

Black Sea Journal of Health Science





**BLACK SEA JOURNAL OF HEALTH SCIENCE
(BSJ HEALTH SCI)**



Black Sea Journal of Health Science (BSJ Health Sci) is double-blind peer-reviewed, open-access international journal published electronically 3 times (January, May and September) in a year since January 2018. BSJ Health Sci publishes, in English and Turkish full-length original research articles, innovative papers, reviews, mini-reviews, conference papers, case report, rapid communications or technical note by the scientists on technical and clinical studies related to all health sciences.

ISSN: 2619-9041

Phone: +90 362 408 25 15

Fax: +90 362 408 25 15

Email: bsjhealthsci@blackseapublishers.com

Web site: <http://dergipark.gov.tr/bshealthscience>

Sort of Publication: Periodically 3 times in a year

Publication Date and Place: January 01, 2022 - Samsun, TURKEY

Publishing Kind: Electronically

EDITOR BOARDS

EDITOR IN CHIEF

Prof. Dr. Ergin KARİPTAŞ, Samsun University, TURKEY

SECTION EDITORS

Prof. Dr. Harun ÇİFTÇİ, Çankırı Karatekin University, TURKEY

Prof. Dr. Mustafa KURT, Kırşehir Ahi Evran University, TURKEY

Prof. Dr. Oğuz UZUN, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Prof. Dr. Ömer UÇAR, Mugla Sitki Kocman University, TURKEY

Prof. Dr. Soner ÇANKAYA, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Akın TEKCAN, Amasya University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Alev AKSOY, Süleyman Demirel University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Ayça Tuba ULUSOY YAMAK, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Davut GÜVEN, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Diler YILMAZ, Bandırma Onyedi Eylül University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Fatih ÜÇKARDEŞ, Adiyaman University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Fikret GEVREK, Tokat Gaziosmanpaşa University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Gökçe DEMİR, Kırşehir Ahi Evran University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Kaya MEMİŞOĞLU, Kocaeli University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Onur ÖZTÜRK, Samsun Education and Research Hospital, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Roswanira Binti AB WAHAB University of Technology, MALAYSIA

Assoc. Prof. Dr. Serbüent YİĞİT, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Sultan ALAN, Cukurova University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Yakup BOSTANCI, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Zuhale GÜNDOĞDU, Kocaeli University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Bora BİLAL, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Ercan TURAL, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Fatih ÇANKAL, Medipol University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Güneş BOLATLI, Siirt University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. İbrahim GÖREN, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Kağan KARABULUT, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Nagihan BİLAL, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Serkan Yaşar ÇELİK, Mugla Sitki Kocman University, TURKEY

Asst. Prof. Dr. Soner ÇAKMAK, Cukurova University, TURKEY

Dr. Fatima K. SEREBRYANAYA, Pyatigorsk Medical Pharmaceutical Institute, RUSSIA

Dr. Funda KURT, Ankara Government Hospital, TURKEY

* The ranking is arranged alphabetically within the academic title

STATISTIC EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Taner TUNÇ, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

ENGLISH EDITOR

Asst. Prof. Dr. Betül ÖZCAN DOST, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

TURKISH EDITOR

Prof. Dr. Serkan ŞEN, Ondokuz Mayıs University, TURKEY

EDITORIAL DECLARATION

Dear authors and readers,

First of all, we would like to thank you for being our travel companion by writing, evaluating, and reading us about this broadcasting life we started five years ago. With these thoughts, we are especially thankful for researchers and academicians honoring with the articles, valuable scientists involved in editorial boards, and reviewers for their contributions to the evaluation processes through their opinions/ideas/contributions/criticisms. With this article, we wanted to inform you, our valuable stakeholders, about the development of The Black Sea Journal of Health Science (BSJ Health Sci). The statistics of the BSJ Health Sci for the last four years are given below. Hope you will be with us in future issues.

Year	Articles	Cites	Cite Index*	CNA	CNC	CCI
2018	15	2	0,13	15	2	0,13
2019	17	12	0,71	32	14	0,44
2020	17	16	0,94	49	30	0,61
2021	59	5	0,08	108	35	0,32

CNA= cumulative number of articles, CNC= cumulative number of cite, CCI= cumulative cite index

*: according to Scholar Google

Rejection rate:

- 2020: 35%
- 2021: 18%

Average review time (days): 80

Average time from send to publish (days): 140

REVIEWERS OF THE ISSUE*

Prof. Dr. Aydan ERCAN, Trakya University, TURKEY
Prof. Dr. Cihan DARCAN, Bilecik Seyh Edebali University, TURKEY
Prof. Dr. Nebahat ÖZERDOĞAN, Eskişehir Osmangazi University, TURKEY
Prof. Dr. Yurdagül YAĞMUR, İnönü University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Ali KOÇYİĞİT, İstinye University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Bahattin AVCI, Ondokuz Mayıs University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Emre AYTUĞAR, İzmir Katip Çelebi University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Meltem BAL, Marmara University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Numan DEDEOĞLU, İnönü University, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Seyda Efsun OZGUNAY, Bursa Training and Research Hospital, TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Yeşim YAMAN AKTAŞ, Giresun University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Bahar KEFELİ ÇOL, Recep Tayyip Erdoğan University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Bekir EŞER, Fırat University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Can ERGÜN, Bahçeşehir University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Çağdaş BAYTAR, Zonguldak Bülent Ecevit University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Emel YILDIZ, Kütahya Health Science University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Emine TÜRKOĞLU, Tokat Gaziosmanpaşa University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Fatih ÇANKAL, Ankara Medipol University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Funda TOSUN GÜLEROĞLU, Yozgat Bozok University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Hülya DEMİRCİ, Manisa Celal Bayar University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Hülya YILMAZ ÖNAL, İstanbul Atlas University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Leyla KAZANCIOĞLU, Recep Tayyip Erdoğan University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Nazlı BATAR, İstanbul Kültür University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Nihan ÇAKIR BİÇER, İstanbul Kültür University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Nural ERZURUM ALİM, Ankata Yıldırım Beyazıt University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Ömer Lütfi GÜNDOĞDU, Recep Tayyip Erdoğan University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Sacide DUMAN, İnönü University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Sevil ALKAN, Çanakkale Onsekiz Mart University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Yalçın GÜÇER, Ankara University, TURKEY
Assist. Prof. Dr. Yasemin GÜMÜŞ ŞEKERCİ, Hatay Mustafa Kemal University, TURKEY
Dr. Anand Shankar SARKAR, AB Shetty Memorial Institute of Dental Sciences, INDIA
Dr. Ashok CHAPAGAIN, Nepal Ministry of Health, NEPAL
Dr. Emine Kübra DINDAR DEMIRAY, Bitlis Government Hospital, TURKEY
Dr. Gökhan ÖZDEMİR, Medicalpark Pendik Hospital, TURKEY
Dr. Hatice ÖNTÜRK AKYÜZ, Bitlis Eren University, TURKEY
Dr. Hüseyin Bilgehan ÇEVİK, Health Science University, TURKEY
Dr. Hüseyin Ender GÜRMERİÇ, Gümüşhane University, TURKEY
Dr. Manolya PARLAS, Dokuz Eylül University, TURKEY
Dr. Mehmet KABAK, Mardin Government Hospital, TURKEY
Dr. Nermin KILIÇARSLAN, Bursa Training and Research Hospital, TURKEY

Dr. Nilgün SERT, Sakarya University, TURKEY

Dr. Pınar ANLAR, Atatürk University, TURKEY

Dr. Saliha BARUTÇU, Çukurova Health Division, TURKEY

Dr. Sarita BHANDARI, Nepal Ministry of Health, NEPAL

Dr. Serpil MIZRAKÇI, Lara Anadolu Hospital, TURKEY

Dr. Şermin EMİNOĞLU, Bursa Training and Research Hospital, TURKEY

Dr. Şirin YURTLU TEMEL, İstinye University, TURKEY

Dr. Yeliz KILINÇ, Gazi University, TURKEY


* The ranking is arranged alphabetically within the academic title

Table of Contents

Research Articles

1. DIAGNOSTIC VALUE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN EVALUATING CAROTID ARTERY ATHEROSCLEROTIC PLAQUE MORPHOLOGY 

(Karotid arter aterosklerotik plak morfolojisi değerlendirmede manyetik rezonans görüntülemenin tanısal değeri)
Feyza SÖNMEZ TOPCU, Süleyman MEN, Merih Güray DURAK.....1-8

2. NUTRITION CONSUMPTION FREQUENCIES SCALE OF CHANGE: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY 

(Beslenme tüketim sıklıkları değişim ölçeği: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması)
Burhan BAŞARAN, Hilal PEKMEZCİ.....9-17

3. KNOWLEDGE LEVELS OF NURSES WORKING IN SURGICAL CLINICS REGARDING PREOPERATIVE HAIR REMOVAL IN PREVENTING SURGICAL SITE INFECTION 

(Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede ameliyat öncesi kıl temizliğine yönelik bilgi düzeyleri)
Durdane YILMAZ GÜVEN, Hülya BULUT, Songül ŞİMAR.....18-23

4. AWARENESS ON TRAFFIC RULES AND SAFETY MEASURES AMONG BACHELOR LEVEL STUDENTS IN SELECTED COLLEGES 

(Lisans düzeyindeki öğrenciler arasında trafik kuralları ve güvenlik önlemleri hakkındaki farkındalıklar)
Milina GAIRE, Taniya THAPA, Alisha JOSHI.....24-30

5. STRESS URINARY INCONTINENCE DURING PREGNANCY IN PRIMIGRAVIDAE AND THEIR QUALITY OF LIFE 

(Primigravid hamileliklerde stres üriner inkontinansı ve yaşam kaliteleri)
Gizem BORA ALKAN, Ayten DİNÇ.....31-38

6. RETROSPECTIVE EVALUATION OF ANESTHESIA EXPERIENCE AT A TRAINING AND RESEARCH HOSPITAL IN TURKEY 

(Türkiye'de bir eğitim ve araştırma hastanesinde anestezi deneyiminin retrospektif olarak değerlendirilmesi)
Canan YILMAZ, Derya KARASU, Merve Sena BAYTAR, Selim Can YIRTIMCI, Ümran KARACA, Ayşe Neslihan BALKAYA, Mehmet GAMLI.....39-44

7. ANALYSIS OF PUBLISHED ARTICLES ON HYDATID CYSTS FROM TURKEY 


(Türkiye'den kist hidatik konusunda yapılmış yayınların analizi)
Cemalettin DURGUN, Sevil ALKAN, Mehmet DURĞUN, Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY...45-49

8. BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF PUBLICATIONS ON PREGNANCY AND ANESTHESIA IN TURKEY 


(Türkiye'de gebelik ve anestezi konulu yayınların bibliyometrik analizi)
Emel YILDIZ.....50-55

9. THE RELATIONSHIP OF SKIN PROBLEMS ON ADOLESCENTS WITH EATING HABITS AND EMOTION CONTROL 

(Adolesanlarda cilt sorunlarının beslenme alışkanlığı ve duygu kontrolü ile ilişkisi)
Aliye ÖZENOĞLU, Gülay KURT, Elif REİS, Kamil ALAKUŞ.....56-64

10. PROCEDURAL SEDATION PRACTICES DURING PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTROSTOMY IN PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY 

(Serebral palsili hastalarda perkütan endoskopik gastrostomi sırasında uygulanan prosedüral sedasyon uygulamaları)
Nermin KILIÇARSLAN, Hande GÜRBÜZ, Ayşe Neslihan BALKAYA, Derya KARASU, Kaan DEMİRÖREN, Mehmet GAMLI.....65-70

11. THE EFFECT OF EMPATHY LEVELS ON NURSING STUDENTS' APPROACH AND CARE TO WOMEN'S HEALTH PROBLEMS 

(Hemşirelik öğrencilerinin kadın sağlığı sorunlarına yaklaşım ve bakımlarında empati düzeylerinin etkisi)

Nurdan AYMELEK ÇAKIL.....71-77

12. EVALUATION OF HEALTH ANXIETY AND SLEEP QUALITY OF ADULTS OVER 40 YEARS OLD IN AN INTERNAL-ONCOLOGY CLINIC DURING THE PANDEMIC PROCESS 

(Bir dahiliye-onkoloji kliniğine yatan 40 yaş üstü yetişkinlerin pandemi sürecinde sağlık anksiyeteleri ve uyku kalitelerinin değerlendirilmesi)

Tuğba AYDIN YILDIRIM, Nurcan GEBEŞOĞLU.....78-85

13. FEMALE PELVIS TYPES AND DIAMETERS; A RADIOLOGICAL STUDY 

(Kadın pelvis tipleri ve çapları; radyolojik bir çalışma)


Engin ÇİFTÇİOĞLU, Nihal İÇTEN, Ali YANIK, Cem KOPUZ, Mennan Ece PİRZİRENLİ.....86-92

Case Report

14. POSTOPERATIVE HYPOXIA; NEGATIVE PRESSURE PULMONARY EDEMA? IS IT COVID-19?: A CASE REPORT 

(Postoperatif gelişen hipoksi; negatif basınçlı akciğer ödemi mi? COVID-19 mu?: Olgu sunumu)

Emel YILDIZ, Halil İbrahim YILDIZ.....93-95

15. PERINDOPRIL ARGININE, INDAPAMIDE, AND AMLODIPINE FIXED DOSE COMBINATION INDUCED GINGIVAL OVERGROWTH: TWO CASES WITH SPECIFIC CLINICAL PRESENTATION 

(Perindopril arginin, indapamid ve amlodipin sabit doz kombinasyonu ile indüklenen dişeti büyümesi: spesifik klinik prezentasyonu olan iki olgu)

Melda Pelin AKKITAP, Birsay GUMRU, Omer Birkan AGRALI, Selin BABALI.....96-100

16. PLEURAL TUBERCULOSIS IN A PATIENT AFTER COVID-19 PNEUMONIA 

(Covid-19 pnömonisi sonrası bir hastada plevral tüberküloz)

Sevil ALKAN, Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY, Mehmet DURĞUN, Özgür PAŞA, Sinem SEFER.....101-103

17. EOSINOPHILIC PLEUROPERICARDIAL EFFUSION DUE TO VALPROIC ACID 

(Valproik aside bağlı eozinofilik plöroperikardiyal efüzyon)

Fatma ŞİMŞEK, Nazım KIZILDAĞ.....104-106

Review Articles

18. ORAL CANDIDIASIS AS A LOCAL ADVERSE EFFECT OF INHALED CORTICOSTEROIDS: WHAT THE DENTAL PRACTITIONER SHOULD KNOW 

(İnhale kortikosteroidlerin lokal yan etkisi olarak oral kandidiyazis: diş hekiminin bilmesi gerekenler)

Birsay GUMRU, Melda Pelin AKKITAP.....107-115

19. PERINATAL MENTAL HEALTH DISORDERS AND NURSING APPROACH 

(Perinatal dönem ruh sağlığı sorunları ve hemşirelik yaklaşımı)

Nezihe KIZILKAYA BEJİ, Merve MURAT, Selmin KÖSE.....116-123

20. TRENDING DIETARY SUPPLEMENTS 

(Trend diyet takviyeleri)

Deran DALBUDAK SANSAR, Burcu YEŞİLKAYA.....124-129

21. MAGNETIC RESONANCE IMAGING AND DENTISTRY 

(Manyetik rezonans görüntüleme ve diş hekimliği)

Gözde EŞER, Şuayip Burak DUMAN, Melike YURTTAŞ, Firdevs AŞANTOĞROL.....130-137

22. NOZOCOMİYAL ROTAVİRUS INFECTIONS 

(Nozokomiyal rotavirüs enfeksiyonları)

Sevil ALKAN, Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY, Anıl AKÇA, Taylan ÖNDER, Servan VURUC.....138-142

23. FRAGILITY AND URINARY SYSTEM INFECTIONS IN OLD AGE 

(Yaşlılıkta kırılabilirlik ve üriner sistem enfeksiyonları)

Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY, Sevil ALKAN, Taylan ÖNDER, Hatice ÖNTÜRK, Ayşe ÖNDER.....143-148

24. EVALUATION OF ANTALYA PROVINCE IN TERMS OF TULAREMIA 

(Antalya ilinin tularemi açısından değerlendirilmesi)

Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY, Serpil MIZRAKÇI.....149-152

25. DEFENSE SYSTEM IN BACTERIAL MICROORGANISMS: "BIOFILM" 

(Bakteriyel mikroorganizmalarda bir savunma sistemi: "biyofilm")

Ahmet KÖREMEZLİ, Ergin KARİPTAŞ, Belgin ERDEM.....153-161



DIAGNOSTIC VALUE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN EVALUATING CAROTID ARTERY ATHEROSCLEROTIC PLAQUE MORPHOLOGY

Feyza SÖNMEZ TOPCU^{1*}, Süleyman MEN², Merih Güray DURAK³

¹Medicana International İstanbul Hospital, 34520, İstanbul, Turkey

²Dokuz Eylül University, Medical Faculty, Department of Radiology, 35340, İzmir, Turkey


³Dokuz Eylül University, Medical Faculty, Department of Pathology, 35340, İzmir, Turkey


Abstract: Magnetic Resonance Imaging has the ability to describe vessel wall thickness, plaque structure, distinguish fibrotic, fatty, calcific or hemorrhagic plaque contents with excellent soft tissue contrast. Our aim in this study is to determine symptomatic and asymptomatic carotid plaque morphology and imaging properties. We tried to understand whether plaque components in images match with histopathological sections. MRI was performed in 37 patients known to have carotid stenosis and endarterectomy decision has been taken. 24 patients were symptomatic and 13 were asymptomatic for carotid disease. A surface coil used in MRI; 5 cm of carotid segment was imaged with the carotid bifurcation in the middle. Necrotic core, fibrous cap, hemorrhage, calcification and intraluminal thrombus were determined in MR images. After surgery, the specimens were evaluated by a pathologist who was blind to the radiological findings. All plaque contents (necrotic core, hemorrhage, calcification and fibrous cap) can be imaged and separated from each-other with MRI. Necrotic core was detected in 87.9% of patients on MR images. No significant difference was found between symptomatic and asymptomatic cases in terms of the rate and dimensions of necrotic core on MRI. The presence of calcification did not show a significant difference between symptomatic and asymptomatic cases. The sensitivity of MRI in detecting in-plaque hemorrhage was calculated as 82.3% and specificity as 68.75%. The calculated rates were interpreted as MRI is significant in distinguishing cases without bleeding. Fibrous cap was more preserved in asymptomatic patients. The structure of the atheroma plaque can be imaged and distinguished from each other with MRI. The statistical results did not show the expected performance mainly due to the small number of asymptomatic cases, which was the main limitation of the study.


Keywords: Carotid plaque, Plaque morphology, Vulnerable plaque, Magnetic resonance imaging

*Corresponding author: Medicana International İstanbul Hospital, 34520, İstanbul, Turkey

E mail: feyzasonmez@gmail.com (F. SÖNMEZ TOPCU)

Feyza SÖNMEZ TOPCU  <https://orcid.org/0000-0002-7450-2949>

Süleyman MEN  <https://orcid.org/0000-0002-8221-3194>

Merih Güray DURAK  <https://orcid.org/0000-0003-3516-9528>

Received: April 26, 2021

Accepted: August 03, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Sönmez Topcu F, Men S, Durak MG. 2022. Diagnostic value of magnetic resonance imaging in evaluating carotid artery atherosclerotic plaque morphology. *BSJ Health Sci*, 5(1): 1-8.

1. Introduction

Stroke causes about 15 million death annually and is the 3rd most common cause of death after heart diseases and cancer (Kolodgie et al., 2007; Caliste et al., 2020; URL1). Ischemic stroke accounts for the largest reason followed by intracerebral hemorrhage and subarachnoid hemorrhage. The most common source of embolism in transient ischemic attacks and embolic stroke is the atherosclerotic disease of the carotid bifurcation (Thom et al., 2006; Rosamond et al., 2007). Developing radiologic diagnostic methods detect increasing number of carotid plaques in both symptomatic and asymptomatic people. The presence of asymptomatic plaques brings some questions in mind: What is the risk of the carotid plaque of an asymptomatic person? What is the risk of the plaque at the asymptomatic carotid side of a symptomatic one? Why a person with bilateral carotid plaque often has one sided neurologic symptom while the genetic and environmental conditions are the same for both right and left carotid artery? Questions induced

scientists to investigate the morphology of the atherosclerotic plaques.

Postmortem studies of sudden death cases with coronary artery disease and histopathology studies of endarterectomy specimens confirms that the inner structure of the atherosclerotic plaque is also an important risk for stroke along with the degree of stenosis (Saam et al., 2006b).

Plaque morphologic features and composition which gave rise to the concept of "vulnerable plaque" have been suggested as a complement to the degree of luminal narrowing. Several morphologic features such as thin fibrous cap, large necrotic core, surface ulceration, hemorrhage and the extent of inflammatory activity within the carotid plaque have been reported as related to increased risk for stroke (Gronholdt et al., 2001; Kerwin et al., 2007). The detection of unstable plaque is important for preventing future stroke. Therefore noninvasive in vivo imaging of carotid atherosclerotic plaques holds considerable promise for clinical decision



and treatment. Color or power Doppler ultrasound has been used to characterize carotid atherosclerotic lesion, is reproducible, easy and noninvasive but has its own limitations like dependency to operator, plaque position and low soft tissue contrast. Digital subtraction angiography (DSA) is a method to show vascular lumen and fails to show plaque morphology.

High-resolution magnetic resonance imaging (MRI) allows direct investigation of the vessel wall and is the most promising imaging method to visualize the carotid atherosclerotic plaque. MRI has excellent soft tissue contrast resolution and is able to characterize plaque components such as fibrous cap, lipid, hemorrhage, calcification and inflammatory activity. Beyond its ability to detect the degree of luminal stenosis, it can also catch out the features of instability and gives chance to determine asymptomatic patients with high risk of stroke. MRI is non-invasive and does not cause radiation exposure. It is also highly reproducible to follow-up the plaque progression.

We aimed to investigate the correlation of MRI and histopathological features between the symptomatic and asymptomatic plaques.

2. Material and Methods

2.1. Study Population

We examined 37 cases of carotid stenosis with endarterectomy decision at Dokuz Eylül University Medical Faculty. 27 patients were men (%73) and the

median age was 65.8 (ages range 48 to 85). 24 patients were symptomatic while 13 patients were asymptomatic. Inclusion criteria for the symptomatic group included temporary visual loss, a transient ischemic attack or a stroke related to the diseased carotid artery within 6 months. The severity of carotid artery stenosis had been evaluated by DSA, magnetic resonance angiography (MRA) or computed tomography angiography (CTA), with the North American Symptomatic Trial Collaborators (NASCET) criteria. After the radiologic studies, all patients underwent carotid endarterectomy (CEA) for the treatment of the atherosclerotic carotid artery stenosis in our hospital. With respect to common risk factors for stroke, all patients were screened for hypertension, diabetes mellitus, hypercholesterolemia, coronary heart disease and smoking.

2.2. MRI Imaging

Patients were imaged at 1.5 T Philips Intera Achieva MRI system equipped with a surface coil (Philips Sense Flex Medium IPX4) within the week before surgery. The carotid bifurcation was centered and 5 cm segment of the artery was imaged. Axial T1, T2, proton weighted (PD) images were performed for black blood; 3D TOF MRA for bright blood. Data collected from electrocardiogram gated images. Black blood double inversion recovery technique with T1 and pre-saturation pulses with T2 and PD images were used to reduce luminal signal. MR imaging parameters are summarized in Table 1.

Table1. MR imaging parameters

Parameters	T1	T2	PD	3D TOF MRA
TR	1091 (RR)	2182 (2RR)	2182 (RR)	25
TE	18	40	15	4
FOV	120	120	120	120
Slice thickness	3	3	3	2
Gap	0.5	0.5	0.5	-1
TSE factor	9	5	5	
NSA	2	2	2	2
Matrix	208	208	208	208
Matrix reconstruction	800	800	800	800
Flip Angle (FA)	90	90	90	18
Fat Suppression	SPIR	SPIR	SPIR	Water select
Black-blood inversion delay (msec)	398.7	-	-	-
Mean study time (seconds)	04:50	02:48	02:48	02:30

Plaque tissue components such as lipid-rich necrotic core (NC), hemorrhage, calcification, luminal thrombus and fibrous cap (FC) were identified by using previously published MR imaging criteria (reference?). All signal intensities were compared with the sternocleidomastoid (SCM) muscle at a point adjacent to the carotid arteries. All NC dimensions measured at two plans. The FCs were categorized as thinner and thicker than 0.5 mm. All patients have been questioned for any known allergic

reaction especially for contrast agents. Following the unenhanced MRI series, 10ml gadopentetate dimeglumine (Magnevist ®, Bayer Healthcare Pharmaceuticals Inc., Whippany, New Jersey) injected via the antecubital vein 2 ml per second speed. Contrast enhanced T1 weighted series performed with the same imaging parameters as the non-enhanced series (TR, TE, matrix, FOV, FA). Two patients were excluded from the study because of poor image quality. MR images of two

cases were excluded from the study due to severe motion artifacts. Totally 4 patient excluded from the study? 33 of the patients underwent endarterectomy.

2.3. Plaque Excision and Histopathologic Examination

After the surgery, plaque components were examined at histology sections. While excising the specimen careful attention was paid to not to harm the atheroma plaque. After fixation specimens added to paraffin, were sliced into pieces first 2 mm and then 4 microns.

At the first level hematoxylin-eosin (HE) dying, immune dying CD 68 (CD 68-Ab-4, Neomarkers®, New Hampshire, USA) 1/50 dilution and Aktin (Smooth Muscle Ab-1, Neomarkers®, New Hampshire, USA) 1/200 dilution have been used by the pathologist. CD 68 dyed the macrophage cells and actin the smooth muscle cells. The collagen fibers have been also dyed with Masson trichrome for histochemical analysis.

All specimens were examined by a pathologist who is blind to the symptoms and radiologic imaging results of the patients, according to the criteria in Table 2.

Table 2. Histopathologic examination criteria

1. Necrotic core:	a. Presence b. Size c. Position: concentric/ eccentric
2. Fibrous cap	a. Thickness b. Inflammatory cell infiltration (macrophage, lymphocyte) c. Smooth muscle cell density (decreased, medium, high) d. Preserved or ruptured e. fissures f. thrombus adjacent to the cap g. calcification
3. Lumen	a. thrombus b. a site where the endothelium is shed (erosion)
4. Ulceration	
5. Bleeding into the plaque (into the necrotic core or other area)	
6. Vaso-vasorum	
7. Calcification, calcified nodules	
8. Evidence of healed old plaque rupture	

2.4. Evaluation of Images and Matching with Histopathology Findings

Five different sets of MR images were obtained with different parameters at all levels displayed. The pathology preparations were re-evaluated under the light microscope and simultaneously brought side by side with the MR images and the compatibility of the radiologically detected lesions with the histopathologic appearance was investigated. While matching, criteria such as the distance to the main carotid artery

bifurcation, morphological features such as lumen and wall shape, and the presence of large areas of calcification that can be easily detected were taken as basis.

Atheroma plaque tissue contents were defined according to MR imaging criteria previously published in the literature (Yuan et al., 2001; Chu et al., 2004; Saam et al., 2005). Signal intensity (SI) measurements were made by manually inserting Region of Interest (ROI) into the plaque contents that could be distinguished. SI was measured with ROI from an area of the SCM muscle on the same side that is closest to the carotid arteries and at approximately the same depth from the skin surface. The ratio and standard deviation values of the SI, in-plaque hemorrhage and the NC were calculated with the SCM muscle SI measurements at the same level.

2.5. Evaluation of plaque content with MRI

2.5.1. Fibrous cap (FC)

The FC was evaluated in three separate categories as thick, thin and torn. Based on the study of Hatsukami TS et al. (2000), those thicker than 0.25 mm were considered as "thick fibrous cap" and those thinner than 0.25 mm as "thin fibrous cap". According to the same study, fibrous caps which have preserved their integrity and are thick would be seen as a smooth, continuous, thick hypointense band adjacent to the lumen on 3D TOF images. Based on the studies in the literature, it was assumed that there might be moderate-to-high degree of contrast enhancement in contrast-enhanced MRI in the fibrous cap (Yuan et al., 2001; Wasserman et al., 2002). FC thickness was measured as the distance between two imaginary lines drawn perpendicular to the lumen and NC on black blood images. (Figure 1 and Figure 2).

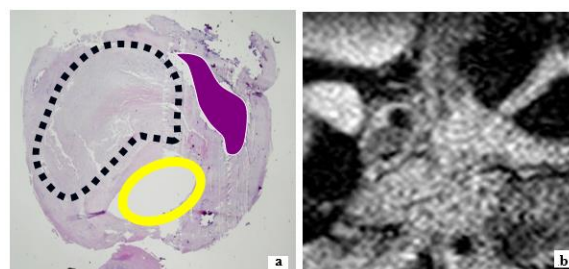


Figure 1. 58-year-old male, asymptomatic, almost complete stenosis in right ICA. In comparison with the a) histopathology preparation, the necrotic core, lumen and the fibrous cap located between the two are seen in the b) T1-weighted image. HE dye ... necrotic core, - lumen, - calcification (on MR figure the structures need to be marked to understand the image).

2.5.2. Calcification

Calcification areas within the plaque would be seen as hypointense in all sequences. It was accepted that calcification areas adjacent to the luminal surface could not be separated from the lumen clearly in black-blood sequences but could be seen more clearly in 3D TOF images because the lumen was bright.

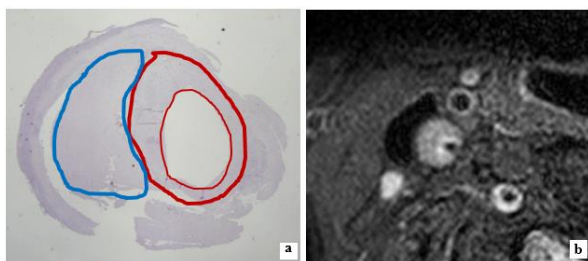


Figure 2. 63-year-old male, asymptomatic, almost complete stenosis in right ICA. In comparison with the histopathology preparation (a), the necrotic core, lumen and the fibrous cap located between the two are seen in the T2-weighted image (b) HE dye - Necrotic core, - fibrous cap (on MR figure the structures need to be marked to understand the image).

2.5.3. Hemorrhage

Defined signal changes were searched while investigating the bleeding signal, but lesions were not grouped according to bleeding time.

2.5.4. Necrotic core (NC)

According to the studies of Saam et al. (2006b), NC rich in fat has iso-hyperintense in TOF and non-contrast T1-weighted sequences and variable signal intensity in PD and T2-weighted sequences. NC does not or mildly enhance in contrast agent admitted T1-weighted images. It appears to be hypointense compared to the more strongly enhanced surrounding tissues. In all cases with NC, surface area was calculated in the largest section.

3. Results

24 (64.9%) of 37 patients had neurological symptoms, 13 patients (35.1%) were asymptomatic. In the symptomatic group, 2 patients (5.4%) had temporary visual loss in the last 6 months, 1 patient slurred speech (2.7%), 12 patients (32.4%) loss of sensation or motor function concerning the ipsilateral carotid artery territory, 3 patients (8.1%) syncope and 5 patients (13.5%) transient ischemic attack (TIA) (Figure 3 and Figure 4).

The carotid artery stenosis degrees measured with Doppler ultrasound before the operation in the study group are shown in Table 3.

Risk factors for cerebrovascular disease included hypertension in 29 patients (78.4%), diabetes mellitus in 11 patients (29.7%), hyperlipidemia in 24 patients (64.9%), coronary artery disease in 11 patients (29.7%), and smoking history in 19 patients (51.4%).

After MR imaging, 4 patients were excluded from the study, 2 with pulsation and motion artifacts and 2 patients were found unsuitable for surgery due to chronic lung disease. The data of the remaining 33 patients were evaluated.

3.1. Necrotic Core (NC)

Necrotic core was detected in all of the 33 specimens and in 29 (87.9%) of MR images 20 (90.9%) of 22 symptomatic cases were found to have NC, and 2 (18.1%)

of 11 asymptomatic cases did not have NC. In the Fischer exact test, $p = 0.586$, there was no significant difference between symptomatic and asymptomatic patients in terms of the rate of NC on MRI.

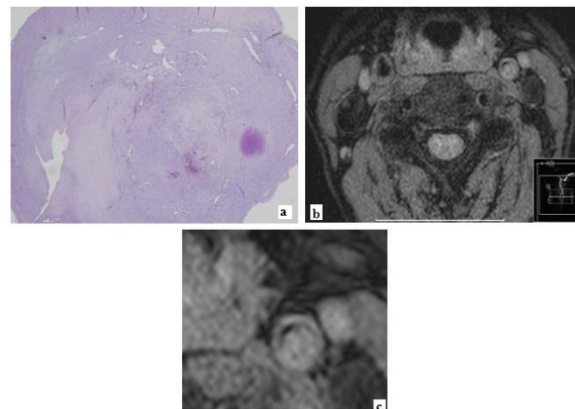


Figure 3. 52-year-old female, transient ischemic attack, left ICA occluded. In comparison with the histopathology preparation, a thrombus is observed in the necrotic core in the PD image. a) Thrombus in histopathology preparation b) Thrombus in the necrotic core in the PD image c) Thrombus in the necrotic core in the PD image (on MR figure the structures need to be marked to understand the image).

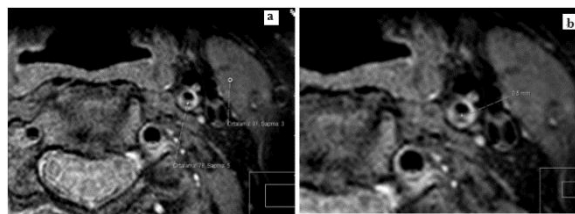


Figure 4. 56-year-old male, right hemiparesis, left ICA stenosis. View of the necrotic core on the left ICA a) Signal measurement from necrotic core and SCM muscle in PD image b) Measurement of fibrous cap thickness in PD image (on MR figure the structures need to be marked to understand the image).

Table 3. Carotid stenosis of study group according to NASCET criteria

	Asymptomatic	Symptomatic	Total
50-75%	1 (2.7%)	3 (8.1%)	4 (10.8%)
75-90%	2 (5.4%)	5 (13.5%)	7 (18.9%)
90-99%	6 (16.2%)	6 (16.2%)	12 (32.4%)
Near-occlusion	4 (10.8%)	8 (21.6%)	12 (32.4%)
Occlusion	1 (2.7%)	1 (2.7%)	2 (5.4%)
Total	14 (37.8%)	23 (62.2%)	37 (100%)

NC areas measured in MRI and pathology specimens were compared. Mean NC size for MRI was calculated as $9.17 \pm 8.92 \text{ mm}^2$ and for pathology as $11.06 \pm 10.68 \text{ mm}^2$.

The p value in the Wilcoxon ordinal signs test was 0.184 and the result shows no statistical difference MRI and histopathology.

The median values of NC areas measured in patients with and without symptoms were evaluated. Since the number of symptomatic and asymptomatic cases did not provide parametric conditions, Mann Whitney-U test was used for statistical analysis. $U=103.5$, $z=-0.670$, and $P=0.51$. As a result of the analysis, no significant difference was found between the patients with and without symptoms in terms of NC dimensions. In the MR images, necrotic core was more detectable in T2-weighted sequence. The ratio of NC signal intensity to SCM muscle signal is nearly 1 in PD, T1 and 3D TOF images, while the average ratio in T2-weighted images is 1.56 ± 0.67 and higher than other sequences.

3.2. Hemorrhage

MRI hemorrhage signal changes were best seen in T1 and T2-weighted images. In-plaque hemorrhage was detected in 16 (48.5%) of 33 patients in histologic examination, while it was detected in 14 patients (45.2%) on MRI. The sensitivity of MRI was 82.3%, specificity was 68.75%, positive predictive value was 78.5%, and negative predictive value was 70.5%. The calculated rates were statistically interpreted that MRI can be used instead of histopathology and has a significant selectivity in distinguishing cases without bleeding (Figure 5).

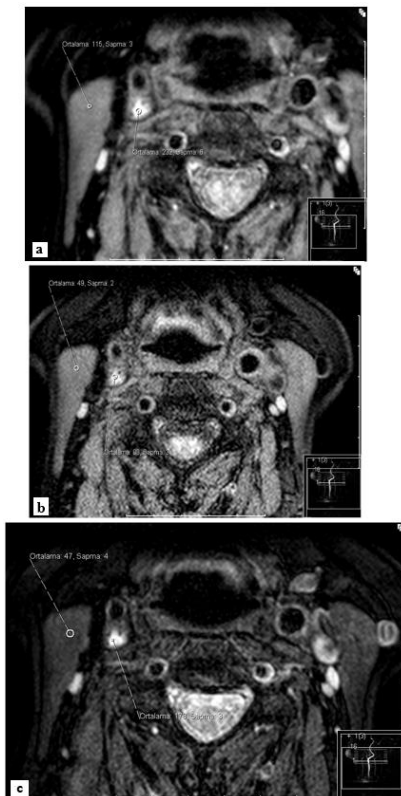


Figure 5. 69-year-old female, transient ischemic attack, near-occlusion in right ICA. Hyperintense hemorrhage in PD, T1 and T2 in the right ICA a) Hyperintense hemorrhage in PD b) Hyperintense hemorrhage in T1W c) Hyperintense hemorrhage in T2W.

In histopathological examination, 7 (63.6%) of 11 asymptomatic cases did not have hemorrhage within the atheroma plaque, while 12 (54.5%) of 22 symptomatic cases had in-plaque hemorrhage. Pearson's chi-square test was $P=0.325$, which indicates that there is no significant difference between symptomatic and asymptomatic patients in terms of in-plaque hemorrhage in pathology examinations.

On MR images, hemorrhage was detected in 10 (45.4%) of 22 symptomatic cases, while 7 (63.7%) of 11 asymptomatic cases did not have hemorrhage. In the Fischer exact test, $P=0.719$, no significant difference was found between patients with and without symptoms in terms of the rate of hemorrhage on MRI.

The ratio of hemorrhage signal to SCM muscle signal was close to 1 in PD and 3D TOF images, but in all other sequences the hemorrhage signal was higher than the muscle signal. The average signal ratio in T1-weighted images is 1.63 ± 0.22 , and in T2-weighted images it is 3.25 ± 1.19 , which is higher than other sequences.

3.3. Calcification

30 of 33 patients were found to have calcification in both histopathology MR images. The sensitivity and selectivity of MRI is 100% and the statistical result was interpreted as MRI can be used instead of pathology in defining the presence of calcification (Figure 6).



Figure 6. 85-year-old male, transient ischemic attack, 75-90% stenosis in right ICA. Hypointense calcification in PD, T2 and TOF MRA in the right ICA a) Hypointense calcification in PD b) Hypointense calcification in T2W c) Hypointense calcification in TOF angiography (on MR figure the structures need to be marked to understand the image).

3.4. Macrophage and lymphocyte Cell Infiltration, Density of Smooth Muscle Cells, Fibrous Cap Thickness and Integrity

These were evaluated histopathological in all cases (35 cases) that were operated. Macrophage and lymphocyte cell infiltration was found to be high in 13 (59.1%) of 22 symptomatic cases and in two (15.4%) of 13 cases without symptoms. In statistical analysis, the P value was 0.012, indicating that macrophage and lymphocyte infiltration was significantly higher in symptomatic cases compared to asymptomatic ones.

The number of smooth muscle cells decreased in 68.2% of symptomatic cases. The rate of large amount of smooth muscle cells in asymptomatic cases was calculated as 69.2%. The P value in statistical analysis is 0.032, which indicates that the amount of smooth muscle cells is significantly higher in asymptomatic cases compared to symptomatic ones.

3.5. Fibrous Cap

In histopathological examination, thickness and integrity of the fibrous cap could be evaluated in 28 of the 35 operated patients. Fibrous cap thickness was measured more than 0.25 mm in 91.6% of the asymptomatic cases. In 56.2% of the symptomatic patients, there was a FC thicker than 0.25 mm. The P value was calculated as 0.088 in Fisher's exact test. There was no significant difference in FC thickness between patients with and without symptoms. The fibrous cap integrity was preserved in 81.3% of symptomatic cases and 81.8% of asymptomatic cases. The P value was calculated as 1.000, and there was no significant difference between the symptomatic and asymptomatic cases in terms of the integrity of the fibrous cap.

In MR images, FC thickness was 0.5 mm in 12 cases, less than 0.5 mm in 8 cases (mean 0.65 mm), and thinner than 0.5 mm in 6 cases, it was thought to be thinner than 0.5 mm in 3 cases but its continuity was not observed (ruptured cap?) And fibrous cap could not be seen in 4 cases.

Histopathological examination was based on 0.25 mm. According to this: FC was thicker than 0.25 mm in 19 cases, 0.25 mm in 6 cases, less than 0.25 mm in 2 cases, and in 6 cases FC could not be seen. 3 of the cases that could not be seen in pathology were lesions defined as ruptured fibrous cap on MRI. As a result, fibrous cap was not seen in 4 cases in MRI and in 6 cases in pathology.

There is no result about the ulceration, vaso vasorum, evidence of healed old plaque ruptured?

4. Discussion

Studies on the pathophysiology of stroke shows that the degree of stenosis in the carotid artery has a poor correlation with symptomatic occlusion and revealed the definition of "vulnerable plaque structure", which is prone to rupture and bleeding and increases the risk of thromboembolism or occlusion. According to histopathological studies, atherosclerosis progression is sporadic and depends on the fissure or rupture of the

atheroma plaque. The presence of large acellular necrotic core and bleeding, separated from the lumen by a thin fibrous cap in an unstable rupture-prone plaque structure (Falk, 1992; Bassiouny et al., 1997).

Since carotid angiography does not provide information about plaque morphology other than ulceration on the luminal surface, non-invasive imaging techniques are needed to show the carotid artery wall. MRI seems to be an ideal imaging method with its high soft tissue resolution and multiplanar imaging. It provides the opportunity to examine all vascular beds such as the aorta, coronary arteries and carotid arteries.

In our study, all MR examinations were performed on a 1.5 T system. Recently, ex-vivo studies have been carried out on 3T and above systems to provide higher spatial resolution and signal to noise ratio (SNR).

The multi-channel phased array coil used in the study has been shown highly effective in carotid artery imaging and provide a significant increase in SNR (Hayes et al., 1996; Fayad, 2002). The superficial location of the carotid arteries provides a very suitable ground for obtaining data simultaneously from each channel of the multi-phase array spiral (Roemer et al., 1990). There are two general approaches to image vascular structures with MRI: Bright-blood imaging and black-blood imaging. Bright blood appearance is typically seen in gradient echo sequences (GRE) used in MRA. The bright blood technique is insufficient to directly evaluate the internal structure of the atheroma plaque due to the high signal coming from stationary tissues. In addition, saturation formed in blood protons due to the dephasing effect of the flow may cause an overestimation of the degree of stenosis (Jackson et al., 1998; Townsend et al., 2003).

Black blood techniques based on the principle of eliminating the signal from the flowing blood provide a wide range of use in examining the vascular wall structures and allow to define the luminal surface. Black blood imaging is based on two basic techniques: in-flow saturation (22) (Edelman et al., 1990) and double inversion recovery (DIR) (23). (Edelman et al., 1990). The DIR technique is very successful in removing the blood signal and has a low dependence on blood flow velocity (Simonetti et al., 1996).

In our study, 3D TOF MRA technique was applied in bright blood imaging, and other sequences (T1, T2, PD) were obtained by black blood technique. Due to its time-consuming nature, the DIR technique was used only in T1-weighted images. The signal of intravascular blood was deleted in PD and T2-weighted images with cardiac trigger and pre-saturation bands.

In our study MRI has a high sensitivity in detecting NC correct positive cases. In the study, no significant difference was found between symptomatic and asymptomatic cases in terms of the rate of NC on MRI.

Takaya et al. (2006), performed control MRI after 38.2 months of follow-up to 154 patients. They found evidence of thinning of the fibrous cap, bleeding in the plaque and increase in NC diameters in patients with symptoms.

According to this research, each 10 mm² enlargement of NC increases the clinical symptom risk 1.6 times compared to the normal population, while the presence of intraplaque hemorrhage and thinning of the fibrous cap increases this risk 2.6 times. Despite that some authors did not find any significant difference between the size and presence of NC and calcification in symptomatic and asymptomatic plaques (Saam et al., 2006a) in bilateral carotid plaques with neurological symptoms in the single carotid artery territory.

Since the number of cases in our study did not match the parametric conditions, we used the Mann Whitney-U test to evaluate any relationship between necrotic core size and being symptomatic. As a result of the test, there was no significant difference in terms of NC area. This result is consistent with the results of some studies in the literature. It was thought that the low number of cases in our study might have affected the statistical results.

When evaluating MR images, the necrotic core was more pronounced in T2-weighted sequence compared to the others. The ratio of necrotic core signal intensity to SCM muscle signal is close to one in proton density, T1 and 3D TOF images, while the average ratio in T2-weighted images is 1.56±0.67 and higher than other sequences.

According to the studies published by Jianming et al. (2005), the fat-rich necrotic core has iso-hyperintense signal compared to the muscle in TOF and non-contrast T1-weighted sequences, and variable signal intensity in PD and T2-weighted sequences. They do not or slightly enhance in post-contrast T1-weighted images and appeared to be hypointense compared to the more strongly enhanced surrounding tissues. Yuan et al., also measured the ratio of fat-rich necrotic core signal intensity to SCM muscle significantly lower than the fibrous cap (Yuan et al., 2001).

Since 30 of 33 patients were found to have calcification in both histopathological examination and MRI, the presence of calcification did not show a significant difference between symptomatic and asymptomatic cases. As mentioned in previous studies, calcification was observed in the atheroma plaque as well as in other tissues, with low signal intensity and sharp margins. 3D TOF MRA sequence which uses gradient echo sequence demonstrated calcification the best.

In our study MRI had a high sensitivity in detecting the presence of in-plaque hemorrhage and this information is in accordance with the literature. The lack of a significant relationship between in-plaque bleeding and symptomatology may be due to the small numbers of cases. There are many studies in the literature showing that MRI has high sensitivity and specificity in defining bleeding within the atheroma plaque (Kampschulte et al., 2004; Kerwin et al., 2007). Classification according to the location and age of hemorrhage with more cases may be more meaningful to explain the relationship between the presence and absence of symptoms.

The study with the largest case series of symptomatic carotid plaques in the literature was conducted by

Redgrave et al. with of 526 symptomatic cases. According to this research, rupture of the FC, large NC and dense macrophage infiltration play an important role in plaque instability. They showed that macrophage infiltration is a stimulus for FC rupture (Redgrave et al., 2006). In their retrospective study published by Yuan et al. (2002). Rupture of the fibrous cap in developed atheroma plaques was closely related with symptoms. In a study comparing the ipsilateral and contralateral carotid arteries with stroke in symptomatic patients, intraplaque hemorrhage and FC rupture were found at a higher rate in the ipsilateral atheroma plaque (Yamada et al., 2007).

In our study, as a result of histopathology examinations, the amount of smooth muscle cells was significantly higher in asymptomatic cases compared to symptomatic cases, and macrophage and lymphocyte infiltration was found to be significantly higher in symptomatic cases. 91.6% of the asymptomatic cases and 56.2% of the symptomatic cases had a FC thicker than 0.25 mm. Although the rates indicate that the thickness and integrity of the FC is more preserved in asymptomatic patients, statistically there was no difference between symptomatic and asymptomatic cases in terms of fibrous cap thickness and integrity. Although MR findings alone can distinguish between symptomatic and asymptomatic plaques, it did not show the performance we expected statistically. The statistical results were mainly due to the small number of asymptomatic cases, which was the main limitation of the study.

Author Contributions

All authors have equal contribution and all authors read and approved the final manuscript.

Conflict of Interest

The authors declared that there is no potential conflict of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Ethical Approval/Informed Consent

The Dokuz Eylul University Clinical Research Ethics Committee granted approval for this study (approval number 206/2008 and date 26.05.2008), and all patients provided written informed consent to participate in all procedures associated with the study.

References

- Bassiouny HS, Sakaguchi Y, Mikucki SA. 1997. Juxtalumenal location of plaqueneerosis and neoformation in symptomatic carotid stenosis. *J Vasc Surg*, 26: 585-594.
- Caliste X, Laser AR, Darling I, Cea C. 2020. Stent in patients with acute strokes: are they equally effective? *J Cardiovasc Surg*, 61(2):133-142.
- Chu B, Kampschulte A, Ferguson MS. 2004. Hemorrhage in the atherosclerotic carotid plaque: a high-resolution MRI study. *Stroke*, 35: 1079-1084.
- Edelman RR, Mattle HP, Wallner B, Bajakian R, Kleefeld J, Kent C, Skillman JJ, Mendel JB, Atkinson DJ. 1990. Extracranial carotid arteries: evaluation with 'black blood' MR

- angiography. *Radiology*, 177: 45-50.
- Falk E. 1992. Why do plaques rupture? *Circulation*, 86(6): III30-III42.
- Fayad ZA. 2002. Noncoronary and coronary atherothrombotic plaque imaging and monitoring of therapy by MRI. *Neuroimag Clin*, 12: 461-471.
- Gronholdt ML, Nordestgaard BG, Schroeder TV. 2001. Ultrasonic echolucent carotid plaques predict future strokes. *Circulation*, 104: 68-73.
- Hatsukami TS, Ross R, Polissar NL, Yuan C. 2000. Visualization of fibrous cap thickness and rupture in human atherosclerotic carotid plaque in vivo with high-resolution magnetic resonance imaging. *Circulation*, 102: 959-964.
- Hayes CE, Mathis CM, Yuan C. 1996. Surface coil phased arrays for high resolution imaging of the carotid arteries. *J Magn Reson Imag*, 6: 109-112.
- Jackson MR, Chang AS, Robles HA, Gillespie DL, Olsen SB, Kaiser WJ, Goff JM, O'Donnell SD, Rich NM. 1998. Determination of 60% or greater carotid stenosis: a prospective comparison of magnetic resonance angiography and duplex ultrasound with conventional angiography. *Ann Vasc Surg*, 12: 236-243.
- Jianming C, Thomas S, Hatsukami S. 2005. In vivo quantitative measurement of intact fibrous cap and lipid-rich necrotic core size in atherosclerotic carotid plaque: comparison of high-resolution, contrast-enhanced magnetic resonance imaging and histology. *Circulation*, 112: 3437-3444.
- Kampschulte A, Ferguson MS, Kerwin WS. 2004. Differentiation of intraplaque versus juxtalumenal hemorrhage/thrombus in advanced human carotid atherosclerotic lesions by in vivo magnetic resonance imaging. *Circulation*, 110: 3239-3244.
- Kerwin W, Xu D, Liu F, Saam T, Underhill H, Norihide T, Chu B, Hatsukami T, Yuan C. 2007. Magnetic resonance imaging of carotid atherosclerosis plaque analysis. *Top Magn Reson Imag*, 18: 371-378.
- Kolodgie FD, Nakazawa G, Sangiorgi G, Ladich E, Burke AP, Virmani R. 2007. Pathology of atherosclerosis and stenting. *Neuroimag Clin North America*, 2007: 285-301.
- Redgrave NE, Lovett JK, Gallagher PJ, Rothwell PM. 2006. Histological assessment of 526 symptomatic carotid plaques in relation to the nature and timing of ischemic symptoms: The Oxford plaque study. *Circulation*, 113: 2320-2328.
- Roemer PB, Edelstein WA, Hayes CE, Souza SP, Mueller OM. 1990. The NMR phased array. *Magn Reson Med*, 16: 192-225.
- Rosamond W, Flegal K, Friday G. 2007. Heart disease and stroke statistics 2007 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*, 115: 165-171.
- Saam T, Ferguson MS, Yarnykh VL. 2005. Quantitative evaluation of carotid plaque composition by in vivo MRI. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 25: 234-239.
- Saam T, Cai J, Ma L. 2006a. Comparison of symptomatic and asymptomatic atherosclerotic carotid plaque features with in vivo MR imaging. *Radiology*, 240(2): 464-472.
- Saam T, Jianming C, Ma L, Cai YQ, Ferguson MS, Polissar NL, Hatsukami TS, Yuan C. 2006b. Comparison of symptomatic and asymptomatic atherosclerotic carotid plaque features with in vivo MR imaging. *Radiology*, 240: 464-472.
- Simonetti OP, Finn JP, White RD, Laub G, Henry DA. 1996. "Black blood" T2-weighted inversion-recovery MR imaging of the heart. *Radiology*, 1996: 49-57.
- Takaya N, Yuan C, Chu B. 2006. Association between carotid plaque characteristics and subsequent ischemic cerebrovascular events: a prospective assessment with MR initial results. *Stroke*, 37: 818-823.
- Thom T, Haase N, Rosamond W. 2006. Heart disease and stroke statistics-2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*, 113: e85-e151.
- Townsend TC, Saloner D, Pan XM, Rapp JH. 2003. Contrast material-enhanced MRA overestimates severity of carotid stenosis, compared with 3D time-of-flight MRA. *J Vasc Surg*, 38: 36-40.
- URL1: <http://strokecenter.org> (access date: October 07, 2019).
- Wasserman BA, Smith WI, Trout HH III, Cannon RO III, Balaban RS, Arai AE. 2002. Carotid artery atherosclerosis: in vivo morphologic characterization with gadolinium-enhanced double-oblique MR imaging initial results. *Radiology*, 223: 566-573.
- Yamada N, Higashi M, Otsubo R. 2007. Association between signal hyperintensity on T1-weighted MR imaging of carotid plaques and ipsilateral ischemic events. *AJNR Am J Neuroradiol*, 28: 287-292.
- Yuan C, Mitsumori LM, Ferguson MS. 2001. In vivo accuracy of multispectral magnetic resonance imaging for identifying lipid-rich necrotic cores and intraplaque hemorrhage in advanced human carotid plaques. *Circulation*, 104: 2051-2056.
- Yuan C, Zhang SX, Polissar NL. 2002. Identification of fibrous cap rupture with magnetic resonance imaging is highly associated with recent transient ischemic attack or stroke. *Circulation*, 105: 181-185.



NUTRITION CONSUMPTION FREQUENCIES SCALE OF CHANGE: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

Burhan BAŞARAN¹, Hilal PEKMEZCİ^{2*}

¹Recep Tayyip Erdoğan University, Ardesen Vocational School, 53100, Rize, Turkey


²Recep Tayyip Erdoğan University, Health Care Services Vocational School, 53100, Rize, Turkey


Abstract: The purpose of this study is to develop a scale that could evaluate the change in nutrition consumption frequencies of individuals' scientifically in disease, natural disaster and private situations and to gain it to literature by conducting validity and reliability studies of this scale. In this context, an application has been made relating with COVID-19 pandemic period which we are still living through and 3107 individuals having different demographic features (gender, marital status, age, educational status, etc.) have participated in the research. First of all literature has been reviewed and a likert type of sketch scale has been prepared. Afterwards by getting the opinion of 11 experts, context validity works have been conducted. Exploratory Factor Analysis and Confirmatory Factor Analysis were applied for structural validity. Finally, the reliability of the scale was examined by test-retest and internal consistency coefficient. The scale, which consisted of a 47-item nutrition list at the beginning, has been updated as 10 sub-dimensions and 34 items after analysis. The general Cronbach's Alpha (α) reliability coefficient of the scale was calculated as $\alpha=0.722$ (very reliable). It was concluded that the scale being prepared in the light of all these analyzes was a valid and reliable measurement tool for determining the change in the frequency of nutrition consumption of individuals. The scale can be jointly used in situations of chronic diseases such as cancer, Parkinson, diabetes, obesity, infectious diseases such as COVID-19, AIDS, swine flu, bird flu, natural disasters such as earthquakes, floods, and private situations such as pregnancy, breastfeeding, and disability.

Keywords: Nutrition, Food consumption frequency, Scale, COVID-19, Cancer

*Corresponding author: Recep Tayyip Erdoğan University, Health Care Services Vocational School, 53100, Rize, Turkey

E mail: hilalpekmezci@hotmail.com (H. PEKMEZCİ)

Burhan BAŞARAN  <https://orcid.org/0000-0001-6506-6113>

Hilal PEKMEZCİ  <https://orcid.org/0000-0003-2157-4014>

Received: July 12, 2021

Accepted: September 13, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Başaran B, Pekmezci H. 2022. Nutrition consumption frequencies scale of change: validity and reliability study. BSJ Health Sci, 5(1): 9-17.

1. Introduction

Fundamental purpose of health policies is to ensure that each individual comprising the community lives a healthy life. In this context, in order to develop various policies, it is required for the state, private sector and every individual who make up the society to act together and the subject should be addressed with a holistic perspective. It is accepted by all segments of the society nowadays that positive changes in individual lifestyles such as sports and nutrition, besides the increase in the number of hospitals and service quality and the developments in early diagnosis studies, are very important in being healthy and having protection against diseases.

In the Turkish Nutrition Guide, nutrition has been defined as "a conscious behavior to take the nutrients needed by the body in sufficient amounts and at appropriate times in order to protect and improve health and to increase the quality of life". Deficient or imbalanced intake of nutrition elements can cause for various health problems to arise (TNG, 2015). Having nutrition is an action that can change not only according to the demographic characteristics, beliefs, culture or geographical conditions of the individuals, but also as per the psychological state they are in. (Rodríguez-Martín

and Meule, 2015). In this respect, literature information relating with certain private cases that can cause changes in nutrition consumption frequencies of individuals by affecting their physiological or psychological state are given below.

For example, cancer is one of the most important communal health problems in our age. Cancer, which ranks as second after cardiovascular diseases among the causes of death today, is predicted to rise to the first row in year 2040 and there will be nearly 29.5 million new cancer cases. (Ritchie and Rose, 2020, IARC, 2020). Demark-Wahnefried et al. (2005) have defined cancer diagnosis as a 'teachable moment' to motivate individuals to make behavioral changes in order to improve their health and well-being. After the diagnosis of cancer, many researchers have expressed that significant changes occurred in the nutritional habits of individuals compared to the pre-diagnosis, whereas individuals avoided risky eating habits (such as reduction in consumption of red meat and products, bread, salt, sugary foods, avoiding consumption characteristics such as grilling, frying, etc.) and they revealed a positive tendency in their nutrition intake (such as an increase in the consumption of fruits, vegetables, whole grains) in order to both contribute to the treatment process and



reduce the risk of recurrence. (Brennan et al., 2017; Gavazzi et al., 2018; Rinninella et al. 2020; Shi et al., 2020). On the other hand, following applications such as chemotherapy, malnutrition can also be seen in patients due to symptoms such as anorexia, nausea-vomiting, fatigue and mucositis, and the individual has to make a forced change in their eating habits. (Galindo et al., 2017).

One of the factors influencing physiological state of individuals, depending on gender, is related with pregnancy and breast-feeding. Pregnancy is a delicate condition in which fetal growth is added to the current metabolism pattern of the individual. Breastfeeding is a physiological event required for the growth and development of the baby (TNG, 2015). During pregnancy process, immune system gets suppressed and mother's defense mechanism against diseases is weakened. (Sherer et al., 2017; Dong et al., 2019). Sufficient intake of energy and nutrients during pregnancy supports mother's immune system and also reduces risk of premature birth, late birth, intrauterine fetal growth, low birth weight and chronic diseases that may occur in the later stages of the baby. (Davis et al., 2015; Blumfield et al., 2015). On the contrary, feeding with a high-calorie diet during pregnancy period gives rise to problems of excess weight and obesity, hence causing deterioration in the health of the mother and fetus. (Poston et al., 2016, Morrison and Regnault, 2016) Energy and nutrient needs during breastfeeding are higher than during pregnancy period. (Sparling et al., 2017; Pudjirahaju et al., 2018). Because breast milk consists of the mother's available nutrition stores and consumed nutrition (Innis, 2014; Segura et al., 2016). During this period, the mother adopts a special diet according to her own needs and the development of her baby. (Jeong et al., 2017). Pregnancy and breastfeeding are also among the most stressful periods of women. (Ferguson et al., 2019; Xiao et al., 2020).

COVID-19 which has come out in Wuhan/China in December 2019 and which is announced to be a global pandemic by WHO on 11th of March, 2020 continues to threaten the countries, health systems and communities. In this period, it is emphasized by experts in written and visual media that it bears critical importance for individuals to take their own protection measures and to have a strong immune system to be able to protect against pandemic. Many researchers also stated that sufficient and balanced nutrition, physical activity and regular sleep will strengthen the immune system, and that strong immune system will create an important barrier against catching the epidemics caused by viruses including COVID-19, and will contribute to the achievement of better clinical results by increasing the effectiveness of the treatment. (Singer et al., 2019; Barazzoni et al., 2020; Zhang and Liu, 2020; Wang et al., 2020; WHO, 2020). Hence, individuals are more interested in nutrition that will strengthen their immune systems during epidemic periods. Another situation that

should be considered during the epidemic period is the effect of quarantine conditions on the psychology of individuals and their access to food. It was stated that intake of macro-nutrients containing more carbohydrates, fats and proteins will increase in such periods but that there may be restrictions in their access to fresh fruits and vegetables, as a result of which there may be problems relating with having sufficient and balanced nutrition, due to which they may prefer to consume nutritional supplements. (Moynihan et al., 2015; Caccialanza et al. 2020; WHO, 2020).

Individuals can demonstrate different positive/negative attitudes and behaviors in relation to their nutrition habits depending on reflection of preferences originating from demographical aspects with the psychological and physiological impact caused by each condition defined above. When the literature is examined, it has been observed that in case of many diseases, there are specific scales for the diet of that disease, but in case of chronic diseases such as cancer, Parkinson's, diabetes, obesity, infectious diseases such as COVID-19, AIDS, swine flu, bird flu, natural disasters such as earthquakes, floods, and private situations such as pregnancy, breastfeeding and disability, a comprehensive scale that can be used jointly could not be found. The aim of this study is to develop a scale that can scientifically evaluate the change in the frequency of nutrition consumption of individuals in incidents of diseases, natural disasters and private situations and to gain this scale to literature by carrying out validity and reliability studies.

2. Material and Methods

2.1. Study on "Nutrition Consumption Frequencies Scale of Change"

Preparation of a draft scale form: Within context of scale development study, a draft form containing 2 sections has been prepared. First section consists of information for the purpose of the study and questions to determine the demographic characteristics of the individual, whereas the second section consists of questions about determining the change in the frequency of food consumption of individuals in special circumstances (chronic / infectious disease, natural disaster, pregnancy, breastfeeding). Nutrition stated in second section have been selected from the nutrition defined in Turkish Nutrition Guide (TNG, 2015) and Turkish Nutrition and Health (TNG, 2015) report, as being known to be the nutrition which are consumed in daily lives. In this context, a list of 47 items was prepared. Nutrition consumption frequencies have been defined in the form of 5 likerts as follows: "I don't consume", "Frequently (1+ per day)", "Generally (1+ per week)", "Occasionally (1+ per month)" and "Rare (1+ per year)".

Context validity: Opinion of experts was obtained with regards to context validity of content. Davis (1992) technique was used to evaluate expert opinions. A minimum of 3 and a maximum of 20 experts are recommended in this technique. In Davis technique,

expert opinions are graded in the form of a quartet comprised of: "(a) Very suitable", "(b) Appropriate but small changes are needed", "(c) It needs to be brought into proper shape", "(d) Not suitable". In this technique, number of experts who mark (a) and (b) options is divided by the total number of experts in order to obtain the "content validity index (CVI)" for the item.

Pilot study (Pre-trial): In this part of the study, the opinions of 50 participants were taken to investigate the inclusiveness of the Items in the draft scale form and to detect errors.

Collection of data: Draft scale form being prepared in order to determine the scale's reliability and validity, has been applied to individuals who have participated in our research between 15th of March -15th of May, 2020 in Turkey, as volunteers who have not been diagnosed with COVID-19, being older than 12 years and having ability to understand form of expression and comprising different demographic characteristics. In order to obtain data relating with period before the COVID 19 epidemic, backward reminder method has been used. In this context, electronic questionnaire has been prepared and data have been collected by sharing the link (https://sites.google.com/erdogan.edu.tr/kovid19salgini_beslenme/) with the public.

Analysis of data: By transferring the study data into IBM SPSS Statistics 23 (Armonk, New York U.S.A) and IBM SPSS Amos 21 (Meadville, PA U.S.A) programs, analysis have been completed. Analysis process of the research data has been examined under three headings. First of all, the content validity of the scale to be developed in the

study has been examined. In the second stage, the data set consisting of 3107 people has been divided into two and Exploratory Factor Analysis (EFA) was applied to the data of 1500 people being randomly selected. Data relating with the remaining 1607 people have been analyzed by using Confirmatory Factor Analysis (CFA). Reliability of the scale being formed as a result of CFA has been analyzed by test-retest and Cronbach's alpha internal consistency coefficient.

3. Results and Discussion

First implementation of the scale prepared within the scope of the research was carried out to determine whether there was a change in the frequency of nutrition consumption of individuals before and during the COVID-19 outbreak or not. In this context, 3107 people participated in the research.

3.1. Context Validity

An Expert Opinion Form has been prepared in order to evaluate the context validity of the "Nutrition Consumption Frequencies Scale" and 11 expert (food engineer and dietitian) opinions were received. Experts examined the items in the scale in terms of understandability, serving the purpose, being differentiated and cultural appropriateness and they evaluated each item in the form of: "(a) Very appropriate", "(b) Appropriate but small changes required", "(c) It should be brought into the appropriate shape", "(d) Not suitable" and they have expressed their opinions and CGI was calculated (Table 1).

Table 1. Distribution of expert opinions and obtaining context validity indexes

Item No	(d) Not appropriate	(c) Requires to be made appropriate	(b) Appropriate but small changes are required	(a) Highly appropriate	CVI
Item 1	-	-	2	9	1.00
Item 2	-	-	2	9	1.00
Item 3	-	1	1	9	0.91
Item 4	1	-	-	10	0.91
Item 5	-	1	4	6	0.91
Item 6	-	-	-	-	1.00
Item 7	-	1	1	9	0.91
Item 8	-	1	-	10	0.91
Item 9	-	2	3	6	0.82
Item 10	-	1	-	10	0.91
Item 11	-	1	1	9	0.91
Item 12	-	1	-	10	0.91
Item 13	-	1	2	8	0.91
Item 14	-	1	-	10	0.91
Item 15	-	1	4	6	0.91
Item 16	-	1	3	7	0.91
Item 17	-	1	-	10	0.91
Item 18	-	2	3	6	0.82
Item 19	-	1	-	10	0.91
Item 20	-	1	-	10	0.91
Item 21	-	1	1	9	0.91
Item 22	-	-	-	11	1.00

Table 1. Distribution of expert opinions and obtaining context validity indexes (continue)

Item No	(d) Not appropriate	(c) Requires to be made appropriate	(b) Appropriate but small changes are required	(a) Highly appropriate	CVI
Item 23	-	-	-	11	1.00
Item 24	-	-	-	11	1.00
Item 25	-	-	-	11	1.00
Item 26	-	1	-	10	0.91
Item 27*	-	3	3	5	0.73
Item 28*	-	3	2	6	0.73
Item 29	-	1	1	9	0.91
Item 30	-	-	-	11	1.00
Item 31	-	-	-	11	1.00
Item 32	-	-	-	11	1.00
Item 33	-	-	-	11	1.00
Item 34	-	1	1	9	0.91
Item 35	1	-	2	8	0.91
Item 36	-	2	3	6	0.82
Item 37	1	1	4	5	0.82
Item 38	-	1	-	10	0.91
Item 39	-	-	-	11	1.00
Item 40	-	1	2	8	0.91
Item 41	-	1	2	8	0.91
Item 42	-	1	2	8	0.91
Item 43	-	1	3	7	0.91
Item 44	-	2	2	7	0.82
Item 45	-	2	2	7	0.82
Item 46	1	1	2	7	0.82
Item 47*	1	2	2	6	0.73

CVI= context validity index, *items excluded from scale.

In Davis (1992) technique, if the CVI value is greater than 0.80, it means that the item is sufficient in terms of context validity, but if it is less than 0.80, these items should be excluded from the study. When Table 1 is examined, it is seen that the context validity rates of 3 items have been calculated below 0.80 (0.73), and context validity rates for the remaining items have been calculated between 0.80-1. Accordingly, the items excluded from the scale were identified as being Item 27 (canned foods), Item 28 (pickled foods) and Item 47 (beta glucan nutritional supplement). Besides, necessary arrangements have been made to make articles 7, 18, 21 and 36 become more understandable. By excluding the 3 items from the scale, it can be stated that the remaining 44 items are suitable for Turkish culture, and that they represent the area to be measured, and that the context validity is ensured.

3.2. Pilot Study (Pre-trial)

To be able to evaluate the understandability of the scale, whose language and context validity studies have been completed, a pilot study was realized on a group of 50 people who have the characteristics of the sample group and were not included in the study. After the pilot application, it was seen that the "Nutrition Consumption Frequencies Scale of Change" was understandable and the scale was given its final form.

3.3. Structural Validity

3.3.1. Exploratory factor analysis (EFA)

Conformity of the scale data for homogeneous and factor analysis has been examined using the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) coefficient and Bartlett's sphericity test. Exploratory factor analysis results of the scale are shown in Table 2.

Table 2. KMO value of the scale and Bartlett's test of sphericity results

Kaiser Meyer Olkin (KMO)		0,783
Bartlett Sphericity Test	χ^2	10311.250
	SD	561
	P	0.000

If KMO value is above 0.50 it is considered as an "acceptable" sample size, if it is between 0.50-0.70 it is considered as "normal", if it is between 0.70-0.80 it is considered as "good", if it is between 0.80-0.90, it is considered as "very good" and if it is greater than 0.90, it is interpreted as a "perfect" sample size (Kaiser, 1974). When Table 2 is examined, it is seen that KMO value is calculated as 0.783 being "good". As a result of the Bartlett Sphericity test, it was concluded that there were significantly high relationships between variables and that the data were convenient for factor analysis ($P <$

0.001).

Factor loadings and explanatory ratios of 44 items in the scale were determined using Principal Component method and Varimax rotation method, which is a type of orthogonal rotation (Table 3, Table 4).

Scale consisting of 44 items, was divided into 10 sub-dimensions as a result of EFA analysis. When Table 3 is examined it is seen that Factor 1 explains 10.88% of total variance, Factor 2 explains 6.18% of total variance,

Factor 3 explains 6.14% of total variance, Factor 4 explains 5.57% of total variance, Factor 5 explains 4% of total variance. Factor 6 explains 4.86% of the total variance, Factor 7 explains 4.58% of the total variance, Factor 8 explains 4.43% of the total variance, Factor 9 explains 4.26% of the total variance, Factor 10 explains 3.87% of the total variance. Factors explain 55.64% of the total variance all together.

Table 3. Variance explanation table of the scale

	Initial Eigenvalues			Total factor loads (transformed)		
	Total	Explained variance %	Accumulated %	Total	Explained variance %	Accumulated %
Factor 1	4.08	11.99	11.99	3.70	10.88	10.88
Factor 2	3.02	8.89	20.88	2.10	6.18	17.06
Factor 3	2.54	7.48	28.37	2.09	6.14	23.20
Factor 4	1.97	5.79	34.16	1.89	5.57	28.77
Factor 5	1.48	4.36	38.52	1.65	4.87	33.63
Factor 6	1.30	3.82	42.34	1.65	4.86	38.49
Factor 7	1.27	3.73	46.07	1.56	4.58	43.07
Factor 8	1.16	3.42	49.49	1.51	4.43	47.50
Factor 9	1.08	3.18	52.67	1.45	4.26	51.76
Factor 10	1.01	2.97	55.64	1.32	3.87	55.64

Table 4. Factor load values relating with scale items

Item Expressions	Factor load
Factor 1	
M42 Vitamin B6-B12 Supplement	0.820
M43 Calcium, Magnesium, Zinc etc. Minerals	0.809
M40 Vitamin D Supplements	0.758
M44 Omega 3-6-9 supplement foods	0.739
M41 Vitamin C Supplement	0.723
M46 Probiotic-Prebiotic Supplement	0.574
M45 Propolis Supplement	0.531
Factor 2	
M36 Carbonated Drinks (Cola etc.)	0.760
M37 Commercial juices	0.722
M38 Energy drinks	0.611
M34 Other Herbal Teas	0.599
Factor 3	
M17 Rye Bread	0.789
M18 Whole Wheat Bread	0.704
M16 Brown bread	0.789

Table 4. Factor load values relating with scale items (continue)

Item Expressions	Factor load
Factor 4	
M8 Yoghurt	0.720
M7 Milk (Cow, goat, sheep etc.)	0.634
M10 Buttermilk, Kefir	0.595
M9 Cheese Types	0.470
M6 Egg	0.429
Factor 5	
M3 The fish	0.703
M1 Red meat (Bovine and ovine)	0.643
M4 Offal (Liver, kidney, etc.)	0.638
M2 White meat (Chicken, turkey, etc.)	0.421
Factor 6	
M31 Black tea	0.694
M30 Water	0.669
Factor 7	
M33 Green tea	0.748
M32 Turkish coffee	0.611
M35 Instant coffee (packaged coffees such as 3 in 1 etc.)	0.570

Table 4. Factor load values relating with scale items (continue).

Item Expressions	Factor load
Factor 8	
M22 Legumes (chickpeas, beans, lentils, etc.)	0.745
M21 Cereal Products (bulgur, rice, pasta etc.)	0.735
Factor 9	
M25 Salt	0.768
M24 Sugar	0.761
Factor 10	
M20 Fruits	0.698
M19 Vegetables	0.517
Items That Cannot Be Uploaded to Any Factor or Items loaded to More Than One Factor	
M5 Processed meat products	-
M11 Honey, molasses	-
M12 Olive oil	-
M13 Sunflower oil	-
M14 Butter	-
M15 Herbal margarine	-
M23 Spices	-
M26 White bread	-
M29 Biscuit, chocolate, etc. snacks	-
M39 Alcoholic beverages	-

In the light of data shown in Table 4, items which cannot be loaded to any factor and which constitute a factor on their own (Item 12 (Olive oil), Item 13 (Sunflower oil), Item 39 (Alcoholic beverages)) and items loaded to more than one factor (Item 5 (Processed meat products), Item 11 (Honey, molasses), Item 14 (Butter), Item 15 (Herbal margarine), Item 23 (Spices), Item 26 (White bread), Item 29 (Biscuit, chocolate, etc. snacks)) have been excluded from the scale and the scale was reduced to 34 items.

3.3.2. Confirmatory factor analysis (CFA)

Measurement model established in order to verify the structure consisting of 34 items and 10 sub-dimensions has been analyzed with primary level CFA. As a result of the analysis, it was seen that the model showed sufficient fit, and the chi-square decrease values (modification indices "M.I." values) were examined for possible changes in the model. By connecting the modification shown by highest "M.I." value when conceptually appropriate (e33 <-> e34), model has been carried out. By examining the fit index values of the model, it was seen that the measurement model was verified (Table 5, Figure 1).

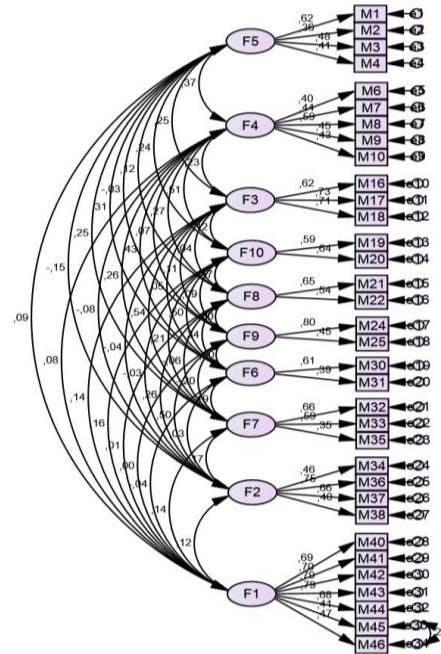


Figure 1. Measurement model of “Nutrition Consumption Frequencies Scale of Change prior to and during/after relating with individuals”.

Table 5. Fit index values and good fit values of the measurement model

	Fit Index		
	Values of the Model	Good fit	Acceptable fit
χ^2/sd	3.981	≤ 3	4-5
GFI	0.933	≥ 0.90	(0.89-0.85)
AGFI	0.918	≥ 0.90	(0.89-0.85)
NFI	0.927	≥ 0.95	(0.94-0.90)
NNFI (TLI)	0.941	≥ 0.95	(0.94-0.90)
CFI	0.963	≥ 0.95	≥ 0.90
RMSEA	0.043	≤ 0.05	(0.06-0.08)
SRMR	0.046	≤ 0.05	(0.06-0.08)

Alpar (2011) stated that items with a factor load of less than 0.300 must be excluded from the scale. When Figure 1 is examined, it is seen that it is shown which items the model consists of and factor loadings the items have. The factor load of each item was examined in detail and it was found that there was no value below 0.300. Accordingly it is seen that M1 expression with a value of 0.62 is the strongest indicator of F5 sub-dimension, M8 expression with a value of 0.59 is the strongest indicator of F4 sub-dimension, M17 expression with a value of 0.73 is the strongest indicator of F3 sub-dimension, M20 expression with a value of 0.64 is the strongest indicator of F10 sub-dimension, M21 expression with a value of 0.65 is the strongest indicator of F8 sub-dimension, M24 expression with a value of 0.80 is the strongest indicator of F9 sub-dimension, M30 expression with a value of 0.61 is the strongest indicator of F6 sub-dimension, M32 expression

with a value of 0.66 is the strongest indicator of 7 sub-dimension, M36 expression with a value of 0.75 is the strongest indicator of F2 sub-dimension, M42 expression with a value of 0.79 is the strongest indicator of F1 sub-dimension.

Table 5 contains the fit index values of the measurement model. According to the table, it is determined that values of Chi-square goodness of fit test (χ^2 / sd), NFI (Normed Fit Index), NNFI (Non-Normed Fit Index) showed an acceptable fit, whereas values of RMSEA (Root Mean Square of Approximate Errors), SRMR (Standardized Root of Mean Errors), GFI (Goodness of Fit Statistics), AGFI (Adjusted Goodness of Fit Statistics) and CFI (Comparative Fit Index) showed a good fit (Bagozzi and Yi, 1988; Bollen and Lennox, 1991; Jöreskog and Sorbom, 1993; Kline, 1998; Şimşek, 2007; Meydan and Şeşen, 2015).

3.4. Reliability Analysis

3.4.1. Test-retest reliability

The scale, which was applied to 3107 participants, was re-applied to 150 people randomly selected among these participants at a different time using their e-mail addresses. In order to evaluate the invariance of the scale with respect to time, the relationship between the scores obtained from the first and second applications was examined using the Pearson Correlation Coefficient. The findings obtained are shown in Table 6.

Table 6. Pearson correlation coefficients and significance between test-retest scores of the scale and sub-dimensions

	r	P
Total score	0.925	0.000*
Factor 1	0.923	0.000*
Factor 2	0.921	0.000*
Factor 3	0.971	0.000*
Factor 4	0.934	0.000*
Factor 5	0.857	0.000*
Factor 6	0.894	0.000*
Factor 7	0.943	0.000*
Factor 8	0.893	0.000*
Factor 9	0.832	0.000*
Factor 10	0.852	0.000*

*P < 0.001, r= Pearson correlation coefficient, P= significance level.

When Table 6 is examined, it is seen that there were highly significant positive linear relationships between the scale and sub-dimension scores (P < 0.001). The high correlation between the first and second application scores indicates that the scale is reliable.

Internal consistency

Cronbach Alpha internal consistency coefficients of the scale and its sub-dimensions formed according to the CFA result have been examined and the findings are shown in Table 7.

Table 7. Results relating with internal consistency coefficient

	Item No	Cronbach Alpha (α)	Reliability level
Total scale items	34	0.722	Quite reliable
Sub-dimensions			
Factor 1	7	0.841	Reliable at
Factor 2	4	0.644	Quite reliable
Factor 3	3	0.716	Quite reliable
Factor 4	5	0.542	Reliable
Factor 5	4	0.521	Reliable
Factor 6	2	0.598	Reliable
Factor 7	3	0.529	Reliable
Factor 8	2	0.521	Reliable
Factor 9	2	0.597	Reliable
Factor 10	2	0.544	Reliable

0.00< α <0.40= ccale is not reliable, 0.40< α <0.60= reliable, 0.60< α <0.80= quite reliable, 0.80< α <1.00= reliable at high degree.

Kalaycı (2014) stated that a scale with a Cronbach Alpha (α) reliability coefficient between 0.60 and 0.80 (0.60 $\leq\alpha\leq$ 0.80) is quite reliable. When Table 7 is examined, it is seen that as a result of the reliability analysis applied, "Nutrition Consumption Frequencies Scale of Change", which consists of 34 items, is quite reliable ($\alpha=0.722$). It has been determined that Factor 1 ($\alpha=0.841$) sub-dimension is reliable at a high degree; Factor 2 ($\alpha=0.644$) and Factor 3 ($\alpha=0.716$) sub-dimensions were quite reliable; Factor 4 ($\alpha=0.542$), Factor 5 ($\alpha=0.521$), Factor 6 ($\alpha=0.598$), Factor 7 ($\alpha=0.529$), Factor 8 ($\alpha=0.521$), Factor 9 ($\alpha=0.597$) and Factor 10 ($\alpha=0.544$) sub-dimensions were reliable.

4. Conclusion

Humans are not informed about various health problems or risks such as pandemics, earthquake and options such as pregnancy which they can be confronted with during their life time. All these events that can be experienced affect both the health and psychology of individuals, causing a change in their attitudes and perceptions towards nutrition. Purpose of this study is to develop a scale that can be applied before and during or after different events that may cause changes in the frequency of nutrition consumption of individuals and to gain them to literature. In this context, an application has been carried out regarding the COVID-19 pandemic period which we are experiencing at the time being. First of all, a nutrition list consisting of 47 items has been prepared in the light of the literature. Later, the opinions of 11 experts were taken and the list was reduced to 44 items. After the EFA analyzes were made, the list was updated as having 10 sub-dimensions and 34 items. After CFA analysis, no changes were made to the list. A positive highly significant linear relationship was found between

the scale and sub-dimension scores ($P < 0.001$), and the general Cronbach Alpha (α) reliability coefficient of the scale was found to be "quite reliable" ($\alpha=0.722$). In the light of all these analyzes, it was concluded that the "Nutrition Consumption Frequencies Change Scale" is a valid and reliable measurement tool for determining the change in the frequency of nutrition consumption of individuals depending on cancer, pandemic, pregnancy and other similar events.

Author Contributions

All of the authors declare that they have all participated in the design, execution, and analysis of the paper, and that they have approved the final version.

Conflict of Interest

The author declared that there is no conflict of interest.

Ethical Approval/Informed Consent

This research has been realized as per "Helsinki Declaration Principles". Written permission has been obtained from Recep Tayyip Erdogan University Ethical Committee with the decision letter dated 21.05.2020 and numbered 2020/34. Because the use of human phenomenon in the research requires the protection of individual rights, the condition of "Informed Consent" has been met as an ethical principle. Besides, the principle of "Respect for Human Dignity" has also been considered in the study, and by explaining to the individuals participating in the study that the information relating with them would not be disclosed to others, the "Privacy Principle" was adhered to.

References

Alpar R. 2011. Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler. Detay Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 1. Baskı, ss. 858.

Bagozzi RP, Yi Y. 1988. On the evaluation of structural equation models. *J Acad Market Sci*, 16(1): 74-94.

Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, Pirlich M, Singer P. 2020. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr*, 39: 1631-1638.

Blumfield ML, Nowson C, Hure AJ, Smith R, Simpson SJ, Raubenheimer D, MacDonald-Wicks L, Collins CE. 2015. Lower protein-to-carbohydrate ratio in maternal diet is associated with higher childhood systolic blood pressure up to age four years. *Nutrients*, 7(5): 3078-3093.

Bollen K, Lennox R. 1991. Conventional wisdom on measurement: A structural equation perspective. *Psychological Bull*, 110(2): 305-314.

Brennan SF, Woodside JV, Lunny PM, Cardwell CR, Cantwell MM. 2017. Dietary fat and breast cancer mortality: a systematic review and meta-analysis. *Critical Rev in Food Sci and Nutr*, 57(10): 1999-2008.

Caccialanza R, Laviano A, Lobascio F, Montagna E, Bruno R, Ludovisi S, Corsico GA, di Sabatino A, Belliati M, Calvi M, Iacona I, Grugnetti G, Bonadeo E, Muzzi A, Cereda E. 2020. Early nutritional supplementation in non-critically ill patients hospitalized for the 2019 novel coronavirus disease (COVID-

19): Rationale and feasibility of a shared pragmatic protocol. *Nutrition*, 74: 110835.

Davis LL. 1992. Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *App Nurs Res*, 5(4): 194-197.

Davis MA, Macko AR, Steyn LV, Anderson MJ, Limesand SW. 2015. Fetal adrenal demedullation lowers circulating norepinephrine and attenuates growth restriction but not reduction of endocrine cell mass in an ovine model of intrauterine growth restriction. *Nutrients*, 7(1): 500-516.

Demark-Wahnefried W, Aziz NM, Rowland JH, Pinto BM. 2005. Riding the crest of the teachable moment: promoting long-term health after the diagnosis of cancer. *J Clin Oncol*, 23(24): 5814.

Dong C, Chen J, Harrington A, Vinod KY, Hegde ML, Hegde VL. 2019. Cannabinoid exposure during pregnancy and its impact on immune function. *Cell and Molec Life Sci*, 76(4): 729-743.

Ferguson KK, Rosen EM, Barrett ES, Nguyen RH, Bush N, McElrath TF, Swan HS, Sathyanarayana S. 2019. Joint impact of phthalate exposure and stressful life events in pregnancy on preterm birth. *Environ Int*, 133: 105254.

Galindo DEB, Vidal-Casariago A, Calleja-Fernández A, Hernández-Moreno A, de la Maza BP, Pedraza-Lorenzo M, María Asunción Rodríguez-García AM, Ávila-Turcios MA, Alejo-Ramos M, Villar-Taibo R, Urioste-Fondo A, Cano-Rodríguez I, Ballesteros-Pomar MD. 2017. Appetite disorders in cancer patients: Impact on nutritional status and quality of life. *Appetite*, 114: 23-27.

Gavazzi C, Sieri S, Traclò F, Sproviero A, Vandoni G, Ricci R, Stragliotto S, Zagonel V, Santangelo C. 2018. Changes in food habits in cancer patients in Italy: a survey. *AIOM-SINPE-FAVO. Nutrition*, 55: 140-145.

IARC. 2020. International Agency for Research on Cancer. Cancer tomorrow. URL: <https://gco.iarc.fr/tomorrow/home> (accessed date: January 01, 2021).

Innis SM. 2014. Impact of maternal diet on human milk composition and neurological development of infants. *American J Clin Nutr*, 99(3): 734S-741S.

Jeong G, Park SW, Lee YK, Ko SY, Shin SM. 2017. Maternal food restrictions during breastfeeding. *Korean J Pediat*, 60(3): 70-76.

Jöreskog KG, Sörbom D. 1993. LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language. Lawrence Erlbaum Associates Inc., Chicago, US, pp: 221.

Kaiser HF. 1974. An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1): 31-36.

Kalaycı Ş. 2014. SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Asil Yayın Dağıtım, Ankara, Turkey, pp: 312.

Kline RB. 1998. Methodology in the social sciences. Principles and practice of structural equation modeling. Guilford Press, New York, NY, USA, 1st ed., pp. 534.

Meydan CH, Şeşen H. 2015. Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları. Detay Yayıncılık, Ankara, Turkey, pp: 138.

Morrison JL, Regnault TR. 2016. Nutrition in pregnancy: optimizing maternal diet and fetal adaptations to altered nutrient supply. *Nutrients*, 8(6): 342.

Moynihah AB, Van Tilburg WA, Igou ER, Wisman A, Donnelly AE, Mulcaire JB. 2015. Eaten up by boredom: Consuming food to escape awareness of the bored self. *Frontiers in Psychol*, 6(369): 1-10.

Poston L, Caleyachetty R, Cnattingius S, Corvalán C, Uauy R, Herring S, Gillman MW. 2016. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *The Lancet Diabetes & Endocrinol*, 4(12): 1025-1036.

Pudjirahaju A, Aswin AA, Soelistyorini D. 2018. Meeting energy and nutrient needs of postnatal Women in Tarak tradition.

- Health Not, 2(1): 70-78.
- Rinninella E, Mele MC, Cintoni M, Raoul P, Ianiro G, Salerno L, Pozzo C, Bria E, Muscaritoli M, Molfino A, Gasbarrini A. 2020. The facts about food after cancer diagnosis: A systematic review of prospective cohort studies. *Nutrients*, 12(8): 2345.
- Ritchie H, Rose M. 2020. Causes of death. URL: <https://ourworldindata.org/causes-of-death> (accessed date: December 21, 2020).
- Rodríguez-Martín BC, Meule A. 2015. Food craving: new contributions on its assessment, moderators, and consequences. *Frontiers in Psychol*, 6(21): 1-3.
- Segura SA, Ansótegui JA, Díaz-Gómez NM. 2016. The importance of maternal nutrition during breastfeeding: Do breastfeeding mothers need nutritional supplements? *Anales de Pediatría*, 84(6): 341.e1-347.e7.
- Sherer ML, Posillico CK, Schwarz JM. 2017. An examination of changes in maternal neuroimmune function during pregnancy and the postpartum period. *Brain, Behavior, and Immun*, 66: 201-209.
- Shi Z, Rundle A, Genkinger JM, Cheung YK, Ergas IJ, Roh JM, Kushi HL, Kwan LM, Greenlee H. 2020. Distinct trajectories of fruits and vegetables, dietary fat, and alcohol intake following a breast cancer diagnosis: the Pathways Study. *Breast Cancer Res Treat*, 179(1): 229-240.
- Şimşek ÖF. 2007. Yapısal eşitlik modellemesine giriş: temel ilkeler ve LISREL uygulamaları. Ekinoks, Ankara, Turkey, pp: 212.
- Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, Hiesmayr M, Mayer K, Montego CJ, Pichard C, Preiser CJ, van Zanten HRA, Oczkowski S, Szczeklik W, Bischoff SC. 2019. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutr*, 38(1): 48-79.
- Sparling TM, Nesbitt RC, Henschke N, Gabrysch S. 2017. Nutrients and perinatal depression: a systematic review. *J Nutr Sci*, 6: E61.
- TNG. 2015. Turkey Nutrition Guide. Türkiye beslenme rehberi 2015 (TÜBER). URL: <https://dosyasb.saglik.gov.tr/Eklenti/10915,tuber-turkiye-beslenme-rehberipdf.pdf> (accessed date: February 11, 2021).
- Wang LS, Wang YR, Ye DW, Liu QQ. 2020. A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) based on current evidence. *Int J Antimicrob Agents*, 55(2020): 105948.
- WHO. 2020. World Health Organization. Food and nutrition tips during self-quarantine. URL: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/technical-guidance/food-and-nutrition-tips-during-self-quarantine> (accessed date: February 11, 2021).
- Xiao X, Ngai FW, Zhu SN, Loke AY. 2020. The experiences of early postpartum Shenzhen mothers and their need for home visit services: a qualitative exploratory study. *BMC Preg Childbirth*, 20(1): 1-12.
- Zhang L, Liu Y. 2020. Potential interventions for novel coronavirus in China: a systemic review. *J Medical Virol*, 92(5): 479-490.



CERRAHİ KLİNİKLERDE ÇALIŞAN HEMŞİRELERİN CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONUNU ÖNLEMEDE AMELİYAT ÖNCESİ KIL TEMİZLİĞİNE YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİ

Durdane YILMAZ GÜVEN^{1*}, Hülya BULUT², Songül ŞİMAR³

¹Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 78050, Karabük, Türkiye

²Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 06560, Ankara, Türkiye

³Karabük Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 78050, Karabük, Türkiye

Özet: Tanımlayıcı olarak yapılan bu çalışma cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede ameliyat öncesi kıl temizliği ile ilgili bilgi düzeylerini incelemek amacıyla yapıldı. Araştırma Şubat-Temmuz 2019 tarihleri arasında bir eğitim araştırma ve devlet hastanesinin cerrahi kliniklerinde çalışan 163 hemşire ile yürütüldü. Verilerin değerlendirilmesinde ortalama, standart sapma, sayı ve yüzdeler kullanıldı. Çalışmada hemşirelerin %82,8'inin kadın, yaş ortalamasının 36,13±7,65 olduğu bulundu. Katılımcıların %63,2'sinin cerrahi alan enfeksiyonları ile ilgili eğitim aldığı görülmekle birlikte, kıl temizliğine ilişkin katılımcılara yönlendirilen yirmi altı önermenin sadece on birinde doğru cevap verme oranı %80'in üzerinde bulunmuştur. Özellikle kıl temizliği zamanı ve kullanılan solüsyon hakkında doğru cevaplama oranının düşük olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede ameliyat öncesi kıl temizliği ile ilgili bilgi düzeylerinin istendik düzeyde olmadığı belirlendi.

Anahtar kelimeler: Ameliyat öncesi bakım, Cerrahi alan enfeksiyonu, Kıl temizliği


Knowledge Levels of Nurses Working in Surgical Clinics Regarding Preoperative Hair Removal in Preventing Surgical Site Infection


Abstract: This descriptive study was conducted to examine the knowledge levels of nurses working in surgical clinics about preoperative hair cleaning in preventing surgical site infection. The research was conducted between February and July 2019 with 163 nurses working in the surgical clinics of an Education & Research and State hospitals. Means, standard deviations, numbers and percentages were used in the evaluation of the data. In the study, it was found that 82.8% of the nurses were female, the average age was 36.13±7.65. Although 63.2% of the participants received training on surgical site infections, the rate of correct answers in only 11 of the twenty-six propositions directed to the participants regarding hair removal was found to be over 80%. Especially, it was found that the correct response rate about the hair cleaning time and the solution used was low. As a result, it was determined that the knowledge level of nurses working in surgical clinics about preoperative hair removal in preventing surgical site infection was not at the desired level.


Keywords: Preoperative care, Surgical site infection, Hair removal

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 78050, Karabük, Türkiye

E mail: durdane.yilmaz@gmail.com (D. YILMAZ GÜVEN)

Durdane YILMAZ GÜVEN  <https://orcid.org/0000-0001-8044-1014>

Hülya BULUT  <https://orcid.org/0000-0001-8241-989X>

Songül ŞİMAR  <https://orcid.org/0000-0003-1676-2432>

Gönderi: 18 Nisan 2021

Kabul: 24 Eylül 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: April 18, 2021

Accepted: September 24, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Yılmaz Güven D, Bulut H, Şimar S. 2022. Knowledge levels of nurses working in surgical clinics regarding preoperative hair removal in preventing surgical site infection. BSJ Health Sci, 5(1): 18-23.

1. Giriş

Cerrahi Alan Enfeksiyonu (CAE), asepsi ve antisepsi uygulamalarında, sterilizasyon yöntemlerinde, ameliyathane ventilasyonunda, cerrahi tekniklerde ve uygun antibiyotik profilaksisinde ilerlemelere rağmen, halen mortalite ve morbiditenin, hastanede yatış süresinin ve hastane giderlerinin artmasına neden olan önemli bir sorun olarak devam etmektedir (Beyea, 2002; Adisa ve ark., 2011; Tanner ve ark., 2015). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi'ne (CDC: Centers for Disease Control and Prevention) göre herhangi bir günde hastanede yatan her 25 hastadan birinde en az bir sağlık

bakım hizmeti ile ilişkili enfeksiyon gelişmektedir (HAI Data, 2018). Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde cerrahi işlem uygulanan hastaların üçte birinde CAE gelişmektedir (WHO, 2016). Cerrahi girişimin tipine göre değişmekle birlikte ameliyat olan hastalarda %2-3 ve %12-15 arasında CAE geliştiği bilinmektedir (Castella ve ark., 2006). Ayrıca, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC: Centers for Disease Control and Prevention), Dünya Sağlık Örgütü (WHO: World Health Organization) ve Ulusal Sağlık ve Bakımda Mükemmellik Enstitüsü (NICE-National Institute for Health and Care Excellence) rehberlerinde; cerrahi alan enfeksiyonu risk faktörleri olan cerrahi girişim bölgesinin saç ve kıl temizliği,



cerrahi el yıkama, profilaktik antibiyotik uygulaması, cilt hazırlığı, hastanın beslenme durumu, oksijen desteği, serum glikoz düzeyi, sıvı elektrolit dengesi, cerrahi kıyafetler, cerrahi alet ve malzemelerin sterilizasyonu, ameliyat odasının havalandırması ve nemi, cerrahi ekip sayısı, cerrahi teknik, dren ve pansumanların sağlık bakım profesyonelleri tarafından bilinmesi gerektiği bildirilmektedir. Sağlık bakım hizmeti sunumunda bu uygulamaların yanlış ya da eksik yapılması durumunda cerrahi alan enfeksiyonunun gelişme riskinin arttığına dikkat çekilmektedir (Ulu, 2016; WHO, 2016; CDC, 2017). Ameliyat öncesi sağlık ekibinin tüm üyeleri hastada CAE'nin gelişme riskini azaltma sorumluluğunu taşır. CAE'nin önlenmesinde önemli olan konulardan birisi de ameliyat öncesi yapılan kıl temizliği uygulamasıdır. Cerrahi bölgedeki kılların uzaklaştırılmasının, CAE oranının artması ile ilişkili olduğuna inanılmaktadır (Balkan ve Çelebi, 2020). Ameliyathane Hemşireleri Derneği (AORN: Association of Operating Room Nurses) (2017) ameliyat öncesi dönemde hastaların cilt antiseptisi önerisine göre; cerrahi alandaki kılların yerinde bırakılması (Kanit Düzeyi 1: Güçlü Kanıt) gerektiği belirtilmektedir (AORN, 2017). Sağlık ekibi üyeleri cerrahi kıl temizliğine yönelik mevcut kanıta dayalı uygulamaları ve kılavuzları takip etmeli ve tavsiye edilen metotları CAE riskini azaltmak için uygulamalıdır (AORN, 2017; CDC, 2017). Özellikle hastaların ameliyata hazırlanmasında aktif rol alan hemşirelerin kıl temizliğine ilişkin bilgilerini güncel tutmaları önemlidir.

Bu çalışma cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede ameliyat öncesi kıl temizliği ile ilgili bilgi düzeylerini incelemek amacıyla yapıldı.

2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma tanımlayıcı olarak Şubat-Temmuz 2019 tarihleri arasında bir Eğitim Araştırma ve Devlet Hastanesinin cerrahi kliniklerinde çalışan hemşireler üzerinde yürütüldü. Çalışmanın evrenini 220 hemşire oluşturdu. Çalışmanın örneklemini ise çalışmayı kabul eden 163 hemşire oluşturdu.

2.1. Veri Toplama Araçları

Veriler, araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda geliştirilen ve üç bölümden oluşan "Anket Formu" ile toplandı (WHO, 2016; AORN, 2017; CDC, 2017). Anket formu 3 bölümden oluştu.

Birinci bölüm; hemşirelerin tanıtıcı özelliklerini içeren (yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, çalıştığı kurum, çalışma yılı, bulunduğu birimdeki çalışma yılı) 7 sorudan oluştu.

İkinci bölüm; hemşirelerin cerrahi alan enfeksiyonu ve kıl temizliği eğitimi alma durumlarını inceleyen (cerrahi alan enfeksiyonu ile ilgili eğitim alma, eğitim aldığı kurum, eğitimin içeriği, kıl temizliği ile ilgili eğitim alma, eğitim aldığı kurum ve eğitim içeriği) 6 sorudan oluştu.

Üçüncü bölümde ise, hemşirelerin ameliyat öncesi kıl temizliğine ilişkin bilgi düzeylerini değerlendirmek

amacıyla literatür doğrultusunda araştırmacılar tarafından hazırlanan bilgi düzeyi soru formu kullanıldı (WHO, 2016; AORN, 2017; CDC, 2017). Ameliyat Öncesi Kıl Temizliğine İlişkin Bilgi Düzeyi Soru Formu, oluşturulduktan sonra kapsam geçerliliği için farklı üniversitelerde çalışan hemşirelik alanında uzman 5 öğretim üyesinden görüş alındı. Bu doğrultuda veri toplama formu revize edilerek 26 maddelik bilgi düzeyi soru formu oluşturuldu. Hemşireler soru formunda doğru seçenekleri (D), yanlış seçenekleri ise (Y) harfi ile belirtti. Hemşirelerin doğru yanıtlarının yüksek olması bilgi düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Veriler hastanede araştırmacılar tarafından 5-10 dakika arasında yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak toplandı.

2.2. Ön Uygulama

Soru formunun ön uygulaması, örneklem grubunda yer almayan 20 hemşire ile gerçekleştirildi. Ön uygulama sonucunda, veri toplama formunda herhangi bir değişiklik yapılmadı.

2.3. İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS (Statistical Package for Social Science) 24 paket programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin değerlendirilmesinde sayı, ortalama, standart sapma ve yüzde gibi tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanıldı. Her bir madde kendi içinde değerlendirildi. Araştırmacılar tarafından çalışmada hemşirelerin her bir önerme için doğru cevap verme yüzdesinin %80'in üzerinde olması beklenmektedir.

3. Bulgular

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların yaş ortalamasının $36,13 \pm 7,65$ olduğu, %82,8'inin kadın, %61,3'ünün lisans mezunu olduğu, %74,8'inin eğitim ve araştırma hastanesinde çalıştığı, %74,8'inin 7 yıl ve üzeri çalıştığı, %58,3'ünün ise 4 yıl ve üzeri bulunduğu cerrahi klinikte çalıştığı saptandı. Ayrıca hemşirelerin %63,2'sinin cerrahi alan enfeksiyonları, %39,2'sinin ise cerrahi alan kıl temizliği ile ilgili eğitim aldığı ve bu eğitimlerin hastanede hizmet içi eğitim şeklinde verildiği belirlendi.

Tablo 2 incelendiğinde çalışmaya katılanların, 26 maddelik kıl temizliğine ilişkin önermelerden sadece on birine (11) %80 oranında doğru yanıt verdiği görüldü. Özellikle kıl temizliği zamanı, işlem yeri, işlem sonrası bakım, tüy dökücü krem kullanımı ve kılların alandan uzaklaştırılması hakkında doğru cevaplama oranının düşük olduğu bulundu. Katılımcılar "elektrikli cerrahi tıraş makineleriyle ameliyat bölgesindeki kıl temizliğinin amacı cerrahi yapılacak bölgenin temiz ve görünür olmasını sağlamaktır" ifadesini en az oranda (%8) doğru yanıtladığı belirlendi.

Çalışmada doğru yanıt yüzdesinin %50'nin altında olan önermeler incelendiğinde; katılımcıların %25,8'inin "Kıl temizliği yapılması gereken durumlarda hekim onayı gerekmez" ifadesini, %23,9'unun "Kıl temizliğinin evde nasıl yapılması gerektiğine dair hastaya eğitim verilmelidir" ifadesini, %44,8'inin "Kıl temizliği ameliyat odası dışında, ameliyathanenin bir bekleme odasında yapılmalıdır", %44,8'inin "Kıl temizliği ameliyattan

hemen önce yapılmamalıdır” ifadesini, %32,5’inin “Kıl temizliği ameliyattan bir gece önce yapılmalıdır” ifadesini, %31,9’unun “Kıl temizliği tüy dökücü krem ile yapılıyorsa, hastaya alerjisi olup olmadığı sorulması yeterlidir” ifadesini, %42,9’unun “Kıl temizliğinde kullanılan cihaz alet veya malzemenin antiseptik

solüsyonla temizlenmesi yeterlidir” ifadesini, %45,4’ünün “Kıllar kesildikten sonra cilt su ile yıkanmamalıdır” ifadesini, %33,7’sinin ise “Baş ve boyun cerrahisinde saçlar enfeksiyona neden olacağı için kesilmelidir” ifadesini doğru yanıtladığı saptandı.

Tablo 1. Hemşirelerin sosyo-demografik özellikleri (n=163)

Tanıttıcı Özellikler	Sayı (n)	%
Yaş (X±SS)	36,13±7,65	
Cinsiyet		
Kadın	135	82,8
Erkek	28	17,2
Eğitim durumu		
Önlisans	42	25,8
Lisans	100	61,3
Lisansüstü	21	12,9
Çalıştığı kurum		
Devlet Hastanesi	41	25,2
Eğitim Araştırma Hastanesi	122	74,8
Çalışma süresi		
1-3 yıl	22	13,5
4-6 yıl	19	11,7
7 yıl ve üzeri	122	74,8
Bulunduğu klinikte çalışma süresi		
1-3 yıl	68	41,7
4 yıl ve üzeri	95	58,3
Cerrahi alan enfeksiyonu ile ilgili eğitim alma durumu		
Alan	103	63,2
Almayan	60	36,8
Cerrahi kıl temizliği ile ilgili eğitim alma durumu		
Alan	64	39,2
Almayan	99	60,7
Toplam	163	100,0

4. Tartışma

Cerrahi alan enfeksiyonları için patojen kaynaklardan biri hasta derisinin endojen florasıdır. Hastanın deri bütünlüğü korunarak, CAE riski büyük ölçüde azaltılabilir. Mikrobiyal kontaminasyon endojen ya da eksojen kaynaklı olabilir. Endojen kaynak hastanın kendi florasında bulunan mikroorganizmalardır. Eksojen kaynaklar ise sağlık çalışanları, cerrahi aletler, cerrahide kullanılan malzemeler ve çevreden gelen mikroorganizmalardır (Öğce ve ark., 2018; Balkan ve Çelebi, 2020). Cerrahi alan enfeksiyonu insidansının ameliyat öncesi uygulanan kıl temizliği yöntemlerinden etkilendiği belirtilmektedir (Aygün ve Marul, 2016). Cerrahi bölgedeki tüylerin alınması cilt yüzeyini aşındırır ve sonuç olarak mikrobiyal büyümeyi artırır (Elliot ve ark., 2018). Bu nedenle cerrahi alan enfeksiyonu gelişme riskini azaltmada sağlık ekibinin özellikle ameliyat öncesi dönemde hastada cerrahi alan hazırlığı konusunda önemli sorumluluğu bulunmaktadır (Öğce ve ark., 2018). Cerrahi alan enfeksiyonları hem hastayı hem de sağlık hizmetlerinde maliyeti olumsuz etkileyen bir neden olmasına karşın, çalışmamızda katılımcıların sadece

%59,6’sı cerrahi alan enfeksiyonu ile ilgili eğitim aldığını, %51,06’sı bu eğitimi hastanede hizmet içi eğitimi aldığını ifade etmiştir. Yıldırım ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada ise hemşirelerin tümünün cerrahi alan enfeksiyonları ile ilgili eğitim aldıkları ve bunun %66,72’sini hizmet içi eğitimin oluşturduğu bildirilmiştir. Sağlık çalışanlarının bilgilerinin sürekli olarak güncellenmesi özellikle hizmet içi eğitimler ile sağlanabilmektedir. Bu çalışmada bu oran oldukça düşük bulunmuştur.

Hastanın kendi vücut florası kontaminasyonu başlıca kaynaklardan biridir. Vücut florası mikroorganizmalara karşı mekanik bir bariyer sağlar. Bu nedenle cilt hazırlığı, cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemede önemli rol oynamaktadır. Cilt bütünlüğü korunarak, cerrahi alan enfeksiyonu riski büyük ölçüde azaltılabilir. (WHO, 2016; CDC, 2017). CDC (2017) Dünya Sağlık Örgütü’nün (2016) cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemek amacıyla yayınladıkları kılavuzlara göre ameliyat bölgesindeki kılların zorunlu olmadıkça temizlenmemesi gerekmektedir. Ayrıca kılların temizlenmesi gerektiğinde de nasıl temizleneceği kılavuzlarda belirtilmiştir (WHO, 2016; CDC, 2017).

Tablo 2. Hemşirelerin ameliyat öncesi kıl temizliğine ilişkin önermelere doğru cevap verme oranı (n=163)

Ameliyat öncesi kıl temizliği	Doğru cevap N (%)
Ameliyat bölgesindeki kılların zorunlu olmadıkça tıraş edilmesine gerek yoktur (D)	82 (50,3)
Ameliyat öncesi kıl temizliğinin elektrikli cerrahi tıraş makineleri ile yapılmasının amacı deri bütünlüğünün bozulmasını önleyerek cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemektir (D)	159 (97,5)*
Elektrikli cerrahi tıraş makineleriyle ameliyat bölgesindeki kıl temizliğinin amacı cerrahi yapılacak bölgenin temiz ve görünür olmasını sağlamaktır (Y)	13 (8,0)
Kıl temizliği yapılması gereken durumlarda hekim onayı gerekmez (Y)	42 (25,8)
Kıl temizliği hasta odasında yapılmalıdır (Y)	83 (50,9)
Kıl temizliğinin evde nasıl yapılması gerektiğine dair hastaya eğitim verilmelidir (Y)	39 (23,9)
Kıl temizliği ameliyat odası dışında, ameliyathanenin bir bekleme odasında yapılmalıdır (D)	73 (44,8)
Kıl temizliği ameliyattan hemen önce yapılmamalıdır (Y)	73 (44,8)
Kıl temizliği ameliyattan bir gece önce yapılmalıdır (Y)	53 (32,5)
Kıl temizliği, jilet kullanılarak yapılmamalıdır (D)	136 (83,4)*
Kıl temizliği, elektrikli cerrahi tıraş makinesi kullanılarak yapılmalıdır (D)	147 (90,2)*
Kıl temizliği, tüy dökücü krem kullanılarak yapılmalıdır (Y)	100 (61,3)
Kıl temizliği tüy dökücü krem ile yapılıyorsa, hastaya alerji olup olmadığının sorulması yeterlidir (Y)	52 (31,9)
Kıl temizliği öncesi hastanın kimlik doğrulanması yapılmalı, hastaya yapılacak işlemler açıklanmalıdır (D)	150 (92,0)*
Kıl temizliği sonrası cerrahi alan antiseptik solüsyonla temizleneceği için derinin kontrol edilmesine gerek yoktur (Y)	136 (83,4)*
Kıl temizliği yapılırken hasta bakım alanı yeterli olarak aydınlatılmalı ve hasta mahremiyetine dikkat edilmelidir (D)	153 (93,9)*
Kıl temizliğinden hemen sonra hastanın derisi her türlü kızarıklık veya iritasyon yönünden incelenerek kontrol edilmelidir (D)	157 (96,3)*
Hastalar ameliyat öncesinde tıraş bıçağı veya tüy dökücü krem kullanmamaları yönünde uyarılmalıdır (D)	137 (84,0)*
Kılların temizlenmesini etkileyebilecek alerji, yara izi, ben ve diğer deri sorunları olup olmadığı belirlenmelidir (D)	158 (96,9)*
Kıl temizliğinde kullanılan cihaz alet veya malzeme tek kullanımlık olmalı veya dezenfekte edilmiş olmalıdır (D)	157 (96,3)*
Kıl temizliği tüy dökücü krem ile yapılacaksa, öncesinde deri üzerine küçük bir miktar uygulanarak alerjik reaksiyon olup olmadığı kontrol edilmelidir (D)	149 (91,4)*
Kıllar kesildikten sonra yapışkan bir bant ile dökülmüş olan kıllar yüzeyden temizlenmelidir (D)	117 (71,8)
Kıl temizliğinde kullanılan cihaz alet veya malzemenin antiseptik solüsyonla temizlenmesi yeterlidir (Y)	70 (42,9)
Kıllar kesildikten sonra cilt su ile yıkanmamalıdır (D)	74 (45,4)
Baş ve boyun cerrahisinde saçlar örgü şeklinde örülüp, insizyon alanından uzak tutulması için yanıcı özellikte olmayan bir jel ile kapatılmalıdır (D)	95 (58,3)
Baş ve boyun cerrahisinde saçlar enfeksiyona neden olacağı için kesilmelidir (Y)	55(33,7)

Araştırmada katılımcıların yarısının cerrahi alan enfeksiyonları ile ilgili eğitim aldığı görülmekle birlikte, kıl temizliğine ilişkin yirmi altı önermenin sadece on birinde doğru cevaplama oranı %80'in üzerinde bulunmuştur. Özellikle kıl temizliği zamanı, işlem yeri, işlem sonrası bakım, tüy dökücü krem kullanımı ve kılların alandan uzaklaştırılmasının amacına ilişkin önermelerde doğru cevaplama oranının düşük olduğu bulunmuştur. Bu kısımda doğru cevap yüzdesi düşük olan önermeler literatür eşliğinde tartışılmıştır.

Çalışmamızda "Ameliyat bölgesindeki kılların zorunlu olmadıkça tıraş edilmesine gerek yoktur" ifadesini katılımcıların %50,5'i doğru olarak yanıtlamıştır.

Çalışmamız sonuçlarına benzer şekilde Andsoy ve ark. (2020) çalışmasında "Cerrahi girişim bölgesindeki saç ve kılların temizlenmesi CAE riskini artırır" ifadesini katılımcıların %23,8'i doğru olarak ifade ederken, Albishi et al. (2019) çalışmasında katılımcıların %46,2'si cilt temizliğinin cerrahi alan enfeksiyonu ile ilgili olduğunu belirtmiştir. Literatürdeki ve çalışmamız sonuçlarına bakıldığında halen sağlık profesyonelinin "kıl temizliği ve CAE" hakkında yanlış bilgi ya da inanışlarının olduğu görülmektedir.

Kıl temizliğine ilişkin yayınlanan ulusal ve uluslararası kılavuzlar ve meta-analiz çalışması, hastanın cildinde mikroskobik travmaya neden olan ve bu nedenle CAE

riskini arttıran tıraş bıçaklarının kullanımını önermemektedir (Lefebvre ve ark. 2015; WHO, 2016; Berríos-Torres, 2017; Ögce ve ark., 2018). Ciltte meydana gelen travmayı en aza indirebilmek için kılların nasıl alınması gerektiği ile ilgili herhangi bir kanıt bulunmamakla birlikte, kıl temizliğinde elektrikli tıraş makinelerinin (klipper) kullanımı önerilmektedir (Tanner ve ark., 2011; NICE, 2013; AORN, 2017). Tıraş ile kıl temizliğinin yapıldığı ve kırpma ile kıl temizliğinin yapıldığı çalışmalar karşılaştırıldığında, tıraş ile kıl temizliği yapıldığında daha fazla CAE görüldüğü bulunmuştur (Tanner ve ark., 2011). Çalışmamızda katılımcıların kıl temizliğinde kullanılacak ekipman ile ilgili ifadeleri değerlendirildiğinde, “Kıl temizliği, jilet kullanılarak yapılmamalıdır” (%80,3), “Kıl temizliği, elektrikli cerrahi tıraş makinası kullanılarak yapılmalıdır” (%89,9) ve “Kıl temizliğinde kullanılan cihaz alet veya malzeme tek kullanımlık olmalı veya dezenfekte edilmiş olmalıdır” (%96,3) önermelerini doğru yanıtladıkları görülmektedir. Yıldırım ve ark. (2019) çalışmasında benzer şekilde “Tüy temizliği gerekli ise, tek kullanımlık elektrikli tıraş makinası/clipper kullanılarak yapılmalıdır” sorusuna katılımcıların %84,2’si doğru yanıt vermiştir. Qasem ve Hweidi (2017)’nin yapmış oldukları çalışmada ise “tüy temizliğinin tıraş makinesiyile yapılması gerekliliği” sorusuna %49 oranında doğru cevap verilmiştir. Albishi ve ark. (2019) çalışmasında katılımcıların sadece %22,7’si elektrikli tıraş makinası/clipper ile kıl temizliğinin yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Çalışmamıza katılan hemşirelerin kıl temizliğinde kullanılan ekipmanlarla ilgili bilgi düzeyinin literatürle karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, AORN’un (2018) cerrahi alan enfeksiyonları ile ilgili yayınladığı kılavuzda, tüy dökücü kremlerin bazı hastalarda alerjik reaksiyona neden olabileceği, bu nedenle de ameliyatın ertelenmesine yol açabileceği belirtilmektedir. Tüy dökücü kremleri uygulanmadan önce deri üzerinde test yapılmasının gerekliliği belirtilmiştir (AORN, 2018). Çalışmamızda hemşirelerin sadece %31,9’u “Kıl temizliği tüy dökücü krem ile yapılıyorsa, hastaya alerjisi olup olmadığının sorulması yeterlidir” şeklinde doğru yanıt vermiştir. Hemşirelerin bu konuda bilgilerinin eksik olduğu bulunmuştur.

Literatürde kıl temizliğinde kullanılan yöntemin yanında kılların temizlenme zamanı ve kıl temizliğinin yapıldığı yerin cerrahi alan enfeksiyonları açısından risk faktörü olduğu bildirilmektedir (Ögce ve ark., 2018; Balkan ve Çelebi, 2020). Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesine yönelik yayınlanan kılavuzlarda kıl temizliğinin ameliyata en yakın sürede ve ameliyathanede özel bir odada yapılmasının uygun olacağı belirtilmektedir (İyigün ve ark, 2010; WHO, 2016; Aygin ve Marul, 2016; Berríos-Torres ve ark., 2017). Yıldırım ve ark. (2019) çalışmasında “Tüy temizliği ameliyat günü yapılmamalıdır” sorusuna katılımcıların %59,6’sı doğru yanıtlarken, Sadia ve ark. (2017)’nin

çalışmasında hemşirelerin sadece %21’i ameliyat öncesi tıraşın ne zaman yapılması gerektiğine doğru yanıt vermiştir. Okgün Alcan ve ark. (2020), çalışmasında ise kıl temizliğinin yapıldığı yer ve zamanla ilgili farklı uygulamaların olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda katılımcıların literatüre benzer şekilde %43,6’sı “Kıl temizliği ameliyat odası dışında, ameliyathanenin bir bekleme odasında yapılmalıdır” ifadesini doğru olarak yanıtlamıştır. Bu sonuçlar hastanelerde kıl temizliğinin yapıldığı yer ve zamanla ilgili hizmet içi eğitimin gerekli olduğunu ve konu ile ilgili çalışmalara gereksinim olduğunu göstermektedir.

Kıl temizliğinden sonra ortamın ve aletlerin bakımı oldukça önemlidir. Kıl temizliği gerekiyorsa tek kullanımlık başlığı olan elektrikli cerrahi tıraş makinası ile yapılmalıdır. Ayrıca kılavuzlarda kıllar kesildikten sonra yapışkan bant ile temizlenmesi gerektiği belirtilmektedir (AORN, 2018). Temizlenen tüyler çarşafı, sedye ya da sandalye tekerleklerine veya zemine yerleşebilmekte ve yanlışlıkla ameliyathaneye taşınabilmektedir (Çam, 2021). Çalışmamızda hemşirelerin bu iki önermeye de doğru cevap verme oranının istendik düzeyde olmadığı saptanmıştır.

5. Sonuç

Sonuç olarak, araştırma bulguları cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede ameliyat öncesi kıl temizliği ile ilgili bilgi düzeylerinin istendik düzeyde olmadığını göstermiştir. Hemşirelerin kıl temizliğinde bazı uygulamaları kanıtı uygun bir şekilde yapmaya çalıştıkları, bazı uygulamalarda ise halen geleneksel yöntemleri kullandıkları görülmektedir. Bu doğrultuda hastanelerde cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemede kıl temizliğinin önemine ilişkin kanıtı dayalı uygulamalar doğrultusunda hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi, bilgilerinin güncellenmesi ve bu konuda daha büyük popülasyonlu çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Katkı Oranı Beyanı

DYG; araştırmayı planladı, analizlerini yaptı, yorumladı, makaleyi yazdı. HB; araştırmayı denetledi, makaleyi yapılandırdı, makaleyi düzenledi. SŞ; araştırmanın verileri topladı.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Araştırmanın uygulanmasına başlamadan önce Karabük Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan (tarih: 04.01.2019, Sayı: 77192459-050.99-E.640) onay alındı. Araştırmaya katılacak hemşirelerden araştırmanın amacı, süresi ve süreci açıklanarak sözlü onam alındı.

Kaynaklar

- Adisa AO, Lawal OO, Adejuyigbe O. 2011. Evaluation of two methods of preoperative hair removal and their relationship to postoperative wound infection. *J Infect Dev Ctries*, 5(10): 717-722.
- Albishi W, Albeshri MA, Mortada HH, Alzahrani K. 2019. Awareness and level of knowledge about surgical site infections and risks of wound infection among medical physicians in King Abdulaziz University Hospital: Cross-Sectional Study. *Inter J Medical Res*, 8(1): 127.
- Andsoy II, Bozkurt Çetin E. 2020. Ameliyathane çalışanlarının cerrahi sürece ilişkin cerrahi alan enfeksiyonları risk faktörleri bilgi durumunun belirlenmesi. *Cerrahi Ameliyathane Steril Enfeks Kont Hemş Derg*, 1(3): 1-14.
- AORN. 2017. Recommended practices for preoperative patient skin antisepsis. In: *Perioperative Standards and Recommended Practices*, AORN, Denver, USA, pp 79-80.
- Aygin D, Marul F. 2016. Cerrahi alan enfeksiyonu tanımlarında yenilikler ve ameliyat öncesi tıy temizliğinde güncel uygulamalar. *Online Türk Sağlık Bil Derg*, 1(3): 28-36.
- Balkan A, Çelebi C. 2020. Cerrahi Alan İnfeksiyonları. *BSJ Health Sci*, 3(2): 46-50.
- Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR. 2017. Centers for Disease Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infection, *JAMA Surg*, 152(8): 784-791.
- Beyea S. 2002. Perioperative nursing data set: The perioperative nursing vocabulary. AORN, Denver, USA, 2nd ed., pp. 462.
- Castella A, Charrier L, DiLegami V, Pastorino F, Farina EC, Argentero PA. 2006. Surgical site infection surveillance: analysis of adherence to recommendations for routine infection control practices. *Infect Control Hosp Epidem*, 27(8): 835-840.
- CDC. 2017. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection. URL: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2623725> (erişim tarihi: 15 Şubat 2021).
- Çam R. 2021. Cerrahi enfeksiyonlar ve hemşirelik bakımı. İçinde: Çelik S, Cerrahi hemşireliğinde güncel uygulamalar. Çukurova Nobel Tıp Kitabevi, Antalya, pp. 226-227.
- Elliot S, Devito D, Pirrozzi J, Graulich K. 2018. Surgical services hair removal protocol "To Clip or Not to Clip". *J Peri Anesthesia Nurs*, 39-40.
- HAI Data, 2018. URL: <https://www.cdc.gov/hai/data/index.html>. (erişim tarihi: 09 Mart 2021).
- İyigün E, Ayhan H, Taştan S, Köse G. 2010. Kranial cerrahide traşsız cilt hazırlığının cerrahi alan enfeksiyonu gelişimine etkisi: sistematik inceleme. *J Neurol Sci*, 27(2): 185-196.
- Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, Mimos O, Keita-Perse O, Grandbastien B. 2015. Preoperative hair removal and surgical site infections: network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hospital Infect*, 91(2): 100-108.
- NICE. 2013. Surgical Site Infections: prevention and treatment NICE (National Institute for Health and Care Excellence) Clinical Guideline 2013. URL: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs49> (erişim tarihi: 05 Şubat 2021).
- Okgün Alcan AO, Karacabay K, Savcı A. 2020. Ameliyathane deri hazırlığı uygulamalarının incelenmesi. *Harran Üniv Tıp Fak Derg*, 17(1): 13-18.
- Öğce F, Kaymakçı Ş, Dönmez ÖÜY, Dolgun ÖÜE, Damar AGDHT, Çelik AGB. 2018. Ulusal kılavuz cerrahi alan enfeksiyonunu önlemede ameliyat öncesi kıl temizliği. URL: https://tcad.org/gorseller/files/K%C4%B1%20Temizlig%C8%86i%20%20ic%CC%A7in%20K%C4%B1lavuzlar%20ve%2000%CC%88neriler-26_04_2018.pdf (erişim tarihi: 05 Şubat 2021).
- Qasem MN, Hweidi IM. 2017. Jordanian nurses' knowledge of preventing surgical site infections in acute care settings. *OJN*, 7: 561-582.
- Sadia H, Kousar R, Azhar M, Waqasa Gilani SA. 2017. Assessment of nurses' knowledge and practices regarding prevention of surgical site infection. *Saudi J Med Pharm Sci*, 3(6): 585-595.
- Tanner J, Norrie P, Melen K. 2011. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection (Review). *Cochrane Library*, 11: CD004122.
- Tanner J, Padley W, Assadian O, Leaper D, Kiernan M, Edmiston C. 2015. Do surgical care bundles reduce the risk of surgical site infections in patients undergoing colorectal surgery? A systematic review and cohort meta-analysis of 8,515 patients. *Surgery*, 158(1): 66-77.
- Ulu AC. 2016. Cerrahi alan enfeksiyonları. *Türkiye Klinikleri Infect Diseases-Special Topics*, 9(3): 22-29.
- WHO. 2016. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection WHO, Geneva, URL: <https://www.who.int/gpsc/ssi-guidelines/en/> (erişim tarihi: 15 Şubat 2021).
- Yıldırım TD, Çelik S, Karahan E, Taşdemir N. 2019. Ameliyathane kaynaklı cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemeye ilişkin ameliyathane hemşirelerinin bilgi düzeyleri. *HSP*, 6(2): 299-309. DOI:10.17681/hsp.458122.



AWARENESS ON TRAFFIC RULES AND SAFETY MEASURES AMONG BACHELOR LEVEL STUDENTS IN SELECTED COLLEGES

Milina GAIRE¹, Taniya THAPA^{2*}, Alisha JOSHI³

¹Lumbini Pradeshik Hospital, 32907, Butwal, Nepal

²Department of Women's Health and Development, Faculty of Nursing, Chitwan Medical College, 44200, Chitwan, Nepal


³Department of Psychiatric Nursing, Faculty of Nursing, Chitwan Medical College, 44200, Chitwan, Nepal


Abstract: Road Traffic safety and Traffic rules refers to the methods and measures used to prevent road users from being killed or seriously injured which are found to be higher in young adults which is directly or indirectly associated with level of awareness of an individual. This study aimed to find out the awareness on traffic rules and safety measures among Bachelor level students. A descriptive cross-sectional study was conducted among randomly selected 250 bachelor level students from selected colleges of Bharatpur, Chitwan that used structured questionnaire administered by researchers for collecting the data. Obtained data were analyzed in Statistical Package for Social Science (SPSS) version 20, using descriptive and inferential statistics. The result of this study showed that more than half (59.6%) of the students had adequate level of awareness regarding traffic rules and safety measures. Statistically significant association was found between awareness regarding Traffic rules and Safety measures with sex, personal experience/involvement in RTA and educational experience or training regarding RTA/Traffic rules/Road safety measures. It is concluded that nearly half of the students have inadequate awareness regarding road traffic rules and safety measures. Awareness is the major contributing factor for RTA prevention. Hence, all the stake holders, Ministry of Education, Ministry of Health, local government bodies, various government and private colleges need to expand further awareness programmes regarding traffic rules and safety measures to prevent the morbidity and mortality due to the accidents.


Keywords: Awareness, Road traffic accident, Traffic rules, Safety measures

*Corresponding author: Department of Women's Health and Development, Faculty of Nursing, Chitwan Medical College, 44200, Chitwan, Nepal

E mail: thapa.taniya@cmc.edu.np (T. THAPA)

Milina GAIRE  <https://orcid.org/0000-0001-5562-7132>

Taniya THAPA  <https://orcid.org/0000-0002-1139-9681>

Alisha JOSHI  <https://orcid.org/0000-0002-7421-4971>

Received: October 06, 2021

Accepted: November 01, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Gaire M, Thapa T, Joshi A. 2022. Awareness on traffic rules and safety measures among bachelor level students in selected colleges. BSJ Health Sci, 5(1): 24-30.

1. Introduction

A Road Traffic Accident (RTA) is any injury due to crashes originating from, terminating with, or involving a vehicle partially or fully on a public road (Kharde et al., 2018). Road traffic accidents are the outcome of the factors associated with the traffic system namely road users, road environment and vehicles (Adhikari, 2016). Every year the lives of approximately 1.35 million people are cut short globally as a result of a road traffic crash making it the fourth leading cause of death (WHO, 2018). These accidents are higher in young adults (WHO, 2018) and highest among people between 15 to 40 years of age in Nepal (Choulagai et al., 2015).

Nearly 1.3 million people die each year as a result of Road Traffic Accidents (RTAs). More than nine in every ten (91%) of the world's RTA fatalities were from low and middle income countries such as Nepal. The trend in RTA injuries and death is increasing at an alarming rate in Nepal (Choulagai et al., 2015). Majority (93%) of the world's fatalities on the roads occur in low- and middle-income countries, even though these countries have approximately 60% of the world's vehicles (WHO, 2018). Road safety has been identified as an essential

component which should be integrated in road management system. Road safety is an important public health concern and attention must be given on Road safety measures (Maqbool et al., 2019). Road safety is a complex process that not only depends on technical and environmental improvements, but in a major part from human factors (Alonso et al., 2017).

According to Gopalakrishnan (2012) injury and deaths due to road traffic accidents (RTA) are a major public health problem in developing countries where more than 85% of all deaths and 90% of disability adjusted life years were lost from road traffic injuries. According to a WHO report (WHO, 2018), wearing a helmet reduces chances of death by 40% and that of severe injury by 70%, using child restraints reduces likelihood of a fatal crash by 70% among infants and up to 80% in young children, wearing a seatbelt can reduce fatal injuries by 50% for front seat occupants and up to 75% for those sitting in rear seats. Education and awareness are used to provide the information regarding road safety. Driver's behaviour can be improved through safety educational programs (Maqbool et al., 2019).

Simple measures such as awareness and practice of road



safety measures can effectively reduce the impact of RTAs on the people's lives. Awareness generation and orientation towards road safety issues among the students should be done through periodic trainings (Ratna et al., 2017). Nepalese roads are one of the most dangerous in the world and chances of vehicle crashes are more than 100 times higher than in Japan and 10 times higher than in India. Main contributing factors of road accidents in this road are: carelessness, over speeding, defective vehicle, drink driving and overtaking. The rate of accident is decreasing after passage of sometime as a result of awareness program conducted by the project office and media partners focusing safety of school children, bike riders, drivers and pedestrians (Adhikari, 2016).

Nepal Road Safety Action Plan 2013-20 (Thapa, 2013) has proposed awareness for the public and stake-holders as the integral part of the road-safety interventions. Continuous reinforcement and education reminding them of traffic rules can bring about a positive change and motivate them to strictly adhere to the traffic norms and help reduce the morbidity and mortality regarding road traffic accidents (Ranjan et al., 2018). The knowledge and awareness regarding traffic rules and safety measures reduces the mortality and morbidity related to RTA. Through the basic institution like school colleges, it is important to reinforce the students on traffic norms and rules. These simple measures can effectively reduce the impact of RTA's on people's lives. Thus, this study is focused to assess the awareness on Traffic rules and Safety measures among Bachelor level students in selected colleges.

2. Material and Methods

Descriptive cross sectional research design was used to assess the awareness regarding traffic rules and safety measures among Bachelor level students of selected Colleges of Bharatpur, Chitwan. This study was carried out in the Presidency College, Boston International College and Balkumari College of Bharatpur. The population were 250 Bachelor level students studying BBA in the selected colleges of Chitwan district (71 students from Boston International College, 124 students from Presidency College and 54 students from Balkumari College).

2.1. Sample Size and Sampling Technique

According to Yamane (1967) for finite population (equation 1),

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

where, n is the sample size, N is the size of population as 510 (146 from Boston International College, 255 from Presidency College, 109 from Balkumari College) and e is the permissible error (0.05). By using above mentioned formula for calculation of sample size, sample of 225 students was adequate for the study. After nonresponse error (10%) sample size n was 248 (≈ 250).

Since the students were selected proportionately, numbers of students per college were:

- Boston International College: 71 (Total students: 146)
- Presidency College: 124 (Total students: 255)
- Balkumari College: 54 (Total students: 109)

Among 13 Colleges of Bharatpur, total three colleges (Boston International College, Presidency College, Balkumari College) were selected purposively. Stratified proportionate simple random sampling technique was used to select the sample where the strata was made for the students studying BBA of different academic years (first, second, third, fourth). Number of students were drawn proportionately from each strata and lottery method was used to select the sample from the number of students drawn proportionately. Data collection was done within two weeks in different colleges.

2.2. Instrumentation

Structured, self-administered questionnaire for the awareness regarding traffic rules and safety measures was developed by the researcher herself after extensive reviewing of related literature. The instrument consisted of four parts where part I was related to questions on socio demographic factors, Part II on road traffic accident experience (in family, self, witness and information/knowledge), part III on awareness on traffic rules and part IV was related to safety measures. The instrument was translated into Nepali language and retranslated to English by seeking help from expert and research guide before the application. The content validity of the instrument was established on the basis of literature review, by consulting the research advisor and subject expertise. Pretesting was done among 25 bachelor level students from similar setting in Chitwan. Necessary modification was done in the instrument after feedback of pre-testing.

2.3. Statistics

Data was collected by using structured, self-administered questionnaire. Verbal consent was taken from each respondent after explaining the purpose of the study. Distribution of questionnaire was done by the researcher herself among selected students at different dates in students' study room of respective colleges in leisure period. Filled questionnaire was collected from students in each study room within 20 minutes of questionnaire distribution by researcher herself. Data collection in each college was done in 3 days of time duration. Data from selected three colleges was collected within two weeks of time period.

The collected data was checked, reviewed and organized for accuracy and completeness. The organized data was entered by using IBM statistical package for social science (SPSS) version 20.0. The further data was analyzed by using descriptive statistics (frequency, percentage, mean, median and standard deviation) for socio-demographic variables, information regarding RTA experience, awareness regarding traffic rules and safety measures and inferential statistics (χ^2 test, Fisher's exact

test) for finding the association between selected variables.

3. Results

Among 250 respondents, 52.8% were more than or equal to 21 years with median age of 21. Regarding the sex of the respondents, 54.4% were female and 45.6% were male. Majority of the respondents were Brahmin (45.2%) whereas 92.8% were unmarried. Most of the respondents were from fourth year (36.8%) and first year (33.2%) whereas 18.8% were from second year and 11.2% were from third year. Almost half (44.8%) of the respondents' father had secondary level education whereas mother had basic educational status (44.4%). Most of the respondents (60.8%) were not involved in Road Traffic

Accident (RTA) and majority (76.5%) of the vehicle involved during recent RTA was Motorbike/Scooter but 78.4% had witnessed RTA and majority of the vehicle were Motorbike/Scooter. More than half of the respondents (55.2%) never experienced RTA in family members. Among 44.8% respondents who had experienced RTA in between family members 66.1% experience were involved with Motor-bike/Scooter accident. Few of the respondents (29.6%) had attended educational experience or training regarding RTA/Traffic rules/ Road safety where majority of them (58.1%) had attended it more than or equal to 2 years ago. The awareness regarding different traffic rules by 250 respondents are shown in Table 1.

Table 1. Awareness regarding traffic rules among respondents (n=250)







Traffic rules (Pre-requisites)	Correct response	
	Frequency	Percentage
Maximum person can be carried in two-wheeler according to traffic rule	228	91.2
Physical condition in which one shouldn't ride motorbike	183	73.2
Condition that one should follow before taking the vehicle on the road for the first time	174	69.6
Minimum age (in years) to get a license	59	23.6
Person having right to proceed their vehicle first while at circle/round about	96	38.4
Frequency that should be given to pedestrians to cross the way first at zebra crossing	192	76.8
Frequency that should be looked for speed limit indicator while driving	174	69.6
Meaning of the given Traffic sign 	86	34.4
Meaning of the given Traffic sign 	45	18.0
Meaning of the given Traffic sign 	105	42.0
Meaning of the given Traffic sign 	143	57.2
Meaning of the given Traffic sign 	200	80.0
Meaning of the given Traffic sign 	139	55.6
Meaning of the flashing amber light while driving	45	18.0
Maximum frequency of puncture in license needed to get your license ceased	98	39.2
Charge (in Rupees) when stopping the vehicle on the road in such a way that it can cause obstruction (e.g. going into a shop for a short while)	86	34.4
Charge (in Rupees) in case of not wearing helmet while riding two-wheeler or seat-belts while driving four-wheeler	94	37.6
Charge (in Rupees) while driving without getting your vehicle's lights on during night time	37	14.8

Table 2 shows that among 250 respondents only 34 (13.6%) were aware of maximum speed limit per hour of motorcycle. Less than half (47.2%) of the respondents were aware of the Road condition that may cause

accident. Only 43.2% were aware of criteria for overtaking. Less than half (44.0%) respondents were aware that a helmet should have minimum 20mm thickness in thermocelle padding.

Table 3 shows that there was statistically significant association between sex of the respondents and awareness regarding traffic rules and safety measures. Table 4 shows that among 250 respondents 59.6% had

adequate level of awareness and 40.4% of the respondents had inadequate level of awareness regarding traffic rules and safety measures.

Table 2. Awareness regarding safety measures among respondents (n=250)

Safety Measures	Correct response	
	Frequency	Percentage
Maximum speed limit per hour of motorcycle according to regulation	34	13.6
Maximum speed limit per hour for all the vehicles at the area with dense population	179	71.6
Environmental factor that may cause accident	175	70.0
Road condition that may cause accident	118	47.2
Condition in which accident may occur in one sided road	143	57.2
Importance of looking vehicles coming from the right	185	74.0
Criteria one should follow while overtaking	108	43.2
Activity that shouldn't be followed during driving	66	26.4
Thickness of padding of thermocelle should a helmet have in minimum	110	44.0

Table 3. Association between level of awareness regarding road traffic rules and safety measures and socio-demographic variables of respondents' (n=250)

Variables	Level of Awareness		χ^2	P-value
	Adequate No (%)	Inadequate No (%)		
Age in years				
<21	67(56.8)	51(43.2)	0.738	0.390
≥21	82(62.1)	50(37.9)		
Sex				
Male	76(66.7)	38(33.3)	4.346	0.037
Female	73(53.7)	63(46.3)		
Ethnicity				
Brahmin/Chhetri	92(56.4)	71(43.6)	1.940	0.164
Others	57(65.5)	30(34.5)		
Marital status				
Married/Divorced	11(61.1)	7(38.9)	0.018	0.892
Others	138(59.5)	94(40.5)		
Academic year				
First year	48(57.8)	35(42.2)		
Second year	38(56.7)	29(43.3)	1.095	0.778
Third year	34(60.7)	22(39.3)		
Fourth year	29(65.9)	15(34.1)		
Father's education				
Illiterate	3(75.0)	1(25.0)	0.418	0.880*
General and basic	39(58.2)	28(41.8)		
Secondary and above	107(59.8)	72(40.2)		
Mother's education				
Illiterate	2(50.0)	2(50.0)	0.325	1.000*
General and basic	78(60.0)	52(40.0)		
Secondary and above	69(59.5)	47(40.5)		
Family income per month per thousand				
<50	40(54.8)	33(45.2)	0.989	0.320
≥50	109(61.6)	68(38.4)		

Significance level at $\alpha = 0.05$, *Fisher's Exact test.

Table 4. Level of awareness regarding traffic rules and safety measures among respondents

Level of Awareness	Frequency	Percentage
Adequate (score ≥ 13)	149	59.6
Inadequate (score < 13)	101	40.4
Median =13, IQR= (Q ₃ -Q ₁)= (16-11), Min= 4 Max=22	250	100

Table 5 shows that there was statistically significant association between personal experience/involvement in RTA of the respondents and awareness regarding traffic rules and safety measures. Association was also found

between educational experience or training regarding RTA/Traffic rules/Road safety and awareness regarding Traffic rules and Safety measures.

Table 5. Association between Level of Awareness regarding Traffic Rules and Safety Measures and RTA Experience (n=250)

Variables	Level of Awareness		χ^2	P-value
	Adequate No (%)	Inadequate No (%)		
Personal experience/involvement in RTA				
Yes	67(68.4)	31(31.6)	5.146	0.023
No	82(53.9)	70(46.1)		
Witnessed RTA				
Yes	117(59.7)	79(40.3)	0.003	0.954
No	32(59.3)	22(40.7)		
Experience of RTA in family members				
Yes	72(64.3)	40(35.7)	1.850	0.174
No	77(55.8)	61(44.2)		
Attended educational experience or training regarding RTA/Traffic rules/Road safety				
Yes	57(77.0)	17(23.0)	13.258	<0.001
No	92(52.3)	84(47.7)		

Significance level at $\alpha = 0.05$.

4. Discussion

The aim of this study is to find out the level of awareness on Traffic rules and Safety measures among bachelor level students in selected colleges of Bharatpur, Chitwan. The study population consisted of 250 bachelor level students among selected colleges of Bharatpur. All the data obtained were analyzed and interpreted.

This study revealed that 59.6% of the respondents had adequate level of awareness regarding traffic rules and safety measures. The study finding is supported by similar study (Ratna et al., 2017) which revealed that the awareness regarding road safety measures among the study participants was satisfactory but interpretation of traffic signs was poor (30.5%). The findings variation might be due to variation in setting, socio demographic characteristics of the respondents. This finding is also almost similar to the findings of the study done among adolescent students of a selected Pre-university College in Raichur city (Ranjan et al., 2018), which revealed that more than half (52.8%) of respondents had adequate knowledge on the road safety rules and regulations. The finding is inconsistent with another study conducted among motorists in Mangaluru suburbs (Shetty et al., 2017) which revealed that more than two-thirds (67.2%) had insufficient awareness about road traffic rules. Again, another study conducted in Multan, Pakistan (Riaz and Shahid, 2018) was contradictory to the findings of the

researcher which revealed that the maximum number of professional drivers had inadequate knowledge about traffic sign boards (87.64%) and were less aware. The difference in results might be due to the difference in driving experience, literacy rate of the population or road safety education might not be a part of their school curriculum and the reduced exposure to IEC activities.

Regarding the traffic rules (prerequisites), only 23.6% responded correctly for the minimum age of getting license which is supported by the study conducted among the drivers (Kharde et al., 2018), where 10.6% of the respondents were aware of minimum age of getting license. Out of 250 respondents, interpretation of signboards was done correctly by 18.0% for stop and 55.6% for no stop which is contradictory to the findings of same study conducted among the drivers (Kharde et al., 2018) where 51.7% were aware of the sign of stop whereas 64.7% were aware of signboard for no stop. Similarly, contradiction is still seen on the awareness of criteria for overtaking where this study shows awareness on 43.2% of respondents but in others studies shows 95.2% (Kharde et al., 2018). Further, contradiction can be seen in the study done on Bangalore, India (Ramya et al., 2017) which concluded that 90.7% of participants were aware of the lane rules that over-taking should be done from the right side only.

This study had revealed that there is a significant

association between gender with awareness regarding Traffic rules and Safety measures which is supported by the similar study conducted among adolescent students of a selected Pre-university College in Raichur city (Ranjan et al., 2018) which also concluded that there is significant association between gender with awareness regarding Traffic rules and Safety measures.

Similarly, this study had concluded that the experience/training regarding Traffic rules and Safety measures had significant relationship and no relationship of father's and mother's education with awareness regarding Traffic rules and Safety measures which is consistent (source of information) as well as contradictory (father education, mother education) with the findings of study conducted among Secondary School Students in Jaipur, Rajasthan (Singh, 2018) which revealed that the awareness and practice regarding road safety rules had significant relationship with the source of information of secondary school students.

This study, which was conducted in three colleges of Bharatpur in two weeks, had also found the significant association between personal RTA experience with awareness regarding traffic rules and safety measures whereas no significant association was found with other variables. Variation in the findings with other studies might be due to population, setting differences and lacking in total time duration for the completion of the study.

4. Conclusion

On the basis of the findings it is concluded that more than half of the students have adequate awareness regarding traffic rules and safety measures. Male respondents are more aware than female. Students who had experienced RTA are more aware than others. Respondents who had attended educational programme or training regarding RTA/Traffic rules/ Road Safety were found more aware than those who hadn't attended educational programme or training regarding RTA/Traffic rules/ Road Safety. The findings of the study would be helpful to the selected college's administrator for planning and implementing the awareness programme to increase awareness regarding traffic rules and safety measures among students. The study findings could be helpful for nurses and other health personnel to plan and implement awareness raising program related to awareness regarding Traffic rules and Safety measures. The findings of the study might be helpful to provide baseline data for future research. The findings of the study might be helpful for the local government bodies to plan and organize awareness programme to the community and for young adults regarding awareness on Traffic rules and Safety measures and also to improve the road status, taking actions like adding the extra traffic symbols on the road, involvement of educational programme in the curriculum of the students. It is recommended to raise the awareness program in the form of IEC materials distribution, behaviour change communication by

government bodies and need based counseling on traffic rules and safety measures in every college, especially for bachelor level students.

Author Contributions

All authors had equal contribution and all authors reviewed and approved the manuscript.

Conflict of Interest

The author declared that there is no conflict of interest.

Ethical Approval/Informed Consent

Prior to data collection, research proposal approval was obtained from Thesis Committee of School of Nursing, Chitwan Medical College. Data collection permission was taken from the principal of selected colleges, Chitwan. Ethical approval was obtained from Chitwan Medical College Institutional Review Committee (CMC-IRC).

Verbal consent was taken from each respondent prior to data collection. The dignity of respondent was secured by giving right to reject or discontinue from the research study at any time. The respondent's anonymity was maintained during data collection by giving code number instead of name, and confidentiality of the information was maintained by not dis-closing the information with others.

References

- Adhikari GP. 2016. Road traffic accidents (RTAs) trends on Kathmandu-Bhaktapur road after addition of lanes. *Open J Civil Eng*, 6(3): 388-396.
- Alonso F, Esteban C, Montoro L, Useche SA. 2017. Knowledge, perceived effectiveness and qualification of traffic rules, police supervision, sanctions and justice. *Cogent Soc Sci*, 3(1): 1393855.
- Choulagai B, Ling H, Sharma P, Mishra SR, Ahmed M, Chand PB. 2015. Epidemiology of road traffic accidents in Nepal: data review and qualitative analysis. *SM J Pub Health Epidemiol*, 1(3): 1014.
- Gopalakrishnan S. 2012. A public health perspective of road traffic accidents. *J Family Med Prim Care*, 1(2): 144-150.
- Kharde A, Jain A, Phulambrikar R, Kharde A. 2018. Study on awareness of road traffic rules among drivers of rural area: A cross-sectional study. *Int J Med Sci Pub Health*, 7(12): 969-973.
- Maqbool Y, Sethi A, Singh J. 2019. Road safety and road accidents: an insight. *Int J Inf Comput Sci*, 6: 93-105.
- Ramya MS, Jadhav J, Ranganath TS. 2017. A study to determine the awareness and behavioral patterns/practice about road safety measures among undergraduate medical students, Bangalore, India-cross sectional study. *Int J Commun Med Pub Health*, 4(3): 825-830.
- Ranjan DP, Fahim MA, Kirte RC. 2018. A cross sectional study to assess the knowledge, attitude and practice towards road traffic safety among adolescent students of a selected Pre-University college of Rainchur city. *Int J Commun Med Pub Health*, 5(6): 2446-2452.
- Ratna HV, Rajesh SS, Jayaram A, Rajanna MS, Venkatesh P, Iyengar K. 2017. Awareness and behaviour patterns regarding road safety measures among undergraduate students. *Int J Commun Med Pub Health*, 4(4): 944-948.

- Riaz I, Shahid S. 2018. Knowledge, attitudes, and practice of drivers towards traffic rules and regulations in Multan, Pakistan. 7th International RAIS Conference on Social Sciences, February 25, 2018, Florida, US, pp: 158-175.
- Shetty SK, D'mello MK, PurushothamaJ, Rent PD, Monisha V. 2017. Awareness and obyeence of road traffic rules among motorists in Mangaluru suburbs, India. *Int J Commun Med Pub Health*, 4(10): 3796-3801.
- Singh M. 2018. Awareness and practice of road safety rules among secondary school students in Jaipur, Rajasthan. *Nitte Univ J Health Sci*, 8(2): 25-31.
- Thapa AJ. 2013. Status paper on road safety in Nepal. DDG, Department of Roads. Kathmandu, Nepal, pp: 22.
- WHO. 2018. Road Traffic Injuries. URL: <https://www.who.org> (access date: September 05, 2021).
- Yamane T. 1967. *Problems to accompany statistics, an introductory analysis*". Harper & Row, New York, US, pp: 919.



STRESS URINARY INCONTINENCE DURING PREGNANCY IN PRIMIGRAVIDAE AND THEIR QUALITY OF LIFE

Gizem BORA ALKAN¹, Ayten DİNÇ^{2*}

¹Istinye University, Vocational School Health Care Services, Operating Room Services, 34010, Istanbul, Turkey


²Canakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Health Science, Department of Midwifery, 17020, Çanakkale, Turkey


Abstract: This research was performed to determine the risk factors causing stress urinary incontinence (SUI) and its effect on quality of life during pregnancy in primigravidae. The study is a cross-sectional study conducted with 324 primigravidae who were followed up in the antenatal outpatient clinics. Incontinence quality of life scale (I-QoL) questionnaire exploring the risk factors for SUI was used as the principle data collection tool. The prevalence of SUI during pregnancy was 38.6% (125/324). Multivariate analysis; maternal UI (OR = 2.9, 95% CI:1.5-5.5), sister having UI (OR = 5.6, 95% CI:1.5-20), gestational DM (OR = 3.3, 95% CI:1.2-8.6), pre-pregnancy BMI (OR = 1.08, 95% CI:1.0-1.1), smoking (OR = 4.3, 95% CI:1.8-10.2), constipation (often) (OR = 6.2, 95% CI:2.2-17) were determined as risk factors for SUI. It was determined that SUI during pregnancy affects the quality of life of women slightly. According to the results of this study, SUI is a common condition during pregnancy in primigravida. The findings will increase the awareness of healthcare professionals about SUI and contribute to the design of programs for the prevention of urinary incontinence during antenatal period.

Keywords: Pregnancy, Stress urinary incontinence, Quality of life

*Corresponding author: Canakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Health Science, Department of Midwifery, 17020, Çanakkale, Turkey

E mail: aytendinc@comu.edu.tr (A. DİNÇ)

Gizem BORA ALKAN  <https://orcid.org/0000-0003-4187-4823>

Ayten DİNÇ  <https://orcid.org/0000-0002-8903-675X>

Received: October 05, 2021

Accepted: November 04, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Bora Alkan G, Dinç A. 2022. Stress urinary incontinence during pregnancy in primigravidae and their quality of life. BSJ Health Sci, 5(1): 31-38.

1. Introduction

Stress urinary incontinence (SUI) is defined as involuntary incontinence during daily activities that increase intra-abdominal pressure, such as coughing, laughing, sneezing, standing up suddenly, or lifting heavy objects and it is the most common type in pregnant women (Allahdin and Kambhampati, 2012; Sangsawang and Sangsawang, 2013).

During pregnancy many anatomical and physiological changes occur in the urinary system. Pregnancy and vaginal delivery are accepted to be important risk factor in the development of SUI, as pregnancy and childbirth may cause damage to neuromuscular and connective tissues structures supporting and controlling the bladder neck and urethra (Fitzgerald and Graziano, 2007; Weidner et al., 2009). While the prevalence of SUI increases due to the increase in the pressure of the enlarged uterus on the bladder during pregnancy, it is reported that it decreases after delivery (Adaji et al., 2010).

In the literature, the prevalence of SUI in primigravidae is 30% (26.3%-34.3%), and it increases with gestational age (Diez-Itza et al., 2009; Abdullah et al., 2016). Many factors have been found to be related with the development of SUI during pregnancy. These have been reported as genetic characteristics, maternal age, obesity, smoking, constipation, pre-pregnancy UI, recurrent urinary infection (Diez-Itza et al., 2009; Zhu et al., 2012;

Abdullah et al., 2016; Dinç, 2018). SUI can be reduced in pregnant women who use pelvic floor exercises and preventive strategies (Dinç et al., 2009).

It is reported that the quality of life among pregnant women with SUI complaints is negatively affected. Because it is an unpleasant, stressful condition that limits women's activities, leading, in numerous cases, to social isolation. For example, in a study of Dolan et al. (2004), it was reported that a negative effect on quality of life can be seen in approximately 54.3% of pregnant women. On the other hand Kocaöz et al. (2010), reported that 70.8% of pregnant women had a negative effect on their quality of life. In addition, studies have shown that frequent and excessive urinary incontinence during pregnancy reduces the quality of life (Demircan et al., 2016; Kök et al., 2016). However, it is thought that urinary incontinence, which is common during pregnancy, will pass in the postpartum period and few women seek for help (Demir and Kızılkaya Beji, 2015; Balık et al., 2016). For this reason, women should be monitored regularly to prevent or reduce the frequency of incontinence during pregnancy and at postpartum period.

While there are many studies in the literature on urinary incontinence in women, there are limited studies on SUI risk factors and quality of life in primigravidae (Dolan et al., 2004; Allahdin and Kambhampati, 2012; Abdullah et al., 2016). In Turkey, there is no study on urinary incontinence in primigravidae. Nurses are an important



member of the multidisciplinary team from which pregnant women receive services with their roles as consultant, educator and caregiver. In this respect, understanding urinary incontinence in women will contribute to the planning of preventive nursing interventions. This research was performed to determine the risk factors causing stress urinary incontinence (SUI) and its effect on quality of life during pregnancy in primigravidae. By this way, it is aimed to raise awareness of SUI in women during gestation and to motivate pregnant women about prevention, applying to health institutions and seeking treatment.

1.1. Study questions

1. What is the prevalence of SUI during pregnancy in primigravidae?
2. What are the risk factors affecting SUI during pregnancy in primigravidae?
3. Does SUI affect quality of life in primigravidae?

2. Material and Methods

A cross-sectional study was conducted between October 2015 and June 2016 with primigravidae of 28 weeks or more followed in antenatal outpatient clinics of a public hospitals in Canakkale, Turkey. In order to determine at what trimester SUI starts during pregnancy, pregnant women in the last trimester were selected. Among the criteria for inclusion in this study; 28 weeks and over gestation, primigravidae, willingness to participate in the study can be counted. On the other hand, exclusion criteria include genito-urinary system pathology and urinary infection.

In order to define SUI according to the ICS (International Continence Association) protocol; primigravidae with complaints of involuntary urinary incontinence during coughing, sneezing, laughing, straining and other physical activities that increase intra-abdominal pressure were evaluated as having SUI. In the literature, the frequency of SUI in primigravidae is reported to be 30% on average (Diez-Itza et al., 2009). The sample size was determined as 323 individuals by using an acceptable error of 5%, 95% confidence level and the sample calculation.

Data were collected by the individual information form and Incontinence Quality of Life Scale (I-QoL). The data collection of the study was carried out face-to-face by the researcher on a voluntary basis, 1-2 days a week for an average of 15 minutes, at a time when the individuals were available in antenatal outpatient clinics during institutional permits.

Individual information form, prepared in line with the literature consists of 22 questions including the following features; socio-demographic characteristics of pregnant women (age, education level, income status, employment status and health, BMI), information about pregnancy (gestational week, gestational diabetes mellitus), personal habits (smoking, caffeinated beverage intake, constipation, status of making pelvic floor muscle exercises (PFME), fluid intake, number of urination) and uro-gynecological history (UI complaint, urinary

incontinence frequency and amount) (Wesnes et al., 2007; Allahdin and Kambhampati 2012; Zhu et al., 2012).

Incontinence Quality of Life Scale (I-QoL), which was generated by Wagner et al. (1996), the European version was created by Patrick et al. (1999), and the validity and reliability in Turkish by Özerdoğan and Kızılkaya Beji (2003) consists of three sub-dimensions (Wagner et al., 1996; Patrick et al., 1999; Özerdoğan and Kızılkaya Beji, 2003). These include; limitation of behaviors, psychosocial influence and social isolation. The scale is 5-point Likert type "1-very much", "2-pretty much", "3-moderate", "4-a little", "5-not at all", the final total score was converted into a scale value from 0 to 100 in order to be understood better. The higher scores on the scale indicate a better quality of life. The Cronbach Alpha coefficient for the Turkish reliability of the scale was 0.96 by Özerdoğan and Kızılkaya Beji (2003), and the Cronbach Alpha reliability coefficient was determined as 0.91 in this study.

Number Cruncher Statistical System (NCSS) (2007, Kaysville, Utah, USA) program was used for statistical analysis. The evaluation of the data used that percentage distribution mean, variance, Mann Whitney U test, Kruskal Wallis test (Önder, 2018), One-way ANOVA, Pearson's correlation analysis. As a multivariate analysis; the effects of other risk factors on urinary incontinence were evaluated using Backward (Conditional) Logistic Regression analysis. Significance was evaluated at the $P < 0.05$ level.

3. Results

Table 1 shows the distribution of data on stress urinary incontinence in primigravidae. The prevalence of SUI during pregnancy is 38.6% and urinary incontinence problem of 2.8% began before pregnancy. When the SUI complaint is examined according to trimesters; it started in the first trimester in 16%, in the second trimester in 42.4% and in the third trimester in 41.6%. While 12.8% of pregnant women stated that they had urinary incontinence more than once a day, 24.8% had once a month. 38.4% of pregnant women have moderate urinary incontinence and 24.8% use pads for urinary incontinence. When the activities of pregnant women during urinary incontinence were examined; sneezing (60.8%), coughing (52.8%), physical activity (36.8%) were the top activities reported. In this study, there was no difference between women continent and incontinent in terms of age, education, employment status, income, health insurance ($P > 0.05$). The rate of SUI complaints was higher in those who were overweight and obese before and during pregnancy ($P < 0.05$). In those whose mother and sister complained of urinary incontinence, the rate of SUI was found to be higher ($P < 0.01$). SUI was more common in those with gestational diabetes mellitus (DM) ($P < 0.01$). SUI was higher in smokers, patients with constipation and patients who consume 1-2 cups of caffeinated beverages per day ($P < 0.05$) (Table 2).

Table 1. Distribution of data regarding stress urinary incontinence in primigravidae

Variables	n	%
Pre-pregnancy SUI (n=324)		
Yes	9	2.8
No	315	97.2
SUI during pregnancy (n=324)		
Yes	125	38.6
No	199	61.4
SUI by trimesters (n=125)		
First trimester	20	16
Second trimester	53	42.4
Third trimester	52	41.6
SUI frequency (n=125)		
Once a day	17	13.6
2 and over a day	16	12.8
Once a week or less	22	17.6
2-4 times a week	24	19.2
Once a month	31	24.8
2-4 times a month	15	12.0
Using pad (n=125)		
Yes	31	24.8
No	94	75.2
The amount of incontinence (n=125)		
Small (Few drops)	70	56.0
Moderate (moistness of pad or clothes)	48	38.4
Large (wetness of pad or clothes)	7	5,6
Urinary incontinence features*		
Cough	66	52.8
Sneeze	76	60.8
Laugh	12	31.2
Getting out of bed	9	7.2
Climbing Stairs	11	8.8
Removing Something	27	21.6
Physical Activity	46	36.8
Sexual intercourse	4	3.2

SUI= stress urinary incontinence, * more than one answer was given.

When the factors affecting stress urinary incontinence are examined by logistic regression in Table 3; having UI complaints in her mother (OR = 2.9, 95% CI:1.5-5.5), having UI complaints in her sister (OR = 5.6, 95% CI:1.5-20.3), having gestational DM (OR = 3.3, 95% CI:1.2-8.6), smoking (OR = 4.3, 95% CI:1.8-10.2), higher pre-pregnancy BMI (OR = 1.08, 95% CI:1.0-1.2), occasional constipation (OR = 2.2, 95% CI:1.1-4.2), frequent constipation (OR = 6.2, 95% CI:2.3-17.0) were found to be risk factors for SUI.

Pregnant women had an average score of 59.58±23.00 (0-100) from I-QoL scale "Limitation of Behaviors" sub-dimension, 87.20±17.39 (5.56-100) from the

"Psychosocial Impact" sub-dimension, 79.16±20.70 (0-100) from "Social Isolation" sub-dimension and 75.33±17.36 (4.55-98.86) as total scale score.

In Table 4, the comparison of the incontinence quality of life sub-dimension and total score averages of pregnant women according to trimesters, frequency and amount of urinary incontinence is included. The quality of life scores of pregnant women were 74.83±17.02 in the first trimester, 77.77±17.78 in the second trimester, and 74.15±17.83 in the third trimester, no significant difference between the total scores of life quality and sub-dimensions between trimesters (P < 0.05) was observed.

When life quality scores of gravid in terms of urinary incontinence frequency is compared; those whose urinary incontinence frequency was once or several times a month had higher life quality scores than those whose frequency of urinary incontinence was several times a day or a week in terms of limitation of behaviors sub-dimension, psychosocial influence sub-dimension; social isolation sub-dimension, total score and there was a statistically significant difference between them (P < 0.05).

Pregnant women with a few drops of urinary incontinence were found to have higher quality of life scores in terms of limitation of behaviors sub-dimension, social isolation sub-dimension, total score when compared with pregnant women who have enough urinary incontinence to wet their underwear (P < 0.05). There was no significant relationship between the amount of urinary incontinence and the psychosocial impact sub-dimension (P > 0.05).

Table 2. Primigravidae socio-demographic, obstetric and urogynecological features in terms of their urinary incontinence complaints

		SUI (+) (n=125)	SUI (-) (n=199)	P
Age (years)	Mean±SD	27.34±4.66	26.47±4.33	a0.089
	Min-Max (median)	18-38 (28)	18-40 (26)	
		n (%)	n (%)	
Education Status	Primary education	18 (14.4)	27 (13.6)	c0.452
	High school	35 (28)	69 (34.7)	
	University	72 (57.6)	103 (51.8)	
Employment status	Employed	53 (42.4)	88(44.2)	d0.419
	Unemployed	72(57.6)	111(55.8)	
Family income status	High	39 (31.2)	67 (33.7)	e0.687
	Moderate	85 (68)	128 (64.3)	
	Low	1 (0.8)	4 (2)	
Health Assurance	Yes	122 (97.6)	197 (99)	d0.378
	No	3 (2.4)	2 (1.0)	
Pre-Pregnancy BMI	Normal Weight (18.5-24.9)	10 (8.0)	35 (17.6)	c0.001**
	Overweight (25-29.9)	82 (65.6)	144 (72.4)	
	Obese (≥ 30.0)	33 (26.4)	20 (10.1)	
BMI during pregnancy	Overweight (25-29.9)	39 (31.2)	91 (45.7)	c0.009**
	Obese (≥30.0)	86 (68.8)	108 (54.3)	
UI in her mother	Yes	58 (46.4)	34 (17.1)	c0.001**
	No	67 (53.6)	165 (82.9)	
UI in her sister	Yes	21 (16.8)	4 (2.0)	c0.001**
	No	104 (83.2)	195 (98.0)	
Gestational DM	Yes	26 (20.8)	9 (4.5)	c0.001**
	No	99 (79.2)	190 (95.5)	
Smoking	Yes	21 (16.8)	15 (7.5)	c0.010**
	No	104 (83.2)	184 (92.5)	
Caffeinated Drink (cup-day)	1-2 cups	77 (61.6)	86 (43.2)	c0.004**
	≥3 Cup	19 (15.2)	38 (19.1)	
	No	29 (23.2)	75 (37.7)	
Constipation	Often	22 (17.6)	8 (4.0)	c0.001**
	Sometimes	36 (28.8)	35 (17.6)	
	Rarely	16 (12.8)	20 (10.1)	
	No	51 (40.8)	136 (68.3)	

SUI= stress urinary incontinence, BMI= body mass index, DM: diabetes mellitus, SD= standard deviation, Min= minimum, Max= maximum, a= Student-t test, c= Pearson Chi-Square test, d= Fisher's exact test, e= Fisher Freeman Halton test.

Table 3. Risk factors of SUI in primigravidae, multivariate analyses

	P	Odds ratio	95% CI	
			Lower	Upper
UI complaint in mother (reference: yes)	0.001**	2.9	1.5	5.5
Sister UI complaint (reference: yes)	0.009**	5.6	1.5	20.3
Gestational Diabetes Mellitus (reference: yes)	0.013*	3.3	1.2	8.6
Smoking (reference: yes)	0.001**	4.3	1.8	10.2
Pre-Pregnancy BMI	0.020*	1.08	1.0	1.2
Constipation (occasional)	0.024*	2.2	1.1	4.2
Constipation (Frequent)	0.001**	6.2	2.3	17.0

SUI= stress urinary incontinence, UI= urinary incontinence, BMI= body mass index.

Table 4. Comparison of I-QoL scale scores of primigravidae according to trimesters, frequency and amount of urinary incontinence

SUI feature	I-QoL scale scores			
	Limitation of Behavior	Psychosocial Affection	Social Isolation	Total Score
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
SUI start time				
1. Trimester (n=20)	57.97±21.45	87.92±16.65	78.25±21.84	74.83±17.02
2. Trimester (n=53)	65.8±21.57	86.64±19.36	80.94±21.06	77.77±17.78
3. Trimester (n=52)	55.45±24.51	87.86±16.47	79.42±19.98	74.15±17.83
P	^h 0.076	^j 0.638	^j 0.860	^j 0.481
UI frequency				
Once a day (n=17)	59.01±22.31	82.35±25.15	75.59±24.23	72.33±21.55
More than twice a day (n=16)	64.84±24.99	83.16±14.47	77.81±18.35	75.28±17.05
Once a week (n=22)	46.31±26.81	79.17±25.54	66.14±27.12	64.26±23.47
2-4 times a week (n=24)	54.82±17.8	90.97±9.84	78.75±17.08	75.05±11.65
Once a month (n=31)	69.56±20.49	91.22±11.94	90.48±14.91	83.17±12.76
2-4 times a month (n=15)	61.04±19.51	94.44±4.92	81±11.53	79.24±8.57
P	^h 0.023*	^j 0.028*	^j 0.001**	^j 0.014*
The amount of urinary incontinence				
Moderate (n= 70)	64.02±20.30	89.44±14.18	85.14±17.63	79.22±14.51
Large (n=48)	53.92±25.11	84.34±20.57	71.55±21.94	70.37±19.46
P	^a 0.014*	^b 0.104	^b 0.001**	^b 0.005**

I-QoL= incontinence quality of life scale, SUI= stress urinary incontinence, SD= standard deviation, a= Student-t test, b= Mann Whitney U test, h= Oneway Anova test, j= Kruskal Wallis test.

4. Discussion

The most common type of UI during pregnancy is stress urinary incontinence (Allahdin and Kambhampati, 2012). In the literature, the prevalence of SUI in pregnancy is between 18.6% and 75% (Sangsawang, 2014), while the prevalence of SUI in primigravidas is reported between 26.3%-35.6% and its incidence increases in the second and third trimesters (Dolan et al., 2004; Diez-Itza et al., 2009; Abdullah et al., 2016). The pre-pregnancy rate of SUI was reported as 2.2% by Liang et al. (2012) and 3.5% by Dolan et al. (2004). In our study, the prevalence of SUI during pregnancy was 38.6%, and 2.8% of primigravidae had SUI complaints before pregnancy. In addition, SUI complaints of pregnant women started in the first trimester in 16%, in the second trimester in 42.4% and in the third trimester in 41.6% of the patients. Liang et al. (2012) showed in their study that the prevalence of SUI

in the first, second and third trimesters were 9.8%, 13.9% and 26.7%, respectively. Dinç (2018), reported the prevalence of SUI in the first, second and third trimesters were 29.7%, 32.2% and 52.1% respectively. This study results are consistent with the literature findings.

When studies investigating the frequency of urinary incontinence with the ICIQ-SF scale are examined in the literature; It has been reported that 31.2-42.9% of pregnant women have urinary incontinence at a frequency of once or more per day, and 57.1-68.8% of them once or more per week (Kocaöz et al., 2010; Franco et al., 2014; Dinç, 2018). In this study, it was found that 26.4% of pregnant women had urinary incontinence one or more times a day, and 36.8% of pregnant women had urinary incontinence once a week or more.

When studies examining the amount of UI in pregnant women are examined; it is observed that 55.7-90.5% of

pregnant women have urinary incontinence in small amounts, 9.5%-59.7% of them have medium/large amounts of urine incontinence (Kocaöz et al., 2010; Franco et al., 2014; Kök et al., 2016, Dinç, 2018). This study, when the amount of urinary incontinence of pregnant women is questioned, 56% of pregnant women answered the amount of UI as a few drops, 38.4% as wet/small amount and 5.6% as quite wet. This study, 24.8% of pregnant women with SUI complaints use a pad. In the literature, Kök et al. (2016) reported pad use rate in pregnant women as 32.8% and Dinç (2018) reported as 22.3%. The study findings are compatible with the literature.

Most of the activities that pregnant women did during their SUI complaint include; sneezing, coughing, physical activity, laughing (60.8%, 52.8%, 36.8%, 31.2%, respectively). Studies have also reported that pregnant women mostly had complaint of urinary incontinence while coughing and sneezing (Kök et al., 2016; Gökalp et al., 2020).

Although urinary incontinence has been reported as a health problem seen at all ages, some studies have reported that the prevalence of UI is significantly higher in women aged 30 and over (Zhu et al., 2012; Kök et al., 2016; Dinç, 2018). In our study, the mean age of pregnant women with SUI complaints was 27.34 ± 4.66 , and no relationship was found between maternal age and UI. In parallel with our work, Abdullah et al. (2016) and Diez-Itza et al. (2009), found no relationship between SUI and maternal age in their studies with primigravidae.

In some studies, the rate of UI is higher in people with low income (Liu et al. 2014; Özdemir et al., 2018). Contrary to these findings, no relationship was found between educational status, employment status and SUI in our study. Other studies also support our findings (Kocaöz et al., 2010; Kök et al., 2016).

Obesity causes chronic tension in the pelvic floor by increasing intra-abdominal pressure. This pressure disrupts the blood flow and nerve innervation to the bladder and urethra (Jain and Parsons, 2011). It also increases the pressure on the bladder. Thus, obesity is reported as the major risk factor contributing to SUI in women (Diez-Itza et al., 2009). In parallel with our study, Kök et al., (2016) and Dinç (2018) reported that the increase in BMI before pregnancy increases the prevalence of UI during pregnancy.

Among the etiological factors, genetic predisposition is known as an important risk factor. In our study, the rate of UI incidence in mothers and sisters of pregnant women with SUI complaints was found to be statistically significantly higher than pregnant women without SUI complaints. In parallel with our study, Kocaöz et al. (2010), stated the presence of UI in mother and sister as a risk factor for UI during pregnancy. Kök et al. (2016), reported that there is a relationship between having a family history of UI complaints and having UI during pregnancy.

In the literature, an increase in the incidence of UI in

women with gestational DM has been reported (Ahmed et al., 2013; Dereli Yilmaz et al., 2016). Similarly, in our study it was found that gestational DM is associated with SUI complaint.

Due to the hard and frequent cough that develops in smokers, damage to the pelvic floor muscles and increase in abdominal pressure are observed. In addition to these, the development of UI is facilitated by the antiestrogenic effect of some chemicals in cigarettes and the disruption of collagen synthesis. There are some other studies reporting similar results (Martins, 2010; Ahmet et al., 2013; Özdemir et al., 2018), whereas some studies found no correlation between smoking and urinary incontinence (Liang et al., 2012).

It has been suggested that constipation may cause dysfunction in the pelvic muscles because of the stress-related damage in the pelvic nerves (Zhu et al., 2012). In our study, it was found that constipation during pregnancy is associated with SUI complaint. There are other studies in parallel with our findings (Kocaöz et al., 2010; Zhu et al., 2012; Dinç, 2018).

This study, it was found that 1-2 cups of caffeinated beverage intake per day during pregnancy increased SUI complaints. Martin et al. (2010), reported similar findings with our study. Abdullah et al. (2016), found no relationship between the intake of caffeinated beverages during pregnancy and UI.

As a result of the logistic regression analysis; it was shown that presence of UI complaint in mother increases SUI risk by 2.9 times (95% CI: 1.5-5.5), presence of UI complaint in sister increases SUI risk by 5.6 times (95% CI: 1.5-20.3). In parallel with our study, Kocaöz et al. (2010) found in their study that presence of UI in mother increased IU complaint during pregnancy for about 1.5 times and presence of UI in sister increased IU complaint during pregnancy for 0.9 times.

In the present study, gestational DM was found to be a risk factor for SUI for 3.3 times (95% CI: 1.2-8.6). Izci et al. (2009) SUI risk was reported to be 2.5 times more (95% CI: 1.8-3.3) in women with DM.

In the present study, it was found that smoking increased the risk of SUI 4.3 times (95% CI: 1.8-10.2). Liang et al. (2012) reported that pregnant women who have a smoking habit are at significantly higher risk for SUI during pregnancy than pregnant women who do not (OR=2.0; 95% CI: 1.1-3.5).

Diez-Itza et al. (2009) it was reported that having a high BMI increases the risk of SUI 2 times (95% CI: 1.09-3.99). Zhu et al. (2012) reported that high BMI increases the risk of SUI 1.03 times (95% CI: 1.02-1.05). In this study, it was found that having excess BMI before pregnancy increased the risk of SUI (OR=1.08; 95% CI: 1.0-1.2).

Kocaöz et al. (2010) reported that constipation increased the risk of UI 4.1 times (OR = 4.1; 95% CI: 1.7-9.9). Dinç (2018), reported that pregnant women with constipation had a 3-fold higher risk of developing an UI (OR = 3.1, 95% CI: 1.7-5.6). In this study, occasional constipation was found as a risk factor that increased the risk of UI 2.2

times (95% CI: 1.1-4.2) and frequent constipation was found as a risk factor that increased the risk of UI 6.2 times (95% CI: 2.3-17.0).

In the present study, it was found that the quality of life of primigravidae suffering from SUI was affected very little. Dolan et al. (2004) it has been reported that the symptoms of most primigravidae are mild and their quality of life is not affected. Abdullah et al. (2016) it has been stated that the daily life activities of primigravidae are not affected although most of them have urinary incontinence complaints. Our study is compatible with the literature findings.

There was no relationship between the time of onset of urinary incontinence and quality of life scores according to trimesters. In the present study is in line with the findings of the literature (Kök et al., 2016; Gökalp et al., 2020). This may be due to the fact that urinary incontinence during pregnancy is considered a temporary problem or a normal condition specific to pregnancy. Comparing life quality scores of gravid women according to urinary incontinence frequency, it has been determined that as the frequency of urinary incontinence increases, quality of life scores decrease. There are other studies in parallel with our findings (Kocaöz et al., 2010; Gökalp et al., 2020). In this study, those with wet urinary incontinence (enough to wet pads and underwear) scored lower in the sub-dimension of limiting behavior and social isolation, but no relationship was found between the sub-dimension of psychosocial involvement and the amount of urinary incontinence. This result may be due to the pregnant women thinking of urinary incontinence as a temporary condition specific to pregnancy.

The limitations of this study, SUI status was evaluated by taking into account women's self-report. Study data were collected from a public hospital in Çanakkale province. This situation restricts the generalizability of the study results.

5. Conclusion

As a result of this study, it was found that SUI complaints are common in primigravidae. Urinary incontinence in mother and sister of pregnant women, gestational DM, constipation, smoking, and obesity were found to be risk factors for SUI. In this study, it was determined that the quality of life of primigravidae suffering from SUI was affected very little. These results show that Turkish pregnant women do not care enough about SUI. They think that develops due to pregnancy or they perceive urinary incontinence as a normal or minor problem. In order to prevent or reduce the frequency of incontinence during pregnancy and postpartum period, women should be monitored regularly starting from the pregnancy. Detecting urinary incontinence at an early stage and addressing the problem by providing adequate counseling will contribute significantly to the improvement of women's health. In this context, nurses should be sensitive and trained about urinary

incontinence. Preventing the development of urinary incontinence and taking an active role in the treatment of women who experience this problem are among the main responsibilities of nurses.

Author Contributions

All of the authors declare that they have all participated in the design, execution, and analysis of the paper, and that they have approved the final version.

Conflict of Interest

The authors declared that there is no conflict of interest.

Ethical Approval/Informed Consent

For this study, ethics approval was obtained from Canakkale Onsekiz Mart University Clinical Research Ethics Committee with decision no 2015/73 dated September 09, 2015. Our research was carried out in accordance with the Declaration of Helsinki of the World Medical Association. Written consent was obtained from the patients who participated in this study.

Acknowledgements

This study was produced from the master thesis.

References

- Abdullah B, Ayub SH, Mohd Zahid AZ. 2016. Urinary incontinence in primigravida: the neglected pregnancy predicament. *European J Obstetrics Gynecology and Reprod Biol*, 198: 110-115.
- Adaji SE, Shittu OS, Bature BS, Nasir S, Olatunji O. 2010. Suffering in silence: pregnant women's experience of urinary incontinence in Zaria, Nigeria. *European J Obstetrics Gynecology and Reprod Biol*, 150: 19-23.
- Ahmed HM, Osman VA, Al-Alaf SK, Al-Tawil NG. 2013. Prevalence of urinary incontinence and probable risk factors in a sample of kurkish women. *Sultan Qaboos Univ Med J*, 13: 269-274.
- Allahdin S, Kambhampati L. 2012. Stress urinary incontinence in continent primigravidae. *J Obstet Gynaecol*, 32: 2-5.
- Balık G, Güven ES, Tekin YB. 2016. Lower urinary tract symptoms and urinary incontinence during pregnancy. *Lower Urinary Tract Symp*, 8: 120-124.
- Demir, S, Kızılkaya Beji N. 2015. Quality of life and health seeking behaviors of women with urinary incontinence. *Florence Nightingale J Nurs*, 23: 23-31.
- Demircan N, Özmen Ü, Köktürk F. 2016. What are the probable predictors of urinary incontinence during pregnancy? *Peer J*, 4: e2283.
- Dereli Yılmaz S, Demirgöz Bal M, Celik S. 2016. Lower urinary tract symptoms in women with type 2 diabetes mellitus. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 43: 523-528.
- Diez-Itza I, Ibañez L, Arrue M. 2009. Influence of maternal weight on the new onset of stress urinary incontinence in pregnant women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 20: 1259-1263.
- Dinç A, Kızılkaya Beji N, Yalçın O. 2009. Effect of pelvic floor muscle exercises in the treatment of urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 20: 1223-1231.
- Dinç A. 2018. Prevalence of urinary incontinence during pregnancy and associated risk factors. *Lower Urinary Tract*

- Symp, 10: 303-307.
- Dolan LM, Walsh D, Hamilton S. 2004. A study of quality of life in primigravidae with urinary incontinence. *Int Urogynecol J*, 15: 160-164.
- Fitzgerald MP, Graziano, S. 2007. Anatomical and functional changes of the lower urinary tract during pregnancy. *Urol Clin N Am*, 34(1): 7-12.
- Franco EM, Parés D, Colomé NL. 2014. Urinary incontinence during pregnancy: Is there a difference between first and third trimester? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 182: 86-90.
- Gökalp C, Okumuş H, Bilgiç D. 2020. Urinary incontinence and quality of life according to trimesters in pregnancy. *Cukurova Med J*, 45: 954-962.
- Izci Y, Topsever P, Filiz TM, Cinar ND, Uludağ C, Lagro-Janssen T. 2009. The association between diabetes mellitus and urinary incontinence in adult women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 20: 947-952.
- Jain P, Parsons M. 2011. The effects of obesity on the pelvic floor. *Obs Gynae*, 13: 133-142.
- Kocaöz S, Talas MS, Atabekoğlu CS. 2010. Urinary incontinence in pregnant women and their quality of life. *J Clin Nurs*, 19: 3314-3323.
- Kök G, Seven M, Guvenc G, Akyuz A. 2016. Urinary incontinence in pregnant women: prevalence, associated factors, and its effects on health-related quality of life. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 43: 511-516.
- Liang CC, Chang SD, Lin SJ, Lin YJ. 2012. Lower urinary tract symptoms in primiparous women before and during pregnancy. *Arch Gynecol Obstet*, 285: 1205-1210.
- Liu B, Wang L, Huang SS, Wu Q, Wu DL. 2014. Prevalence and risk factors of urinary incontinence among Chinese women in Shanghai. *Int J Clin Exp Med*, 7: 686-696.
- Martins G, Soler ZA, Cordeiro JA, Amaro JL, Moore KN. 2010. Prevalence and risk factors for urinary incontinence in healthy pregnant Brazilian women. *Int Urogynecol J*, 21: 1271-1277.
- Önder H. 2018. Nonparametric statistical methods used in biological experiments, *BSJ Eng Sci*, 1(1): 1-6.
- Özdemir K, Şahin S, Özerdoğan N, Ünsal A. 2018. Evaluation of urinary incontinence and quality of life in married women aged between 20 and 49 years (Sakarya, Turkey). *Turk J Med Sci*, 23(48): 100-109.
- Özerdoğan N, Kızılkaya Beji N. 2003. The prevalence and risk factors of urinary incontinence and its influence on the quality of life in 20 years or older of women in Eskişehir, Afyon, Kütahya, Bilecik cities. *Florence Nightingale J Nurs*, 13: 37-50.
- Patrick DL, Martin ML, Bushnell DM. 1999. Cultural adaptation of a quality-of-life measure for urinary incontinence. *European Urol*, 36: 427-435.
- Sangsawang B, Sangsawang, N. 2013. Stress urinary incontinence in pregnant women: a review of prevalence, pathophysiology, and treatment. *Int Urogynecol J*, 24: 901-912.
- Sangsawang B. 2014. Risk factors for the development of stress urinary incontinence during pregnancy in primigravidae: a review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 178: 27-34.
- Wanger TH, Patrick DL, Bavendam TG, Martin ML, Buesching DP. 1996. Quality of life in persons with urinary incontinence: development of a new measure. *Urology*, 47: 67-72.
- Weidner AC, South, MM, Sanders DB, Stinnett SS. 2009. Change in urethral sphincter neuromuscular function during pregnancy persists after delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 201(5): 521-526.
- Wesnes SL, Rortveit G, Bø K, Hunskaar S. 2007. Urinary incontinence during pregnancy. *Obstet Gynecol*, 109: 922-928.
- Zhu L, Li L, Lang JH, Xu T. 2012. Prevalence and risk factors for peri and postpartum urinary incontinence in primiparous women in China: a prospective longitudinal study. *Int Urogynecol J*, 23: 563-572.



RETROSPECTIVE EVALUATION OF ANESTHESIA EXPERIENCE AT A TRAINING AND RESEARCH HOSPITAL IN TURKEY

Canan YILMAZ¹, Derya KARASU¹, Merve Sena BAYTAR¹, Selim Can YIRTIMCI¹, Ümran KARACA¹, Ayşe Neslihan BALKAYA^{1*}, Mehmet GAMLI¹


¹Health Sciences University Bursa Yuksek Ihtisas Training and Education Hospital Anaesthesiology and Reanimation, 16330, Bursa, Turkey


Abstract: This study aims to evaluate retrospectively the two-year data of our clinic concerning the effects of training for reduced fresh gas flow anesthesia applications, the demographic data of patients, the types of anesthesia performed, non-operating room anesthesia applications and the incidences of admission to the post-anesthesia care unit. Hospital archives on anesthesia services of 2016-2017 were scanned. The acquired data were analyzed retrospectively with yearly comparisons on the bases of the consumed amount of inhalation anesthetics, distribution of the peripheral blocks according to the surgical sections, the number of patients operated outside the operating room and sent to the post-anesthesia care unit. The number of operations carried out in our hospital was 22533 in 2016 and 24634 in 2017. High flow anesthesia in 2016 and low flow anesthesia in 2017 were found statistically high ($P < 0.001$). In 2016 and 2017, neuraxial block cases were used in 76.24% and 76.19% of the cesarean section, 4936 and 7152 patients underwent anesthesia outside of the operating room; 405 and 816 patients were sent to the post-anesthesia care unit, respectively. In 2017, the consumption of inhalation agents decreased after regular training on the reduced fresh gas flow technique. In 2017, the increase observed in peripheral block applications was based on the increase in ultrasound experience in our clinic. We recommend a combination of reduced fresh gas flow with peripheral or neuraxial blocks to achieve multimodal general anesthesia.


Keywords: General anesthesia, Low flow anesthesia, Inhalation anesthetics, Regional anesthesia, Nerve block


*Corresponding author: Health Sciences University Bursa Yuksek Ihtisas Training and Education Hospital Anaesthesiology and Reanimation, 16330, Bursa, Turkey


E mail: aynesbalkaya@gmail.com (A.N. BALKAYA)


Canan YILMAZ  <https://orcid.org/0000-0002-6626-3626>


Derya KARASU  <https://orcid.org/0000-0003-1867-9018>

Merve Sena BAYTAR  <https://orcid.org/0000-0002-4829-4779>

Selim Can YIRTIMCI  <https://orcid.org/0000-0001-8417-0178>

Ümran KARACA  <https://orcid.org/0000-0001-5922-2300>

Ayşe Neslihan BALKAYA  <https://orcid.org/0000-0001-8031-6264>

Mehmet GAMLI  <https://orcid.org/0000-0002-5618-2734>

Received: June 10, 2021

Accepted: October 07, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Yılmaz C, Karasu D, Baytar MS, Yirtımcı SC, Karaca Ü, Balkaya AN, Gamlı M. 2022. Retrospective evaluation of anesthesia experience at a training and research hospital in Turkey. *BSJ Health Sci*, 5(1): 39-44.

1. Introduction

The choice of anesthesia application depends on the type of surgery, the specific condition of the patient, the available types of equipment and the level of accumulated experience in anesthesiology. The age and gender of the patient, the type of the intervention and its duration and the scoring by the American Society of Anesthesiologists (ASA) determine the method of anesthesia to be used and are significant in foreseeing the complications related to anesthesia and the incidence of morbidity and mortality. Therefore, the method of anesthesia should be planned on the type and the duration of the surgery, the characteristics of the patient, the available types of equipment, and the relevant advantages and disadvantages of the technique to be used (Brown et al., 2018). Many advantages have been seen in the use of reduced flow (0.35-1.0 L/min) anesthesia, including mainly the reductions in anesthetic agent consumption, contamination of the operation theatre, cost of surgery and protection of the atmosphere

and the global eco-system from harmful gases (Ishizawa, 2011; Brattwall et al., 2012; Horwitz and Jakobsson, 2016). However, the potential risks of hypoxia and carbon monoxide intoxications should be well known. Regular training sessions for reduced flow anesthesia are important in being effective for increasing the critical knowledge on the technique as well as the prevalence of its application.

Anesthesia management takes place both in and outside the operation theatre. The non-operating room anesthesia (NORA) has been increasing in recent years due to the advances in technology that aids the branch of anesthetics (İyilikçi et al., 2006). Pediatric and adult patients of radiology, cardiology, cardiovascular surgery, gastroenterology and psychiatry clinics are being performed when NORA service is given.

In recent years the total and the risky surgery cases are undertaken by the anesthetists of Bursa Yuksek Ihtisas Training and Research Hospital (BYIETH)-Anaesthesiology Clinic has risen significantly. In reference to the Ministry of Health records of January-



October 2017 on the grouped counts of the performed surgical operations, our hospital was ranked as the first in Turkey with 5042 A group surgery cases, the 20th with 6180 B group surgeries, the 24th with 9570 C group surgeries and the 10th with a total of 20792 A+B+C group of surgeries (KHGM, 2017).

In this study, the primary aim was to evaluate the effects of the regular training given by our clinic in reduced flow anesthesia technique on the quality of our performance in anesthesia management in 2017. The secondary aim was to assess the demographic data on the patients, the types of anesthesia used and the incidences of referrals to the postoperative anesthesia care unit (PACU), hospital bed allocation and NORA.

2. Material and Methods

After obtaining the Ethics Committee approval (No: 2011-KAEK-25 of 2018/03-12), the data on anesthesia applications in 2016-2017 at were BYIETH acquired from the observations archive and the database of the hospital. A total of 59255 case data, including 47167 operations and 12088 NORA cases were scanned. Patients with incomplete data were excluded from the evaluations. The evaluations included the demographic patient data, the annual distribution of the data on anesthesia techniques and airway management. The anesthesia management in cesarian section cases was evaluated separately. The bottles of anesthetic gas used each year were compared. Intraoperative complications and the complications observed in the PACU were investigated. The number of patients sent to the PACU and the number of mortalities was determined.

The anesthesia methods used in surgeries were noted down in three groups as general anesthesia (GA), regional anesthesia (RA) and peripheral blocks. RA consisted of spinal anesthesia (SA), epidural anesthesia (EA) and combined spinal and epidural anesthesia (CSE). Peripheral nerve block grouping included the upper extremity (interscalene, supraclavicular, infraclavicular, axillary, suprascapular) blocks, lower extremity (psoas, sciatic, femoral, adductor canal, genicular, popliteal) blocks, abdominal (classical and subcostal transverse abdominis plane (TAP) block, quadratus lumborum (1-2-3, rectus abdominis, ilioinguinal and iliohypogastric) blocks and the thoracic (paravertebral, serratus anterior, pectoral 1-2) blocks. Distribution of the nerve blocks applied each year and in each surgical unit were compared.

The SPSS 22 Windows program (Statistical Package for Social Sciences, Armonk, NY, USA) was used for the statistical analysis. Statistical analysis results for the categorical data were expressed in numbers and percentages. The Chi-square tests were used in the analysis of data that did not comply with the normal distribution. P level of <0.05 was considered statistically significant.

3. Results

Bursa Yuksek Ihtisas Education and Training Hospital consists of 5 buildings housing 31 operation theatres, and 3 PACU beds. In the number Education r of surgical interventions performed in 2016 and 2017 were, respectively, 22533 and 24634, totaling 47167; and the respective number of patients operated in 2016 and 2017 were 11013 and 13104. The majority of the patients were aged within the 18-49 year range, and most frequently had an ASA II score. The demographic data are given in (Table1).

Table 1. Characteristics of patients (n, %)

	2016 n=22533	2017 n=24634
Age (y), n		
(%)	651 (2.89%)	543 (2.21%)
0-1	1623 (7.21%)	1654 (6.71%)
1-7	1603 (7.11%)	1512 (6.14%)
8-17	11013 (48.87%)	13104 (53.19%)
18-49	6406 (28.43%)	6591 (26.76%)
50-74	1237 (5.49%)	1230 (4.99%)
>74		
Gender, n		
(%)	10168 (45.12%)	12182 (49.45%)
Male	12365 (54.88%)	12452 (49.55%)
Female		
ASA, n (%)		
I	7644 (33.92%)	5475 (22.23%)
II	12193 (54.10%)	15762 (63.97%)
III	2090 (9.28%)	2598 (10.55%)
IV	567 (2.52%)	753 (3.06%)
V	32 (0.14%)	35 (0.14%)
VI	7 (0.04%)	12 (0.05%)

ASA= American society of Anesthesiologists, y= year.

The types of anesthesia applied are summarised in Table 2. The most frequent approach in airway management was intubation followed by the use of supraglottic airway devices. In 2016, 81 tubes with double lumen design and 1253 I-gel™ laryngeal masks (IntersurgicalLtd, Wokingham, UK) were used in 2263 patients; and in 2017, 147 double-lumen tubes and 566 I-gel™ laryngeal mask airways (Intersurgica lLtd, Wokingham, UK) were used, 2457 patients.

High flow anesthesia in 2016 and low flow anesthesia in 2017 were found statistically high when comparing to the other type of general anesthesia (Figure 1, P=0.000). The number of bottles of sevoflurane and desflurane used was, respectively, 1473 and 1115 in 2016 as compared to 1104 and 569 bottles, respectively in 2017. The cost of inhalation anesthetic agents was 572385.00 TL (Turkish Lira) in 2016 and 353171.00 TL in 2017.

In 2016, 23.76% (n=1077) of the cesarian sections were made under GA, and 76.24% (n=3456) were made under central blocks. The respective numbers in 2017 were 23.81% (n=1187) for GA and 76.19% (n=3799) for

central block applications (Figure 2). In 2016 and 2017, the numbers of cases with Cormack-Lehane Scores III-IV, or difficult laryngoscopy, were 75 and 62, respectively, and there were not any cases with difficult intubation.

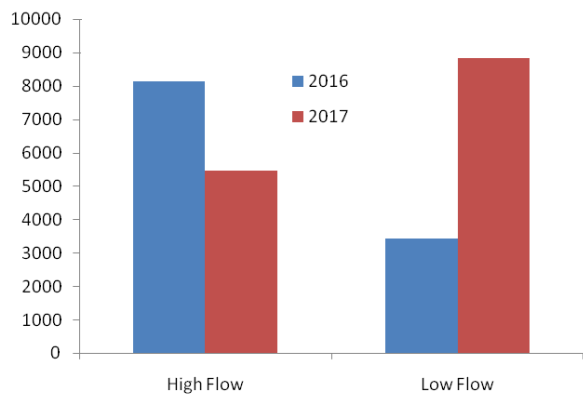


Figure 1. Comparison of low flow and high flow anesthesia in 2016 and 2017.

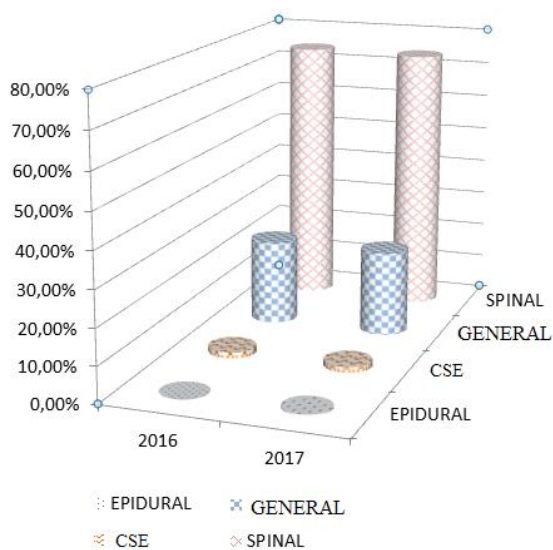


Figure 2. Anesthesia management in cesarean section. CSE= combined spinal-epidural anesthesia.

With the increased frequency of ultrasonographic applications in our clinic, the themes of the theses presented in 2017 by the students preparing for specialization in anaesthesiology were more frequently on peripheral nerve blocking. Whereas peripheral upper extremity nerve blocks were highly prevalent in 2016, in 2017 the most frequent applications were the abdominal blocks. (Table 3).

Complications that occurred intraoperatively and in the recovery room are given in Table 4. The most frequently observed complication was hypotension. Local anesthesia intoxication was not observed in any of the patients. Intraoperative cardiac arrest cases increased by 2.5 fold in 2017 as compared to 2016. Hypothermia was the most frequently observed complication in the recovery room followed by hypertension and pain.

In both 2016 and 2017, the majority of patients referred to the PACU were from the brain surgery unit (Table 5). In 2016, the total number of mortality cases (n=37) was associated with brain surgery (n=17), general surgery (n=7), orthopaedics (n=5), urology (n= 4), obstetrics and gynaecology (n=4), while in 2017 the total number of mortality cases (n=70) were again associated most frequently with brain surgery (n=37), followed by orthopaedics (n=11), urology (8), general surgery (n=7), obstetrics and gynaecology (n=5) and thoracic surgery (n=2). In 2017 the number of patients referred to the PACU nearly doubled but the mortality incidences were equal, being 10.54% in 2016 and 9.04% in 2017.

In BPtrh routine MRI (magnetic resonance imaging) service is given on 1 day per week; endoscopy consisting of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), gastroscopy, and colonoscopy, are performed each day in 3 rooms; 2-3 cardiac interventions including endovascular aneurysm repair (EVAR), thoracic endovascular aneurysm repair (TEVAR) and transcatheter aortic valve implantation (TAVI) are made every week; and NORA service is given for electroconvulsive therapy (ECT) 2-3 days per week.

Table 3. Peripheral Nerve Blocks (n)

Peripheral Nerve Blocks	2016				2017			
	Thoracic	Abdominal	Upper Extremity	Lower Extremity	Thoracic	Abdominal	Upper Extremity	Lower Extremity
General Surgery	1	232	-	-	1	268	-	-
Orthopedics	8	4	263	198	23	12	246	176
Urology	-	42	-	-	-	167	-	-
Obstetrics and Gynecology	-	47	-	-	-	519	0	-
Pediatric Surgery	-	8	-	-	-	20	-	-
Thoracic Surgery	26	-	-	-	42	-	-	-
Plastic Surgery	5	8	135	86	7	4	154	7
Others*	2	-	44	24	2	-	72	14
TOTAL	42	351	442	308	75	990	472	277

*neurosurgery, cardiovascular surgery.

Table 4. Intraoperative and recovery room complications (n)

Intraoperative(n)	2016	2017
Hypotension	3011	3156
Hypertension	1855	1802
Arhythmia	705	672
Nausea and Vomiting	458	504
Failed regional anesthesia	116	84
Allergic reaction	36	26
Difficult intubation	98	58
Bronchospasm	78	96
Cardiac arrest	11	28
Tooth damage	5	7

Table 5. Number of patients transfer to PACU (n)

	2016 n=351	2017 n=774
Orthopedics	54	156
Neurosurgery	125	276
Urology	76	204
General Surgery	12	23
Thoracic Surgery	12	28
Otorhinolaryngology	18	27
Obstetrics and Gynecology	54	60

PACU= postoperative anesthesia care unit.

In 2016 endoscopy, MRI and ECT were performed with NORA service on 4360, 469 and 93 patients, respectively. In 2017 endoscopy, MRI and ECT were performed with NORA service on, respectively, 5759, 596 and 738 patients. In 2016 and 2017, respectively, 7 and 8 patients were referred to PACU. In 2016 and 2017, cardiac interventions with NORA were given to 14 and 59 patients, respectively, when 2 patients in 2016 and 5 patients in 2017 received GA while the rest were operated under sedation. All cardiac intervention patients were placed in the cardiovascular surgery and cardiology intensive care unit for close observation.

4. Discussion

The operations performed at the BYIETH numbered 22610 in 2016 and 24771 in 2017, totaling 47381. In both of these years, patients with 18-49 years of age and ASA II were in majority. In 2016 and 2017, respectively, 58.19% and 61.57% of the patients undergoing surgery were given GA. In the anesthesia clinic, education was given in two programs to the trainee anesthetics specialists and the research staff and in four programs to the technical staff in 2017 to raise their expertise and awareness in the application of reduced gas flow anesthesia. As a result, it was found that 1473 bottles of sevoflurane and 1115 bottles of desflurane consumed in 2016 were reduced to, respectively 1104 and 569 bottles in 2017. In cesarian section cases, the central block was applied to 76.24% and 76.19% of the patients in, respectively 2016 and 2017. Upper extremity peripheral nerve blocks were predominant in 2016, but abdominal

nerve blocks were the most frequently applied peripheral blocks in 2017. The most frequently met complications consisted of intraoperative hypotension and recovery room hypothermia. In both 2016 and 2017, the majority of the patients referred to the PACU were brain surgery cases, and although all referrals to the PACU were doubled in numbers in 2017, the incidences of mortality remained very similar. Endoscopy, MR, ECT and cardiac interventions in 2016 were performed on, respectively, 4360, 469, 93 and 14 patients; and in 2017 the respective number of patients were 5759, 596, 738 and 59 when the patients were given NORA service.

Reduced fresh gas flow anesthesia is described as the return of at least 50% of the exhaled gases back to the lungs after CO₂ absorption in a rebreathing system. In recent years, reduced fresh gas flow applications in cases requiring anesthesia have been increasing (Odin and Feiss, 2005). When applied with suitable monitoring and respiratory devices, reduced flow anesthesia provides distinct advantages by reductions in anesthetic gas consumption, costs, environmental pollution as well as proper humidification and warming up of the anesthetic gases. Comparison of the reduced flow and the minimal flow anesthesia on the consumption of inhalation agents showed that minimal flow reduced desflurane use by 30% and sevoflurane use by 19% (Horwitz and Jakobsson, 2016). In our clinic in 2016, the total sevoflurane and desflurane were used, respectively, in 11.23% and 8.50% of the 13112 patients, while these figures were, respectively, 7.27% and 3.75% of the 15169 patients in 2017, such that, in comparison to 2016, the savings in sevoflurane and desflurane consumptions were computed to be, respectively, 35.27% and 55.89%. Whereas 1-4 L of fresh gas was used in 2016, this was maximally 2 L, but mostly in the 0.25-1 L range with the reduced fresh gas flow applications in 2017. Educational programs on the use of reduced flow gas anesthesia were given with regularity in 2 sessions to the post-graduate anesthesia trainees and the research staff, and in 4 sessions to the technical staff. Education on this subject and preparation of protocols were effective in reducing the inhalant anesthetic agent use (Okur et al., 2016; Hancı et al., 2010). In 2017, the reduced fresh gas flow technique was widely used in our operating theatre as a result of this training program. It was reported by Amma et al. (2016) that 73.8% of the 164 Indian anesthetists, routinely used the reduced fresh gas flow technique. We believe in line with Horowitz et al. that significant decrease in the consumption of anesthetic inhalation agents used in our work depends on not using the high flow gas method, restricting the use of the metabolic flow to the cases necessitating it and the regularity of training programs in the clinic (Horwitz and Jakobsson, 2016). Hence, significant contributions were made to the comfortable recovery of the patient from anesthesia and the reduction of the hospital cost burden.

Regional anesthesia has important advantages in allowing consciousness, a continuation of spontaneous

breathing, postoperative pain control, and early mobilization. Peripheral nerve blocks are preferred in having low side effects on attaining the required surgical anesthesia level and facilitating postoperative analgesia. In recent years, reduction of the anesthetic agent doses by adding adjuvant agents and the simultaneous use of nerve stimulators and ultrasonography have increased the reliability of the peripheral nerve block method. The low dosage of the anesthetic agents used when resorting to central blocks or peripheral blocks in addition to GA, especially with geriatric and chronically ill patients with high ASA scores, reduces the risk of complications and provides long term postoperative analgesia. In our clinic, peripheral nerve blocks are frequently used primarily in obstetrics and gynecology, orthopedics, urology, plastic, and general surgery theatres. Various peripheral nerve blocks were used on 1143 patients in 2016 and on 1814 patients in 2017. Ultrasonography courses were organized in our clinic after the availability of ultrasonography in the second half of 2016 when 2 devices were put to use in our theatres. In 2017, multiple research works were undertaken and also 5 trainee anesthesia specialists prepared theses on the topic of ultrasonography-guided nerve blocks. As a result of these works, an increase in the use of especially the truncal blocks was observed in our clinic.

In cesarian section cases, pregnancy-related increase in the incidence of the difficult airway during GA makes RA the preferred approach since the mother is awake and able to make immediate contact with her newborn, who is not affected by the passage of anesthetic agents, while effective postoperative analgesia is provided. Regional is reliably applied by specialists trained for anesthesia in obstetrics (Töre et al., 2009). Complications under GA exceed those met during RA (Lai et al., 2014; Ahmad and Afshan, 2011) and the approach is becoming more prevalent in the USA and Europe. After 2002 using RA techniques has increased in Germany and the most frequent applications (90.8%) were in cesarian section cases (Marcus et al., 2011). Similarly, in Spain, RA is used in 98% of the cesarian section cases while spinal anesthesia is used in 75% of the patients (Jenkins and Khan, 2003). RA is also preferred in cesarian section interventions in Norway (95%), Sweden (90%), the U.K. (90%) and the USA (72%) (Sabate et al., 2006; Palmer, 2009). In Turkey, RA use for cesarian sections varies in the wide range of 30-77% (Toker et al., 2013; Dağlı and Dağlı, 2015). In our hospital, RA has been applied in 76% of cesarian sections cases which is above the mean incidence in the whole of Turkey. Systemic toxicity of local anesthetics was not observed in any of the patients given RA in our hospital.

The anesthesia methods used and the related incidences of complications increase hospital stay and costs (Odin and Feiss, 2005). Our data of 2016 and 2017 indicate that approximately 39% of all surgical intervention cases and 76% of the cesarian section cases were anesthetized by RA methods.

To ensure the maintenance of low hospital expenditure, reduced fresh gas flow anesthesia was preferred in patients incompatible with the central block, in agreement with the relevant literature (Gonano et al., 2006; Brown et al., 2018). In our clinic, the combined use of reduced fresh gas flow anesthesia and peripheral blocks are planned to ensure comfort and early mobilization of the patients. This results in the increased numbers and the variety of RA approaches in our clinic.

PACU was established to meet the need for a specialized unit for close monitoring in the critical postoperative period when morbidity and mortality are most frequently observed (Hancı and Pişkin, 2011). The increasing need for PACU has paralleled the development of complicated surgical interventions made possible by the advances in surgery and anesthesia and also by the increased mean patient age with related diseases (Morgan et al., 2002; McGoldrick, 2008). Our study has shown that although the need for PACU had increased in 2017 in comparison to 2016, mortality incidences had remained unchanged.

In recent years increasing preference for minimally invasive surgery to reduce hospital care expenses has led to increased applications of NORA. This requires suitable and adequate monitoring for patient safety and efforts should be made for the availability of the basic anesthesia equipment (TARD, 2015). There have been noteworthy increases in our hospital in the provisions of recovery rooms. For example, one recovery room has been allocated to the pediatric MRI service equipped with MR compatible respiratory and pulse/oximeter anesthesia equipment. There have been increases also in the number of recovery rooms for ECT and endoscopy units which have led to increased applications of NORA. Although the ASA scores of patients given NORA have been increasing, we believe that the increasingly reliable NORA facilities and applications underlie the maintenance of low incidence (0.12%) for PACU requirements.

The most important limitation of our study is being retrospective and covering only two years. The Ministry of Health's surgical intervention data inventory for 2016 could not be reached which has prevented the comparison of the counts of the surgical interventions between 2016 and 2017. However, having been given, among other hospitals in Turkey, the first rank in the performance of a group of surgeries in 2017 should point to the importance of our data. Not being able to reach the required data in the entire duration of hospital stay and the incidences of mortality, which have not been documented in an electronic medium, is another limitation of this study.

5. Conclusion

In 2017, increased application of especially the truncal blocks among the peripheral blocks has been attributed to the increased expertise in the application of ultrasonography and the research theses contributed by

the postgraduate trainees in anesthesia. With the increased use of ultrasonography in the risky group of patients with raised ASA scores, peripheral blocks should be given preference. The reduction in the consumption of inhalation agents in 2017 was made possible by the regulated training programs in our clinic, enabling the widespread use of the reduced fresh gas flow technique supplemented with peripheral or central blocks. In conclusion, we recommend multimodal general anesthesia or the use of reduced fresh gas flow in cases requiring GA, supplemented with central or peripheral blocks to provide analgesia. We see the need for studies with a wider scope that cover data on the mean hospital stay, surgical wound infection, and complications encountered in the PACU.

Author Contributions

CY, DK, MG concept, CK, DK, MG design, supervision, data collection and/or processing, MSB, SCY, ANB and ÜK materials, ÜK, CY, MSB and ANB data analysis and/or interpretation, ÜK, ANB, SCY, MSB and CY literature search and writing.

Conflict of Interest

The author declared that there is no conflict of interest.

Ethical Approval/Informed Consent

Ethics approval was obtained from Health Sciences University with decision No: 2011-KAEK-25 and dated 2018/03-12.

References

- Ahmad I, Afshan G. 2011. Knowledge and attitudes of Pakistani women to wards anaesthesia techniques for caesarean section. *J Pak Med Assoc*, 61(4): 359-362.
- Amma RO, Ravindran S, Koshy RC, Jagathnath Krishna KM. 2016. A survey on the use of low flow anaesthesia and the choice of inhalational anaesthetic agents among anaesthesiologists of India. *Indian J Anaesth*, 60(10): 751-756.
- Brattwall M, Warrén-Stomberg M, Hesselvik F, Jakobsson J. 2012. Brief review: theory and practice of minimal fresh gas flow anesthesia. *Can J Anaesth*, 59(8): 785-797.
- Brown EN, Pavone KJ, Naranjo M. 2018. Multimodal general anesthesia: theory and practice. *Anesth Analg*, 127(5): 1246-1258.
- Dağlı R, Dağlı SS. 2015. Anaesthetic method preference of obstetricians for caesarean section. *Turk J Anaesthesiol Reanim*, 43(1): 41-46.
- Gonano C, Leitgeb U, Sitzwohl C, Ihra G, Weinstabl C, Kettner SC. 2006. Spinal versus general anesthesia for orthopedic surgery: anesthesia drug and supply costs. *Anesth Analg*, 102(2): 524-529.
- Hanci V, Pişkin Ö. 2011. Geriatrik anesteziye derlenme ve postoperatif bakım. *Turkiye Klinikleri J Anest Reanim*, 4(1): 52-59.
- Hanci V, Yurtlu S, Ayoğlu H. 2010. Effect of low-flow anesthesia

- education on knowledge, attitude and behavior of the anesthesia team. *Kaohsiung J Med Sci*, 26(8): 415-421.
- Horwitz M, Jakobsson JG. 2016. Desflurane and sevoflurane use during low- and minimal-flow anesthesia at fixed vaporizer settings. *Minerva Anesthesiologica*, 82(2): 180-185.
- Ishizawa Y. 2011. Special article: general anesthetic gases and the global environment. *Anesth Analg*, 112(1): 213-217.
- İyilikçi L, Çakmak Ş, Ögdül E. 2006. Ameliyathane dışı anestezi uygulamalarında deneyimlerimiz. *Türk Anest Rean Der Derg*, 34(3): 169-176.
- Jenkins JG, Khan MM. 2003. Anaesthesia for Caesarean section: a survey in a UK region from 1992 to 2002. *Anaesthesia*, 58(11): 1114-1118.
- KHGM. 2017. Kamu hastaneleri genel müdürlüğü; İstatistik, analiz, raporlama ve stratejik yönetim dairesi başkanlığı. 'Her Branşta İlk 100 Hastane' 2017 yılı Ocak-Ekim Dönemi Poliklinik, Yatış, Yoğun Bakım ve Acil Servis İstatistikleri. Ankara. URL: <https://dosyahastane.saglik.gov.tr/Eklenti/9300,2017-ocak-ekim-donemi-poliklinik-yatis-ve-yogun-bakim-ve-acil-servis-verileri-baglaminda-her-bransta-ilk-100-hastane.pdf> (access date: December 05, 2017).
- Lai HY, Tsai PS, Fan YC, Huang CJ. 2014. Anesthetic practice for Caesarean section and factors influencing anesthesiologists' choice of anesthesia: a population-based study. *Acta Anaesthesiol Scand*, 58(7): 843-850.
- Marcus HE, Behrend A, Schier R. 2011. Anesthesiological management of Caesarean sections: nationwide survey in Germany. *Anaesthesist*, 60(10): 916-928.
- McGoldrick KE. 2008. Anesthesia Considerations for Geriatric Outpatients. In: Silverstein JH, Rooke GA, Reves JG, Mcleskey CH (eds). *Geriatric Anesthesiology*. 2nd ed. Springer Science + Business Media, New York, US, pp: 337.
- Morgan GE, Mikail MS, Murray MJ. 2002. Postanesthesia Care. In: Morgan GE, Mikail MS, Murray MJ (eds.) *Clinical Anesthesiology* Lange Medical Books/ McGraw-Hill, New York, US. 3rd ed., pp. 950.
- Odin I, Feiss P. 2005. Low flow and economics of inhalational anaesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 19(3): 399-413.
- Okur O, Telgul ZT, Yeniay O, Direnç KE. 2016. Effect of low flow anesthesia education on short term anesthetic gas consumption. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hast Derg*, 26(2): 146-150.
- Palmer SK. 2009. Anaesthesia care for obstetric patients in the United States. 1st ed. Springer-Verlag, London, UK, pp: 200.
- Sabate S, Gomar C, Canet J, Fernandez C, Fernandez M, Fuentes A. 2006. Obstetric anesthesia in Catalonia, Spain. *Med Clin (Barc)*, 126(2): 40-45.
- Toker K, Yılmaz AS, Gürkan Y, Baykara N, Canatay H, Özdamar D. 2003. Sezaryen ameliyatlarında anestezi uygulaması, 5 yıllık retrospektif değerlendirme. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası*, 31: 26-30.
- Töre G, Gurbet A, Şahin Ş, Türker G, Yavaşçaoğlu, Korkmaz S. 2009. Türkiye'de obstetrik anestezi uygulamalarındaki değişimin değerlendirilmesi. *Turk J Anaesth Reanim*, 37(2): 86-95.
- TARD. 2015. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi uygulama kılavuzları. Ameliyathane dışı anestezi uygulamaları. URL: <https://www.tard.org.tr/assets/kilavuz/1.pdf> (access date: December 02, 2015).



TÜRKİYE'DEN KİST HİDATİK KONUSUNDA YAPILMIŞ YAYINLARIN ANALİZİ

Cemalettin DURGUN^{1*}, Sevil ALKAN², Mehmet DURĞUN³, Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY⁴

¹Memorial Dicle Hastanesi, Genel Cerrahi, 21220, Diyarbakır, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 17020, Çanakkale, Türkiye

³Bitlis Devlet Hastanesi, Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz Bölümü, 13000, Bitlis, Türkiye

⁴Bitlis Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, 13000, Bitlis, Türkiye

Özet: Kist hidatik (KH), etiyolojik ajanı olan *Echinococcus granulosus* olan zoonotik paraziter bir hastalıktır. Türkiye bu hastalığın endemik olduğu ülkeler arasında yer almaktadır. Bu çalışmamızda Türkiye'de önemli bir halk sağlığı sorunu olan KH konusunda yayınlanan araştırma makalelerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Çalışmada Scopus bibliyometrik veritabanı bibliyometrik veri analiz tekniği ile incelendi. Makalere ulaşmak için "hidatik" "kist" ve "Türkiye" "İnsan" "Makale" "*Echinococcus*" anahtar kelimeleri kullanıldı. Analizde; KH konulu tüm literatürün %95,7'inin Türkiye kaynaklı olduğu saptandı. En fazla yayına sahip kurumlar ise Atatürk Üniversitesi (%9,2) ve İstanbul Üniversitesi (%9,1) oldu. İlk yayın 1966 yılında, en fazla yayın 2007 yılında (n=107) yapılmıştı. Bu makalelerden 56 tanesi en az 56 kez atıf almıştı. Ülkemiz için endemik olan hastalıkla ilgili yayın sayısının son yıllarda azaldığı tespit edilmiştir. Halen vaka sayımız artan bu hastalık hakkında; özellikle önleme ve epidemiyoloji gibi alanlarda bilimsel verimliliğin artırılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Kist hidatik, *Echinococcus granulosus*, Türkiye, Bibliyometri, Scopus

Analysis of Published Articles on Hydatid Cysts from Turkey

Abstract: Hydatid cyst (CH) is a zoonotic parasitic disease whose etiologic agent is *Echinococcus granulosus*. Turkey is among the countries where this disease is endemic. In this study, it was aimed to evaluate the research articles published on CH, which is an important public health problem in Turkey. In the study, the Scopus bibliometric database was analyzed using bibliometric data analysis technique. The keywords "hydatid" "cyst" and "Turkey" "Human" "Article" "*Echinococcus*" were used to reach the articles. In the analysis; it was determined that 95.7% of all literature on CH originates from Turkey. The institutions with the highest number of publications were Atatürk University (9.2%) and Istanbul University (9.1%). The first publication was in 1966, the most in 2007 (n=107). 56 of these articles were cited at least 56 times. It has been determined that the number of publications on the disease, which is endemic for our country, has decreased in recent years. About this disease, whose number of cases is still increasing; Scientific efficiency needs to be increased, especially in areas such as prevention and epidemiology.

Keywords: Hydatid cyst, *Echinococcus granulosus*, Turkey, Bibliometrics, Scopus

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Memorial Dicle Hastanesi, Genel Cerrahi, 21220, Diyarbakır, Türkiye

E mail: drdurgun@gmail.com (C. DURGUN)

Cemalettin DURGUN



<https://orcid.org/0000-0002-5797-7926>

Sevil ALKAN



<https://orcid.org/0000-0003-1944-2477>

Mehmet DURĞUN



<https://orcid.org/0000-0002-1289-7500>

Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY



<https://orcid.org/0000-0001-6459-7182>

Gönderi: 16 Mayıs 2021

Kabul: 08 Ekim 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: May 16, 2021

Accepted: October 08, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Durgun C, Alkan S, Durğun M, Dindar Demiray EK. 2022. Analysis of published articles on hydatid cysts from Turkey. BSJ Health Sci, 5(1): 45-49.

1. Giriş

Kist hidatik (KH), etiyolojik ajanı *Echinococcus granulosus* olan, zoonotik paraziter bir hastalıktır. Bu parazitin esas kaynağı köpek, tilki, kurt gibi et yiyen hayvanlardır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, hem insan hem de hayvanlarda hastalık gelişmesine ve ekonomik kayıplara neden olur. Bu hastalık; başta karaciğer (%50-54) olmak üzere, akciğerler (%35-40), böbrek, dalak, beyin, iskelet ve kalp gibi birçok organda (%11) tutulum yapabilir. Önceki yıllarda Türkiye'deki prevalansının 50-400 / 100.000 ve insidansının 3,4 / 100.000 olduğu bildirilmektedir (Türkoğlu ve ark., 2017). Ülkemizde KH 2005 yılından beri bildiriimi zorunlu hastalıklar

arasındadır. Bildirilen vaka sayılarının beklenenden az olması üzerine, bildiriimi zorunlu bulaşıcı hastalıklar sürveyansında 2015 yılında yeniden düzenlemeye gidilmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı "Kistik Ekinokokkoz Eylem Planı (2019-2023)" devreye girmiş ve bu kapsamda, 2009-2019 yılları arasında yapılan epidemiyolojik çalışmalar derlenerek mevcut durum tekrar belirlenmiştir. Bu derleme sonucunda; 2015-2019 yılları arasında ise hastalık insidans hızı yüz binde 8,70'ye yükselmiştir. 2008 yılında 408 olarak bildirilen KH vaka sayısı, 2019 yılı sonunda 1.867 olarak bildirilmiştir (King ve ark., 2015, URL 1). Bildirilen vaka sayısındaki artış, yapılan düzenleme sonucuna bağlı



olmuştur şeklinde yorumlanabilir.

Bu çalışmada ülkemizde önemli bir halk sağlığı problemi olan ve Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığını'nun da gündeminde olan bu konu hakkında ülkemizden yayınlanan araştırma makalelerini değerlendirerek, bu konuda çalışma yapılmasına teşvik etmek ve gelecekteki çalışmalar için vizyon kazandırmak amaçlandı.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın modeli, nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışmasıdır. Durum çalışmasında amaç belirli bir duruma ilişkin sonuçlar ortaya koymaktır. Çalışma modelini oluşturmak için, literatürdeki Özlü (2021)'nin çalışması model alındı. Çalışmada ülkemizden KH ile ilgili akademik yayınlarla ilgili mevcut durumu değerlendirmesi amaçlandı.

Benzer çalışmada kullanılan yöntemle (Özlü, 2021) Scopus bibliyometrik veri tabanında İngilizce dilinde tarama yapıldı. Türkiye'den 'hydatid' 'cyst' ve "Turkey" "Human" "Article" "Echinococcosis" anahtar kelimeleri ile ilgili tıp veri tabanında, 1966-2021 yılları arasında yapılmış orijinal araştırma makalelerine ulaşıldı. Elde edilen veriler gerekli analizlerin yapılabilmesi için Excel

elektronik tablosu olarak kaydedildi.

2.1. İstatistiksel Analiz

Çalışmada bibliyometri veri analiz tekniği kullanıldı. Böylece matematiksel ve istatistiksel analizler yapılabildi. Yayınlar; yapıldıkları kurum, yazar, yayın yılı, konu, atıf sayısı ve yayımlandıkları dergi açısından değerlendirildi. Frekans ve yüzde değerleri hesaplandı.

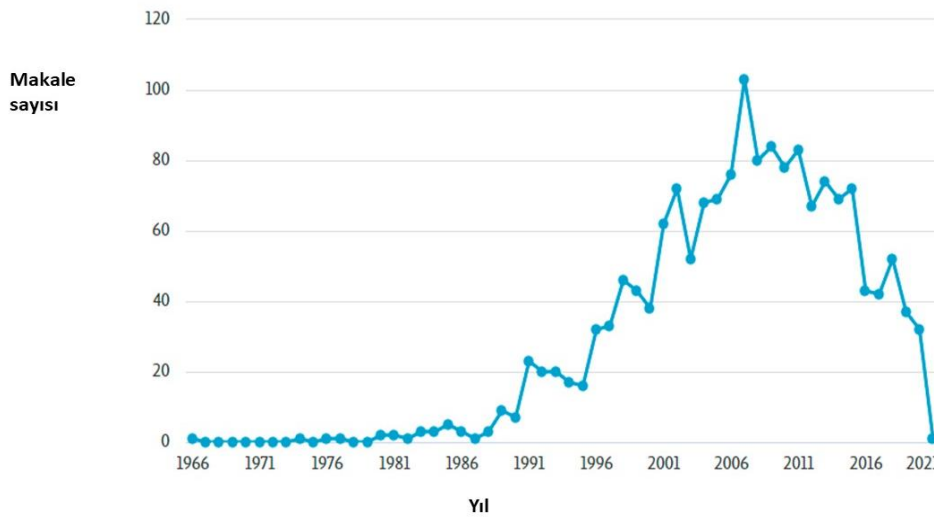
3. Bulgular

Kist hidatik konusunda Türkiye anahtar kelimesini seçmeden yapılan analizde; 1720 makale olduğu ve 1647 (%95,7) makalenin ülkemizden yayımlandığı saptandı. Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, İtalya, Pakistan, Avusturya, Bulgaristan, Romanya ve İngiltere dahil 27 ülkeden makale olduğu saptandı.

Türkiye'den 1647 makaleye ulaşıldı. Makalelerin 1518'i (%92,2) İngilizce dilinde yazılmıştı. En fazla yayının yapıldığı kurumlar, Atatürk Üniversitesi (%9,2) ve İstanbul Üniversitesi (%9,1) idi (Tablo 1). İlk yayın 1966 yılında yapılmış olup, 1990 yılında sonra yayın sayısında artış olmuştu, en fazla sayıda yayın 2007 yılında (n=107) yapılmıştı. Ancak son yıllarda bu konuda yapılan yayın sayıları azalmıştı (Şekil 1).

Tablo 1. En fazla yayının yapıldığı 10 kurum

Yapıldığı kurum	n (=1647)	%
Atatürk Üniversitesi	152	9,2
İstanbul Üniversitesi	151	9,1
Hacettepe Üniversitesi	90	5,4
Selçuk Üniversitesi	65	3,9
Gülhane Askeri Tıp Akademisi	60	3,6
Yüzüncü Yıl Üniversitesi	49	2,9
Ankara Üniversitesi	43	2,6
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi	42	2,5
Dicle Üniversitesi	40	2,4
Ankara Numune Eğitim Araştırma Hastanesi	37	2,2



Şekil 1. Yayınların yıllara göre dağılımı.

3.1. Finansman Yapılan Yayınlar

En sık olarak KH konulu yayınlara, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (3, %0,2), Fırat

Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi (2, %0,1) finansal destek vermişti. Ayrıca, Akdeniz Üniversitesi, Cape Breton Üniversitesi, Avrupa Bölgesel

Kalkınma Fonu, Hacettepe Üniversitesi ve Hospital for Sick Children, Ulusal Bilimsel Araştırma Konseyi, Yedinci Çerçeve Programı, Slovak Akademik Bilgi Ajansı tarafından birer kez finansal destek verilen toplam 13 yayın vardı.

3.2. Atıf İncelemesi

En fazla yayının yayınlandığı ilk 10 dergi Tablo 2'de

sunulmuştur. Kist hidatik konulu makalelerin 56' sını en az 56 kez atıf almıştı. En fazla atıf alan, Akhan ve ark. (Akhan, 1996) olup 1996 yılında yayınladıkları makaleleri 206 atıf almıştı ve bu yayının alan ağırlıklı atıf etkisi 8,57 idi (Tablo 3). En fazla 1495 atıf 2014 yılında alınmıştı (Şekil 2).

Tablo 2. En fazla yayının yayınlandığı ilk 10 dergi

Dergi adı	n (1647)	%
Türkiye Parazitoloji Dergisi / Türkiye Parazitoloji Derneği = Acta Parasitologica Turcica / Turkish Society for Parasitology	75	5,7
Surgery	20	1,3
Journal Of Pediatric Surgery	19	1,2
Asian Cardiovascular And Thoracic Annals	18	1,1
Hepato Gastroenterology	18	1,1
Thoracic And Cardiovascular Surgeon	18	1,1
Annals Of Thoracic Surgery	16	1
World Journal Of Surgery	15	0,9
Journal Of Clinical And Analytical Medicine	14	0,8

Tablo 3. En fazla atıf alan 10 makalelerin incelenmesi

Yazar	Yıl	Dergi	Kurum	Konu	AS	AE
Akhan ve ark., 1996	1996	Radiology	Hacettepe Üniversitesi	Perkütan tedavi	206	8,57
Doğanve ark., 1989	1989	Thorax	Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Merkezi	Cerrahi tedavi	205	-
Sayek ve ark., 1980	1980	Archives of Surgery	Hacettepe Üniversitesi	Cerrahi tedavi	172	-
Sayek ve ark., 2001	2001	World Journal of Surgery	Hacettepe Üniversitesi	Teşhis ve tedavisi	161	7,22
Yagci ve ark., 2005	2005	World Journal of Surgery	Gülhane Askeri Tıp Akademisi	Cerrahi, laparoskopik ve perkütan tedavi	145	5,58
Ustünsöz ve ark., 1999	1999	American Journal of Roentgenology	Gülhane Askeri Tıp Akademisi	Perkütan tedavi	143	4,84
Erşahin ve ark., 1993	1993	Neurosurgery	Ege Üniversitesi	Çocuklarda intrakraniyal kist hidatik	141	-
Altinörs ve ark., 2000	2000	Journal of Neurosurgery	Başkent Üniversitesi	Merkezi sinir sistemi kist hidatiği	124	2,48
Balık ve ark., 1999	1999	Archives of Surgery	Atatürk Üniversitesi	Cerrahi tedavi	117	4,67
Men ve ark., 1999	1999	American Journal of Roentgenology	SSK Ankara Hastanesi	Perkütan tedavi	117	4,64

AS= atıf sayısı, AE= alan ağırlıklı atıf etkisi

4. Tartışma

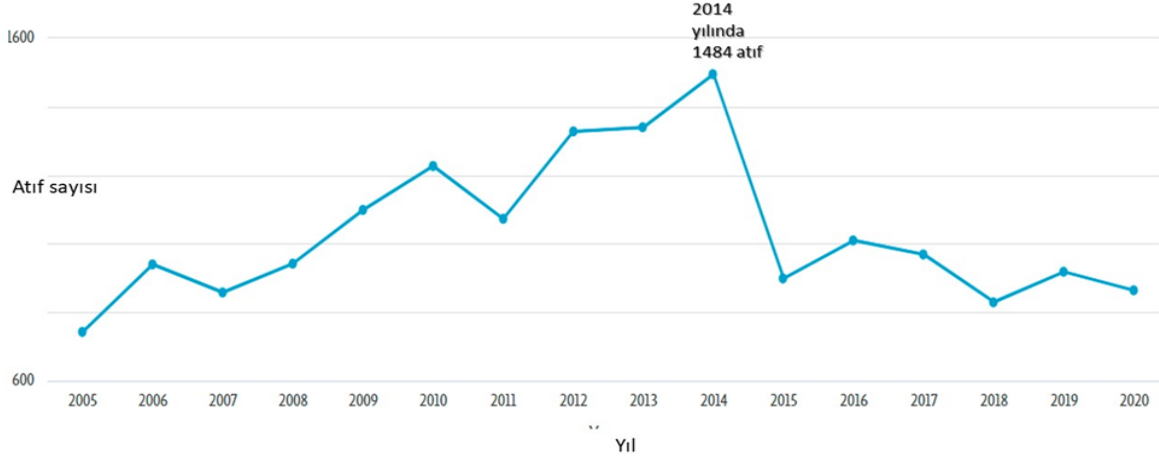
Bibliyometrik analizler bir konuda yapılmış bilimsel faaliyetleri değerlendirip, önceki çalışmaların analiz edilerek, çalışmalarla ilgili varılan durumun değerlendirilmesini yapmak için kullanılan araştırma yöntemidir. Bu araştırma yönteminde bir veritabanı kullanılarak görselleştirme, haritalandırma, atıf analizi, ülkeler arası veya yıllara göre yayın sayılarının analizi

yapılabilir. Ayrıca içerik analizi de yapılarak bir konudaki olası boşluklar tespit edilerek ileride yapılacak çalışmalara vizyon kazandırılabilir. Bu yöntem, tıp alanında da sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (Muslu ve Şenel, 2019; Çeviker ve ark., 2021; Durgun ve ark., 2021; Öntürk ve ark., 2021; Özlü, 2021). Web of Science, Scopus ve Pubmed gibi çok bilinen veri tabanlarının yanı sıra, ülkelerin tez veri tabanları dahil araştırmalar için

kullanılabilir (Yılmaz ve ark., 2021). Biz de Elsevier Scopus veri tabanını kullanarak bu çalışmayı gerçekleştirdik (URL2).

Kist hidatik, Akdeniz bölgesi'nin doğu kesimi, kuzey Afrika, güney ve doğu Avrupa, Güney Amerika'nın güney kısmı, Orta Asya, Sibiry ve batı Çin'de ve ülkemiz için endemiktir (Erkoç ve ark., 2014; URL 3). PubMed, Science Direct ve Scopus veritabanları kullanılarak 1990'dan 2015'e kadar makaleler için elektronik bir arama gerçekleştirilip, Orta Doğu ülkelerinde KH seroprevalansı

ve genotipleme verilerini bildiren toplam 53 makaleyi içeren bir meta-analizde; KH şüpheli ve risk altındaki popülasyonda en yüksek seroprevalansın Türkiye'de (% 54,1) olduğu saptanmıştır (Galeh ve ark., 2018). Çalışmamızda ise; Türkiye anahtar kelimesini seçmeden yapılan SCOPUS analizinde; makalelerin %95,7'sinin ülkemizden yayınlandığı saptandı. Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, İtalya, Pakistan, Avusturya, Bulgaristan, Romanya ve İngiltere dahil 27 ülkeden makale olduğu saptandı.



Şekil 2. Atıfların yıllara göre dağılımı.

Ülkemizde KH hastalığı konusunda yayınlanmış çalışmalar dünyada E. *granulosus*'un bulunmasından 70-80 yıl sonraya rastlamaktadır ve ilk KH konulu kitabın, Muallim Dr. Abdullah Bey tarafından 1876'da yazıldığı bilinmektedir. SCOPUS veri tabanında yararlanılan çalışmamızda; ilk yayının 1966 yılında yapılmış olduğu, 1990 yılında sonra yayın sayısında artış olup, en fazla sayıda yayın 2007 yılında (n=107) yapılmıştı. PUBMED veri tabanından yapılan analizde ise, ilk makalenin 1869 yılında yayınlanmış olup, 2000 yılından sonra bu konuda yapılan araştırmaların artarak devam ettiği saptandı. Her iki veri tabanından çıkaracağımız ortak nokta bu konunun halen araştırmaların yoğun yapıldığı konu olmaya devam ettiği'dir.

Muslu ve Şenel (2019) tarafından; Web of Science Core Collection, Korean Journal Database, Russian Science Citation Index ve SciELO Citation Index'leri n incelendiği, 1975 ile 2017 yılları arasında KH konusunda yayınlanan tüm belgelerin dahil edildiği bir bibliyometrik analiz yapılmıştır. Toplam 6928 makaleye ulaşılmış, Türkiye 1459 yayımla (% 21) en üretken ülke olurken onu Hindistan, İngiltere, İspanya ve ABD (sırasıyla 561, 493, 392 ve 391) izlemiştir. Hidatik kist cerrahisi literatüründe tarama yaptıklarında ise toplam 3410 belge tespit edilmiştir. Türkiye'nin, 892 içerikle tüm literatürün % 26,16'sını ürettiği ve onu Hindistan, Fransa ve İspanya'nın izlediği saptanmıştır (sırasıyla 248, 219 ve 187 makale). Bu çalışmada; World Journal of Surgery, bu alanda 66 makale ile yayın sayısı ile birinci sırada yer almıştır. Çalışmamızda ise sadece orijinal araştırma makaleleri Scopus veri tabanında incelenmiş ve en fazla

yayın Türkiye Parazitoloji Dergisi'nde yayınlanmış olarak saptandı.

Muslu ve Şenel (2019) çalışmasında; Tunus'taki Tunus El Manar Üniversitesi 122 bildiriyle en verimli kurum olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ise en verimli kurum Atatürk Üniversitesi olarak bulundu. Ülkemizde KH'nin epidemiyolojisi hakkında yapılmış saha çalışmaları da sınırlıdır. Ulaşılan literatüre göre, Türkiye'de KH epidemiyolojisi ile ilgili çalışmalar Erzurum, Adıyaman, Çorum, İzmir, Manisa, Adana, Malatya, Aydın, Kars, Hatay, Mersin, İstanbul ve Kocaeli illeri ile sınırlı kalmıştır. Buna göre KH'nin insidansının hızı en yüksek olarak bildirildiği iller ise Van, Ağrı, Iğdır ve Kırşehir illeridir (HSGM, Mevcut Durum Raporu, 2019) Çalışmamızda ise en fazla yayının yapıldığı iller; Erzurum, İstanbul, Ankara ve Konya olup, bu iller etraf illerdeki hastaların sevk edildiği merkez hastanelere sahip iller olduğundan bu illerde daha fazla sayıda hasta takip edilmiş olabilir. Ayrıca; birinci sırada yer alan Erzurum Türkiye'de KH epidemiyolojisi il ilgili de çalışmaların en fazla yapıldığı ildir.

Çalışmamızda en fazla atıf alan 10 makalenin içerik analizinde; perkutan/cerrahi tedavi, klinik sendromlar ilgili makale olduğu ancak epidemiyoloji alanında çalışmanın yer almadığı saptandı. Muslu ve Şenel (2019) çalışmasında; Türkiye yayın numarasında birinci sırada yer almasına rağmen, Türkiye'den hiçbir makale alıntı yapılan ilk 10 belge arasında yer almadığı saptanmış. Bu alanda en çok alıntı yapılan makale Tunus'tan Gharbi ve ark. (1981) tarafından yayınlanan makale olarak saptanmıştır. Ayrıca; en çok atıf alan makaleleri üreten

ülkelerin Tunus, Avustralya, İtalya, Fransa, Almanya, İspanya, İsviçre, ABD ve Hindistan olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda ise; en fazla atıfı alan, Akhan ve ark. (1996) olup 1996 yılında yayınladıkları makaleleri 206 atıf almıştı.

Muslu ve Şenel (2019) çalışması bu konuda ülkemizden yapılmış tek benzer örnek olup, çalışmamızdan farklı olarak veri görselleştirme ve haritalandırma yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca tüm içeriklere ait çalışmalar KH cerrahisi açısından değerlendirilmiştir. Çalışmamız sadece ülkemizden yapılan yayınları ve araştırma makalelerini içermesi ve daha güncel olması nedeniyle önemli olup; benzer çalışmaların belli zaman aralıkları ile yapılıp, çalışmalara yön verilmesi faydalı olabilir kanaatindeyiz.

5. Sonuç

Ülkemiz için endemik olan hastalık hakkında son yıllarda yayın sayısının azaldığı saptandı. Halen artan vaka sayılarına sahip olduğumuz bu hastalık hakkında; önleme, epidemiyoloji gibi alanlar başta olmak üzere bilimsel üretkenliğin artırılması gerekmektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar, makalenin tasarımına, uygulanmasına ve analizine ortak katkıda bulunmuş olup, makalenin son halini incelediğini ve onayladığını beyan eder.

Çalışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Çalışmada 2013 yılında revize edilen Helsinki Deklarasyonu'na uygun davranılmış olup, insan ve hayvan araştırması olmadığından ve yayınlanmış makalelerin incelenmesi üzerine bir çalışma olduğu etik kurul onayı alınmamıştır. Bu tarz çalışmalar için etik kurul izni şartı bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Akhan O, Ozmen MN, Dinçer A, Sayek I, Göçmen A. 1996. Liver hydatid disease: long-term results of percutaneous treatment. *Radiol*, 198(1): 259-264.
- Altınörs N, Bavbek M, Caner HH, Erdogan B. 2000. Central nervous system hydatidosis in Turkey: a cooperative study and literature survey analysis of 458 cases. *J Neurosurg*, 93(1):1-8.
- Balık AA, Başoğlu M, Celebi F, Oren D, Polat KY, Atamanalp SS, Akçay MN. 1999. Surgical treatment of hydatid disease of the liver: review of 304 cases. *Arch Surg*, 134(2): 166-169.
- Çeviker AS, Yılmaz M, Uyar C, Dindar Demiray EK. 2021. Bibliometric analysis of scientific research on Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey. *DJ Med Sci*, 7(2): 97-102.
- Doğan R, Yüksel M, Cetin G, Süzer K, Alp M, Kaya S, Unlü M, Moldibi B. 1989. Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: report on 1055 patients. *Thorax*, 44(3): 192-199.

- Durğun M, Uyar C, Dindar Demiray EK, Tahmaz A, Tokur ME. 2021. Analysis of publications on pulmonary embolism in the COVID-19 era. *DJ Med Sci*, 7(2):141-146.
- Erkoç MF, Öztoprak B, Alkan S, Okur A. 2014. A rare cause of pleural effusion: ruptured primary pleural hydatid cyst. *BMJ Case Rep*, 2014:bcr2013202959.
- Erşahin Y, Mutluer S, Güzelbağ E. 1993. Intracranial hydatid cysts in children. *Neurosurgery*, 33(2): 219-224.
- Galeh TM, Spotin A, Mahami-Oskouei M, Carmena D, Rahimi MT, Barac A, Ghoyouchi R, Berahmat R, Ahmadpourh E. 2018. The seroprevalence rate and population genetic structure of human cystic echinococcosis in the Middle East: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*, 51: 39-48.
- Gharbi HA, Hassine W, Brauner MW, Dupuch K. 1981. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiol*, 139(2): 459-463.
- King CH, Fairley JK. 2015. Tapeworms (Cestodes). In: Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, edit. *Principles and practice of infectious diseases*. Churchill Livingstone Philadelphia, USA, 8th ed., p. 3233-3235.
- Men S, Hekimoğlu B, Yücesoy C, Arda IS, Baran I. 1999. Percutaneous treatment of hepatic hydatid cysts: an alternative to surgery. *AJR Am J Roentgenol*, 172(1): 83-89.
- Muslu Ü, Şenel E. 2019. Bibliometric analysis of hydatid cyst and hydatid cyst surgery literature between 1975 and 2017. *Jentashapir J Cell Mol Biol*, 10(2): e90859.
- Öntürk H, Dindar Demiray EK, Alkan S. 2021. Network analysis of nursing publications in the COVID 19 era. *J Clin Med Kaz*, 18(4):27-31.
- Özlü C. 2021. Scopus veri tabanına dayalı bibliyometrik değerlendirme: miyelodisplastik sendrom konulu yayınların global analizi ve türkiye kaynaklı yayınların değerlendirilmesi. *Biotech Strategic Health Res*, 5(2): 125-131.
- Sayek I, Onat D. 2001. Diagnosis and treatment of uncomplicated hydatid cyst of the liver. *World J Surg*, 25(1):21-27.
- Sayek I, Yalin R, Sanaç Y. 1980. Surgical treatment of hydatid disease of the liver. *Arch Surg*, 115(7): 847-850.
- Türkoğlu E, Demirtürk N, Tünay H, Akıcı M, Öz G, Baskin Embleton D. 2017. Evaluation of patients with cystic echinococcosis. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 41(1):28-33.
- URL 1. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-vektorel-hastaliklar-db/haberler/Kistik_Ekinokokkoz_Raporu/Trkiyede_Kistik_Ekinokokkoz_Mevcut_Durum_Raporu.pdf (erişim tarihi: 17 Şubat 2021).
- URL 2. <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic> (erişim tarihi: 17 Şubat 2021).
- URL 3. <https://www.who.int/echinococcosis/epidemiology/en/> (erişim tarihi: 17 Şubat 2021).
- Ustünsöz B, Akhan O, Kamiloğlu MA, Somuncu I, Uğurel MS, Cetiner S. 1999. Percutaneous treatment of hydatid cysts of the liver: long-term results. *AJR*, 172(1): 91-96.
- Yagci G, Ustunsoz B, Kaymakcioglu N, Bozlar U, Gorgulu S, Simsek A, et al. 2005. Results of surgical, laparoscopic, and percutaneous treatment for hydatid disease of the liver: 10 years experience with 355 patients. *World J Surgery*, 29(12): 1670-1679.
- Yılmaz M, Alkan Çeviker S, Dindar Demiray EK, Uyar C. 2021. Türkiye'de cinsel yolla bulaşan hastalıklar ile ilgili yapılan lisansüstü tez çalışmalarının bibliyografik incelenmesi. *Aksaray Üniv Tıp Bilim Derg*, 2 (1): 8-11.



TÜRKİYE'DE GEBELİK VE ANESTEZİ KONULU YAYINLARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Emel YILDIZ^{1*}

¹Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 43040, Kütahya, Türkiye

Özet: Obstetrik anestezi, anesteziyoloji biliminin alt başlığı olup, bebek ve anne ölümlerinin azaltılması konusunda önemli bir başlıktır. Ancak ülkemizde gebelik anestezisi konusunda yan dal uzmanlığı veya ülkemize ait rehber bulunmamaktadır. Bu bibliyometrik analiz çalışması ile gebelik ve anestezi konuları ile ilgili ulusal literatürün yeterliliğini araştırmak ve ileride yapılacak çalışmalara yol göstermesi amaçlandı. Çalışmada Türk Medline veri tabanı 'gebe' veya 'gebelik' veya 'obstetrik' ve 'anestezi' anahtar kelimeleri kullanılarak tarandı. 2005-2020 yılları arasında yayınlanmış araştırma makaleleri gözden geçirildi. Google Akademik ve Google arama motoru üzerinden makalelerin tam metinlerine ulaşıldı. Makaleler; yayın yılı, yayının yapıldığı kurum, yer, yazar sayısı, anahtar kelimeler ve anahtar kelime sayısı, örnekleme, örnekleme büyüklüğü, çalışma konusu, atf sayısı, yayın dili ve yayımlandığı dergi açısından değerlendirildi. Çalışmada 65 makale incelendi; tam metnine ulaşılan 59 makale içerik analizi ve genel değerlendirme, içeriğine ulaşamayan 9 makale ise sadece genel değerlendirmeye tabi tutuldu. Yazar sayısı 1-9 arasında değişmekte idi, ortalama yazar sayısı: 5,13±1,8 ortalama anahtar kelime sayısı 4,3±0,8 ve ortalama sayfa sayısı 6,21± 2,7 idi. Yayınların 41'i (%63,1) Türkçe ve 23' ü (%35,4) İngilizce dilinde yazılmıştı. Yayınlar 2006 yılından beri mevcuttu. Yayınlar 31 farklı dergide yayınlanmıştı. En fazla makale, Türk Anestezi ve Reanimasyon Dergisi %26,1 ve Anestezi Dergisi'nde %13,8. En fazla prospektif türde yayın mevcuttu. Çalışmaların sadece %7,7'si kontrol grubu vardı ve %36,9'u atf almıştı. Yerli literatürün incelendiği bu çalışma, obstetrik anestezi konusunda gerek makale gerek de atf sayılarının artırılması gerekliliğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Gebelik, Anestezi, Bibliyometrik analiz, Obstetri


Bibliometric Analysis of Publications on Pregnancy and Anesthesia in Turkey

Abstract: Obstetric anesthesia is a sub-title of anesthesiology and is an important title in reducing infant and maternal mortality. However, there is no minor specialization or national guide on pregnancy anesthesia in our country. With this bibliometric analysis study, it was aimed to investigate the adequacy of the national literature on pregnancy and anesthesia and to guide future studies. In the study, the Turkish Medline database was searched using the keywords "pregnant" or "pregnancy" or "obstetrics" and "anesthesia". Research articles published between 2005 and 2020 were reviewed. The full texts of the articles were accessed through Google Scholar and Google search engine. Articles were evaluated according to; year of publication, institution of publication, number of authors, keywords, number of keywords, sample, sample size, subject of study, number of citations, language of publication and journal in which it was published. 65 articles were reviewed in the study; 59 articles whose full texts were reached were subjected to content analysis and general evaluation, and 9 articles whose content could not be reached were subjected to general evaluation only. The number of authors ranged from 1 to 9 the average number of authors was 5.13±1.8, the average number of keywords: 4.3±0.8 and the average number of pages: 6.21±2.7. 41 (63.1%) of the publications were written in Turkish and 23 (35.4%) were written in English. Broadcasts have been available since 2006. The publications were published in 31 different journals. The highest number of articles were published in the Turkish Journal of Anesthesia and Reanimation with 26.1% and 13.8% in the Journal of Anesthesia. There were the highest number of prospective types of publications. Only 7.7% of studies had a control group and 36.9% of them were cited.

Keywords: Pregnancy, Anesthesia, Bibliometric analysis, Obstetrics

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 43040, Kütahya, Türkiye

E mail: dremelyldz@gmail.com (E. YILDIZ)

Emel YILDIZ  <https://orcid.org/0000-0003-4493-2099>

Gönderi: 16 Eylül 2021

Kabul: 14 Ekim 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: September 12, 2021

Accepted: October 14, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Yıldız E. 2022. Bibliometric analysis of publications on pregnancy and anesthesia in Turkey. BJS Health Sci, 5(1): 50-55.

1. Giriş

Gebelikte anestezi, kadınların gebelik ve lohusalık döneminde peripartum, perioperatif ağrı ve anestezi yönetimine ayrılmış bir anesteziyoloji alt uzmanlığıdır. Günümüzde obstetrik anestezi deyimi, hamile kadın ve çocuğu için en yüksek kalitede bakımı sağlamak için kadın doğum uzmanı, perinatolog, neonatologve doğum hemşiresi ile yakın işbirliği içinde çalışan peripartum bakım ekibinin multidisipliner yaklaşımını içerir. Tıbbın

her alanında olduğu gibiobstetrik anestezi de son yıllarda hızla gelişmeler yaşanmaktadır (Kuczkowski, 2009; Kuczkowski, 2010). Hatta Amerika Birleşik Devletleri'nde obstetrik anestezi de 12 aylık yan dal eğitimi bu konuda verilmektedir (Kuczkowski, 2009). Genelde anestezi uygulamalarında sadece hastanın kendisi düşünülürken, gebelikte anestezi uygulanması sırasında bebek de düşünölmek zorundadır. Gebeler gebelik süresi boyunca gebeliğe bağlı ya da gebelik dışı



işlemler nedeniyle anestezi gereksinimi duyabilmektedirler (Günaydın, 2012). Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği (ASA) tarafından 2006'da kabul edilen ve 2007'de yayınlanan "Obstetrik Anestezi Uygulama Kılavuzu: Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği'nin Obstetrik Anestezi Görev Gücü Tarafından Güncellenmiş Bir Raporu bulunmaktadır ve bu rapor 2016 yılında güncellenmiştir (URL 1).

Ancak ülkemizde gebelik anestezisi konusunda yan dal uzmanlığı veya ülkemize ait rehber bulunmamaktadır. Bu bibliyometrik analiz çalışması, gebelik ve anestezi konuları ile ilgili ulusal literatürün yeterliliğini araştırmak ve ileride yapılacak çalışmalara yol göstermesi amaçlanarak yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada son yıllarda ülkemizde de tıp alanında kullanılmaya başlanan bibliyometrik analiz tekniği kullanılarak, matematiksel ve istatistiksel analizler yapıldı. Çalışmamıza örnek makale olarak, Yılmaz ve ark. (2021) tarafından yayınlanan makale alındı.

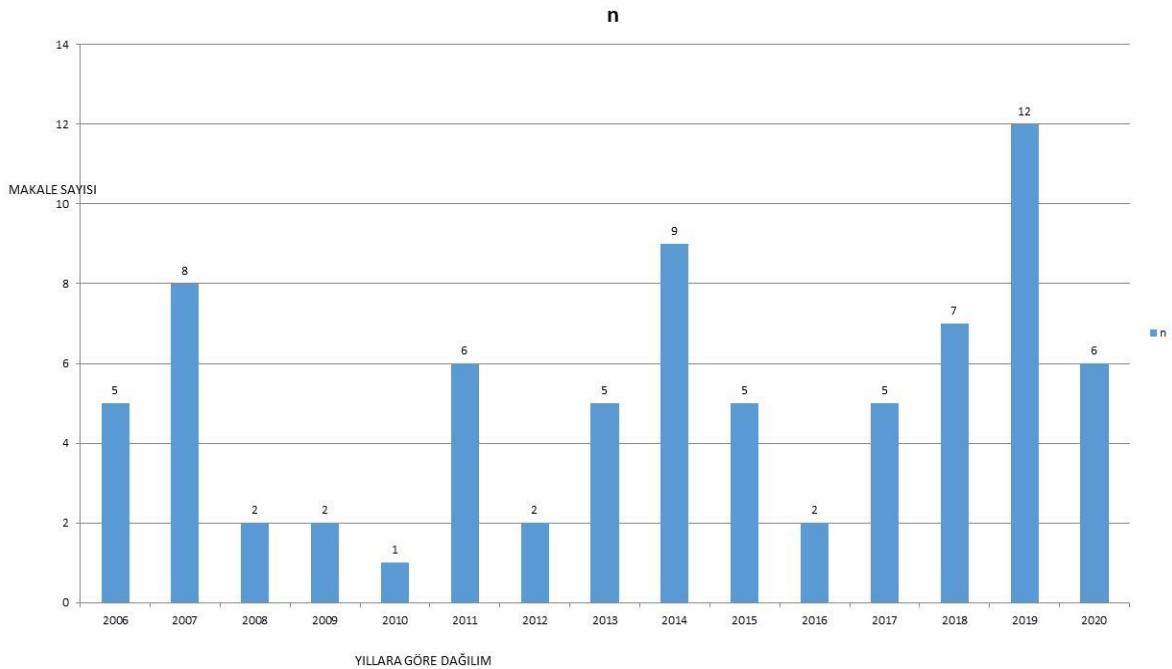
Türk Medline veri tabanı (www.http://www.turkmedline.net/) 'gebe' veya 'gebelik veya obstetri' ve 'anestezi' anahtar kelimeleri kullanılarak tarandı. 2005-2020 yılları arasındaki yayınlara ulaşıldı. Derleme, editöre mektup ve olgu sunumları değerlendirme dışı bırakıldı. Toplam 65 orijinal araştırma makalesi çalışmanın örneklemini oluşturdu. Makalelerin tam metinlerine Google Akademik ve Google arama motoru üzerinden ulaşıldı. 9 makalenin tam metnine ulaşılamadığı için içerik analizine dahil edilmedi. Makaleler; yayın yılı, yayının yapıldığı kurum, yer, yazar sayısı, anahtar kelimeler ve anahtar kelime sayısı,

örneklem, örneklem büyüklüğü, konu, atıf sayısı, yayın dili ve yayınlandığı dergi açısından değerlendirildi. İstatistiksel analiz gerektiren veriler SPSS Paket Program 20.0 (IBM Corp. İnArmonk, NY) sürümü ile analiz edildi. Tanımlayıcı verilerin sunumunda yüzde ve frekans değerleri hesaplandı. Ayrıca ağ yapıyı tanımlamak ve yapılar arasındaki bağlantıları incelemek için sosyal ağ analiz yöntemi kullanıldı. Bu amaçla UCINET 6.718 for Windows ve Netdraw programlarından yararlanıldı. 'https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home' sitesi üzerinden ücretsiz sürüm olarak çalışmanın verilerinin analiz etmek için indirildi. Bu program, sosyal ağ verilerinin analizi için bir yazılım paketi olup, Lin Freeman, Martin Everett ve Steve Borgatti tarafından geliştirilmiştir. NetDraw ağ görselleştirme aracıyla birlikte sunulmaktadır (URL 2).

3. Bulgular

Çalışmada 65 makale incelendi; tam metnine ulaşılan 59 makale içerik analizi ve genel değerlendirme, içeriğine ulaşılamayan 9 makale ise sadece genel değerlendirmeye tabi tutuldu.

Yazar sayısı 1-9 arasında değişmekte olup, ortalama yazar sayısı: $5,13 \pm 1,8$, ortalama anahtar kelime sayısı: $4,3 \pm 0,8$ ve ortalama sayfa sayısı: $6,21 \pm 2,7$ idi. Örneklem boyutu 4-10186 arasında değişmekte idi, Ortalama örneklem boyutu $113,56 \pm 11,74$ idi. Yayınlara 41'i (%63,1) Türkçe dilinde yazılmıştı, Bir yayının tam metnine ulaşılamadığından bu veriye ulaşılamadı. Yayınlar 2006 yılından beri mevcut olup, 2020 yılında da bu konu ile ilgili çalışmaların devam ettiği saptandı. Yıllara göre dağılım Şekil 1' de verildi.



Şekil 1. Yıllara göre yayın sayıları.

Yayınlar 31 farklı dergide yayınlanmıştı. En fazla makale; Türk Anestezi ve Reanimasyon Dergisi (%26,1) ve Anestezi Dergisi'nde(%13,8) yayınlanmıştı. Yayınların yapıldığı dergiler Tablo 1'de verildi.

Tablo 1. Yayınların yapıldığı dergiler

	n(=65)	%
Türk Anestezi ve Reanimasyon Dergisi	17	26,1
Anestezi Dergisi	9	13,8
İstanbul Tıp Dergisi	3	4,6
Jinekoloji - Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi	3	4,6
Dicle Tıp Dergisi	2	3
Ege Tıp Dergisi	2	3
Journal of Contemporary Medicine	2	3
Journal of Surgery and Medicine	2	3
Zeynep Kamil Tıp Bülteni	2	3
Turkish Journal of Medical Sciences	2	3
Ağrı Dergisi	2	3
* Diğer:	19	

Diğer: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Bezmialem Science, Çukurova Anestezi ve Cerrahi Bilimler Dergisi, Düzce Tıp Fakültesi Dergisi, European Archives of Medical Research, European Journal of Therapeutics, Güncel Pediatri, Haseki Tıp Bülteni, İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi, İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Tıp Dergisi, Journal of Clinical and Analytical Medicine, Medeniyet Medical Journal, Namık Kemal Medical Journal, Ortadoğu Tıp Dergisi, Perinatoloji Dergisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, Kocatepe Tıp Dergisi, Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği (TJOD) Dergisi, Türk Toraks Dergisi, Van Tıp Dergisi.

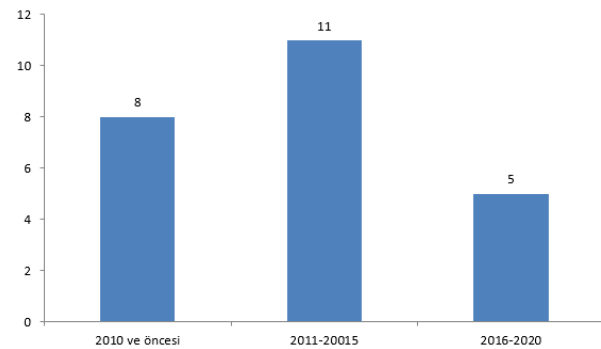
Çalışmamız konusunda yayınlar en fazla üniversitelerden (%73,8) yayınlanmış olup, en fazla prospektif türde yayın mevcuttu. Çalışmaların sadece %7,7'si kontrol grubu vardı ve %36,9'u atıf almıştı (Tablo 2).

Atıf sayıları 0-15 arasında değişmekte idi. 15 atıf alan 3 makale vardı (Günüşen ve ark., 2009; Bümen ve ark., 2011; Eryılmaz ve Gunaydin, 2011). Bu yayınların ikisi (Bümen ve ark., 2011; Eryılmaz ve Gunaydin, 2011) 2011'de Turkish Journal of Medical Sciences dergisinde ve birisi 2009 yılında Ege Tıp Dergisi'nde yayınlanmıştı (Günüşen ve ark., 2009). 11 atıf alan yayın ise 2007 yılında Türk Anestezi ve Reanimasyon Dergisi'nde yayınlanmıştı (Göktaş ve ark., 2007). 10'un üzerinde atıf alan budört makalenin ikisi Türkçe, ikisi İngilizce dillerinde yazılmış; üçü prospektif ve birisi retrospektif çalışma idi. Yıllara göre atıf sayısı Şekil 2' de verildi. Dergilere göre atıf görselleştirilmesi Şekil 3'de verildi.

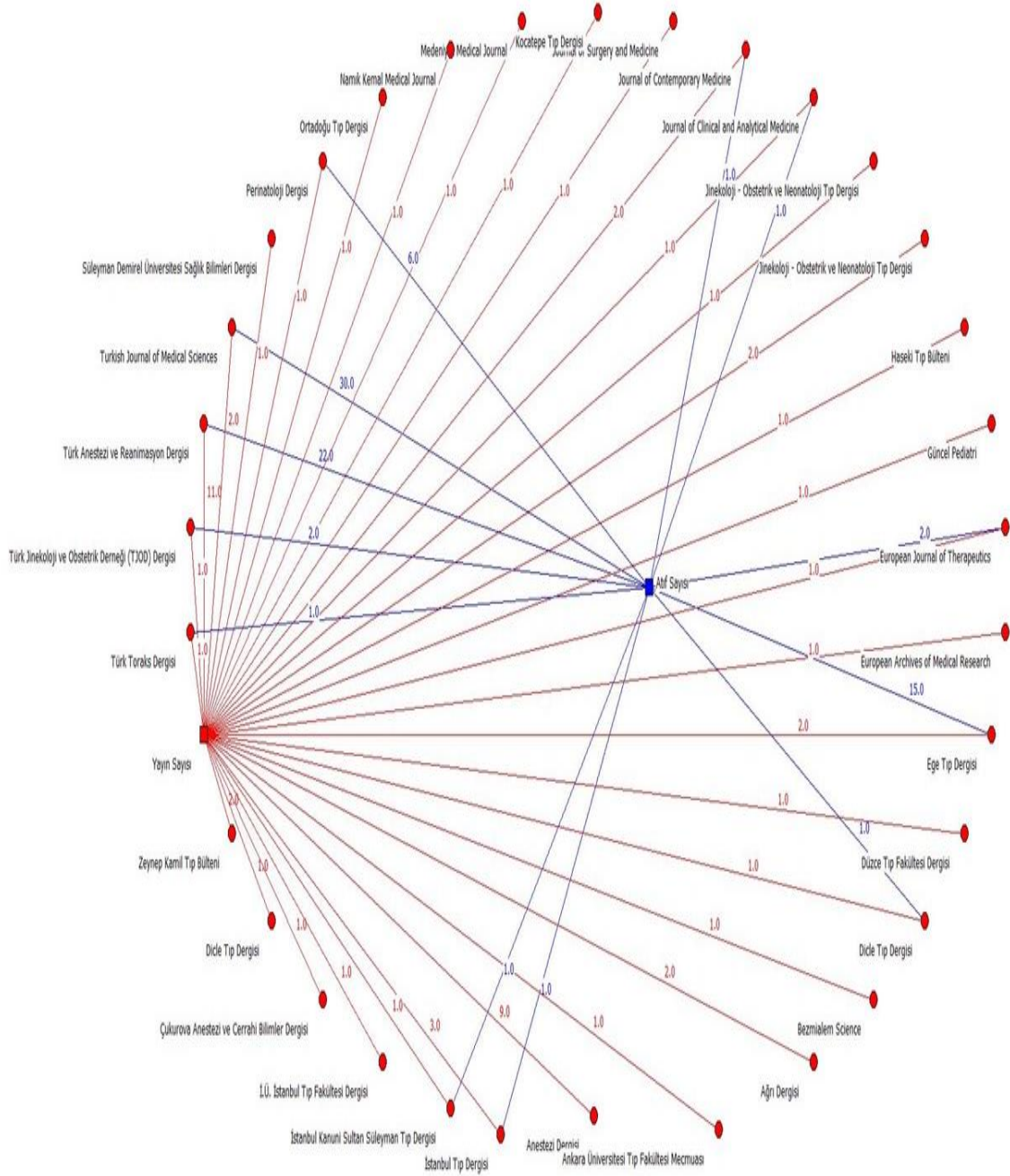
Tablo 2. Yayınların genel özellikleri

Özellik	n(=65)	%
Kurum		
Üniversite	48	73,84
Sağlık Bakanlığı	14	21,53
Diğer	1	1,53
Bilinmiyor	2	3,07
Sorumlu araştırmacının uzmanlık alanı *(birden fazla)		
Anesteziyoloji	55	84,61
Kadın hastalıkları ve doğum	14	21,53
Çocuk hastalıkları ve Sağlığı	2	3,07
Diğer	5	7,69
Çalışma türü*		
Anket	4	6,15
Prospektif	36	55,38
Gözlemsel	5	7,69
Randomize	9	13,84
Retrospektif	19	29,23
Bilinmiyor	2	3,07
Örneklem		
Gebe	50	76,92
Yenidoğan/fetüs	3	4,61
Maternal+fetal	8	12,30
Sağlık çalışanı	2	3,07
Bilinmiyor	2	3,07
Kontrol grubu		
Kendi arasında	47	72,30
Var	5	7,69
Yok	10	15,38
Bilinmiyor	3	4,61
Tam metin		
Var	56	86,15
Yok	9	13,84
Atıf		
Var	24	36,92
Yok	35	53,84
Bilinmiyor	6	9,23
Doi numarası		
Var	38	58,46
Yok	24	36,92
Bilinmiyor	3	4,61

*Bazı çalışmalarda birden fazla yöntem kullanılmıştır.



Şekil 2. Yıllara göre atıf sayısı.



Şekil 3. Dergilere göre atıfların UCINET 6.718 for Windows ve Netdraw programları ile görselleştirilmesi (mavi çizgiler ve yazılar atıf sayısını, kırmızı çizgiler ve yazılar ise yayın sayısını göstermektedir).

4. Tartışma ve Sonuç

Gebelerde kullanılan anestezi yöntemi, gebelik durumuna göre belirlenmekte ve riskleri de buna göre değişebilmektedir. Genel anestezinin başlıca riskleri; zor entübasyon, mide içeriğinin aspirasyonu, fetüsün narkotiklerle depresyona girmesidir. Spinal anestezinin riskleri; sempatik blok, post-spinal baş ağrısı ve annenin hipotansiyonudur. Epidural anestezinin spesifik riskleri ise annenin hipotansiyonu, lokal anezestiktoksikasyonu, dural puncture ve buna bağlı baş ağrısıdır. Hava yolu sorunları, genel anestezi komplikasyonundan ölen kadınlar arasında en sık görülen ölüm nedenidir. Buna karşılık, rejyonel anestezi yöntemi kullanılması sonrasında anne ölümlerinin sayısı 1984'ten beri

azalmıştır (Chestnut. 1997). Ülkemiz için de oldukça önemli olan anne bebek ölümlerinin engellenebileceği bir konu olan 'gebelik ve anestezi' konuları ile ilgili ulusal literatürün yeterliliğini araştırmak başlıca amacı olan bu çalışmada, bibliyometrik analiz tekniği ile görselleştirme teknikleri kullanıldı. Bibliyometrik analiz yöntemi, tıp ve sağlık alanında çalışmalara yol göstermek amacıyla son yıllarda araştırmacılar tarafından tercih edilen bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Brandt ve ark., 2019; Ramos ve ark.,2019; Alkan ve ark., 2021). Hatta bu çalışmalar ile farklı veri tabanları (örneğin Web of Science (WoS) ve Scopusveritabanları) bibliyometrik çalışmalar için kullanılabilir. Bu veri tabanları görselleştirme ve analiz imkanları sağlamaktadır. Biz

çalışmamızda yerel literatürün değerlendirilmesini amaçladığımızdan ve bazı dergiler bu uluslararası veri tabanlarında yer almadığından Türk Medline veri tabanı ([www. http://www.turkmedline.net/](http://www.turkmedline.net/)) mevcut çalışmada kullanıldı. Elde edilen tarama sonucu ulaşılan makaleler, tarafımızca oluşturulan Excel formuna aktararak analizler yapıldı. Biz çalışmamızda önceki çalışmalara (Turhan Türkkkan ve Arslan Namlı, 2018; Şahin ve Başgöl, 2020) benzer bibliyometrik yöntem ile doküman analiz tekniğini kullandık. Böylece; gebelik ve anestezi başlıklı araştırmaların bir sentezini yapıp, araştırma bilgisini genişleterek bu konu alanı ile ilgili gelecekteki çalışmaların şekillenmesinde rol üstlenmeyi amaçladık. Gebelik sırasında en çok sezeryan operasyonları nedeniyle anestezi uygulamaları kullanılmaktadır. Bu anestezi uygulaması türü, hem anne hem de bebeğin etkilenmesi nedeniyle, anestezi uygulamaları arasında özelliklidir. Sezeryan anesteziinde genel, spinal ve epidural anestezi yöntemlerinden biri ya da ikisi kombine olarak kullanılır (Chestnut, 1997). Ülkemizde yapılan bir çalışmada Ocak 2015-Aralık 2017 tarihleri arasında acil sezaryen olan Toplam 4874 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiş ve acil sezaryenle olan doğumlarda rejyonel anestezi uygulaması her geçen yıl giderek arttığı spinal anestezinin etkin bir anestezi-analjezi sağlaması maternal ve neonatal üstünlükleri olması nedeniyle acil sezaryen uygulamasında güvenli bir uygulama olduğunu vurgulamışlardır (Karaca ve ark., 2020). Ayrıca, obstetrik olmayan cerrahi nedeniyle de genel veya bölgesel anestezi ihtiyacı, tüm gebeliklerin %2'sine varan oranlarda ortaya çıkar. Hamilelik sırasındaki fizyolojik ve patofizyolojik değişiklikler ve farklı ilaç ve anestezi tekniklerinin anne ve fetus üzerindeki olası etkileri hakkında derin bilgi gereklidir. Cerrah, kadın doğum uzmanı, neonatolog ve anesteziist arasındaki disiplinler arası işbirliği, optimal hasta bakımının anahtarıdır (Kunitz ve Rossaint, 2005). Bu durumla paralel olarak yapılan analizimiz sonucu, yayınların %84,6'i anesteziistler tarafından yapılmışken, kadın hastalıkları ve doğum ve pediatri alanlarında da gebelik ve anestezi konusunda makaleler olduğu saptandı.

Ülkemizde anestezi bilim dalı alanında bilimsel yayınları analiz eden yayın sayısı kısıtlıdır. Bu alanın eksiklikleri de bu nedenle tespit edilememiştir (Kayhan, 2007; Akpek ve ark, 2008; Yılmaz ve ark., 2017). Biz de çalışmamızı tasarlarırken bu alandaki eksikliğin giderilmesini amaçladık. Atıflar, bilimsel çalışmanın etkisini değerlendirmek açısından önemlidir. Atıflarla ilgili analiz verebilen veritabanları/kuruluşlar arasında AGRICOLA, AGRIS, BIOSIS, CAB Direct, FSTA, Google Scholar, Scopus, and Web of Science sayılabilmektedir (Craswell, 2009; Ritchie ve ark., 2019; Alkan Çeviker ve ark., 2021; Öntürk ve ark., 2021; Özlü, 2021). Bibliyometrik analizlerde veri tabanlarından analizler yapılabileceği gibi, literatür taraması yoluyla veya bir konuda yapılmış tezlerin analizi ile de farklı yöntemlerle bibliyometrik analizler yapılabilir. Böylece bir konuda yapılmış yayınların analizi

ile mevcut bilimsel durum saptanabilir, eksik kalınmış konular incelenebilir, ülkeler/bölgeler arası kıyaslamalar yapılabilir. Tüm bu yöntemlerle gelecek çalışmalara yön verilebilir (Alkan Çeviker ve ark., 2021; Dindar Demiray ve ark., 2021; Öntürk ve ark., 2021; Özlü, 2021).

Ülkemizden yapılan anestezi konusunda yayınlanmış makaleleri inceleyen bir bibliyometrik analizde (Yılmaz ark., 2017); PubMed veri tabanında Türkiye adresli 2585 makale incelenmiş ve veri temizliği sonrası daha önceden belirlenen tüm ölçütlere uyan sadece 630 adet yayın incelemeye alınmıştır. Bu çalışmada (Yılmaz ark., 2017); yayınların ortalama atıf sayısı 9,90 olarak saptanmıştır. Çalışma sonucunda, 376 kontrollü/randomize kontrollü klinik çalışma, 98 gözlemsel klinik çalışma, 66 laboratuvar çalışması, 64 vaka serisi/sunumu, 5 derleme ve 21 editöre mektup yayınlanmıştı. Yayınların yapıldıkları kurumlar incelendiğinde; %82,4'ü üniversite, %15,56'sı eğitim araştırma, %0,63'ü devlet/asker ve %1,27'i özel hastaneler olduğu ve en çok yayına sahip kurum Başkent Üniversitesi, en çok atıf alan kurum İstanbul Üniversitesi olarak saptanmıştır. Yine ülkemizden ULAKBİM tarafından Türkiye adresli tüm uluslararası yayınların incelendiği raporda (URL 3) anesteziyoloji konu kategorisinde 1117, yoğun bakım kategorisinde 568 ve toplam 1685 yayın olduğu belirtilmiştir. Bu raporda tüm yayınların ortalama atıf sayısı 7,59 olarak belirtilmiştir.2007 yılında anesteziyoloji bölümlerinin klinik araştırmalarını değerlendirdiği 64 ülkenin dahil edildiği bir çalışmada, Türkiye'nin %88'lik oranla en yüksek oranda randomize klinik araştırmalar üreten ülke olarak bildirmiştir (Swaminathan ve ark., 2007). Ülkemizden araştırmacılar tarafından 2019 yılında anesteziyoloji alanında yapılan bir global içerikli bibliyometrik analizde; gelir seviyesi yüksek ülkelerin anesteziyoloji alanında etkili olduğunu, araştırma verimliliği ile ekonomik kalkınma arasında güçlü bir ilişki olduğunu ve ülkemizin de bilimsel verimliliğe katkıda bulunan ülkelere olduğu saptanmıştır Gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler anesteziyoloji alanında araştırma yapmaya teşvik edilmesi gerektiği bu çalışmada vurgulanmıştır. (Doğan ve Karaca, 2020).

Ulusal literatürün irdelendiği çalışmamızda; sadece araştırma makaleleri incelenmiştir. Yayınlar en fazla üniversitelerde (%73,8) görev yapan araştırmacılar tarafından üretilmiş olup, en fazla prospektif türde yayın mevcuttu. Çalışmamız sonuçları, spesifik bir konu olan gebelik ve anesteziyoloji konusunda da anesteziyoloji alanının geneline benzer sonuçlar olduğu şeklinde yorumlanabilir. Gebelik ve anestezi konusunda en çok yayının, Anesteziyoloji ve Reanimasyon bilim dalı tarafından yapıldığı görülmüştür. 65 yayın %84,6'sı anestezi uzmanı sorumluluğunda gerçekleştirilmişti. En fazla sayıda yayın da anesteziyoloji bilim dalına ait dergiler olan Türk Anestezi ve Reanimasyon Dergisi (%26,1) ve Anestezi Dergisi (%13,8) isimli dergilerde yayınlanmıştı. Çalışmaya dahil edilen yayınlardan 10 üzerinde atıf alan sadece dört makale vardı. Yerli

literatürün incelenmesini içeren çalışmamızın sonucu olarak, gerek makale gerek de atf sayılarının artırılması gerekliliği göz önüne konulmuştur.

Anesteziyolojinin artan önemine ek olarak, gebelik anesteziğini analiz eden bu çalışma, bu alanda değerlendirme yapan ilk çalışmadır. Benzer alan içi konu bazlı çalışmaların periyodik olarak yapılmasının, bilgi birikimini geliştirmek ve hedefleri belirlemek için faydalı olduğuna inanılmaktadır.

Limitasyonlar

Çalışmamızda sadece araştırma makaleleri değerlendirilmiş olup, tek veri tabanından tarama yapılmıştır.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm işlemler esrin tek yazarı tarafından yapılmış ve yazar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

Çalışma Beyanı

Yazar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Bu bibliyometrik analiz çalışmasında gebelik ve anestezi konuları ile ilgili ulusal literatürün (yayınlanmış makaleler) yeterliliği incelendiğinden etik onay ihtiyacı bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Akpek EA, Dönmez A, Arslan G. 2008. Yayın üretilmesindeki güçlükler. *Anestezi Derg*, 16: 50-51.
- Alkan Çeviker S, Yılmaz M, Uyar C, Dindar Demiray EK. 2021. Bibliometric analysis of scientific research on Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey. *D J Med Sci*, 7(2): 97-102.
- Alkan S, Dindar Demiray EK, Yıldız E, Özlü C. 2021. Analysis of Scientific Publications on *Acinetobacter bacteremia* in Web of Science. *Infect Dis Clin Microbiol*, 1: 39-44.
- Brandt JS, Hadaya O, Schuster M, Rosen T, Sauer MV, Ananth CV. 2019. A bibliometric analysis of top-cited journal articles in obstetrics and gynecology. *JAMA Network Open*, 2(12): e1918007.
- Bümen S, Gunusen I, Firat V, Karaman S, Akdoğan A, Tavmergen Goker EN. 2011. A comparison of intravenous general anesthesia and paracervical block for in vitro fertilization: effects on oocytes using the transvaginal technique. *Türk J Med Sci*, 41(5): 801-808.
- Chestnut DH. 1997. Anesthesia and maternal mortality. *Anesthesiology*, 86(2): 273-276.
- Craswell N. 2009. Precision at n. In: Liu L, Özsu M.T, editors. *Encyclopedia of database systems*.: Springer, Boston, US, pp. 2127-2128.
- Dindar Demiray EK, Durğun M, Alkan S. 2021. Examination of thesis on aspergillosis: A Turkish sample. *D J Med Sci*, 7(2): 103-106.
- Doğan G, Karaca O. 2020. Análise bibliométrico campo da anestesiologia período de 2009-2018 [A bibliometric analysis of the field of anesthesiology during 2009-2018]. *Brazilian J Anesthesiol*, 70(2): 140-152.
- Eryılmaz NC, Günaydin B. 2011. A comparison of the effects of intra the calpivacaine and bupivacaine during caesarean

section. *Türk J Med Sci*, 41: 219-226.

- Göktaş A, Özyay E, Oba Ş, Uysalel A. 2007. Sezaryen olgularında uygulanan rejyonel anestezi tekniklerinin yan etkilerinin sonuçları. *Türk Anest Rean Derg*, 35(2): 145-151.
- Günaydin B. 2012. Gebenin gebeliği ile ilgili olmayan cerrahi girişimlerde anestezi yönetimi. *Türk Anest Rean Derg*, 40(1): 1-10.
- Günüşen İ, Karaman S, Akercan F, Firat V. 2009. Elektif sezaryenlerde farklı anestezi yöntemlerinin yenidoğan üzerine etkileri: retrospektif çalışma. *Ege Tıp Derg*, 48: 189-194.
- Karaca Ü, Özgünay ŞE, Ata F, Kılıçarslan N, Yılmaz C, Karasu D. 2020. Acil sezaryenlerde anestezi deneyimlerimiz. *JARSS*, 28(4): 275-280.
- Kayhan Z. 2007. Biyomedikal yayın yapmanın güçlükleri. *Anest Derg*, 15: 141-148.
- Kuczkowski KM. 2009. Obstetric anesthesia: past present and future. *Int Soc Perinatal Obstet*, 22(10): 819-822.
- Kuczkowski KM. 2010. A review of obstetric anesthesia in the new millennium: where we are and where is it heading? *Curr Opin Obstet Gynecol*, 22(6): 482-486.
- Kunitz O, Rossaint R. 2005. Anästhesie in der Schwangerschaft [Anesthesiaduringpregnancy]. *Der Chirurg*, 76(8): 737-743.
- Öntürk H, Dindar Demiray EK, Alkan S. 2021. Network analysis of nursing publications in the COVID 19 era. *J ClinMed Kaz*, 18(4): 27-31.
- Özlü C. 2021. Scopus veri tabanına dayalı bibliyometrik değerlendirme: Miyelodisplastik sendrom konulu yayınların global analizi ve Türkiye kaynaklı yayınların değerlendirilmesi. *Biotech Strategic Health Res*, 5(2): 125-131.
- Ramos MB, Koterba E, Rosijúnior J, Teixeira MJ, Figueiredo EG. 2019. A bibliometric analysis of the most cited articles in neurocritical care research. *Neurocriticalcare*, 31(2): 365-372.
- Ritchie S, Banyas K, Sevin C, 2019. A comparison of selected bibliographic database search retrieval for agricultural information. *Sci Tech Librarian*, (93). DOI: 10.29173/istl48.
- Swaminathan M, Phillips-Bute BG, Grichnik KP. 2007. A bibliometric analysis of global clinical research by anesthesia departments. *Anest Analgesia*, 105(6): 1741-1746.
- Şahin Ö, Başgül M. 2020. PISA doğrultusunda yapılacak lisansüstü tezlerin analizi ile incelenmesi. *Adnan Menderes Üniv Eğitim Fak Eğitim Bil Derg*, 11(1): 50-66.
- Turhan Türkkkan B, Arslan Namlı N. 2018. Matematik öğretiminde bilgisayar yazılımı kullanmaya yönelik lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Int Online J Educ Sci*, 10(4): 38-62.
- URL 1. The American society of anesthesiologists: 1061 American Lane, Schaumburg, Illinois 60173. Practice Guidelines, and all ASA Practice Parameters. (2016). URL: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/124/2/270/12693/Practice-Guidelines-for-Obstetric-AnesthesiaAn> (erişim tarihi: 10 Ağustos 2021).
- URL 2. <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home> (erişim tarihi: 10 Ağustos 2021).
- URL 3. ULAKBİM. Türkiye bilimsel yayın göstergeleri 1981-2006. URL: <http://ulakbim.tubitak.gov.tr/?q=tr/node/329> (erişim tarihi: 10 Ağustos 2021).
- Yılmaz HO, Babazade R, Turan OA, Babazade B, Koyuncu O, Turan A. 2017. Türkiye'deki anestezi kliniklerinin yüksek +arasındaki bilimsel yayın performansı: bibliyometrik bir analiz. *Türk J Anaesthesiol Reanim*, 45: 16-25.
- Yılmaz M, Alkan Çeviker S, Dindar Demiray, E, Uyar C. 2021. Türkiye'de cinsel yolla bulaşan hastalıklar ile ilgili yapılan lisansüstü tez çalışmalarının bibliyografik incelenmesi. *Aksaray Üniv Tıp Bil Derg*, 2(1): 8-11.



ADOLESANLARDA CİLT SORUNLARININ BESLENME ALIŞKANLIĞI VE DUYGU KONTROLÜ İLE İLİŞKİSİ

Aliye ÖZENOĞLU^{1*}, Gülay KURT², Elif REİS³, Kamil ALAKUŞ⁴

¹İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 34010, Zeytinburnu, İstanbul, Türkiye

²Gaziosmanpaşa İlçe Sağlık Müdürlüğü, Karayolları mah. Abdi İpekçi cad. No: 22 GOP, 34255, İstanbul, Türkiye

³Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 34672, Üsküdar, İstanbul, Türkiye

⁴Öndokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, 55200, Kurupelit, Samsun, Türkiye

Özet: Yaşamın erken dönemlerinde kazanılan sağlıklı beslenme alışkanlığı genel sağlık yanında duygu ve davranışlar üzerine de etkilidir. Bu çalışmanın amacı, lise öğrencilerinde cilt sorunlarının beslenme durumu ve duygu kontrolü ile ilişkisinin saptanmasıdır. Çalışmanın örneklemini 318 gönüllü öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada, öğrencilere demografik özellikleri ve yeme alışkanlıklarının sorulduğu bir anket yanında Courtauld Duygu Kontrol Ölçeği uygulanmış; ayrıca boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi ve kalça çevresi ölçümleri alınmış ve Beden Kütle İndeksi (BKİ) hesaplanmıştır. Verilerin analizi SPSS 20 istatistik paket programında tanımlayıcı testler, t- testi, Pearson korelasyonu ve Khi kare testleri ile yapılmıştır. Öğrencilerin yaş ortalaması 16,04±0,71 yıl ve BKİ 21,64±3,33 kg/m² olup %68'i normal BKİ'ne sahiptir. Öğrencilerin %30,4'ü cilt sorunları, %13,5'i bağırsak sorunları yaşadıklarını bildirmişlerdir. Cilt sorunu yaşayan kızların (%39,7) erkeklerden (%21,5) anlamlı olarak daha fazla oranda olduğu bulunmuştur (P = 0,001). Ailesinde cilt problemleri ve saç dökülmesi olan öğrencilerin benzer problemler yaşadıkları görülmüştür. Cilt sorunlarını en fazla stresli dönemlerde, sınav dönemlerinde ve kızlarda regl döneminde arttığı belirlenmiştir. Bağırsak sorunları ile sebze tüketimi arasında anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır (P = 0,023). Sigara ve alkol kullanımı ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki bulunmuş olup erkeklerde sigara (P = 0,002) ve alkol (P = 0,001) kullanımı kızlara göre daha fazladır. Erkeklerin kaygı alt ölçeği puanı (16,44±3,32), kızların puanından (15,04±3,67) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (P = 0,001). Öğrencilerin cilt sorunlarının genetik, fizyolojik, emosyonel veya çevresel stresörler nedeniyle artış gösterdiği; beslenmelerindeki dengesizlikler ve stres yönetimindeki yetersizliklerinin cilt sorunlarının gelişmesine katkı sağladığı düşünülmüştür. Bu nedenle, adolesanların genel sağlıkları kadar mental sağlıklarını da iyileştirmek için optimal beslenme ve duygu kontrolü yönünden desteklenmesi yararlı olabilir.

Anahtar kelimeler: Adolesan, Beslenme, Cilt sorunları, Duygu kontrolü

The Relationship of Skin Problems on Adolescents with Eating Habits and Emotion Control

Abstract: Healthy eating habits gained in the early stages of life are effective on emotions and behaviors as well as general health. The aim of this study is to determine the relationship between skin problems and nutritional status and emotional control in high school students. The sample of the study consisted of 318 volunteer students. In the study, along with a questionnaire asking the students about their demographic characteristics and eating habits, the Courtauld Emotion Control Scale was applied; in addition height, body weight, waist circumference and hip circumference measurements were taken and Body Mass Indexes (BMI) were calculated. The analysis of the data was carried out using the descriptive tests, t-test, Pearson correlation and Chi-square tests in the SPSS 20 statistical package program. The average age of the students is 16.04±0.71 years and their BMI is 21.64±3.33 kg/m² and 68% of them have normal BMI. 30.4% of the students reported that they had skin problems and 13.5% had intestinal problems. It was found that girls with skin problems (39.7%) were significantly higher than boys (21.5%) (P = 0.001). It was observed that students with skin problems and hair loss in their families experienced similar problems. It has been determined that skin problems increase the most during stressful periods, exam periods and menstrual period in girls. A significant negative correlation was found between intestinal problems and vegetable consumption (P = 0.023). A significant relationship was found between smoking and alcohol use and gender, and the use of cigarettes (P = 0.002) and alcohol (P = 0.001) was higher in boys than in girls. The anxiety subscale score of boys (16.44±3.32) was found to be significantly higher than that of girls (15.04±3.67) (P = 0.001). Students' skin problems increase due to genetic, physiological, emotional or environmental stressors; nutritional imbalances and inadequacies in stress management were thought to contribute to the development of skin problems. Therefore, it may be beneficial to support adolescents in terms of optimal nutrition and emotional control in order to improve their mental health as well as their general health.

Keywords: Adolescent, Nutrition, Skin problems, Emotion control

*Sorumlu yazar (Corresponding author): İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 34672, Üsküdar, İstanbul, Türkiye

E mail: aozenoglu@yahoo.com (A. ÖZENOĞLU)

Aliye ÖZENOĞLU <https://orcid.org/0000-0003-3101-7342>

Gülay KURT <https://orcid.org/0000-0003-3450-5931>

Elif REİS <https://orcid.org/0000-0003-3869-1663>

Kamil ALAKUŞ <https://orcid.org/0000-0002-5092-8486>

Gönderi: 28 Mayıs 2021

Kabul: 25 Ekim 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: May 28, 2021

Accepted: October 25, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Özenoğlu A, Kurt G, Reis E, Alakuş K. 2022. The relationship of skin problems on adolescents with eating habits and emotion control. BSJ Health Sci, 5(1): 56-64.



1. Giriş

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 10-19 yaş arası ergen, 15-24 yaş arası ise genç yaş grubu olarak tanımlanmaktadır. Bu iki örtüşen yaş grubu, 10-24 yaş aralığını kapsayacak şekilde gençlik dönemi olarak adlandırılır (WHO, 2020). Ergenlik, bireyde pek çok değişikliğin yaşandığı bir dönem olarak bilinmektedir. Ergenler, hormonlar aracılığı ile fizyolojik değişime uğramakta ve duygusal dalgalanmalar yaşamaktadırlar. Bu dönemde ergen, bir yandan karşı karşıya kaldığı sorunlarını çözmeye çalışırken bir yandan da bilişsel, sosyal ve duygusal açıdan olgunlaşmasını sürdürmekte ve yetişkin yaşama hazırlanmaktadır. Ergenlik döneminde gençlerin beslenmesi, sosyal çevre ve akranların etkisiyle daha çok ev dışında gerçekleşmektedir. Çeşitli yaşam koşulları bireyleri daha fazla ev dışında beslenmeye yöneltebilmektedir. Bu durumda, dışarıdan seçilecek besinlerin niteliği ve sağlığa etkileri daha fazla önem kazanmaktadır. Sağlıklı beslenmenin büyüme ve gelişmeyi olumlu yönde etkilediği iyi bilinmektedir (WHO, 2020; Iizaka ve ark., 2017). Adolesan dönemde hızlı büyüme ve hormonal değişimler nedeniyle beslenme özel önem gerektirirken, gençlerin besin seçimi konusunda yeteri kadar bilinçli olmamaları bu dönemde cilt sorunlarını artmasına zemin hazırlamaktadır. Bundan başka, gerek vücudunda meydana gelen hızlı değişimler ve gerekse hormonlar etkisi ile ergenin ruh sağlığı da etkilenmektedir. Bunun dönemde toplumda yer edinme isteği, ailesine ve çevresine karşı olma dürtüsü ergeni yanlış beslenme alışkanlıklarına, sigara ve alkol gibi maddelerin tüketimine yöneltebilir. Yapılan çalışmalarda bitkisel yağ, antioksidan vitaminler ile sebze ve meyvelerden zengin beslenmenin cilt sağlığı için yararlı olduğu, elzem yağ asitlerinin yetersiz alınmasının cilt kuruluğuna neden olduğu, ayrıca elzem yağların cilt hastalıklarının daha iyi yönetilmesine yardım ettiği belirtilmiştir (Iizaka ve ark., 2017; Balic ve ark., 2020).

Psikososyal stres ile cilt hastalıkları da dahil olmak üzere somatik hastalıklar arasındaki bağlantıya dair artan bir farkındalık var. Cilt hastalıklarından muzdarip insanların üçte birinden fazlasında psikosomatik faktörlerin önemli olduğu düşünülmektedir (Lugovic ve ark., 2019). Psişe ve cilt arasındaki iletişim, bir dizi nöropeptid, interlökin ve bağışıklık sistemi araçlarını içeren psikolojik, immünolojik ve endokrin faktörlerin cilt ile karmaşık bir etkileşimidir. Vücudun en büyük organı olan deri, iç ve dış ortamlar arasında homeostatik kontrolü kolaylaştıran metabolik ve endokrinolojik kapasitelerle donatılmıştır. Psikososyal strese ek olarak, cilt hastalıklarına psikonöroimmünolojik bir yaklaşımla ilgili faktörler arasında beslenme, bağırsak ve cilt mikrobiyotası, uyku ve sirkadiyen ritim, fiziksel aktivite ve ortomoleküler tıp yer almaktadır. Daha iyi terapötik sonuçlar için bütünsel bir yaklaşımın önemi vurgulanmaktadır.

Ergenlik döneminde cilt sorunlarının daha fazla görülmesinde emosyonel durumun, özellikle duygu kontrolü sağlanamamasının da rolü olduğu

düşünülmektedir. Çalışmalar öfke, stres, üzüntü, endişe gibi duyguların cilt üzerinde en az beslenme ve hormonlar kadar etkili olduğunu göstermiştir (Chatzikonstantinou ve ark., 2019; Fourie, 2018).

Yaşamın erken dönemlerinde kazanılan sağlıklı beslenme alışkanlığı ve duygu yönetimi becerisi, hem yaşanan dönemde hem de gelecek yaşlarda daha sağlıklı bir yaşam ve daha sağlıklı bir cilt yapısına sahip olmayı sağlayabilir. Bu nedenle ergenlik döneminde yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığının kazanılması ve sürdürülmesi gelecek yıllarda sağlığın ve yaşam kalitesinin de belirleyicisi olacaktır. Ergenlik döneminde cilt sorunlarının sıklığına ilişkin çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte, bu sorunların gelişmesinde beslenme durumu ve duygu kontrolünün etkisine yönelik çalışmalar yetersizdir. Bu nedenle çalışmamızda, lise öğrencilerinde cilt sorunlarının beslenme durumu ve duygu kontrolü ile ilişkisinin saptanması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın evrenini Samsun şehir merkezinde bulunan 5 farklı lisede (Normal Lise, Anadolu Lisesi, Kız Meslek, Endüstri Meslek, İmam Hatip Lisesi) öğrenim gören 10. ve 11. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışmaya yaşları 15-18 yıl arasında olan toplam 318 gönüllü öğrenci katılmıştır. Verilerin toplanmasında öğrencilerin, demografik özellikleri ve beslenme alışkanlıklarına yönelik sorulardan oluşan bir anket formu ile Courtauld Duygu Kontrol Ölçeği uygulanmış ve araştırmacı tarafından bazı antropometrik ölçümler yapılmıştır.

2.1. Anket Formu

Anket formunda öğrencilerin demografik özellikleri, sağlık durumları, ilaç kullanma durumları, ailesinin hastalık öyküsü, uyku düzenleri, yemek yedikleri yerler, sigara ve alkol tüketme durumları, spor yapma durumları, televizyon (TV) ve bilgisayar kullanma durumları, cilt sorunları olup olmadığı ve bağırsak fonksiyonlarına ilişkin sorulara yer verilmiştir. Ayrıca, beslenme alışkanlıklarını değerlendirmeye yönelik, günlük ana ve ara öğün sayıları, öğün atlama durumları, hazır besin tüketimleri, besin destek ürünleri kullanma durumları ve çeşitli besinlerin tüketim sıklığı sorulmuştur.

2.2. Courtauld Duygu Kontrol Ölçeği

Ölçek bireyin belli alanlardaki tepkilerini bilinçli olarak ve ne ölçüde kontrol ettiğini ölçmek amacıyla Watson ve Greer tarafından geliştirilmiştir (Watson ve Greer, 1983). Her biri 7 madde içeren 'öfke', 'kaygı', 'mutsuzluk' alt ölçeklerinden oluşan bir kendini değerlendirme ölçeğidir. Ölçeğin toplam puanı 21-84 arasında olup, ölçekten alınan puan yükseldikçe kişilerin duygularını bilinçli olarak bastırıldığı ve duygularını ifade etmektense çekindiği, puanların düşmesi ise duygularını rahatlıkla ifade ettiği anlamında değerlendirilmektedir. Alt ölçeklerden alınan puanlar 7-28 arasında değişir ve alt ölçek puanlarının toplamı ölçeğin toplam puanını oluşturur. Ölçeğin Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Okyayuz tarafından yapılmıştır (Okyayuz,

1993). Ölçeğin iç tutarlılığı toplam puanı için 0,87, alt ölçeklerin iç tutarlılığı ise; öfke alt ölçeği için 0,78, kaygı alt ölçeği için 0,83, mutsuzluk alt ölçeği için 0,77 olarak bulunmuştur.

2.3. Antropometrik Ölçümler ve Değerlendirilmesi

Antropometrik ölçümlerden boy uzunluğu katılımcıların öz bildirimlerine dayalı olarak belirlenmiştir. Vücut ağırlığı, bel çevresi ve kalça çevresi ölçümleri araştırmacılar tarafından ölçülmüştür.

2.3.1. Vücut ağırlığı

Vücut ağırlığı ölçümünde "FAKİR" marka TEKNOFİT modeli bir baskül kullanılmıştır. Baskül 100 gr'a duyarlı olup en fazla 150 kg'a kadar tartmaktadır.

2.3.2. Bel çevresi ölçümü

Bel çevresi ölçümü, sadece iç çamaşırı üzerinden esnemeyen bir mezura yardımı ile yapılmıştır. Mezura kaburga kemiğinin alt ucu ile krista ilyak arasından geçecek şekilde ve birey nefes verme pozisyonunda iken ölçülmüştür.

2.3.3. Kalça çevresi ölçümü

Kalça çevresi ölçümleri kıyafetlerinin üzerinden esnemeyen mezür ile yapılmış, kıyafetlerin kalınlığı için ölçülen sonuçtan 1 cm düşülmüştür.

2.3.4. Bel/kalça oranı

Bel çevresi ölçüm değerinin kalça çevresi ölçüm değerine bölümü ile hesaplanmıştır.

2.3.5. Beden kütle indeksi (BKİ)

Vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğu (m)² şeklindeki Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) formülüne göre hesaplanmıştır. Beden kütle indeksinin <18,5 kg/m² olması zayıf, 18,5–24,9 kg/m² normal, 25,0–29,9 kg/m² hafif şişman, ≥30–34,9 kg/m² olması şişman olarak değerlendirilmiştir (WHO, 1997).

2.4. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde "SPSS 20.0 for Windows" istatistik paket programı kullanılmıştır. Tüm verilerin aritmetik ortalaması (\bar{X}), standart sapması (SS), minimum ve maksimum değerleri bulunmuştur. Bazı verilerin analizinde sayı, yüzde dağılımları hesaplanmıştır. Çeşitli değişkenler arasındaki ilişkilerin varlığı One Way Anova, Independent Samples t Testi ve Korelasyon testleri ile aranmıştır. İki nitel değişken arasındaki ilişkiyi araştırmak için çapraz tablolarda Pearson Ki-kare (χ^2) istatistiği kullanılmıştır. İki nicel değişken arasındaki ilişki ise Pearson Korelasyonu ile araştırılmıştır.

3. Bulgular

Çalışmaya %50,3'ü erkek ve %49,7'si kız olan toplam 318 gönüllü öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin yaş ortalaması 16,04±0,71 yıl ve BKİ 21,64±3,33 kg/m² olup %68'i normal BKİ'ne sahiptir. Bel çevresi ortalama değeri 71,63±9,02 cm bulunmuştur. Herhangi bir spor dalı ile uğraşan öğrencilerin oranı %48,3'tür. Beslenme tutumları incelendiğinde, öğrencilerin %29,1'inin öğün atladığı, %14,7'sinin öğün atlamadığı, %56,2'sinin ise bazen öğün atladıkları belirlenmiştir. Erkeklerin %25,8'i,

kızların ise %32,5'i öğün atlamakta iken, erkeklerin %59,4'ü, kızların %53'ü bazen öğün atlamaktadır. Öğrencilerin bazı demografik özelliklerine göre dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin demografik özelliklerine göre dağılımları

Değişken	Cinsiyet	n	\bar{X}	SS
Yaş (yıl)	Erkek	132	16,11	0,75
	Kadın	125	15,99	0,71
Boy uzunluğu (m)	Erkek	132	1,74	0,07
	Kadın	125	1,63	0,06
Vücut ağırlığı (kg)	Erkek	132	66,94	11,6
	Kadın	125	55,72	9,76
BKİ (kg/m ²)	Erkek	132	22,23	3,46
	Kadın	125	21,04	3,10
Bel çevresi (cm)	Erkek	132	75,30	8,50
	Kadın	125	68,26	7,93

SS= standart sapma, X= aritmetik ortalama.

BKİ percentil değerlerine göre kız ve erkeklerin BKİ incelendiğinde; erkeklerin %73,3'ü, kızların %72'sinin 5-85. percentil aralığında olduğu belirlenmiştir. Beşinci percentil altında olan kızları oranı (%14), erkeklerin iki katı (%7) iken; 85-95 percentil aralığında olan erkeklerin oranı (%12,7), kızların (%6,6) iki katı kadardır.

Cinsiyetle BKİ arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur; erkeklerin ortalama BKİ (22,23±3,46 kg/m²), kızlara (21,04±3,10 kg/m²) göre daha fazladır (P =0,003). Erkeklerin bel çevresi ortalamasının (75,30±8,50 cm) da kızlardan (68,26±7,93 cm) anlamlı olarak daha fazla olduğu görülmüştür (P =0,000). Öğrencilerin %84,9'u herhangi bir sağlık sorunu bildirmemiştir. Öğrencilerin %13,1'i sigara, %11,3'ü alkol kullanmaktadır. Sigara ve alkol kullanımı ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki bulunmuş olup erkeklerde sigara (P =0,002) ve alkol (P =0,001) kullanımı kızlara göre daha fazladır. Öğrencilerin cilt ya da bağırsak sorunları olup olmadığı sorgulandığında %30,4'ü cilt sorunları, %13,5'i bağırsak sorunları yaşadıklarını bildirmişlerdir.

Sigara ve alkol kullanımı ile cilt ve bağırsak sorunları yönünden cinsiyete göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

Erkeklerin %21,5'i, kızların %39,7'si cilt sorunu yaşadığını belirtmiş olup farklılık anlamlı bulunmuştur (P =0,001). Bundan başka, ailesinde cilt sorunu olan öğrencilerin kendisinde de herhangi bir cilt sorunu görülme durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (P =0,027). Cilt sorunlarının %80'ini sivilce, siyah nokta, yağlı cilt oluşturmaktadır. Bunu %5,9 oranıyla siğil, kızarıklık, %4,7 oranlarıyla alerji ve güneş lekesi takip etmektedir.

Cilt sorunlarının çeşitli etkenlere göre dağılımı Tablo

3'de verilmiştir. Öğrencilerin %25,7'sinin cilt problemleri sınav döneminde, %30,8'inin stres yaşadıkları dönemde, %20,4'ünün regl döneminde artış göstermektedir. Cilt sorunu olan (46,75±8,37) ve

olmayan (45,22±7,50) öğrencilerin toplam duygu kontrol puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunamamıştır (t testi= 1,564; P =0,119).

Tablo 2. Sigara ve alkol kullanımı ile cilt ve bağırsak sorunları yönünden cinsiyete göre dağılımları (n)

Cinsiyet	Sigara Kullanımı		Alkol Kullanımı		Cilt Sorunu		Bağırsak Sorunu	
	Kullanıyor	Kullanmıyor	Kullanıyor	Kullanmıyor	Var	Yok	Var	Yok
Erkek	30	127	27	130	30	124	16	130
Kız	11	145	8	144	60	91	24	126
Toplam	41	272	35	274	94	215	40	256
Pearson Ki-Kare	9,993		10,952		12,104		1,609	
P	0,002		0,001		0,001		0,205	

Tablo 3. Cilt sorunlarının etkenlere göre dağılımları

Dönem	Toplam Sayı (n)	%
Sınav dönemi	57	25,7
Regl dönemi	45	20,4
Uyku bozukluğu	24	10,8
Stres dönemi	68	30,8
Diğer dönem	27	12,3
Toplam	221	100

Tablo 4. Cinsiyete göre duygu kontrol ölçeği toplam ve alt ölçek puanlarının dağılımı

Cinsiyet	Öfke Puanı		Kaygı Puanı		Mutsuzluk Puanı		Toplam Puan	
	Ort ± SS	P*	Ort ± SS	P*	Ort ± SS	P*	Ort ± SS	P*
Erkek	15,25±3,82	0,852	16,44±3,32	0,001	15,89±4,17	0,706	47,55±8,76	0,146
Kız	15,16±3,95	0,852	15,04±3,67	0,001	15,71±4,16	0,706	46,04±9,27	0,146
Toplam	15,20±3,88		15,74±3,56		15,50±4,16		46,80±9,03	

*independent sample t testi ile analiz edilmiştir, P < 0,05, Ort= aritmetik ortalama, SS= standart sapma

Benzer şekilde, bağırsak sorunları olan (43,76±9,53) ve olmayan (46,04±7,60) öğrencilerin toplam duygu kontrol puanları arasında da anlamlı farklılık saptanmamıştır (t testi= -1.640; P =0,102). Duygu kontrol ölçeği toplam ve alt ölçek puanları ve cinsiyete göre ölçek puanlarının dağılımı ise tablo 4'te verilmiştir. Öğrencilerin toplam duygu kontrol ölçeği ve alt ölçek puanlarının orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Buna göre öğrencilerin öfke, kaygı ve mutsuzluk kontrolü orta düzeydedir. Erkeklerin (16,44±3,32) kızlara (15,04±3,67) göre daha kaygılı olduğu görülmüştür (P < 0,05). BKİ ile öfke, kaygı, mutsuzluk ve toplam duygu kontrol puanı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (P =0,837). Duygu kontrol ölçeği toplam puanı ile yaş arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (P =0,784). Cinsiyete göre bel kalça oranı ile öfke, kaygı, mutsuzluk ve toplam duygu kontrol puanları karşılaştırıldığında erkeklerde öfke (P < 0,05) ve kaygı (P < 0,05) puanları bel kalça oranı ile pozitif ilişkili bulunmuştur. Kızlarda mutsuzluk alt ölçek puanının (P < 0,05) bel kalça oranı ile pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Duygu kontrol ölçeği toplam puanı ile bağırsak sorunu varlığı arasında anlamlı ilişki

saptanmamıştır (P =0,102). Bundan başka, cinsiyet ve bağırsak sorunları arasında da anlamlı ilişki bulunamamıştır (P =0,205).

Cilt sorunları ile sigara tüketim sıklığı ve günlük tüketilen sigara miktarı ilişkisi araştırıldığında, sigara tüketim sıklığı ve miktarı ile cilt sorunları varlığı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (P > 0,05). Bundan başka, günlük uyku süresi ve cilt sorunu arasında da anlamlı ilişki saptanmamıştır (P > 0,05).

Öğrencilerin çeşitli besinleri tüketme sıklıkları Tablo 5'de verilmiştir. Öğrencilerin %64,5'i her gün ekmek tüketirken, %79,8'i kepekli ekmek tüketmeyi tercih ettiğini bildirmiştir. Öğrencilerin %18,1'inin her gün hazır gıda, %23,8'inin her gün şeker ve şekerli besin tükettiği, %19,6'sının hiç pekmez tüketmediği, %37,2'sinin her gün ve %23,3'ünün haftada 3-4 gün çikolata tükettiği bulunmuştur. Öğrencilerin %67,2'si meyveleri kabuğuyla beraber tükettiğini, %16,8'i her gün meyve suyu tükettiğini ve %42'si her gün çay tükettiğini belirtmiştir. Öğrencilerin %22,3'ü haftada 1-2 kez kola, %14,2'si her gün kahve tüketirken, %46,2'si hiç bitki çayı tüketmediklerini bildirmiştir. Öğrencilerin %23'ü her gün zeytinyağı tükettiğini, %20,2'si hiç katı yağ

tüketmediğini, %17,6'sı haftada 1-2 kez margarin tükettiğini belirtmiştir. Öğrencilerin %31,6'sı kırmızı eti, %30,1'i beyaz eti, %28,8'i ise yumurtayı haftada 1-2 kez sıklıkta tüketmektedir. Öğrencilerin %36,7'si her gün peynir, %31,5'i her gün süt veya yoğurt, %24,8'i ise haftada 1-2 kez sütlü tatlı tükettiğini belirtmiştir.

Öğrencilerin %24,6'sı haftada 1-2 kez yeşil sebze, %29,6'sı diğer sebzeleri tüketmektedir. Haftada 1-2 kez olmak üzere salam, sucuk gibi ürünler ile balık, yağlı tohum, kuru baklagil tüketim oranları sırasıyla; %29,6, %26,9, %26,2, %26,7 bulunmuştur.

Tablo 5. Çeşitli besinlerin tüketim sıklıkları

Besinler	Hergün	Haftada 5-6	Haftada 3-4	Haftada 1-2	15 günde 1	Ayda 1	Seyrek	Hiç	Toplam
Kırmızı et (n)	17	18	49	96	52	19	33	20	304
%	5,6	5,9	16,1	31,6	17,1	6,3	10,9	6,6	100
Beyaz et (n)	23	15	57	92	59	19	28	13	306
%	7,5	4,9	18,6	30,1	19,3	6,2	9,2	4,2	100
Yumurta (n)	41	48	47	85	23	12	20	19	295
%	13,9	16,3	15,9	28,8	7,8	4,1	6,8	6,4	100
Peynir (n)	112	56	64	40	6	3	11	13	305
%	36,7	18,4	21,0	13,1	2,0	1,0	3,6	4,3	100
Salam, sucuk (n)	21	17	56	89	45	19	38	16	301
%	7,0	5,6	18,6	29,6	15,0	6,3	12,6	5,3	100
Balık (n)	10	7	36	82	58	43	42	27	305
%	3,3	2,3	11,8	26,9	19,0	14,1	13,8	8,9	100
Yağlı tohum (n)	28	21	7	78	4	23	45	14	298
%	9,4	7,0	15,8	26,2	14,1	7,7	15,1	4,7	100
Kuru baklagil (n)	14	15	72	9	49	23	5	19	296
%	4,7	5,1	24,3	26,7	16,6	7,8	8,4	6,4	100
Süt ürünleri (n)	97	34	77	54	12	7	11	16	308
%	31,5	11,0	25	17,5	3,9	2,3	3,6	5,2	100
Sütlü tatlı (n)	25	18	40	75	55	30	39	20	302
%	8,3	6,0	13,2	24,8	18,2	9,9	12,9	6,6	100
Yeşil sebze (n)	54	37	69	74	24	10	15	18	301
%	17,9	12,3	22,9	24,6	8,0	3,3	5,0	6,0	100
Diğer sebze (n)	33	42	60	88	29	8	18	19	297
%	11,1	14,1	20,2	29,6	9,8	2,7	6,1	6,4	100
Bisküvi (n)	66	46	64	78	11	6	18	9	298
%	22,1	15,4	21,5	26,2	3,7	2	6	3	100
Gevrek (n)	49	28	33	53	18	8	33	71	293
%	16,7	9,6	11,3	18,1	6,1	2,7	11,3	24,2	100
Ekmek (n)	194	28	30	25	1	2	9	12	301
%	64,5	9,3	10	8,3	0,3	0,7	3	4	100
Katı yağ (n)	37	31	32	57	29	10	29	57	282
%	13,1	11	11,3	20,2	10,3	3,5	10,3	20,2	100
Margarin (n)	25	19	43	49	32	19	27	64	278
%	9	6,8	15,5	17,6	11,5	6,8	9,7	23	100
Sıvı yağ (n)	71	35	42	59	18	10	21	27	283
%	25,7	12,4	14,8	20,8	6,4	3,5	7,4	9,5	100
Zeytin.yağı (n)	65	38	43	45	24	8	23	36	282
%	23,0	13,5	15,2	16	8,5	2,8	8,2	12,8	100
Bitki çayı (n)	12	21	14	39	26	8	27	126	273
%	4,4	7,7	5,1	14,3	9,5	2,9	9,9	46,2	100
Kahve (n)	42	31	41	68	25	17	36	36	296
%	14,2	10,5	13,9	23	8,4	5,7	12,2	12,2	100
Maden suyu (n)	26	23	47	59	26	14	48	50	293
%	8,9	7,8	16	20,1	8,9	4,8	16,4	17,1	100
Kola (n)	36	29	47	66	35	8	32	43	296
%	12,2	9,8	15,9	22,3	11,8	2,7	10,8	14,5	100
Çay (n)	126	46	43	27	19	3	12	24	300
%	42	15,3	14,3	9	6,3	1	4	8	100
Taze Meyve/ Meyve Suyu (n)	49	41	49	68	25	18	22	19	291
%	16,8	14,1	16,8	23,4	8,6	6,2	7,6	6,5	100
Hazır gıda (n)	34	12	22	25	29	11	21	34	188
%	18,1	6,4	11,7	13,3	15,4	5,9	12,2	18,1	100
Şeker (n)	71	43	56	62	18	6	17	25	298
%	23,8	14,4	18,8	20,8	6	2	5,7	8,4	100
Pekmez (n)	47	21	42	59	23	14	28	57	291
%	16,2	7,2	14,4	20,3	7,9	4,8	9,6	19,6	100
Çokolata (n)	110	44	69	43	13	4	7	6	296
%	37,2	14,9	23,3	14,5	4,4	1,4	2,4	2	100

Cinsiyete göre süt, peynir, yumurta, kuru baklagil, salam, balık, yağlı tohumlar, yeşil sebze, turunçgiller, bisküvi, kola, şeker, pekmez, kahve, çay gibi besinlerin tüketim sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P > 0,05$). Cilt sorunlarında etkisi olduğu düşünülen bazı besinlerin (tatlı, şeker, katı yağ, çikolata, sosis/salam) tüketim sıklığı ile cilt sorunları arasındaki ilişki incelendiğinde, bu besinlerin tüketim sıklığı ve cilt sorunları varlığı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($P > 0,05$). Cilt sorunları ile günlük öğün sayısı ve öğün atlama arasında anlamlı ilişki saptanamamıştır ($P > 0,05$). Meyveleri kabuklu olarak tüketmeyi tercih eden öğrencilerin %85,4'ü bağırsak sorunu yaşamadığını belirtmişlerdir.

Süt tüketim sıklığı ve duygu kontrolü arasındaki anlamlı ilişki bulunamamıştır ($P > 0,05$). Çeşitli besinlerin tüketim sıklığı ile duygu kontrol ölçeği toplam ve alt ölçek puanları arasındaki ilişki araştırılmış, ancak seçilen besinlerin tüketim sıklığı ile ölçek puanları arasında anlamlı ilişkisi bulunamamıştır ($P > 0,05$).

4. Tartışma

Çalışmamıza katılan öğrencilerin toplam %30,4'ü; kızların %39,7'si ve erkeklerin %21,5'i cilt sorunları olduğunu bildirmiştir ($P = 0,001$). Cilt sorunlarının büyük çoğunluğu sivilce, siyah nokta ve yağlı cilt olup bunu siğil, kızarıklık, alerji ve güneş lekeleri izlemektedir. Erzincan'da yapılan bir çalışmada, çalışmamız sonuçlarına benzer şekilde, cilt sorunu olanların çoğunluğunu (%53,14) kızların oluşturduğu ve 12-16 yaş aralığındaki ergenlerde en çok görülen cilt sorunun akne olduğu belirlenmiştir (Özçelik ve ark., 2018). Bir başka çalışmada, 16-18 yaş gurubu gençlerde en çok görülen cilt sorunlarından birisinin akne olduğu bildirilmiştir (Gebauer, 2017). Erkek ergen ve ergenlik sonrası yatılı okul sakinleri arasında (14-25 yaş) cilt hastalıklarının yaygınlığını ve modellerini belgelemek için Gaziantep'te yapılan kesitsel bir epidemiyolojik araştırmada çalışma popülasyonunun 378'inde (%55,42) en az bir cilt hastalığının varlığı tesbit edilmiş olup en sık görülen hastalıkların tinea pedis (%32,5), akne vulgaris (%28,6), onikomikoz (%8,06), androjenetik alopesi (%5,6), yaygın siğiller (%5,3) ve diğer hastalıklar (%6,2) olduğu bulunmuştur (Tuncel ve Erbağcı, 2005). Yaşlara göre akne vulgaris sıklığı incelendiğinde ise 17-19 yaş grubunda, çalışmamız bulgularından biraz daha yüksek (%38,7) olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda erkek öğrencilerin BKİ ortalaması kızlara göre anlamlı olarak daha yüksektir ($P = 0,003$). Benzer şekilde, çeşitli çalışmalarda da lise öğrencilerinde erkeklerin BKİ değerlerinin kız öğrencilerden fazla olduğu bulunmuş, erkeklerin kızlardan daha aktif olmalarına rağmen BKİ değerlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Gaylis ve ark., 2017; Hammed ve Obaseki, 2018). Kırsal Bangladeş'teki ergen kızların (13-18 yaş) beslenme durumu ve diyet alımındaki farklılıkları saptamak için yapılan bir çalışmada (Alam ve ark., 2010), kızların %26'sının zayıf (yaşa göre BKİ <15. persentil),

%0,3 obez (yaşa göre BKİ >95. persentil) ve %32'sinin bodur (yaşa göre boy $\leq 2SD$) olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuca adolesan dönemde kızların beden algısını daha fazla önemsemesi ve bu doğrultuda bazen yeme davranışlarında sağlıklarını bozabilecek kısıtlamalara gitmelerinin etkisi olabileceği; ayrıca, sosyo-kültürel ve ekonomik nedenlerle besin güvencesizliğinden kızların daha fazla etkilendiği düşünülmüştür. BKİ persentil değerlerine göre <5. persentil olan kızların oranının (%14) erkeklerin oranından (%7) iki kat daha fazla olması da bunu doğrular niteliktedir. Bunun yanında, cilt sorunu olan kızların oranının erkeklerin iki katına yakın olması ve BKİ değerleri değerlerinin erkeklerden daha düşük olması, cilt sorunlarının beslenme durumu ile ilişkisine işaret eden bulgular olarak yorumlanmıştır.

Cilt sorunu ve beslenme alışkanlıkları üzerine yapılmış bir çalışmada yağlı, tatlı, baharatlı yiyeceklerin tüketilmesi ve geç saatte besin alımının alın bölgesinde büyük ölçüde sebum içeriğini arttırdığı ve sebum seviyesinin gece geç saatlere kadar uyanık kalan erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu görülmüştür (Zhao ve ark., 2020). Bir başka çalışmada, farklı cilt tiplerinin beslenmedeki farklılıklar ile ilişkili olduğu düşünülmüş ve çalışmanın sonuçlarında iki öğünden fazla ve düzensiz beslenen, öğün atlayan, egzersiz yapmayan katılımcılarda cilt sorunlarının arttığı, meyve ve sebze tüketen grubun daha az yağlı cilde sahip olduğu görülmüştür (Maruki-Uchika ve ark., 2018). Çalışmamızda öğrencilerin %29,1'i öğün atladığını, %14,7'si öğün atlamadığını, %56,2'si ise bazen öğün atladıklarını belirtmiştir. Bununla birlikte, günlük öğün sayısı ile cilt sorunları varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P > 0,05$). Besin eksikliklerine yol açan çeşitli cilt bozukluklarının ve cilt hastalıklarının indüklenmesinde gıdaların rolü iyi bilinmektedir. Antioksidanların foto-koruyucu potansiyeli, mikro besin takviyesinin cilt bağışıklık sistemi üzerindeki etkileri ve yağ asitlerinin cilt bozuklukları üzerindeki modüle edici etkileri iyi belgelenmiştir (Basavaraj ve ark., 2010). Çalışmamızda, öğrencilerin tükettikleri besinlerin miktarlarına ilişkin kayıtları değerlendirmeye elverişli nitelikte olmadığından çeşitli besinlerin tüketim sıklıkları değerlendirmeye alınmıştır. Cilt sorunları olan ve olmayan öğrencilerin bazı besinleri tüketim sıklıkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanamamıştır ($P > 0,05$). Besin tüketimlerine ilişkin bilgiler, öğrencilerin kendi öz bildirimlerine dayalı olarak alındığından bu sonuçlar net bilgi vermese de fikir verebileceği düşünülmüştür.

Cinsiyete göre süt, peynir, yumurta, kuru baklagil, salam, balık, yağlı tohumlar, yeşil sebze, turunçgiller, bisküvi, kola, şeker, pekmez, kahve, çay gibi besinlerin tüketim sıklığı arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ($P > 0,05$). Ergenlik dönemi longitudinal büyümenin hızlandığı bir dönem olduğundan bu dönemde kemik mineralizasyonun sağlanması ve ergenin genetik potansiyeline uygun boy uzunluğuna erişebilmesi için yeterli protein ve kalsiyum tüketimi önemlidir. Bu

doğrultuda, çalışmamızda hergün süt ürünleri (süt, yoğurt, kefir vb.), peynir ve yumurta tüketen öğrencilerin oranların (sırasıyla %31,5, %36,7 ve %13,9) oldukça düşük olduğu bulunmuştur (Tablo 5). Sağlık meslek lisesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının değerlendirildiği bir çalışmada da hergün süt ve süt ürünleri tüketenlerin oranı, çalışmamız sonuçlarına benzer şekilde % 29,3 bulunmuştur (Kılınç ve Çağdaş, 2012).

Lif içeriği yüksek besinlerin yeterli tüketimi bağırsak fonksiyonlarının düzeni bakımından önemlidir. Çalışmamızda öğrencilerin %13,5'i bağırsak fonksiyonlarında düzensizlik yaşadıklarını bildirmiştir. Bunu destekler şekilde, öğrencilerin liften zengin kuru baklagiller, sebze ve meyve tüketim sıklıklarının da yetersiz olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu (%26,7) kuru baklagili haftada 1-2 kez, yeşil sebzeleri haftada 1-2 kez (%24,6), taze meyveyi haftada 1-2 kez, (%23,4) tüketmektedir. Diğer taraftan öğrencilerin çoğunluğu her gün hazır paketli ürünler (%18,1), şeker (%23,8) ve çikolata (%37,2) tükettiklerini beyan etmişlerdir. Şekerli besinlerin tüketim sıklığının fazla, buna karşın antioksidan besin öğeleri ve lif yönünden zengin olan sebze ve meyvelerin tüketimlerinin daha düşük olmasının hem cilt sağlığını hem de bağırsak fonksiyonlarını olumsuz yönde etkilemesi beklenen bir sonuçtur. Ayrıca, şekerli besinlerin aşırı tüketimi yanında sebze ve meyve tüketimindeki yetersizliklerin ergenlik dönemindeki bireylerin büyüme-gelişme ve genel sağlıkları üzerine de bozucu etkiler yaratabileceği unutulmamalıdır.

Birçok epidemiyolojik çalışma, Akdeniz diyetinin sağlık üzerine faydalı etkiler sunduğunu göstermektedir. Son veriler, Akdeniz diyetine bağlılık ile sedef hastalığının şiddetini arasında da anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Lugovic ve ark., 2019). Yüksek oranda tekli doymamış yağ asitleri ve omega-3 çoklu doymamış asitleri, sebzeler, meyveler ve liflerin yanı sıra sınırlı doymuş yağ, basit karbonhidrat ve şeker alımı içeren özel bir Akdeniz diyeti, sedef hastalarında beslenme yaklaşımı olarak önerilmektedir (Zuccotti ve ark., 2018).

Lise öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada (Çerman ve ark., 2016), sivilce sorunu olduğunu bildiren öğrencilerin böyle bir sorunu olmayan öğrencilere göre daha fazla düşük yağlı süt tükettikleri saptanmış ve sivilce oluşumunun stres ile anlamlı pozitif ilişkisi olduğu belirlenmiştir (P =0,01). Aynı çalışmada, özellikle sivilce sorunu yaşayan öğrencilerde insülin direnci ve yüksek glisemik indeksli besin tüketiminin daha fazla olduğu görülmüştür. İnsülin direnci gelişimi açısından akneli hastalarda yapılacak daha ileri çalışmaların yüksek glisemik indeksli besinler ve sivilce ilişkisini açıklayabileceği bildirilmiştir (Çerman ve ark., 2016; Akpınar Kara ve Özdemir, 2020). Başka bir çalışmada, yüksek glisemik indeks/glisemik yük içeren diyet uygulamasının, düşük yağlı, yağsız veya tam yağlı süt ürünleri tüketiminin akne oluşumu şiddetlendirdiği, ancak diyetin akne oluşumunda tek başına etkili

olmadığı görülmüştür (Matsui, 2019). Bunun yanında, aynı çalışmada diyet tedavisinin özellikle hafif ve orta dereceli akne tedavilerinde önerilebileceği belirtilmiştir. Bu bulgular, düzenli ve dengeli beslenmenin cilde sağlıklı bir yapı kazandırmaya katkı sağladığını; ayrıca, yeterli protein, vitamin ve mineral alımının cilt sağlığını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Çalışmalar, sigara ve alkol kullanım oranlarının cinsiyete göre farklılık gösterdiğini, düzenli sigara ve alkol kullanımının ve sıklığının kötü beslenme alışkanlıkları ile önemli derecede ilişkili olduğunu, aynı zamanda cilt sorunlarını tetikleyebileceğini göstermiştir (Marks ve ark., 2018; Dessinioti ve Dreno, 2020). Buna karşın, sigara kullanımının akne oluşumu ile anlamlı ilişki gösterdiği, ancak sigara ve alkol kullanımının tek başına özellikle cilt sorunları ile ilişkilendirilmemesi gerektiği, konu üzerine daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu belirtilen çalışmalar da bulunmaktadır (Capitanio ve ark., 2009; Kim ve ark., 2020). Çalışmamızda, sigara ve alkol kullanan erkek öğrencilerin kızlardan daha fazla olduğu belirlenmiş, fakat cilt sorunları ve sigara tüketim sıklığı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (P > 0,05).

Öğrencilerin %30,4'ü cilt sorunu, %13,5'i bağırsak sorunu yaşadığını belirtmiş olup cilt sorunları varlığı ile bağırsak düzensizliği arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (P > 0,05). Cilt hastalıklarında dikkate alınması gereken bir diğer önemli faktör mikrobiyota ve bunun psikonöroimmünolojik açıdan cilt hastalığı üzerindeki etkisidir. Cilt mikrobiyotası ve bağırsak mikrobiyotası gibi mikrobiyotaların, atopik dermatitin patogeneğinde ve ilerlemesinde önemli bir rol oynadığı bildirilmiştir (Kim ve Kim, 2019). Cilt mikrobiyotası, çoğunlukla bağışıklık sisteminin normal işlevlerini destekleyen ve patojen kolonizasyonunu önleyen cilt organizmalarını ifade eder. Öte yandan, bağırsak mikrobiyotası bağışıklık, metabolik ve nöroendokrin fonksiyonları düzenleyebilir. Cilt sorunlarında mikrobiyotanın hastalığın başlangıcı üzerindeki etkilerinin ve tedavisindeki rolünün daha iyi anlaşılabilmesine olanak sağlayacak gelecek çalışmalar, cilt sorunları ile bağırsak sorunları arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamamıza yardım edebilir.

Çalışmamızda duygu kontrol ölçeği toplam puanı ile bağırsak işlev sorunu varlığı arasında da anlamlı ilişki saptanmamıştır (P > 0,05). Literatürde sivilce başta olmak üzere cilt sorunlarının probiyotik alımı ile ilişkisi olduğu bildirilmiş, böylelikle bağırsak sağlığının cilt sorunlarının giderilmesine destek olacağı düşünülmüştür (Thompson ve ark., 2020). Buna karşın, bazı çalışmalar probiyotik kullanımının bağırsak için sağlıklı olduğunu kabul etmelerine rağmen, cilt sorunları ve duygu kontrolü ile kanıtlanabilir bir ilişkisi olmadığını savunmaktadır (Bustamante ve ark., 2020; Yu ve ark., 2020). Ancak, bu çalışmalardan birisi hamilelik ve emzirme dönemindeki kadınlarda probiyotik tüketiminin çocuklarda egzama varlığını azaltabileceğini göstermiştir (Bustamante ve ark., 2020). Başka bir

çalışmada ise özellikle ergenlik döneminde, sebum üretimi ve foliküler oklüzyonla ilişkili olan IGF-1'i ve inflamatuvar akne lezyonlarının azaltılması ile ilişkisi bilinen omega-3 ve omega-6 yağ asidi açısından zengin besinler ve probiyotik tüketiminin akne tedavisinde umut verici sonuçlar oluşturduğu belirtilmiştir (Baldwin ve Tan, 2021). Balık yağı ve omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri, sadece sedef hastalığında değil, diğer dermatolojik hastalıkları olan hastalarda da en yaygın kullanılan tamamlayıcı takviyelerdir. Balık yağı takviyesinin etkilerini inceleyen çalışmaların analizi, uzun süre alındığında balık yağının sedef hastalığı semptomlarını iyileştirmedeki etkinliğini göstermiştir (Millsop ve ark., 2014). Ancak, tüketim miktarı ile ilgili kesin bir veri bildirilmemiştir. Diğer taraftan, pre/probiyotiklerin mikrobiyota-bağırsak-beyin eksenini aracılığı ile duygu kontrolü üzerine olumlu etki yapması da beklenen bir sonuçtur.

Çalışmamızda çeşitli besinlerin tüketimi ile öfke, kaygı, mutsuzluk ve toplam duygu kontrol puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Literatürde ergenlerde besin ve beslenmenin duygu kontrolü üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların yetersiz olduğu görülmüştür. Bir çalışmada, özellikle duygusal yemenin erkeklerde daha çok meyve-sebze tüketimiyle, kızlarda ise daha çok tuzlu ve yüksek enerjili besin tüketimi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Nguyen-Michel ve ark., 2007).

Öğrencilerin duygu kontrol toplam ve alt ölçek puanlarına göre duygu kontrollerinin orta düzeyde olduğu bulunmuştur (Tablo 4). Cilt sorunu ile öfke, kaygı, mutsuzluk alt ölçekleri ve toplam duygu kontrol puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P > 0,05$). Akne vulgarisin kötü yaşam kalitesi ve depresyon ile ilişkisini inceleyen bir çalışmada, aknenin depresif ruh hali ve kötü yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu, akne tedavisinde psikopatolojilerin göz önünde bulundurulması gerektiği bildirilmiştir (Cengiz ve Gürel, 2020). Yapılan çalışmalar düşük duygu kontrolü, yüksek düzeyde öfke, duygusal kırgınlık, düşük benlik duygusu gibi faktörlerin cilt sorunları oluşumunu olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir. Bununla birlikte, duygu kontrolünün cilt sorunları ile ilişkisini desteklemek için daha fazla çalışmaya gereksinim olduğu vurgulanmaktadır (Nguyen-Michel ve ark., 2007; Cengiz ve Gürel, 2020).

Çalışmamızda, öğrencilerin %25,7'sinin cilt problemleri sınav döneminde, %30,8'inin stres yaşadıkları dönemde, %20,4'ünün regl döneminde artış göstermektedir (Tablo 3). Bir çalışmada, stresin cilt problemleri ile ilişkili olduğu, özellikle sosyal kaygı ya da sınav dönemleri gibi anksiyetenin arttığı dönemlerde bu problemlerin şiddetinin arttığı belirtilmiştir (Dixon ve ark., 2018). Başka bir çalışmada, özellikle ergenlik dönemindeki kızlarda regl dönemi başta olmak üzere birçok faktörün stres ve sivilce ilişkisini erkeklere göre daha fazla etkilediğini savunmaktadır (Maleki ve Khalid, 2018). Regl dönemi ve cilt üzerine yapılan bir çalışmada, bu dönemde oluşan hormonal değişikliklerinin özellikle

kızlarda cilt hassasiyetini ve bariyer geçirgenliğini arttırdığı, bu nedenle regl döneminin daha fazla yağlı ve hassas cilt oluşumu ve akne üretiminin artması gibi durumlara neden olabileceği belirtilmiştir (Falcone ve ark., 2017). Çalışmamızda, ailesinde cilt sorunu ve saç dökülmesi görülen öğrencilerin de benzer sorunlar yaşandığı belirlenmiştir. Bu durumun genetik yatkınlık yanında, ailenin beslenme ve yaşam tarzı alışkanlıklarının ergen tarafından sürdürülüyor olması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

5. Sonuç

Çalışmamızda öğrencilerin üçte birinin cilt sorunları olduğu, kızların erkeklerden daha fazla cilt problemleri yaşadığı, çeşitli stresörlere maruz kalmanın cilt sorunlarını artırdığı belirlenmiştir. Erkeklerin kaygı alt ölçeği puanı kızlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Erkeklerin sigara ve alkol tüketimlerinin de kızlardan daha fazla olmasının kaygı düzeylerinin daha yüksek olması ile uyumlu olabileceği düşünülmüştür. Bununla birlikte, erkeklerin sigara ve alkol tüketiminin fazla olmasında kimlik arayışı, büyümenin ispatlanmaya çalışılması, cinslere yüklenen toplumsal sorumluluklar gibi pek çok sosyal etkenin de rol oynayabileceği unutulmamalıdır.

Çalışmamızda, hergün tüketilmesi gereken besinlerin tüketim sıklıklarındaki yetersizlik dikkat çekicidir. Öğrencilerin çoğunluğu haftada 1 veya 2 kez sebze tükettiklerini belirtmiş olup, bağırsak sorunları ile sebze tüketimi arasında negatif korelasyon saptanmıştır. Öğrencilerin cilt sorunlarının fizyolojik, emosyonel ya da çevresel stresörlere maruz kaldıklarında artış göstermesinin beslenmelerindeki yetersizlik / dengesizlikler yanında stresle baş etmede zorlanma ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Bundan başka, bağırsak mikrobiyotasının en önemli belirleyicinin diyet olduğu ve beyin-bağırsak ekseninde nöral sinyaller aracılığı ile probiyotik mikroorganizmaların duygu ve davranışları etkilediği bilindiğine göre; beslenmenin bağırsak sağlığı aracılığı ile duygu kontrolü, stres yönetimi ve cilt sağlığı etkileyebileceğini öngörmek yanlış olmayacaktır. Bu doğrultuda, adolesanların genel sağlıkları kadar mental sağlıklarını da iyileştirmek için optimal beslenme ve stres yönetimi konularında destek sağlanmasının yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar, makalenin tasarımına, uygulanmasına ve analizine ortak katkıda bulunmuş olup, makalenin son halini incelediğini ve onayladığını beyan eder.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Çalışmanın etik onayı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 15.01.2015 tarih ve KA EK

2015/07 nolu kararı ile alınmıştır.

Kaynaklar

- Akpınar Kara Y, Özdemir D. 2020. Evaluation of food consumption in patients with acne vulgaris and its relationship with acne severity. *J Cosmet Dermatol*, 19(8): 2109-2113.
- Alam N, Roy SK, Ahmed T, Ahmed AM. 2010. Nutritional status, dietary intake, and relevant knowledge of adolescent girls in rural Bangladesh. *J Health Popul Nutri*, 28(1): 86-94.
- Baldwin H, Tan J. 2021. Effects of diet on acne and its response to treatment. *Am J Clin Dermatol*, 22(1): 55-65.
- Balic A, Vlastic D, Zuzul K, Marinovic B, Bukvic Mokos Z. 2020. Omega-3 versus omega-6 polyunsaturated fatty acids in the prevention and treatment of inflammatory skin diseases. *Int J Mol Science*, 21(3): 741.
- Basavaraj KH, Seemanthini C, Rashmi R. 2010. Diet in dermatology: present perspectives. *Indian J Dermatol*, 55(3): 205-210. DOI: 10.4103/0019-5154.70662.
- Bustamante M, Oomah BD, Oliveira WP, Burgos-Diaz C, Rubilar M, Shene C. 2020. Probiotics and prebiotics potential for the care of skin, female urogenital tract, and respiratory tract. *Folia Microbiol*, 65: 245-264.
- Capitano B, Sinagra JL, Ottaviani M, Bordignon V, Amantea A, Picardo M. 2009. Acne and smoking. *Dermato-end*, 1(3): 129-135.
- Cengiz GF, Gürel G. 2020. Difficulties in emotion regulation and quality of life in patients with acne. *Qual Life Res*, 29(2): 431-438.
- Chatzikonstantinou F, Miskedaki A, Antoniou C, Chatzikonstantinou M, Chrousos G, Darviri C. 2019. A novel cognitive stress management technique for acne vulgaris: a short report of a pilot experimental study. *Int J Dermatol*, 58(2): 218-220.
- Çerman AA, Aktaş E, Altunay IK, Arıcı JE, Tulunay A, Ozturk FY. 2016. Dietary glyceemic factors, insulin resistance, and adiponectin levels in acne vulgaris. *J Am Acad Dermatol*, 75(1): 155-162.
- Dessinioti C, Dreno, B. 2020. Acne treatments: future trajectories. *Clin Exp Dermatol*, 45(8): 955-961.
- Dixon LJ, Witcraft SM, McCowan NK, Brodell RT. 2018. Stress and skin disease quality of life: the moderating role of anxiety sensitivity social concerns. *Br J Dermatol*, 178(4): 951-957.
- Falcone D, Richters RJH, Uzunbajakava NE, Van Erp PEJ, Van Dekerkof PCM. 2017. Sensitive skin and the influence of female hormone fluctuations: results from a cross-sectional digital survey in the Dutch population. *Eur J Dermatol*, 27: 42-48.
- Fourie L. 2018. Psychological and physical problems that influence an individuals behaviour when suffering from a skin disorder and coping with negative emotions. URL: <https://ssrn.com/abstract=3314199> (erişim tarihi: 24 Mayıs 2021).
- Gaylis JB, Levy SS, Kviatkovsky S, DeHamer R, Hong MY. 2017. Relationships between physical activity, food choices, gender and BMI in Southern Californian teenagers. *Int J Adolesc Med Health*, 31(5): 20170067. DOI: 10.1515/ijamh-2017-0067.
- Gebauer K. 2017. Acne in adolescents. *Aust Fam Physician*, 46(12): 892-895.
- Hammed A, Obaseki C. 2018. Interdependence of body mass index with handgrip strength and endurance among apparently healthy teenagers. *Turk J Kinesiol*, 4(1): 1-7.
- Iizaka S, Nagata S, Sanada H. 2017. Nutritional status and habitual dietary intake are associated with frail skin conditions in community-dwelling older people. *J Nutr Health Aging*, 21: 137-146.
- Kılınc FN, Çağdaş D. 2012. Sağlık meslek lisesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıklarının, beslenme bilgi düzeylerinin ve vücut bileşimlerinin değerlendirilmesi. *Türk Ped Arş*, 47: 181-188.
- Kim JE, Kim HS. 2019. Microbiome of the skin and gut in atopic dermatitis (AD): understanding the pathophysiology and finding novel management strategies. *J Clin Med*, 8(4): 444.
- Kim MH, Ha IJ, Kim E, Kim K. 2020. Integrated targeted serum metabolomic profile and its association with gender, age, disease severity, and pattern identification in acne. *PLoS One*, 15(1): e0228074.
- Lugovic ML, Mihatovic D, Situm M. 2019. Psychoneuroimmunology and skin diseases. *RAD CASA Med Sci*, 537(46-47): 25-36. DOI: 10.21857/y6z0lb817m.
- Maleki A, Khalid N. 2018. Exploring the relationship between stress and acne: a medical student's perspective. *Clin Cosmet Inv Dermatol*, 11: 173-174.
- Marks DH, Arron ST, Mansh M. 2018. Skin cancer and skin cancer risk factors in sexual and gender minorities. *Dermatol Clin*, 38(2): 209-218.
- Maruki-Uchida H, Morita M, Yonei Y, Sai M. 2018. Effect of passion fruit seed extract rich in piceatannol on the skin of women: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial. *J Nutr Sci Vitaminol*, 64(1): 75-80.
- Matsui MS. 2019. Update on diet and acne. *Cutis*, 104(1): 11-13.
- Millsop JW, Bhatia BK, Debbaneh M, Koo J, Liao W. 2014. Diet and psoriasis, part III: role of nutritional supplements. *J Am Acad Dermatol*, 71: 561-569.
- Nguyen-Michel ST, Unger JB, Spruijt-Metz D. 2007. Dietary correlates of emotional eating in adolescence, *Appetite*, 49(2): 494-499.
- Okyayuz ÜH. 1993. Toronto aleksitimi ölçeği ile courtauld duygu kontrol ölçeğinin türk örnekleminde kullanılabilirlik koşullarının araştırılması. *Türk Psikiyatri Derg*, 4: 18-24.
- Thompson KG, Raine BM, Antonesc C, Florea L, Mongodin EF, Kang S, Chie AL. 2020. Minocycline and its impact on microbial dysbiosis in the skin and gastrointestinal tract of acne patients. *Ann Dermatol*, 32(1): 21-30.
- Tuncel AA, Erbağcı T. 2005. Prevalence of skin diseases among male adolescent and post-adolescent boarding school students in Turkey. *J Dermatol*, 32: 557-564.
- Watson M, Greer S. 1983. Development of a questionnaire measure of emotional control. *J Psychosom Res*, 27: 299-305.
- WHO. 1997. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report on a WHO consultation on obesity. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63854> (erişim tarihi: 24 Mayıs 2021).
- WHO. 2020. World Health Organization . Orientation Programme on Adolescent Health for Health-care. URL: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/pdfs/9241591269_op_handout.pdf (erişim tarihi: 22 Kasım 2020).
- Yu Y, Dunaway S, Champer J, Ki, J, Alikhan A. 2020. Changing our microbiome: Probiotics in dermatology. *Br J Dermatol*, 182(1): 39-46.
- Zhao C, Wang X, Mao Y, Xu Z, Sun Y, Mei X, Shi W. 2020. Variation of biophysical parameters of the skin with age, gender and lifestyles. *J Cosmet Dermatol*, 20: 249-255.
- Zuccotti E, Oliveri M, Girometta C, Ratto D, Di Iorio C, Occhinegro A, Rossi P. 2018. Nutritional strategies for psoriasis: current scientific evidence in clinical trials. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 22(23): 8537-8551.



SEREBRAL PALSİLİ HASTALARDA PERKÜTAN ENDOSKOPIK GASTROSTOMİ SIRASINDA UYGULANAN PROSEDÜRAL SEDASYON UYGULAMALARI

Nermin KILIÇARSLAN^{1*}, Hande GÜRBÜZ¹, Ayşe Neslihan BALKAYA¹, Derya KARASU¹, Kaan DEMİRÖREN², Mehmet GAMLI¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, 16290, Bursa, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatrik Gastroenteroloji Kliniği, 16290, Bursa, Türkiye

Özet: Serebral palsili çocuklar sıklıkla var olan nörolojik hasar nedeniyle çiğneme ve yutma güçlüğü yaşamaktadır. Bu nedenle malnütrisyon için önemli bir risk grubunu oluştururlar. Fiziksel malformasyonları ve ek hastalıkları nedeniyle anestezi yönetimi diğer çocuk hastalara göre daha zordur. Çalışmamızda serebral palsili çocuklara yapılan perkütan endoskopik gastrostomi işlemleri sırasında ameliyathane dışı prosedüral sedasyon uygulamalarını değerlendirmeyi amaçladık. Mayıs 2017 ile Haziran 2021 tarihleri arasında ameliyathane dışında endoskopi ünitesinde prosedüral sedasyon ile perkütan endoskopik gastrostomi işlemlerinin gerçekleştirildiği 0-18 yaşları arasındaki hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Toplam 21 serebral palsili hasta ve 30 girişim değerlendirildi. Tüm hastalarda perkütan endoskopik gastrostomi uygulamasının temel endikasyonunu yutma güçlüğü ve malnütrisyon oluşturuyordu. Hastaların %26,6'sı (n=8) ASA skoru 2, %73,3'ü ise (n=22) ASA skoru 3 risk grubu olarak değerlendirildi. Hastaların %73,3'ünün (n=22) vücut ağırlığı <3 persentil idi. İki hastanın trakeostomisi bulunmaktaydı. Hastaların preoperatif laboratuvar değerleri normal sınırlar içindeydi. Hastaların %90,0'ında (n=27) tek başına veya ek hastalıklarına eşlik eden epilepsisi mevcuttu. İşlem sırasında en sık görülen komplikasyon bradikardi idi (n=5). Serebral palsili pediatrik hastaların perkütan endoskopik gastrostomi işlemlerinin, ameliyathane dışı ünitelerde prosedüral sedasyon altında, bu konuda deneyimli merkezler ve ekipler tarafından yapılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Serebral palsy, Prosedüral sedasyon, Anestezi, Malnütrisyon, Perkütan endoskopik gastrostomi

Procedural Sedation Practices during Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Patients with Cerebral Palsy

Abstract: Children with cerebral palsy often have chewing and swallowing difficulties due to the neurological impairment. Therefore, they constitute an important risk group for malnutrition. Anesthesia management in children with cerebral palsy is more difficult than other pediatric patients due to their physical malformations and comorbidities. In our study, we aimed to evaluate non-operating room procedural sedation practices during percutaneous endoscopic gastrostomy procedures performed on children with cerebral palsy. Between May 2017 and June 2021, patients aged 0-18 years who underwent percutaneous endoscopic gastrostomy with procedural sedation in the endoscopy unit outside the operating room were evaluated retrospectively. A total of 21 patients with cerebral palsy and 30 interventions were evaluated. Swallowing difficulties and malnutrition were the main indications for percutaneous endoscopic gastrostomy. Of the patients 26.6% (n=8) were considered as ASA score 2 and 73.3% (n=22) as ASA score 3 risk group. The weight were below the third percentile in 73.3% (n=22) of the patients. Two patients had tracheostomy. Preoperative laboratory values of the patients were within normal limits. 90.0% (n=27) of the patients had epilepsy. The most common complication during the procedure was bradycardia (n=5). We think that percutaneous endoscopic gastrostomy procedures of pediatric patients with cerebral palsy can be performed in non-operating room units under procedural sedation by experienced centers and teams.

Keywords: Cerebral palsy, Procedural sedation, Anesthesia, Malnutrition, Percutaneous endoscopic gastrostomy

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, 16290, Bursa, Türkiye

E mail: nerminkilicarslan2001@gmail.com (N. KILIÇARSLAN)

Nermin KILIÇARSLAN <https://orcid.org/0000-0002-5855-9099>

Hande GÜRBÜZ <https://orcid.org/0000-0002-3562-9517>

Ayşe Neslihan BALKAYA <https://orcid.org/0000-0001-8031-6264>

Derya KARASU <https://orcid.org/0000-0003-1867-9018>

Kaan DEMİRÖREN <https://orcid.org/0000-0003-1137-1715>

Mehmet GAMLI <https://orcid.org/0000-0002-5618-2734>

Gönderi: 13 Ekim 2021

Kabul: 01 Kasım 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: October 13, 2021

Accepted: November 01, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Kılıçarslan N, Gürbüz H, Balkaya AN, Karasu D, Demirören K, Gamli M. 2022. Procedural sedation practices during percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with cerebral palsy. BSJ Health Sci, 5(1): 65-70.

1. Giriş

Serebral palsy (SP), perinatal dönemde beyindeki harabiyet sonucu motor işlev kaybı, duruş ve hareket

bozukluğu ile karakterize, kronik, ilerleyici olmayan merkezi sinir sistemi bozukluğudur. Tüm dünyada SP prevalansı yaklaşık 2-3:1000 iken Türkiye'de bu oran



1000 canlı doğumda 1,1-4,4' dür (Sankar ve Mundkur, 2005; Serdaroglu ve ark., 2006).

Tıp alanındaki gelişmelerle birlikte SP'li hastaların tanı ve tedavisine yönelik birçok girişimsel prosedür sıklıkla uygulanmaya başlamıştır. Prosedüral sedasyon, hastanın koruyucu reflekslerini baskılamadan, girişimsel prosedürleri tolere edebilmesi için uygulanan sedasyondur (Cudny ve ark., 2013). Dolayısıyla anesteziistlerin bu hastaların tanı ve tedavi sürecine katılımı artmıştır. SP'li hastalar Amerikan Anesteziistler Derneği fiziksel durum skorlama (ASA) sistemine göre genellikle en az ASA 2 olarak değerlendirildiğinden, sağlıklı çocuklara kıyasla anestezi komplikasyonları açısından daha fazla risk altındadırlar (Wongprasartsuk ve Stevens, 2002). Ayrıca bu hastalarda fiziksel malformasyonlar ve ek hastalıklar nedeniyle anestezi yönetimi diğer çocuk hastalara göre daha zordur. Bu çocuklar kas ve iskelet sistemi deformiteleri açısından yüksek risk altındadır. Özellikle nörolojik defisitler, uzun süreli immobilizasyon ve yetersiz fizik tedavi sonucu gelişen kontraktürler nedeniyle cerrahi için pozisyon verme süreci daha sorunlu olmaktadır. Ayrıca kifoskolyoz gibi vertebral deformiteler restriktif tipte akciğer hastalığına neden olur. Aynı zamanda, ileri derecede kifoskolyozlu hastalarda zor havayolu ve akciğer ventilasyonunda problemlerle karşılaşılabilir. Bu durum anestezi sırasında önemli bir morbidite riski oluşturur (Gamli ve ark., 2005).

SP'li çocuklar sıklıkla çiğneme ve yutma güçlüğü yaşamaktadır. Bu nedenle malnütrisyon için önemli bir risk grubunu oluştururlar. Uzun dönemde efektif bir enteral beslenme yolu sağlayabilmek için gastrostomi veya jejunostomiler sıklıkla uygulanan yöntemlerdir. Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG), cerrahi olarak açılan yöntemlere göre morbidite ve mortalitesinin daha az olması, maliyetinin düşük olması, yatak başında bile uygulanabilmesi ve daha az cerrahi stres oluşturması nedeniyle avantajlıdır (Sit ve ark., 2013).

PEG işleminde prosedüral sedasyon veya genel anestezi tercihiyle ilgili bir öneri bulunmamaktadır (Butler ve ark., 2000; Sit ve ark., 2013). SP'li hastalarda anestezi için en uygun yaklaşımın hangisi olduğunu belirleyebilmeye yönelik az sayıda kontrollü çalışma mevcuttur (Yılbaş ve ark., 2013). Literatürde, SP'li çocuklarda botulinum toksin enjeksiyonu, diş tedavileri ve manyetik rezonans (MR) görüntülemesi sırasında sedasyon uygulamaları ile ilgili gözlemsel çalışmalar mevcuttur (Wang ve ark., 2012; Aytuluk, 2020; Nugud ve ark., 2021). Bu çalışmada ise, SP'li çocuk hastalara uygulanan PEG işlemleri sırasında ameliyathane dışı prosedüral sedasyon uygulamalarını değerlendirmeyi amaçladık.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Çalışma Planı

Bu tek merkezli retrospektif çalışmaya Mayıs 2017 ile Haziran 2021 tarihleri arasında ameliyathane dışında endoskopi ünitesinde sedasyon ile PEG işlemlerinin gerçekleştirildiği 0-18 yaş aralığındaki hastalar dahil

edildi. Tüm hastaların işlem öncesi bilgilendirilmiş onamları alındı. Kayıtlarında bilgi eksikliği olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Hastaların dosyalarından yaş, cinsiyet, boy, kilo, ağırlık persentilleri, kullandıkları ilaçlar, ASA skoru, ko-morbid durum, preoperatif laboratuvar sonuçları (hemogram, biyokimya, kanama pıhtılaşma zamanları, elektrolitler), anesteziye kullanılan ilaçlar ve işlem süresi ile hastane kalış süreleri değerlendirildi. Anestezi sırasında ve işlem sonrası 24 saat içinde meydana gelen anestezi ile ilgili komplikasyonlar (bronkospazm, apne, desatürasyon ($SpO_2 < \%90$), bradikardi, alerjik reaksiyonlar) kaydedildi.

2.2. İşlem Öncesi Hazırlık ve Ekipman

Ameliyathane dışında ağırlı veya rahatsız edici prosedürler için hastalara sedasyon ve/veya genel anestezi uygulanması ameliyathane dışı anestezi (ADA) olarak adlandırılır (Gross, 2015). Hastanemizde pediatrik endoskopi ile ilgili ADA uygulamaları çoğunlukla pediatrik endoskopi ünitesinde ve pediatrik gastroenterolog, anestezi uzmanı, anestezi teknisyeni, hemşire ve yardımcı personeller tarafından yapılmaktadır. Ünitenin bir alt katında ameliyathane bulunmaktadır. Endoskopi ünitemizde; kalp atım hızı, oksijen saturasyon ve tansiyon ölçümü yapabilen monitör, anestezi cihazı, aspiratör, oksijen kaynağı, laringoskop, defibrilatör, acil çantası yer almaktadır. Anestezi uzmanı işlem öncesi hastaları anestezi polikliniğinde veya yatağında değerlendirir.

2.3. Anestezi Yöntemi

Tüm hastalara işlemden önce tek doz intravenöz profilaktik antibiyotik uygulandı. Hastalar monitörize edildikten sonra sedatize edildi. İşlem sırasında tüm hastalara nazal kanül takılarak (2-4 lt/dk) oksijen verildi. Anestezi yönetimi için midazolam, propofol, fentanil ve ketamin tek başına veya kombine halde, hastanın durumuna ve anesteziistin tercihinine göre uygulandı. İşlem sonrası hastalar endoskopi ünitesinde bulunan derlenme bölümünde takip edildikten sonra, vital bulguları (kan basıncı, nabız hızı ve oksijen saturasyonu) başlangıç değerleriyle aynı aralıkta olduğunda çıkarıldı. İşlemden 2 saat sonra anti epileptik ilaçlar PEG'den verildi.

2.4. PEG Yöntemi

PEG yerleştirme yöntemi olarak Pull (Ponksy), Push (Sacks-vine) ve Introducer (Russell) gibi farklı yöntemler mevcuttur (Azar ve ark., 2014). Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalara Pull (Ponksy, çekme) tekniğiyle PEG takıldı. Bu teknikte beslenme tüpü endoskop kullanılarak ağızdan geçirilir ve abdominal duvardaki bir iğneden mideye ve sonra karın duvarından dışarı çekilir.

2.5. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0, (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normalite dağılımlarını Shapiro Wilk testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı kesikli veriler sayı (%) ve sürekli değişkenler medyan (min - maks) olarak belirtildi.

3. Bulgular

Çalışmaya toplam 21 SP'li hasta ve 30 girişim dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de ek hastalıkları ise Tablo 2'de sunulmuştur. Hastaların %26,6'sı ASA 2, %73,3'ü ise ASA 3 risk grubu olarak değerlendirildi. Tüm hastalarda PEG uygulamasının temel endikasyonunu yutma güçlüğü ve malnütrisyon oluşturmuyordu. Hastaların %73,3'ünde vücut ağırlık persentilinin <3 olduğu tespit edildi. İki hastanın trakeostomisi bulunmaktaydı. Hastaların preoperatif laboratuvar değerleri Tablo 3'te verilmiş olup normal sınırlar içindeydi. Hastaların %10,0'unda eşlik eden bir hastalık yok iken %90,0'ında tek başına veya ek hastalıklarına eşlik eden epilepsisi mevcuttu. Bu hastaların 3 tanesi epilepsi tanısı olmasına rağmen preoperatif dönemde herhangi bir antiepileptik ilaç kullanılmamaktaydı (Tablo 4).

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Cinsiyet, kız; n (%)	17 (56,7)
ASA 2/ASA 3; n (%)	8 (26,6)/22(73,3)
Yaş, ay; medyan (min - max)	77,0 (1,5-185,0)
Boy, cm; medyan (min - max)	100 (52-127)
Kilo, kg; medyan (min - max)	13,0 (3,6-25,0)
Persentil; n (%)	
<3	22 (73,3)
3 - 15	3 (10,0)
15 - 50	2 (6,4)
50 - 85	1 (3,2)
85 - 97	2 (6,4)
Hastane kalış süresi, gün*; medyan (min - max)	1 (0-12)
İşlem süresi, dakika; meyan (min - max)	22,5 (7,5-45)
İşlem, takma/değişim; n (%)	17 (56,7)/13 (43,3)

Min= minimum, max= maksimum, *halen hastanede yatmakta olan hasta analizden çıkarılmıştır.

Tablo 2. Serabral palsili hastalara eşlik eden ek hastalıklar

Hastalık	n (%)
Epilepsi	27 (90,0)
Tay Sachs hastalığı	2 (6,4)
West sendromu	1 (3,2)
Hidrocefali	1 (3,2)
Kardiyak hastalık	1 (3,2)

Anestezik ilaç olarak tüm hastalara mutlaka propofol yapıldığı görüldü. 9 hastada propofol+ ketamin, 7 hastada propofol+midazolam, 6 hasta propofol+midazolam+fentanil, 4 hastada propofol+midazolam+ketamin, 4 hastada ise propofol+fentanil kombinasyonu kullanıldı (Tablo 4). 3 hastaya işlem öncesi atropin yapıldı. İşlem sırasında en sık görülen komplikasyon bradikardi idi (%16,7). Diğerleri ise apne (%6,4), bradikardi ile

birlikte desaturasyon (%3,2), kusma (%3,2) ve kanamadır (%3,2) (Tablo 5). Hastaların hiçbirisinde alerjik reaksiyon gözlenmedi. İşlem sırasında ve sonrasında anesteziye ve işleme bağlı mortalite görülmedi. Üç hasta PEG uygulamasından sırasıyla 3, 19 ve 22 ay sonra altta yatan diğer hastalıklarına bağlı nedenlerle kaybedildi. Bir hasta halen palyatif servisinde 14 aydır yatarak takip edilmektedir. 27 hasta işlem sonrası serviste takip edilirken, 3 hasta çocuk yoğun bakım ünitesine çıkarıldı. İki hastanın yoğun bakım endikasyonu preoperatif değerlendirme sırasında belirlenirken Olgu-27 ilerleyen bölümde detaylı olarak tartışılmıştır.

Tablo 3. Serabral palsili hastaların preoperatif laboratuvar analizleri

Parametre	Medyan (min - max)
Hemoglobin (g/dL)	12,45 (9,3 - 16,0)
Hematokrit (%)	38,1 (28,1 - 48)
Platelet (mcl)	297,5 (72 - 690)
BUN (mg/dL)	7,0 (1,8 - 21,7)
Kreatinin (mg/dL)	0,36 (0,1 - 0,6)
SGOT(U/L)	30,8 (13,4 - 94,0)
SGPT(U/L)	17,0 (4,0 - 55,0)
PT(sn)	12,8 (10,3 - 18,0)
aPTT(sn)	26,6 (20,7 - 32,0)
INR(kU/L)	1,0 (0,8 - 1,5)
Sodyum (mmol/L)	139 (133 - 143)
Potasyum (mmol/L)	4,3 (3,1 - 5,2)
Kalsiyum (mg/dL)	9,0 (8,1 - 10,0)

Min= minimum, max= maksimum, BUN= kan üre nitrojeni, SGOT= aspartat aminotransferaz, SGPT= alanin aminotrasferaz, PT= protrombin zamanı, aPTT= aktive parsiyel tromboplastin zamanı, INR= uluslararası normalleştirilmiş oran.

Tablo 4. Sedasyon sırasında kullanılan ilaçlar

İlaçlar	n (%)
Propofol+ketamin	9 (30,0)
Propofol+Midazolam	7 (23,3)
Propofol+Midazolam+Fentanil	6 (20,0)
Propofol+Midazolam+Ketamin	4 (12,8)
Propofol+Fentanil	4 (12,8)

Tablo 5. Sedasyon sürecinde ve sonrasında kaydedilen yan etkiler

	n (%)
Bradikardi	5 (16,7)
Apne	2 (6,4)
Bradikardi+Desaturasyon	2 (6,4)
Kusma	1 (3,2)
Kanama	1 (3,2)
Başarısızlık	2 (6,4)

Aşağıdaki 3 olgu işleme veya anesteziye bağlı beklenmedik olaylar yaşandığı için ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Olgu-17: 6 yaş 8 aylık, 22 kg, apneleri olan erkek hastada, büyük dil ve özefagus üst kısmında darlık mevcuttu. Endoskopi geçişi başarısız olduğu için işlem 7,5 dakikada sonlandırıldı.

Olgu-27: 11 yaş 3 aylık, 20 kg ve Tay Sachs ve epilepsi tanıları olan erkek hasta PEG değişimi nedeniyle endoskopi ünitesine alındı. Ancak hastanın önceden yerleştirilen PEG mantarının çıkarılamaması nedeniyle işlem uzadı. İşlem sırasında desatürasyon ve 3 kez derin bradikardi atağı yaşandı. Aynı zamanda zor maske havayolunun olması ve işlemin uzaması nedeniyle başarısız girişim olarak kabul edilerek uyandırıldı. Akabinde, aynı gün hem olası bir cerrahi girişim için hem de muhtemel zor havayolu açısından hazırlıklar yapılarak işlemin ameliyathane şartlarında tekrarlanmasına karar verildi. Ameliyathanede genel anestezi uygulanan hastanın Cormack-Lehane skoru 3 olarak değerlendirildi ve buji yardımıyla entübe edildi. Cerrahi işlem için ekibin hazır bulunduğu işlem ilk olarak endoskopik olarak denendi ve başarılı oldu. Ancak hasta işlem sonrası ekstübasyonu tolere edemediği için entübe şekilde çocuk yoğun bakım ünitesine çıkarıldı. Hastanın halen (14 aydır) palyatif ünitesinde takip ve tedavisi devam etmektedir.

Olgu-30: 15 yaş 5 aylık ve 7 kg olan kız hasta PEG yerleştirilmesi nedeniyle endoskopi ünitesine alındı. Hidrosefalisi olan hastanın ventriküloperitoneal şanti mevcuttu ve bu nedenle bir kez batın cerrahisi geçirmişti. Yapılan endoskopik bakıda girişimin yapılacağı yer tespit edilemediği için işlem başarısız kabul edilerek sonlandırıldı.

4. Tartışma

Pediyatrik PEG işlemi minimal invaziv bir girişim olup genel anestezi altında ameliyathane şartlarında gerçekleştirilmesiyle ilgili çalışmalar mevcuttur (Durakbaşı ve ark., 2008; Bawazir, 2020). Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Ameliyathane Dışı Anestezi Kılavuzuna (2015) göre ameliyathane dışı ünitelerde ASA 1 ve ASA 2 grubu dışında, ASA 3 ve ASA 4 grubu hastalara da gerektiğinde anestezi verilebileceği bildirilmektedir. Çalışmamızda 8 hasta ASA 2, 22 hasta ise ASA 3 olarak değerlendirildi. İşlemler ameliyathane dışı endoskopi ünitesinde gerçekleştirildi ve major bir komplikasyon yaşanmadı. Gerekli donanımına sahip ameliyathane dışı endoskopi ünitelerinde SP'li pediyatrik hastaların PEG ile ilgili işlemlerinin prosedüral sedasyon altında yapılabileceğini düşünmekteyiz.

Gastrointestinal sistem ile ilgili problemler SP'li hastaların %80-90'ında görülmektedir (Chong, 2001). Yutmada güçlük, gastroözofageal reflü hastalığı, regürjitasyon, kusma, aspirasyon epizotları ve konstipasyon beslenmeye ilgili sorunlara yol açarak büyüme ve gelişme geriliğine neden olur (Chong, 2001; Erkin ve ark., 2005). Bu çalışmada hastaların boy ve kilolarına bakıldığında 22 (%73,3) hastanın ağırlık persantili <3 olup gelişme geriliği mevcuttu.

Beslenme bozuklukları, antiepileptik ilaç kullanımı,

skolyoz ve diğer bazı etkenler SP'li çocukların kan tablosunda, karaciğer ve böbrek fonksiyonlarında, elektrolit değerlerinde olumsuz değişikliklere yol açabilir. Bu değişikliklerin ameliyat sırasında ya da sonrasında ilaç klirensini azaltacağı ve hematolojik komplikasyon riskini artırabileceği belirtilmektedir (Kuperminc ve Stevenson, 2008; Sipes ve ark., 2011). Bu bilgiler ışığında SP'li hastalarda hem cerrahi hem de anestezi açısından ameliyat öncesi detaylı bir laboratuvar incelemesi yapılmalıdır. Bu çalışmadaki hastaların preoperatif hematolojik tablosu, kan üre nitrojeni (BUN), kreatinin, aspartat aminotransferaz (SGOT), alanin aminotransferaz (SGPT) ve elektrolit değerleri normal sınırlar içindeydi.

SP hastalarında epilepsi genel popülasyondan daha yüksek oranda görülmektedir ve büyük kısmında bir veya daha fazla sayıda antiepileptik ilaç kullanım öyküsü bulunmaktadır. Bu çalışmadaki olguların %80'inde birden fazla antiepileptik ilaç kullanımı mevcuttu. Bu nedenle anestezi öncesi hastalar mutlaka değerlendirilmeli, antiepileptik ilaçlarını düzenli olarak kullanılıp kullanmadıkları, yan etkileri olup olmadığı sorgulanmalıdır. Preoperatif açlık sırasında bile perioperatif veya postoperatif nöbetleri azaltmak için antiepileptikler uygulanmalıdır (Sipes ve ark., 2011; Wang ve ark., 2012). Bu çalışmadaki tüm hastalarda preoperatif dönemde kullanmakta oldukları antiepileptik ilaçlarına devam edildi ve işlemden 2 saat sonra açılan PEG'den ilaçları uygulandı. Bu nedenle işlem sırasında ve sonrasında hiçbir hastada epileptik nöbete rastlanmadı. SP'li çocukların çoğu etkili bir şekilde iletişim kuramayabilirler. Özellikle diskinetik SP'li hastalar genel olarak zekidir ancak iletişimde büyük zorluk yaşarlar (Nolan ve ark., 2000). Hastaların çok sayıda hastane başvurusu veya birden fazla ameliyat öyküsü olabileceğinden ameliyat öncesi kaygının iyi yönetilmesi için intravenöz midazolam ile premedikasyon uygulanabilir. Bu çalışmada da 19 hastada intravenöz midazolam kullanılmıştır.

Pediyatrik hastalarda gastroenterolojik girişimler sırasında sedasyon için kullanılan ilaçlar uygulayıcılar arasında farklılık gösterebilir en çok ketamin, midazolam, propofol, deksmedetomidin ve fentanil kullanılmaktadır. Bunların içinden ise propofol tek başına veya diğer ajanlarla birlikte daha çok tercih edilmektedir (Lightdale ve ark., 2007; Mason ve Seth, 2019). Propofol, gastrointestinal sistem üzerinde sınırlı etkisi olması, sekresyonları artırmaması, etkisinin hızlı başlaması ve kısa sürmesi nedeniyle tercih edilmektedir ve SP'li hastalarda güvenlidir. Bununla birlikte propofol solunum depresyonu ve hipotansiyona da neden olabilir (Sipes ve ark., 2011; Chung ve Lightdale, 2016). Bu çalışmada propofol en çok tercih edilen ajan olup ketamin ve midazolam ve fentanilden en az birisiyle birlikte kullanılmıştır. Propofolün etki süresinin kısa, derlenmenin hızlı olması ve bulantı-kusmayı azaltması ile beraber ketaminin etki süresinin uzun olması, hemodinamik uyarın olması ve analjezik etkisinin olması

nedeniyle en çok tercih edilen ikili olmuştur. Ayrıca ilaçların birlikte kullanılması ile tek olarak tercih edildiklerinde uygulanacak dozdan çok daha düşük dozlarda kullanarak doz artışının neden olduğu yan etkilerden kurtulmak mümkün olabilir.

Antiepileptik ilaçlar anestezi ilaçlarla etkileşerek derlenme süresinin uzamasına neden olabilir (Maeda ve ark., 2015; Ouchi ve Sugiyama, 2015). Ayrıca sedasyon için kullanılan ilaç dozları ve anestezi ilaçlara verilen tepkiler değişebilir ve bu önceden tahmin edilemeyebilir. Bu nedenle, ilaçların ayrı ayrı uygulanması ve dozların işleme göre titre edilmesi tavsiye edilir (Hausman ve Reich, 2008; Souter ve Davies, 2012). Çalışmamızda hastaların tümüne ilaçlar ayrı ayrı ve titre edilerek verildi. Bu şekilde sedasyon derinliğinin daha iyi kontrol edildiğini ve buna bağlı olarak komplikasyonların daha az görüldüğünü düşünmekteyiz.

SP'li çocuklarda, hiperaktif tükürük bezleri ve yutma bozukluğu sonucu çok miktarda ağız içi sekresyonları mevcuttur. Sekresyonlar, entübasyon sırasında maske ventilasyonunu veya glottisin görüntülenmesini engelleyebileceği için bu hastaların hava yolunu yönetmek oldukça zor olabilir (Wongprasartsuk ve Stevens, 2002; Maranhao, 2005). Çalışmamızda hastaların %10'una (n=3) ağız içi sekresyonunun fazla olması nedeniyle preoperatif dönemde intravenöz atropin yapılmış olup peroperatif ve postoperatif sekresyonlara bağlı komplikasyon yaşanmamıştır.

Bu çalışmada PEG ile ilgili işlemlerde hem anestezi hem de işleme bağlı morbidite oranı %23,3 (n=7) olup mortaliteye rastlanmadı. Anestezi ile ilgili olan komplikasyonların büyük çoğunluğu bradikardi ve desaturasyon olup konservatif tedavi ile düzeldi. Orta veya derin sedasyonda, solunum depresyonu ve buna bağlı hipoksemi gibi komplikasyonlar görülebilir. Yaptığımız uygulamalarda tüm hastalara işlem sırasında maske veya nazal kanül ile oksijen verildi. İşlem sırasında 5 hastada bradikardi, 1 hastada ise bradikardi ve desaturasyon birlikte görüldü. Bu hastalarda başın ekstansiyonu, çenenin yukarı kaldırılması (headtilt - chin lift), çene itme (jaw trust) gibi manevralar kullanılarak periferik oksijen saturasyonu düzeltilmiştir. Trakeostomisi olan 2 hastaya oksijen anestezi cihazına bağlayarak uygulandı. İşlem sonrasında ise kendi ev tipi ventilatörlerine bağlayarak yakın takibe çıkarıldılar. Herhangi bir komplikasyon yaşanmadı.

SP'li hastalarda alerji öyküsünün, özellikle de lateks alerjisinin ameliyat öncesi muayene sırasında ortaya çıkarılması önemlidir. SP'li çocukların %25 inde hırıltılı solunum, alerjik rinit, deri bulguları, kaşıntı ve ödem bulguları ile seyreden lateks alerjisi olduğu daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir (Nolan ve ark., 2000; Kurihara ve ark., 2001; Wongprasartsuk ve Stevens, 2002). Çalışmadaki hastaların hiç birisinde lateks alerjisi tespit edilmedi. PEG değişimi nedeniyle alınan ve başarısızlık ile sonuçlanan hastaya olası bir cerrahi girişim nedeniyle ameliyathane şartları altında işlem tekrar gerçekleştirildi ve hasta extübe edilemedi. Ancak

bu hastaya 1 yıl önce yine aynı merkezde endoskopi ünitesinde sedasyon altında PEG takılmış olup herhangi bir problem yaşanmadan taburcu olmuştu. SP'li pediatrik hastalarda geçmiş anestezi deneyimleri önemli olmakla birlikte geçen zaman sürecinde büyüme ve gelişmenin devam etmesi nedeniyle anatomik ve fizyolojik değişikliklerin hem anesteziye hem de cerrahiye yönelik sorunlar yaratabileceğinin unutulmaması gerektiğini düşünmekteyiz.

PEG işlemine bağlı peristomal eritem, enfeksiyon, granülomlar ve sınırlı miktarda sızıntı minör komplikasyon olarak, kanama, peritonit, pnömoperitonyum, gastrokolik fistül ve PEG tüpünün yerinden çıkması ise majör komplikasyon olarak kabul edilir (McSweeney ve ark., 2015). Komplikasyon gelişmeyen hastalarda işlemden 12-24 saat sonra PEG'den düşük volümlerde enteral beslenmeye geçilebileceği bildirilmektedir (Ateş ve ark., 2006). Bu çalışmada sadece bir hastada işlem sonrası kusma ve bir hastada ise sızıntı tarzında kanama olup, cerrahi müdahaleye gerek duyulmamıştır.

ADA hastaları gününbirlik hasta grubu olarak değerlendirilmelerine rağmen bu hasta grubunda sahip oldukları medikal problemlerden dolayı aynı gün taburcu edilemeyebilirler (Enever ve ark., 2000). Bu çalışmadaki hastaların 27'si işlem sonrası servise, üç hasta ise çocuk yoğun bakım ünitesine çıkarıldı. Bu hastaların işlem sonrası hastanede yatarak takip edilebilmesi için gerekli hazırlığın yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

5. Sonuç

İşlem öncesi SP'li pediatrik hastaların ayrıntılı muayene ve değerlendirilmesinin, eşlik eden hastalıklar ve bu hastalıkların tedavileri nedeniyle peroperatif dönemdeki anestezi ve cerrahiye bağlı komplikasyonları öngörme ve önlemede kritik öneme sahip olduğunu düşünmekteyiz. Anestezi açısından yeterli önlemlerin alındığı ve gerektiğinde genel anestezi verilebilecek donanıma sahip ameliyathane dışı ünitelerde deneyimli ekipler tarafından prosedüral sedasyon altında PEG işleminin yapılmasının mümkün olduğunu gözlemledik.

Limitasyonlar

Bu çalışmanın kısıtlılığı retrospektif olmasıdır. Ancak enteral beslenme gerektiren SP tanılı pediatrik hasta popülasyonunda, ameliyathane dışında PEG işlemi ile ilişkili yayınların oldukça az olması nedeniyle bu çalışmanın literatüre katkısı olabileceğini düşünmekteyiz.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar aynı oranda katkıya sahip olup, tüm yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Bu tek merkezli retrospektif çalışma yerel etik kurul onayı alındıktan sonra (2011-KAEK-25 2021/07-15) yapılmıştır.

Kaynaklar

- Ateş O, Kart Y, Hakgüder G, Mustafa Olguner M, Nur Aslan N, Yeşim Öztürk Y, Feza M. Akgür FM. 2006. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Our experiences. *Çocuk Cer Derg*, 20(3): 170-173.
- Aytuluk HG. 2020. Evaluation of advanced behavior guidance techniques used in dentistry: sedation and general anesthesia. *Osmangazi Tıp Derg*, 42(5): 466-473.
- Azar AR, Rahnemaiazar AA, Naghshizadian R, Kurtz A, Farkas DT. 2014. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol*, 20(24): 7739-7751.
- Bawazir UA. 2020. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children less than 10 kilograms: A comparative study. *Saudi J Gastroenterol*, 26(2): 105-110.
- Butler MG, Hayes BG, Hathaway MM, Begleiter ML. 2000. Specific genetic diseases at risk for sedation/anesthesia complications. *Anesth Analg*, 91: 837-55.
- Chong SK. 2001. Gastrointestinal problems in the handicapped child. *Curr Opin Pediatr*, 13(5): 441-446.
- Chung HK, Lightdale JR. 2016. Sedation and monitoring in the pediatric patient during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 26: 507-525.
- Cudny ME, Wang NE, Bardas SL. 2013. Adverse events associated with procedural sedation in pediatric patients in the emergency department. *Hosp Pharm*, 48: 134-142.
- Durakbaşa ÇU, Okur H, Mutuş HM, Baş A, Sert M, Tosalı AN. 2008. Çocuklarda perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) uygulamalarının endikasyonları, komplikasyonları ve sonuçlarına ilişkin bir derleme *Çocuk Cer Derg*, 22(3): 122-126.
- Enever GR, Nunn JH, Sheehan JK. 2000. A comparison of post-operative morbidity following outpatient dental care under general anaesthesia in paediatric patients with and without disabilities. *Int J Paediatr Dent*, 10(2): 120-125.
- Erkin G, Kacar S, Özel S. 2005. Serebral palsili hastalarda gastrointestinal sistem ve beslenme problemleri. *Turk J Phys Med Rehab*, 51(4): 150-155.
- Gamlı M, Pala Y, Selçuk A, Özcan M, Horasanlı E. 2005. İleri derecede kifoskolyozlu femur kırığı olgusunda unilateral spinal anestezi. *Gazi Tıp Derg*, 16: 37-41.
- Gross WL. 2015. Non-operating room anaesthesia. In: Miller RD, editor. *Miller's Anaesthesia*. 8th ed. Elsevier, Philadelphia, US, pp. 3112.
- Hausman LM, Reich DL. 2008. Providing safe sedation/analgesia: An anesthesiologist's perspective. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 18: 707-716.
- Kuperminc MN, Stevenson RD. 2008. Growth and nutrition disorders in children with cerebral palsy. *Dev Disabil Res Rev*, 14: 137-146.
- Kurihara M, Kumagai K, Nakae Y, Kurihara K. 2001. Latex allergy in patients with severe motor and intellectual disabilities syndrome. *No To Hattatsu*, 33: 241-245.
- Lightdale JR, Mahoney LB, Schwarz SM, Liacouras CA. 2007. Methods of sedation in pediatric endoscopy: a survey of NASPGHAN members. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 45: 500-502.
- Maeda S, Tomoyasu Y, Higuchi H, Ishii-Maruhama M, Egusa M, Miyawaki T. 2015. Independent predictors of delay in emergence from general anesthesia. *Anesth Prog*, 62: 8-13.
- Maranhao MV. 2005. Anesthesia and cerebral palsy. *Rev Bras Anesthesiol*, 55: 680-702.
- Mason KP, Seth N. 2019. The pearls of pediatric sedation: polish the old and embrace the new. *Minerva Anesthesiol*, 85: 1105-1117.
- McSweeney ME, Kerr J, Jiang H, Lightdale JR. 2015. Risk factors for complications in infants and children with percutaneous endoscopic gastrostomy tubes. *J Pediatr*, 166: 1514-1519.
- Nolan J, Chalkiadis GA, Low J, Olesch CA, Brown TC. 2000. Anesthesia and pain management in cerebral palsy. *Anesthesia*, 55: 32-41.
- Nugud A, Alhoot S, Agabna M, Babiker MOE, El Bashir H. 2021. Analgesia and sedation modalities used with botulinum toxin injections in children with cerebral palsy: a literature review. *Sudan J Paediatr*, 21(1): 6-12.
- Ouchi K, Sugiyama K. 2015. Required propofol dose for anesthesia and time to emerge are affected by the use of antiepileptics: prospective cohort study. *BMC Anesthesiol*, 15: 34.
- Sankar C, Mundkur N. 2005. Cerebral palsy definition, classification, etiology and early diagnosis. *Indian J Pediatr*, 72: 865-868.
- Serdaroğlu A, Cansu A, Ozkan S, Tezcan S. 2006. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol*, 48: 413-416.
- Sipes M, Matson JL, Belva B, Turygin N, Kozlowski AM, Horovitz M. 2011. The relationship among side effects associated with anti-epileptic medications in those with intellectual disability. *Res Dev Disabil*, 32(5): 1646-1651.
- Sit M, Kahramansoy N, Tekelioglu UY, Ocak T. 2013. Our experience in percutaneous endoscopic gastrostomy. *JAREM*, 3: 66-68.
- Souter KJ, Davies JM. 2012. Diversification and specialization in anesthesia outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol*, 25: 450-452.
- Wang YC, Lin IH, Huang CH, Fan SZ. 2012. Dental anesthesia for patients with special needs. *Acta Anaesthesiol Taiwan*, 50: 122-125.
- Wongprasartsuk P, Stevens J. 2002. Cerebral palsy and anesthesia. *Paediatr Anaesth*, 12: 296-303.
- Yılbaş AA, Ayhan B, Akıncı SB, Sarıcaoğlu F, Aypar Ü. 2013. The effect of different end-tidal desflurane concentrations on bispectral index values in normal children and children with cerebral palsy. *Turk J Anaesth Reanim*, 41: 200-205.



HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN KADIN SAĞLIĞI SORUNLARINA YAKLAŞIM VE BAKIMLARINDA EMPATİ DÜZEYLERİNİN ETKİSİ

Nurdan AYMELEK ÇAKIL^{1*}

¹Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 40200, Kırşehir, Türkiye

Özet: Empati, hemşirelik mesleğinde hastayı/danışanı anlama, yardım etme ve problem çözme basamaklarında ihtiyaç duyulan bir süreçtir. Bu çalışmanın amacı kadın sağlığı hemşireliği dersi uygulamasına katılan öğrencilerinin empati düzeylerinin bazı kadın sağlığı sorunlarına yaklaşım ve bakımlarına etkisini belirlemektir. Tanımlayıcı tipteki araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılında Doğum-Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği dersini alan 110 gönüllü öğrenci ile yapıldı. Veriler Tanıtıcı bilgi formu ve Temel Empati Ölçeği (TEÖ) ile toplandı. Araştırmaya katılan öğrencilerin TEÖ puan ortalaması $73,92 \pm 1,13$, %67,1'i kadın ve % 32,9'u erkekti. Öğrencilerin cinsiyetleri, en çok çalıştıkları alan ve bakım vermekte zorlandıkları alan ile empati düzeyleri arasında istatistiksel bir ilişki olduğu belirlendi ($P < 0.05$). Öğrencilerin belirledikleri hemşirelik tanıları ile doğum şekline ilişkin düşünceleri ve empati düzeyleri arasında ilişki olmadığı bulundu ($P > 0.05$). Öğrencilerin hemşirelik tanıları ve kadının doğum şekline ilişkin görüşlerinde empati düzeylerinin etkili olmadığı, kadın sağlığı alanında bakım verirken empatinin önemli bir faktör olduğu belirlendi.

Anahtar kelimeler: Empati, Hemşirelik öğrencileri, Kadın sağlığı, Hemşirelik bakımı

The Effect of Empathy Levels on Nursing Students' Approach and Care to Women's Health Problems

Abstract: Empathy is a process that is needed in the nursing profession in understanding the patient/client, helping and solving problems. The aim of the study is to determine the effect of the empathy levels of the students participating in the women's health nursing course hospital practice on their approach and care to some women's health problems. The descriptive study was conducted with 110 volunteer students who took the Obstetrics-Gynecology and Diseases Nursing course in the 2019-2020 academic year. Data were collected using the introductory information form and the Basic Empathy Scale (BES). The BES score average of the students participating in the study was 73.92 ± 1.13 , 67.1% female and 32.9% male. It was determined that there was a statistical relationship between the gender of the students, the area where they mostly practiced and the area they had difficulty in giving care and their empathy levels ($P < 0.05$). It was found that there was no relationship between the nursing diagnoses determined by the students and thoughts about the delivery type and the empathy levels ($P > 0.05$). It was determined that the empathy levels of the students were not effective in their opinions about the nursing diagnoses and women's birth type, and that empathy was an important factor while giving care in the field of women's health.

Keywords: Empathy, Nursing students, Women's health, Nursing care

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 40200, Kırşehir, Türkiye

E mail: nurdanaymelek@gmail.com (N. AYMELEK ÇAKIL)

Nurdan AYMELEK ÇAKIL <https://orcid.org/0000-0002-5765-7359>

Gönderi: 23 Ağustos 2021

Kabul: 01 Kasım 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: August 23, 2021

Accepted: November 01, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Aymelek Çakıl N. 2022. The effect of empathy levels on nursing students' approach and care to women's health problems. BSJ Health Sci, 5(1): 71-77.

1. Giriş

Rogers ve Akkoyun (2019) yaptığı tanımda empatiyi, kişinin düşüncelerini, duygularını ve mücadelelerini onun bakış açısından anlama isteği ve hassasiyeti olarak ifade etmiştir. Yine onun bahsettiğine göre belli bir duruma ilişkin, bir kişinin karşısındakinin duygu ve düşüncelerini doğru olarak anlama, hissettiklerini hissetme ve bu durumu ona iletme sürecidir. Empati aynı zamanda insanın başkalarının acı veya rahatsızlığından kaynaklı kişisel sıkıntılarını değerlendirmek veya hafifletmek adına kullandığı, merhameti ve yardım davranışlarını harekete geçirmesine izin veren bir duygu düzenleme sürecidir (Özbek, 2004). Bilimsel süreçlerde ise empatinin özellikle doğru veriye götüren yol olduğu vurgulanmaktadır.

Tıbbi tanının doğrulanması aşamasında bilimsel bilgi yanı sıra kişinin empati yeteneğinin eğitimde olumlu katkı sağladığı bilinmektedir (Mercer ve Reynolds, 2002; Cacioppo ve Berntson, 2009; Cuff ve ark., 2014). Reynolds (2019) empatinin varlığının terapötik ilişkinin gelişimi için kritik olduğunu savunurken, Kalish empatinin böyle bir ilişkinin en önemli bileşeni olduğunu ileri sürmektedir.

Empati terapötik iletişimin bir parçası olarak görülmektedir. Empatinin kullanımı hemşireler, sağlık memurları, eczacılar ve diş hekimleri gibi sağlık meslekleri arasında hastalarla ilgilenmenin bir yolu olarak kabul görmüştür (Williams ve Stickley, 2010) Doğum ve doğum sonu dönemde bakım veren hemşire/ebenin empati düzeyinin anne ve yeni doğanı olumlu etkilediği bilinmektedir (Aktaş ve Pasinlioğlu,



2016). Klinik hemşirelerinin empati düzeylerinin ise hasta ve hasta yakınlarının beklenti/sorunlarının belirlenmesiyle ilişkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca hemşirelerin empati düzeyleri ile hastaların sıkıntı yaşama durumları arasında negatif ilişki olduğu da aktarılmaktadır (Yu ve Kirk, 2008). Hemşirelerin sadece fizyolojik bakımında değil aynı zamanda transkültürel bakımında da empatinin kullanımı olumlu sonuçlar vermektedir. Kültürel duyarlılık ve kültüre özgü bakım verebilme ile empatinin pozitif ilişkisi olduğu saptanmıştır (Çetişli ve ark., 2016).

Empati, hemşirelerin sahip olması istenen gözlemlenebilir ve öğretilebilir bir beceridir (Özcan ve ark., 2010). Başka bir deyişle, empati, eğitim ve uygulama yoluyla öğrenilebilen ve geliştirilebilen bir yetenek veya yetenekli davranış olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle lisans eğitiminde hemşirelik öğrencilerine hastalarıyla empatik iletişimin önemi öğretilmekte ve temel iletişim becerilerini kazanmaları beklenmektedir (Dökmen, 1997). Ancak halen eğitimciler, öğrenci-hasta arasındaki empati ağını güçlendirmeye yönelik hangi eğitim ve öğretimin bileşenlerini kullanacakları konusunda bir fikir birliğine varmadıkları da görülmektedir (Reynolds, 2019). Empati hemşirelik eğitim müfredatlarına eklenmiş bazı derslerle desteklenmektedir ve daha çok uygulamalı eğitimlerle geliştiği sanılmaktadır. Bu durumu kanıtlar nitelikte araştırmalarda hemşire öğrencilerin empati düzeylerinin verilen eğitimlerle ve sınıf atladıkça yükseldiği saptanmıştır (Özcan ve ark., 2010; Richardson ve ark., 2015). Gerçek hastalık ve sağlık öyküleri, hasta ile aynı ortamda bulunma veya benzer şekilde yapılacak eğitimsel müdahalelerle empati için doğuştan gelen kapasitelerinin artacağı yönünde görüşler vardır (Williams ve Stickley, 2010). Bu yönüyle bakıldığında bazı yazarlar teknolojik, tanısıl ve terapötik yaklaşımların öğrencilerin hasta ile hemşire ilişkisinde insan bakış açısını kaybetmelerine yol açabileceğini de iddia etmişlerdir (Hojat ve ark., 2009; Ward ve ark., 2009).

Hemşirelerin tanılama ve bakım süreci bilimsel bilginin yanı sıra mevcut duysal ve bilişsel yeteneklerin kümülatif kullanımı ile sağlanmaktadır. Dolayısı ile hemşirelik öğrencilerinden her alanda beklediğimiz tanılama becerisinin empati yeteneği ile ilişkili olup olmadığı merak edilen bir husustur. Ülkemizde ve yurt dışında çalışmalarda hemşirelik öğrencilerinin empati düzeylerine ve klinik bakım ile empati düzeyi ilişkisine bakılmıştır (Öz, 1998; Cutcliffe ve Cassedy, 1999; Mercer ve Reynolds, 2002). Ancak daha spesifik bir alan olan kadın sağlığı ve empati ile ilgili çalışmalara rastlanmamıştır. Hemşirelik öğrencilerinin kadın sağlığı sorunlarına yaklaşımlarına etki sağlayabileceğini düşündüğümüz empati düzeylerini değerlendirmenin gerekli olduğu görülmektedir. Bu nedenle araştırma kadın sağlığı ve hastalıkları hemşireliği dersi uygulamasına katılan öğrencilerin empati düzeylerinin kadın sağlığı sorunlarına yaklaşımlarına ve bakımlarına etkisini belirlemek üzere planlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Tanımlayıcı tipteki araştırmanın amacı kadın sağlığı hemşireliği dersi hastane uygulamasına katılan öğrencilerinin empati düzeylerinin bazı kadın sağlığı sorunlarına yaklaşım ve bakımlarına etkisini belirlemektir.

2.1. Araştırma Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Türkiye'nin İç Anadolu bölgesinin bir ilinde bulunan devlet üniversitesinin Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini 2019-2020 eğitim-öğretim döneminde Doğum-Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği dersi teorik ve uygulamasını alan 102 normal öğretim ve 79 ikinci öğretim olmak üzere toplam 181 hemşirelik öğrencisinden oluşmaktadır. Evreni temsilen örnekleme klinik uygulama bitiminde çalışmaya katılmayı gönüllülük esasına göre kabul eden öğrenciler yer almıştır. Öğrencilerden 15 katılımcının verilerinin eksik olması, bazılarının da çalışmaya katılmakta isteksizlik ve devamsızlık gibi nedenlerle örneklem dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak 110 (%60,7) öğrenci ile çalışma tamamlanmıştır.

Doğum-Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği dersi kapsamında 14 hafta boyunca teorik ve uygulamalı eğitim alan öğrenciler hastanede Nisaiye ve doğum sonu servislerinde 2'şer hafta boyunca bulunup, spontan vajinal doğum, sezaryen, postpartum dönem, riskli gebelikler, disfonksiyonel uterin kanama ve buna bağlı jinekolojik operasyon geçirmiş kadınlara bakım verme imkânı bulmaktadırlar.

2.2. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanmış Öğrenci Veri Formu ve Temel Empati Ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilere çalışmanın amacı açıklandıktan sonra araçları doldurması istenmiştir.

2.2.1. Öğrenci veri formu

Yaş, cinsiyet, öğretim şekli (örgün veya ikinci öğretim), kaldığı yer ve en uzun yaşadığı yer gibi kişisel bilgilerinin yanı sıra; eğitimi boyunca en fazla uygulama yaptığı birimler, kadın hastalara en çok bakım verme fırsatı bulunduğu birimler, doğum sonu ve nisaiye servislerinde bakım verme fırsatı bulunduğu tıbbi tanımlar, bu servislerde en sık tanılandığı hemşirelik tanımları, kadın sağlığı ile ilgili temel problemlerdeki bakış açısı (aile planlaması, cinsellik sorunları, hijyen sorunları etkisiz baş etme sorunları, emzirme problemleri, sosyal sorunlar) öğrenci olarak zorlandığı hemşirelik bakımları, çok ve sık doğurma ile ilgili riskler, aile planlaması kullanmamaya yönelik risk faktörleri saptama, sezaryen ve vajinal doğuma ilişkin temel düşünce ve gözlemlerini soran toplamda 13 açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

2.2.2. Temel empati ölçeği (TEÖ)

Jolliffe ve Farrington tarafından 2006 yılında geliştirilmiş, 9 maddesi bilişsel empatiyi ölçen, 11 maddesi duygusal empatiyi ölçen, likert tipi beşli derecelendirmeli (1; kesinlikle katılmıyorum, 2; katılmıyorum, 3; ne katılıyorum, ne katılmıyorum, 4; katılıyorum, 5; kesinlikle katılıyorum) 20 maddelik bir

ölçektir. 1, 6, 7, 8, 13, 18, 19, 20. maddeler ters puanlanmıştır. Bilişsel empati 3, 6, 9, 10, 12, 14, 16, 19 ve 20. maddeler ile duygusal empati ise 1, 2, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 17, 18. maddeler aracılığıyla ölçülmektedir. Ölçekten alınan en düşük puan 20, en yüksek puan 100'dür. Yüksek puanlar empati düzeyinin yüksekliğini ifade ederken, düşük puanlar empati düzeyindeki zayıflığı ifade etmektedir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2010 yılında Topçu ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Topcu ve ark., 2010). Ölçeğin bu çalışmadaki Cronbach alpha değeri 0,68'dir.

2.3. İstatistik Analiz

IBM SPSS 22 programında yapılan verilerin analizinde ki-kare testi cinsiyet ve hemşirelik öğrencilerinin empati düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılmıştır. Katılımcıların en uzun yaşadığı yer, öğretim durumu, en çok uygulama yaptığı yer ve empatik

değişkenler arasındaki farklılıkları analiz etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testleri kullanıldı. Ölçek değerleri için ortalama, ortanca ve standart sapma kullanıldı. Testler 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerin yaş ortalaması 20,92±1,09, Temel empati ölçeği puan ortalaması 73,92±1,13, %67,1'i kadın, %60,5'i ikinci öğretimdi. Öğrencilerin %59,2'si en uzun yaşadığı yerin şehir merkezi olduğunu ayrıca şu an kaldıkları yerin %65,8 oranında en fazla devlet veya özel öğrenci yurdu olduğunu, hemşirelik öğrenimleri süresince en fazla uygulama yaptıkları hastane birim türünün en fazla %50 oranında cerrahi birim olduğunu belirtmişlerdir (Tablo 1).

Tablo 1. Öğrencilerin tanıtıcı özellikleri ve empati puanlarının dağılımı

Özellikler	Ort ± SS		
Yaş	20,92±1,09		
	n(%)	Temel empati puanı (Ort ± SS)	Test
Cinsiyet			
Kadın	73(67,1)	76,31±10,8	t=0,003
Erkek	37 (32,9)	67,32±13,6	
Öğretim			
Örgün (gündüz)	43 (39,5)	60,03±1,3	
İkinci öğretim (gece)	67(60,5)	58,3± 0,93	t=0,285
En uzun yaşadığı yer			
İl merkezi	65 (59,2)	73,50±9,8	
Kasaba/ilçe	25 (22,4)	73,50±17,1	P=0,723*
Köy	20(18,5)	75,94±12,1	
Şuan kaldığı yer			
Aile yanı	16(14,5)	73,66±6,7	
Yurt (özel veya devlet)	72(65,8)	74,28±11,3	P=0,891*
Apart/ev	22(19,7)	72,9±16,3	
En fazla Uygulama yaptığı hastane birimler			
Cerrahi servisler	55(50)	73,89±10,8	
Dahili birimler	29(26,3)	69,44±14,7	P=0,034*
Eşit	26(23,7)	77,86±10	
Toplam	110 (100)	73,92±1,13	

Ort= ortalama, SS= standart sapma, *ANOVA.

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre TEÖ puanları kadınlarda 76,31±10,8, erkeklerde 67,32±13,6 olarak saptandı. Öğrencilerin öğretim durumlarına göre TEÖ puanları örgün (gündüz) okuyanlarda 60,03±1,3, ikinci öğretim (gece) okuyanlarda ise 58,3±0,93 olarak saptandı. Öğrencilerin en uzun yaşadığı yere göre TEÖ puanları il merkezinde yaşayanlarda 73,50±9,8, kasaba/ilçede yaşayanlarda 73,50±17,1 ve köyde yaşayanlarda 75,94±12,1 olarak saptandı. Öğrencilerin şuan kaldığı yere göre TEÖ puanları aile yanında yaşayanlarda 73,66±6,7, yurttan yaşayanlarda 74,28±11,3 ve apart/evde yaşayanlarda 72,9±16,3 olarak saptanmıştır. Öğrencilerin

en fazla uygulama yaptığı hastane birim türüne göre TEÖ puanları cerrahi birimlerde uygulama yapanlarda 73,89±10,8, dahili birimlerde uygulama yapanlarda 69,44±14,7 ve her iki birimde eşit şekilde uygulama yapanlarda 77,86±10,0 olarak saptanmıştır. Öğrencilerin bazı tanıtıcı özellikleri ve uygulama yaptığı birimler ile empati puanları karşılaştırıldığında cinsiyet ve en çok uygulama yapılan birimler arasında anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır (P < 0,05) (Tablo 1).

Öğrencilerin kadın sağlığı hemşireliği dersi uygulamasında karşılaştığı tıbbi tanı, belirlediği hemşirelik tanıları ve zorlandığı bakım alanlarına göre

empati puan dağılımına bakıldığında bakım verirken zorlandığı alan ile empati puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görülmüş, AP eğitiminde zorlanan grubun empati puanının diğerlerine göre yüksek olduğu saptanmıştır (P < 0,05) (Tablo 2). Öğrencilerin kadın sağlığı sorunlarına ilişkin düşünceleri

ile empati puanı dağılımı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır (P > 0,05) (Tablo 3). Kadınların doğum tercihlerine ilişkin öğrencilerin verdikleri cevaplar ve empati puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır (P > 0,05) (Tablo 4).

Tablo 2. Öğrencilerin kadın sağlığı hemşireliği uygulamalarına göre empati puan dağılımı

Özellikler	n(%)	Temel Empati puanı	P
Bakım Verdikleri Tıbbi Tanılar			
Abortus/Abortus İmminens	28(25,4)	78,53±11,3	0,052*
Vajinal Doğum	55(50)	71,87±12,7	
Sezaryen/Jinekolojik operasyon	27(24,5)	73,3±9,4	
Hemşirelik Tanıları**			
Enfeksiyon/Riski(Alma/bulaştırma)	73(66,4)	73,20±12,7	0,973*
Emzirme Problemleri	81(73,6)	75,36±11,13	
Beslenme Problemleri	40(36,4)	73,68±13,28	
Hijyen/Öz bakım Problemleri	78(70,9)	73,42±11,67	
Uyku Problemleri	77(70)	73,49±12,46	
Yorgunluk	72(65,5)	74,73±11,16	
Ağrı (Meme, Batın, Perine)	66(60)	73,72±12,84	
Konstipasyon/Distansiyon	43(39,1)	73,93±9,76	
Ebeveyn Rol Değişim	10(9,1)	73,60±8,42	
Bakım verirken zorlandığı alanlar			
AP Eğitimi	33(30)	80,09±9,6	0,008*
Emzirme Eğitimi	10(9,1)	73,3±7,6	
Meme Bakımı	24(21,8)	68,62±9,6	
Peirne Hijyeni	24(21,8)	70,83±15	
Zorlanmadım	19(17,3)	74,26±12	

*ANOVA, **birden fazla cevap verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin kadın sağlığı sorunlarına ilişkin düşüncelerinin empati puanı dağılımı

Sorun Alanı	Öğrencinin Düşüncesi	Temel Empati puanı	P
Cinsellik**	Kültürlerinden kaynaklı	70,25±5,2	0,683
	Utanma	74,94±12,2 ^a	
Hijyen **	Sık gebe kalma	72±7,5	0,253*
	Kültürlerinden kaynaklı	69,86±16,1 ^a	
	Fazla kilolu olma	76,77±6,43	
Emzirme **	Önemsememe	77,18±9,62	0,119*
	İlk bebek	78±10,2	
	Eğitim eksikliği	68,61±11,1 ^a	
Sosyoekonomik	Sezaryen olma	74±8,3	0,778
	Ailenin destek vermemesi	71,68±10,5	
	Maddi imkânsızlık	72,5±8,5	
Doğum sayısı	Bakabileceği kadar doğurmalı	71,29±11,4	0,385*
	Çocuklar olumsuz etkilenir	75,07±20,9	
	Anne olumsuz etkilenir	75,90±9,3	
	Sosyal durum olumsuz etkilenir	73,88±9,3	
	Ekonomik Nedenler	76,52±9,5	
AP problemleri	Utanma duygusu	74,25±13,6	0,570*
	Anne yaşının küçük olması	77,9±9	
	Aile baskısı	72,6±6,5	
	Düşük eğitim düzeyi	72,5±13	

*ANOVA, **bu alanda cevap vermeyen sayısı %50 nin üzerinde olduğundan gruplar arası ikili olarak t testi de yapılmıştır, ^aistatistiksel fark oluşturan grup (<0,05).

Tablo 4. Öğrencilerin kadınların doğum tercihine ilişkin düşüncelerine göre empati puanı dağılımı

Kadının Tercihi	Öğrencinin Düşüncesi	Temel Empati puanı	P
Sezaryen	Kolay olduğunu düşünüyorlar	73,16±16,7	0,940
	Vajinal doğumdan korkuyorlar	74,06±7,3	
	Tıbbi gerekçe olması lazım	74,65±11,1	
	Postpartum erken iyileşme isteği	73,89±10,7	
Vajinal Doğum	Geleneklerine bağlı olma	74±17,2	0,836
	Sezaryenden korkma	71±18,5	
	Doğum anını yaşamak isteme	75,58±9,1	

4. Tartışma

Empatinin olumlu bir bakım ortamı oluşturma açısından önemi bilinmektedir. Bazı teorisyenlere göre hemşireliğin olmazsa olmazı empatinin hemşirelik öğrencilerinin doğurganlık ve doğuma ilişkin sorunlara yaklaşım ve bakımlarına etkisini belirlemek bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Öğrencilerin TEÖ puan ortalamalarına bakıldığı zaman ortalamanın üzerinde (73,92±1,13) empati düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Empati düzeylerinin yüksek olmasında mesleki eğitimin etkili olduğu düşünülmektedir. Fen bilimi ve teknik eğitim alan bir çok alana göre hemşirelik başta olmak beşeri bilimler ile ilgili meslek dalında öğrenim gören gençlerin empati düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (Ward ve ark., 2009). Yapılan bir çalışmada ise çocuk gelişimi ve fizik tedavi rehabilitasyon bölümünde okuyan öğrencilere oranla hemşirelik öğrencilerinin empati düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (Akgün ve Çetin, 2018). Bu durumla ilgili teorilerde ise empatinin doğal bir yetenek olmasının yanı sıra eğitim ile geliştirilebilir olması, bunu yanın da verilen teorik eğitimlerin ardından uygulamalı olarak insanla daha çok bir araya gelebilmenin oluşturduğu pozitif etki vurgulanmaktadır (Cutcliffe ve Cassedy, 1999; Ançel, 2006; Olano ve ark., 2008). Diğer birçok çalışmada rastlandığı gibi bu çalışmada da kadın öğrencilerin empati düzeyi istatistiksel olarak anlamlı şekilde erkek hemşirelik öğrencilerine göre yüksek olduğu görülmüştür (P < 0.05) (Cunico, et al., 2012; Çaka ve ark., 2018). Kadın cinsiyetinin empati duygusunda biyolojik ve sosyal yönden avantajlı olduğuna inanılmaktadır. Ancak kanıtlar uygun ortamlarda kadın ve erkeklerin eşit empati seviyesinde olduğunu göstermektedir (Cacioppo ve Berntson, 2009; Singer ve Lamm, 2009). Çalışma veya uygulama alanı ilgili olarak erkek ve kadın hemşirelerin farklı alanlarda çalışma istediği bilinmektedir. Erkek hemşirelerin doğum ve çocuk servisleri yerine ameliyathane ve acil gibi birimlerde çalışmayı tercih ettiği görülmüştür (Kahraman, ve ark., 2015). Hemşirelik öğrencileri ile yapılan bir çalışmada, obstetri alanında uygulama yapan erkek hemşirelik öğrencilerinin çok fazla rol gerilimi yaşadığı ve bakımda zorlandığı da ortaya çıkmıştır (Tzeng ve ark., 2009). Dolayısı ile cinsiyete özgü farklılıkların empati düzeyi üzerinde de etkisi olması beklenmektedir ancak bu durumu oluşturan şartların etkisini de göz ardı etmemek gereklidir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin yarısından fazlası önceki yıllarda daha çok hangi birimlerde uygulamaya katıldığı sorusuna cerrahi servislerde bulunduğu cevabını vermiştir. Ayrıca önceki yıllarda daha çok uygulamaya çıktığı klinik türü ile empati puanları arasında istatistiksel ilişki saptanmıştır (P < 0,05). Cerrahi ve dahili kliniklerde eşit şekilde uygulama yapan öğrencilerin empati düzeylerinin anlamlı şekilde yüksek çıkmasının çeşitli uygulama alanlarından yararlanma fırsatından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Çalışmalarda dinamizmin ve vaka çeşitliliğinin olduğu alanlarda uygulama yapmanın veya benzer şekilde gerçek insan öyküleri ile eğitimsel dokunuşlar yapmanın doğal empati yeteneğine katkı sağladığı vurgulanmaktadır (Richardson ve ark., 2015; Şahin ve ark., 2018). Belirli alanlarda sürekli çalışan öğrencilerin de tükenmişlik yaşadığı ve empatik eğilimde azaldığı saptanmıştır (Bellini ve Shea, 2005; Şahin ve ark., 2018). Dolayısı ile öğrencilerin durağanlaşmış bir uygulama ortamında empati düzeylerinin negatif etkilenmesi beklenebilmektedir.

Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği dersi uygulamasında kadın hastalara bakım verilmesi, doğum olayında etkin rol almaları, gebelik takipleri, doğum eylemi, riskli gebelikler ve vajinal kanama, perine hijyeni, meme bakımı, emzirme gibi postpartum bakım gereksinimlerinin karşılanmasının beklenmektedir. Diğer uygulamadan farklı olarak cinsellik-üreme ve emzirme gibi alanlardan daha fazla hemşirelik tanısı belirlenebilmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin yarısı vajinal doğum sonrası bakım verdiğini belirtirken, en sık emzirme problemleri ve hijyen/öz bakıma ilişkin tanılar saptamışlardır. Öğrencilerin tespit ettiği hemşirelik tanıları ile empati düzeyleri arasında ilişki saptanmamıştır (P > 0,05). Özer ve Kuzu'nun hemşirelik öğrencileri ile yaptığı çalışmada iç hastalıkları ve cerrahi hastalıkları hemşireliği uygulamasında en çok beslenme-metabolik durum, aktivite egzersiz ve boşaltım alanlarından tanı belirlemediği saptanmıştır (Özer ve Kuzu, 2006). Öğrencilerin cinsellik, rol ve ilişkiler ve değer ve inançlar alanlarından hemşirelik tanısı belirlemediği saptanmıştır (Özer ve Kuzu, 2006; Bölükbaşı ve ark., 2020). Bu çalışmada da literatürle benzer şekilde tanılamaya yapıldığı belirlenmiştir.

Öğrencilerin %30'unun aile planlaması eğitimi verirken daha çok zorlandığı ve bu öğrencilerin empati düzeylerinin de anlamlı şekilde yüksek çıktığı

saptanmıştır. Öğrencilerin uygulama öncesinde aldığı teorik bilgiler onların bakım verirken zorluk yaşamasının önüne geçebilmektedir. Ancak doğumhane ve doğum sonu servislerinde uygulama yapılmasının bilgi ve deneyim sahibi olamaya bakmaksızın öğrencilerde kaygı oluşturduğu saptanmıştır (Şirin ve ark., 2003). Hemşirelik uygulamalarında öğrencilerin tanılama ve bakım konusunda daha çok mevcut fizyolojik durum üzerine durduğu görülmektedir (Özer ve Kuzu, 2006; Bölükbaşı ve ark., 2020). Bu sonucun öğrenme ortamının olumsuzluklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. Sonuç

Hemşirelik öğrencilerinin empatilerinin ortalamaların üzerinde ve kadın öğrencilerin erkek öğrencilere göre empati becerilerinin daha yüksek olduğu belirlendi. Farklı empati seviyesindeki öğrencilerin bakım verirken zorlandığı alanın da değişim gösterdiği, aile planlanması eğitimi verirken zorlanan öğrencilerin empati düzeylerinin daha yüksek olduğu anlaşıldı. Öğrencilerin bakım verirken belirledikleri hemşirelik tanımlarının ve doğum şekline ilişkin düşüncelerinin empati düzeyleri ile ilişkili olmadığı ancak hijyen, cinsellik ve emzirme alanında gözlemledikleri problemlerin etiyolojisine ilişkin algılarının empati düzeyleri ile ilişkili olabileceği görüldü.

Bu sonuçlar doğrultusunda; uygulamalı hemşirelik alanlarında öğrencilerin empati özellikleri göz önüne alınarak öğretim alanına dokunuşlar yapılması, bakım süreçlerinin gerçek hasta hikayeleriyle demostre edilmesi, hazırlanacak uygulama rehberlerine empatinin geliştirilmesine yönelik iletişim tekniklerinin katılmasını öneriyoruz.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm işlemler eserin tek yazarı tarafından yapılmıştır. Yazar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yazar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Verilerinin toplanması için araştırmanın yapıldığı üniversitenin Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığından ve Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli etik izinler alınmıştır (Tarih: 10.12.2020, Sayı: 2020-18/134). Temel Empati Ölçeği çalışmada kullanılması için Topçu'dan elektronik posta yolu ile yazılı izin alınmıştır.

Kaynaklar

Akgün R, Çetin H. 2018. Üniversite öğrencilerinin iletişim becerilerinin ve empati düzeylerinin belirlenmesi. *MANAS Sos Araş Derg*, 7(3): 103-117.

Aktaş S, Pasiñoğlu T. 2016. Ebenin empatik iletişim becerisinin doğum eylemine ve doğum sonrası döneme etkisi. *Anadolu Hemş ve Sağlık Bil Derg*, 19: 38-45.

Ançel G. 2006. Developing empathy in nurses: an inservice

training programe. *Arch Psych Nurs*, 20(6): 249-257.

Bellini LM, Shea JA. 2005. Mood change and empathy decline persist during three years of internal medicine training. *Acad Med*, 80: 164-167.

Bölükbaşı N, Irmak B, Bulut G, Özdemir DA, Bayrak HY. 2020. Öğrencilerin cerrahi hastalıkları hemşireliği yaz stajı dosyalarında belirledikleri hemşirelik tanımları ve girişimlerinin değerlendirilmesi. *Ordu Univ J Nurs Stud*, 3(1): 1-9. DOI: 10.38108/ouhcd.715689.

Cacioppo JT, Berntson GG. 2009. The social neuroscience of empathy. The MIT Press, London, UK, pp: 272.

Cuff B, Brown SJ, Taylor L, Howat D. 2014. Empathy: a review of the concept. *Emotion Rev*, 8(2): 144-153.

Cunico L, Sartori R, Marognoli O, Meneghini AM. 2012. Developing empathy in nursing students: a cohort longitudinal study. *J Clin Nurs*, 21(13-14): 2016-2025.

Cutcliffe JR, Cassidy P. 1999. The development of empathy in students on a short, skills based counselling course. *Nurse Educ Today*, 19: 250-257.

Çaka SY, Topal S, Nemut T, Çınar N. 2018. Hemşirelik ve ebelik öğrencilerinde aleksitimi ile empati arasındaki ilişki. *J Human Sci*, 15(2): 996-1005. DOI: 10.14687/jhs.v15i2.5285.

Çetishi NE, Işık G, Öztornacı BÖ, Ardahan E, Uran BNÖ, Top ED, Avdal EÜ. 2016. Hemşirelik öğrencilerinin empati düzeylerine göre kültürlerarası duyarlılıkları. *İzmir Kâtip Çelebi Üniv Sağlık Bil Fak Derg*, 1(1): 27-33.

Dökmen Ü. 1997. İletişim Çatışmaları ve Empati. Sistem Yayıncılık AS, İstanbul, Turkey, pp. 170.

Hojat M, Vergare MJ, Maxwell K, Brainard G, Herrine SK, Isenberg GA, Veloski J, Gonnella JS. 2009. The devil is in the third year: a longitudinal study of erosion of empathy in medical school. *Acad Med*, 84: 1182-1191.

Kahraman AB, Tunçdemir NO, Özcan A. 2015. Toplumsal cinsiyet bağlamında hemşirelik bölümünde öğrenim gören erkek öğrencilerin mesleğe yönelik algıları. *J Sociol Res*, 18(2): 108-144.

Mercer SW, Reynolds WJ. 2002. Empathy and quality of care. *British J Gen Pract*, 52: 9-12.

Olano CF, Fernández JM, SalinasSánchez AS. 2008. Impact of clinical interview training on the empathy level of medical students and medical residents, *Med Teac*, 30(3): 322-324.

Öz F. 1998. The relationship between empathic tendency, empathic skills and academic performance of senior students of nursing. *J Cumhuriyet Univ School of Nurs*, 2: 32-39.

Özbek MF. 2004. Toplumsal yaşamda empati. *Akademik Bakış-Uluslararası Hak Sos Bil E-Derg*, 1(1): 1-16.

Özcan CT, Oflaz F, Çiçek HS. 2010. Empathy: the effects of undergraduate nursing education in Turkey. *Int Nurs Rev*, 57: 493-499.

Özer FG, Kuzu N. 2006. Öğrencilerin bakım planlarında hemşirelik süreci ve nanda tanımlarını kullanma durumları. *Ege Üniv Hemş Yüksek Okulu Derg*, 22(1): 69-80.

Reynolds WJ, Scott B, Jessman WC. 1999. Empathy has not been measured in clients' terms or effectively taught: a review of the literature. *J Adv Nurs*, 30(5): 1177-1185.

Reynolds WJ. 2019. The Measurement and Development of Empathy in Nursing. Routledge publishing, New York, USA, pp: 174.

Richardson C, Percy M, Hughes J. 2015. Nursing therapeutics: Teaching student nurses care, compassion and empathy. *Nurse Educ Today*, 35: e1-e5. DOI: 10.1016/j.nedt.2015.01.016.

Rogers C, Akkoyun F. 2019. Empatik olmak, değeri anlaşılmamış bir varoluş şeklidir. *JFES*, 16(1): 103-124.

Singer T, Lamm C. 2009. The Social Neuroscience of Empathy

- Ann. Acad Sci, 1156: 81-96.
- Şahin S, Özgen D, Özdemir K, Ünsal A. 2018. Bir hastanede çalışan hemşirelerin empati ve tükenmişlik düzeylerinin değerlendirilmesi. *Konuralp Tıp Derg*, 10(3): 318-325.
- Şirin A, Kavak O, Ertem G. 2003. Doğumhane stajına çıkan öğrencilerin durumluk-sürekli kaygı düzeylerinin belirlenmesi. *Cumhuriyet Üniv Hemş Yüksekokulu Derg*, 7(1): 27-32.
- Topcu Ç, Baker ÖE, Aydın YÇ. 2010. Temel empati ölçeği Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikol Dan Rehberlik Derg*, 4(34): 174-182.
- Tzeng YL, Chen JZ, Tu, HC, Tsai TW. 2009. Role strain of different gender nursing students in obstetrics practice: a comparative study. *J Nurs Res*, 17(1): 1-9.
- Ward J, Schaar M, Sullivan J, Bowen ME, Erdmann JB, Hojat M. 2009. Reliability and validity of the Jefferson scale of empathy in undergraduate nursing students. *J Nurs Measur*, 17: 73-88.
- Williams J, Stickley T. 2010. Empathy and nurse education. *Nurse Educ Today*, 30: 752-755. DOI: 10.1016/j.nedt.2010.01.018.
- Yu J, Kirk M. 2008. Measurement of empathy in nursing research: systematic review. *Measurement of empathy in nursing research: systematic review. J Adv Nurs*, 64(5): 440-454.



BİR DAHİLİYE-ONKOLOJİ KLİNİĞİNE YATAN 40 YAŞ ÜSTÜ YETİŞKİNLERİN PANDEMİ SÜRECİNDE SAĞLIK ANKSİYETELERİ VE UYKU KALİTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tuğba AYDIN YILDIRIM^{1*}, Nurcan GEBEŞOĞLU²

¹Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, 78050, Karabük, Türkiye

²Karabük Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Hemşirelik ABD, 78050, Karabük, Türkiye

Özet: Bu çalışma, bir dahiliye-onkoloji kliniğine yatan 40 yaş üstü yetişkinlerin Covid-19 pandemi sürecinde sağlık anksiyeteleri ve uyku kalitelerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı-kesitsel tipte olan bu çalışma 200 katılımcı ile tamamlanmıştır. Çalışmada, katılımcıların sosyo-demografik özelliklerini ve genel sağlık durumunu sorgulayan kişisel veri formu, "Sağlık Anksiyetesi Ölçeği (SAÖ)" ve "Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)" kullanılmıştır. Veriler, tanımlayıcı istatistikler, Mann Whitney U testi, Kruskal Wallis H testi ve Spearman's korelasyon testi ile analiz edilmiştir. Anlamlılık düzeyi $P < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Elde edilen verilere göre, katılımcıların PUKİ toplam ölçek puanı $6,585 \pm 3,265$ olarak saptanmıştır. PUKİ toplam puanı 5 eşik değerinin üzerinde olan 96 kişinin (%48) uyku kalitesi kötü olarak değerlendirilmiştir. SAÖ toplam puanı ise, $17,315 \pm 4,243$ olarak belirlenmiştir. PUKİ toplam puanı, uyku süresi, uyku bozukluğu alt boyutları ile SAÖ toplam puanı, bedensel belirtilere aşırı duyarlılık ve kaygı alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır ($P < 0,05$). Pandemi sürecinin olumsuz etkileri ile mücadele için destek mekanizmaları oluşturulurken ve yaşam kalitesini yükseltmek adına atılacak adımlar planlanırken, salgın sürecinin uyku kalitesi üzerine olumsuz etkisi de göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Sağlık anksiyetesi, Uyku kalitesi, Pandemi

Evaluation of Health Anxiety and Sleep Quality of Adults Over 40 Years Old in an Internal-Oncology Clinic during the Pandemic Process

Abstract: This study was conducted to evaluate the health anxiety and sleep quality of adults over the age of 40 who were hospitalized in an internal medicine-oncology clinic during the Covid-19 pandemic period. This descriptive-cross-sectional study was completed with 200 participants. In the study, the personal data form which questioned the socio-demographic characteristics and general health status of the participants, "Health Anxiety Scale" and "Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)", were used. Data were analyzed with descriptive statistics, Mann Whitney U test, Kruskal Wallis H test, and Spearman's correlation test. The significance level was accepted as $P < 0.05$. According to the data obtained, the participants' PSQI total scale score was determined as 6.585 ± 3.265 . The sleep quality of 96 (48%) individuals whose PSQI total score was above the cutoff value of 5 was evaluated as poor. The Health Anxiety Scale total score was determined as 17.315 ± 4.243 . A statistically significant positive correlation was found between the PSQI total score, sleep duration, sleep disturbance sub-dimensions, and the Health Anxiety Scale total score, hypersensitivity to somatic symptoms and anxiety sub-dimensions ($P < 0.05$). While establishing support mechanisms to combat the negative effects of the pandemic process and planning the steps to be taken to improve the quality of life, the negative impact of the epidemic process on sleep quality should also be considered.

Keywords: Health anxiety, Sleep quality, Pandemic

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, 78050, Karabük, Türkiye

E mail: tugbaaydin@karabuk.edu.tr (T. AYDIN YILDIRIM)

Tuğba AYDIN YILDIRIM



<https://orcid.org/0000-0001-5475-2345>

Nurcan GEBEŞOĞLU



<https://orcid.org/0000-0003-0364-0145>

Gönderi: 02 Kasım 2021

Kabul: 24 Kasım 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: November 02, 2021

Accepted: November 24, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Aydın Yıldırım T, Gebeşoğlu N. 2022. Evaluation of health anxiety and sleep quality of adults over 40 years old in an internal-oncology clinic during the pandemic process. BSJ Health Sci, 5(1): 78-85.

1. Giriş

2019 yılı sonlarında, Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan bir patojenin pnömoni hastalığına neden olduğu bildirilmiş olup, yeni tip bir koronavirüs olarak tanımlanmıştır. Yeni tip koronavirüsün, şiddetli akut solunum sendromuna yol açtığı, çok hızlı yayılma potansiyeline sahip olduğu, insandan insana temas ve damlacık yoluyla bulaşabileceği açıklanmıştır. Bu bulaşmadan, her yaşta insanın etkilenebileceği ve

tehlike altında olduğu ifade edilmiştir (URL1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bu virüsün daha önce görülmemiş olmasını, insanlığı tehlikeli düzeyde tehdit etmesini ve yayılma hızını dikkate alarak 11 Mart 2020 tarihinde pandemi olarak ilan etmiştir (WHO, 2019, 2020; Zu ve ark, 2020; URL 1).

Yeni tip koronavirüs ile ilişkili enfekte birey sayısında ve ölüm rakamlarındaki artış ile tüm dünya ülkeleri alarm durumuna geçmiştir. Her ülke sınırlarını kapatmak, ülke



içindeki kısıtlamaya dair önlemler almak gibi birçok adımı hayata geçirmiştir (WHO, 2019, 2020; Sohrabi ve ark, 2020). İlk aşamada atılan adımlar aslında hastalığın fiziksel sağlığa etkisi ile baş etme adına gerçekleşmiştir. Hastalığın seyrinin tam olarak bilinmemesi, bulaşıcılığının yüksek olması fiziksel sağlık dışında psikolojik sağlığı da ciddi olarak etkilemektedir (Wang ve ark, 2020). İnsanlar korku, panik ve anksiyete yaşamaktadır (Gao ve ark., 2020; Wang ve ark, 2020). Kötü bir şeyler yaşama korkusu, bireyin herhangi bir sağlık problemi olmadan, sağlığına yönelik tehdit algısı ve sağlığının bozulacağına ilişkin düşünceleri sağlık anksiyetesi olarak tanımlanmaktadır. Sağlık anksiyetesi yaşayan bireylerde, bedensel ve duygusal kaygı semptomları birlikte yaşanabilmektedir (Tyrer ve ark, 2017; Abramowitz ve Braddock, 2011). Covid-19 pandemi sürecinde herhangi bir kronik hastalığı olan veya sağlık problemi yaşayan bireylerin daha fazla risk altında olduklarının ve sürecin onları daha olumsuz etkileyebileceği bilgisinin açıklanması ile bu özelliklere sahip bireyler riskli grup olarak ilan edilmiştir. Bu durum zorlu pandemi sürecini daha da zorlu hale getirmiştir (CDCP, 2020; Sakaoglu ve ark., 2020). Artan anksiyete ile sağlık problemi olan bireylerin fiziksel ve ruhsal sağlık durumları olumsuz etkilenmektedir (Yang ve ark, 2020). Yapılan çalışma bulgularına göre anksiyetede artış ile uyku problemleri yaşama durumu arasında anlamlı pozitif bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir (Torales ve ark., 2020; Zhang ve ark, 2020).

Anksiyete düzeyi yükselen bireylerin uyku rutinleri etkilenmekte ve uyku sorunları yaşamaktadırlar. Uyku sorunları ve anksiyete yaşama durumu bireylerin bilişsel fonksiyonlarını olumsuz etkileyerek, baş etme gücünü zayıflatmaktadır (Huang ve Zhao, 2020). Pandemi sürecinde baş etme gücü her zamankinden çok daha önem taşımaktadır. Zaten sağlık problemi yaşayan riskli gruplarda baş etme gücünü güçlü tutmanın en önemli adımı anksiyetenin kontrol altına alınıp, uyku problemleri gibi komplikasyonların gerilemesine yardımcı olmaktır (Huang ve Zhao, 2020; Çıtak ve Pekdemir, 2020). Uluslararası literatürde genellikle genel anksiyete ile uyku kalitesinin birlikte çalışıldığı görülmüştür (Çıtak ve Pekdemir, 2020; Bigalke ve ark., 2020). Ulusal literatürde ise Covid-19 pandemi sürecinde sağlık anksiyetesi ve uyku kalitesini birlikte değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bilgiler ışığında, covid 19 pandemi sürecinde, mevcut bir sağlık problemi olup bir klinikte yataklı tedavi hizmeti alma gereksinimi ortaya çıkan bireylerin sağlık anksiyetelerini ve uyku kalitelerinin değerlendirilmesinin birey ve toplum sağlığı açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, bir dahiliye-onkoloji kliniğine yatan 40 yaş üstü yetişkinlerin Covid-19 pandemi sürecinde sağlık anksiyeteleri ve uyku kalitelerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma soruları;

1. Katılımcıların Covid-19 pandemi sürecinde sağlık anksiyetesi düzeyleri nasıldır?

2. Katılımcıların Covid-19 pandemi sürecinde uyku kalitesi düzeyleri nasıldır?

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma tanımlayıcı-kesitsel tipte tasarlanmıştır.

2.2. Araştırmanın Yer ve Zamanı

Araştırma bir eğitim ve araştırma hastanesinin dahiliye-onkoloji kliniğinde, Şubat-Haziran 2021 tarihleri arasında yataklı tedavi hizmeti alan 40 yaş üstü bireylerde yapılmıştır.

2.3. Evren ve Örneklem

Çalışma, bir eğitim ve araştırma hastanesinin dahiliye-onkoloji kliniğinde, Şubat-Haziran 2021 tarihleri arasında yataklı tedavi hizmeti alan 40 yaş üstü 200 birey ile tamamlanmıştır. Herhangi bir örneklem seçimine gidilmeyip dahil edilme kriterine uyan herkes çalışmaya davet edilmiştir.

2.3.1. Dahil edilme kriterleri

İlgili eğitim ve araştırma hastanesinde belirtilen tarihlerde ve ilgili klinikte yataklı tedavi hizmeti almak, 40 yaş ve üstü olmak, Herhangi bir psikiyatrik tanı almamış olmak, herhangi bir psikiyatrik ilaç kullanmıyor olmak, soruları yanıtlayabilmek için bilişsel bozukluğu olmamak dahil edilme kriterleri olarak değerlendirilmiştir.

2.3.2. Dışlanma kriterleri

Çalışmada veri toplama formlarını eksik doldurmak dışlanma kriteri olarak değerlendirilmiştir.

2.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmada, araştırmacılar tarafından hazırlanan katılımcıların sosyo-demografik özelliklerini (yaş, eğitim, vb.) ve genel sağlık durumunu sorgulayan kişisel veri formu, "Sağlık Anksiyetesi Ölçeği (SAÖ)" ve "Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)" uygulanmıştır. Kişisel veri formu araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup, yaş, cinsiyet, eğitim, meslek vb. bireysel özelliklere ve pandemi dönemindeki uyku alışkanlıklarına ait sorular yer almaktadır.

SAÖ sağlık anksiyetesini değerlendirmek üzere Salkovskis ve ark. (2002) tarafından geliştirilen ölçek, Aydemir ve ark. (2013) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. 18 maddeden oluşan SAÖ öz bildirim dayalı olup, her bir madde 0 ile 3 arasında puanlanır. Puanın yükselmesi sağlık anksiyetesinin yükseldiğini göstermektedir. Ölçek iki faktörden oluşmaktadır. Gövde boyut olarak adlandırılan ilk faktörü 14 madde içerir ve bedensel belirtilere aşırı duyarlılık ve kaygı boyutu olarak tanımlanır. Ölçeğin son 4 maddesini içeren ikinci faktörü ise hastalıklarla ilişkili olumsuz beklentiler olarak adlandırılmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0 ve en yüksek puan 54'tür. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,91 olarak belirlenmiştir (Aydemir ve ark, 2013). Bu çalışma için Cronbach alfa değeri 0,780'dir.

PUKİ, Buysse ve ark. (1989) tarafından oluşturulmuştur ve son bir aydaki uyku kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Ölçek, 19 tanesi birey

tarafından, beş tanesi ise bireyin yakınları tarafından yanıtlanan sorular olmak üzere toplam 24 sorudan oluşmaktadır. Puanlamaya yalnızca birey tarafından yanıtlanan sorular dahil edilmekte olup diğer beş soru, birey hakkında klinik bilgi edinilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Ölçeğin bileşenleri; öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı, gündüz işlev bozukluğudur. Bileşenlerin bazıları tek bir maddede belirtilmekteyken bazıları birkaç madde grubuyla gösterilmektedir. Her madde puanı "0" ile "3" arasında değişmekte olup, yedi bileşendeki maddelerin puanlarının toplamı toplam ölçek puanını vermektedir. Toplam PUKİ puanı 0 ile 21 arasında değişmektedir. Bu puan 5'in üzerindeyse bireyin uyku kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir. PUKİ'nin Türkiye'de geçerlik güvenilirlik çalışması Ağargün ve ark. (1996) tarafından yapılmıştır. Türkçe geçerlik güvenilirlik çalışmasında 0,80 olarak bildirilen Cronbach alfa değeri, bu çalışma için 0,746'dır.

2.5. Veri Analizi

Verilerin değerlendirilmesinde, tanımlayıcı istatistikler (yüzde, ortalama, ortanca, standart sapma, minimum ve maksimum değerler) uygulanmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov Smirnow testi ile analiz edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen veriler non-parametrik testlerle (Mann Whitney U testi, Kruskal Wallis H Testi, Spearman Korelasyon Testi) değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi olarak $P < 0,05$ kabul edilmiştir (Önder, 2018).

3. Bulgular

Katılımcıların yaş ortalaması $69,11 \pm 12,902$ olup, %50,5'i erkektir. Eğitim değişkenine göre bakıldığında yarıdan fazlası (%57,5) ilkökul mezunu ve emeklidir (%50,5). Pandemi sürecinde belirlenen kurallardan en çok maske takma kuralına uymada problem yaşadıkları ifade edilmiş olup, %73,5'i sağlık hizmeti almada herhangi bir problem yaşamadığını bildirmiştir. Katılımcıların %17'si ise bu süreçte uyku alışkanlıklarında değişiklikler yaşadıklarını vurgulamışlardır (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların kişisel verilerine ait dağılımları (n=200)

Değişken	Ort	SS	Min-Max	
Yaş	69,11	12,902	42-95	
Cinsiyet			n	%
	Kadın		99	49,5
	Erkek		101	50,5
Eğitim	Okuryazar		48	24,0
	İlkokul		115	57,5
	Ortaokul		15	7,5
	Lise		17	8,5
	Lisans ve üstü		5	2,5
Meslek	Emekli		101	50,5
	İşçi		11	5,5
	Memur		1	0,5
	Serbest meslek		5	2,5
Pandemide uyum sağlamada en çok zorlandığınız kural**	Ev hanımı		82	41,0
	Maske		180	90,0
	Mesafe		124	62,0
	Evde kalma		152	76,0
Pandemide sağlık hizmeti almada problem yaşama	Hijyen kuralları		10	5,0
	Evet		53	26,5
	Hayır		147	73,5
Pandemide sağlık hizmeti almada yaşanan problem*	Hekim kontrollerinin gecikmesi		32	16,0
	İlaç temininde problem		6	3,0
	İlaç doz ayarlamasında problem		5	2,5
Pandemide uyku alışkanlıklarında değişiklikler	Hekim kontrolü ve ilaç doz ayarlamasında problem yaşama		10	5,0
	Evet		34	17,0
	Hayır		166	83,0
	Toplam uyku süresinde azalma		26	13,0
Pandemide uyku alışkanlıklarında yaşanan değişiklikler*	Uykuya dalmada zorlanma		17	8,5
	Sık sık uyanma		18	9,0
	Uyku saatlerinde değişim		27	13,5
	Ertesi gün yorgunluğu		22	11,0
PUKİ kesme puanı	5 < (uyku kalitesi kötü)		96	48,0
	≤5 (uyku kalitesi iyi)		104	52,0
TOPLAM			200	100

Ort= ortalama, SS= standart sapma, Min= minimum, Max= maksimum, *katılımcıların tamamı cevaplamamıştır, ** birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Tablo 2'de PUKİ ve SAÖ'ne ait veriler sunulmaktadır. PUKİ toplam ölçek puanı $6,585 \pm 3,265$ olarak saptanmıştır. PUKİ puanı 5 eşik değerinin üzerinde

olduğu için katılımcıların genel uyku kalitesi kötü olarak değerlendirilmektedir. SAÖ toplam puanı ise, $17,315 \pm 4,243$ olarak bulunmuştur.

Tablo 2. PUKİ, SAÖ alt boyutları puan ortalamalarının dağılımı (n=200)

	Ortalama	SS	Minimum	Maksimum
PUKİ ve Alt Boyutları				
Genel Toplam	6,585	3,265	2,00	17,00
Öznel Uyku Kalitesi	1,320	0,608	0,00	3,00
Uyku Latensi	1,710	0,622	0,00	3,00
Uyku Süresi	0,315	0,638	0,00	3,00
Alışılmış Uyku Etkinliği	0,440	0,754	0,00	3,00
Uyku Bozukluğu	1,615	0,546	1,00	3,00
Uyku İlacı Kullanımı	0,500	0,971	0,00	3,00
Gündüz İşlev Bozukluğu	0,685	0,932	0,00	3,00
SAÖ ve Alt Boyutları				
Genel Toplam	17,315	4,243	6,00	38,00
Bedensel Belirtilere Aşırı Duyarlılık ve Kaygı	14,245	3,681	5,00	32,00
Hastalıklarla İlişkili Olumsuz Beklentiler	3,070	1,196	0,00	7,00

PUKİ= Pittsburgh uyku kalite indeksi, SAÖ= sağlık anksiyetesi ölçeği, SS= standart sapma.

PUKİ'nin bazı değişkenlere göre karşılaştırılmasında elde edilen verilere göre, eğitim değişkeni ile uyku latensi ve uyku süresi bileşenleri arasında, pandemide sağlık hizmeti almada problem yaşama değişkeni ile, toplam PUKİ puanı, öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu bileşenleri arasında anlamlı farklar bulunmuştur (P < 0,05). Yapılan ikili karşılaştırmalarda, eğitim değişkeni ile uyku latensi bileşeni arasındaki farkın, ilkökul mezunu ile ortaokul mezunu

arasında olduğu, uyku süresi bileşeni arasındaki farkın ise, okuryazar ve ilkökul mezunu grupları ile lise mezunu grubu arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca, pandemide uyku alışkanlıklarında değişiklik yaşama değişkeni ile ise; uyku süresi ve uyku bozukluğu bileşenleri dışındaki tüm bileşenler ve toplam PUKİ puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır (P < 0,05) (Tablo 3).

Tablo 3. Bazı değişkenler ile PUKİ toplam puan ve bileşenlerinin karşılaştırılması (n=200)

Değişkenler	Toplam PUKİ	Öznel Uyku Kalitesi	Uyku Latensi	Uyku Süresi	Alışılmış Uyku Etkinliği	Uyku Bozukluğu	Uyku İlacı Kullanımı	Gündüz İşlev Bozukluğu
	Ort (Min-Max)	Ort (Min-Max)	Ort (Min-Max)	Ort (Min-Max)	Ort (Min-Max)	Ort (Min-Max)	Ort (Min-Max)	Ort (Min-Ma)
Cinsiyet								
Kadın	5,0(2,0-17,0)	1,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)
Erkek	5,0(2,0-17,0)	1,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)
Z	-0,783	-0,100	-0,871	-0,258	-0,669	-0,810	-1,277	-1,727
P	0,433	0,920	0,384	0,797	0,503	0,418	0,201	0,084
Eğitim								
Okuryazar	6,5(2,0-12,0)	1,0(0,0-2,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-1,0)	0,0(0,0-2,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	1,0(0,0-2,0)
İlkokul	5,0(3,0-17,0)	1,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)
Ortaokul	5,0(2,0-13,0)	1,0(1,0-3,0)	1,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-2,0)	0,0(0,0-2,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)
Lise	6,0(3,0-17,0)	1,0(1,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	1,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-2,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-2,0)
Lisans ve üstü	5,0(4,0-10,0)	1,0(1,0-2,0)	1,0(1,0-2,0)	0,0(0,0-1,0)	1,0(0,0-1,0)	1,0(1,0-2,0)	0,0(0,0-2,0)	0,0(0,0-2,0)
χ ²	3,616	1,235	12,542	17,094	9,293	2,822	4,287	4,764
P	0,460	0,872	0,014*	0,002*	0,054	0,588	0,369	0,312
Meslek								
Emekli	5,0(2,0-17,0)	1,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)
İşçi	5,0(3,0-14,0)	1,0(1,0-2,0)	1,0(1,0-2,0)	0,0(0,0-2,0)	0,0(0,0-2,0)	1,0(1,0-2,0)	0,0(0,0-2,0)	0,0(0,0-2,0)
Memur	8,0(8,0-8,0)	1,0(1,0-1,0)	1,0(1,0-1,0)	1,0(1,0-1,0)	1,0(1,0-1,0)	2,0(2,0-2,0)	0,0(0,0-0,0)	2,0(2,0-2,0)
Serbest Meslek	4,0(3,0-6,0)	1,0(1,0-1,0)	2,0(1,0-2,0)	0,0(0,0-1,0)	0,0(0,0-0,0)	1,0(1,0-2,0)	0,0(0,0-0,0)	0,0(0,0-0,0)
Ev Hanımı	5,0(2,0-17,0)	1,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	1,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)
χ ²	4,381	2,201	4,830	5,836	4,368	8,606	3,032	5,858
P	0,357	0,699	0,305	0,212	0,358	0,072	0,553	0,210
Sağlık hizmetlerini almada problem yaşama								
Evet	8,0(3,0-17,0)	2,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	1,0(0,0-3,0)
Hayır	5,0(2,0-17,0)	1,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)
Z	-2,703	-3,514	-2,837	-0,501	-1,303	-0,814	-3,093	-2,151
P	0,007**	0,000**	0,005**	0,617	0,193	0,416	0,002**	0,031*
Uyku alışkanlıklarında değişiklikler								
Evet	10,0(3,0-17,0)	2,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	1,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)
Hayır	5,0(2,0-17,0)	1,0(0,0-3,0)	2,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	2,0(1,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-3,0)
Z	-5,288	-6,222	-3,997	-0,388	-4,174	-1,848	-6,058	-4,835
P	0,000**	0,000**	0,000**	0,698	0,000**	0,065	0,000**	0,000**

χ²= Kruskal Wallis H testi, Z= Mann Whitney U testi, PUKİ= Pittsburgh uyku kalite indeksi, Ort= ortalama, Min= minimum, Max= maksimum, *P < 0,05, **P < 0,01.

Bazı değişkenler ile SAÖ toplam puanı ve alt boyutlarının karşılaştırılmasında, toplam SAÖ puanı, bedensel belirtilere aşırı duyarlılık ve kaygı alt boyutu ile cinsiyet değişkeni arasında, meslek değişkeni ile ise, SAÖ toplam puanı ve tüm alt boyutları arasında anlamlı farklar elde

edilmiştir (P < 0,05). SAÖ toplam puanı ile meslek değişkeni arasında elde edilen farkın, yapılan ikili karşılaştırmalarda, işçi grubu ile ev hanımı grubu arasında olduğu bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Bazı değişkenler ile SAÖ toplam puan ve alt boyutlarının karşılaştırılması (n=200)

Değişkenler	Toplam SAÖ	Bedensel Belirtilere Aşırı Duyarlılık ve Kaygı	Hastalıklarla İlişkili Olumsuz Beklentiler
	Ort (Min-Mak.)	Ort (Min-Max)	Ort (Min-Max)
Cinsiyet			
Kadın	17,0(8,0-38,0)	14,0(5,0-32,0)	3,0(0,0-7,0)
Erkek	16,0(6,0-28,0)	13,0(5,0-25,0)	3,0(0,0-7,0)
Z	-3,620	-3,659	-1,617
P	0,000**	0,000**	0,106
Eğitim			
Okuryazar	17,0(11,0-38,0)	14,0(9,0-32,0)	3,0(1,0-6,0)
İlkokul	17,0(6,0-30,0)	13,0(5,0-25,0)	3,0(0,0-7,0)
Ortaokul	15,0(9,0-29,0)	13,0(8,0-23,0)	3,0(1,0-7,0)
Lise	17,0(8,0-28,0)	14,0(7,0-25,0)	3,0(0,0-7,0)
Lisans ve üstü	16,0(14,0-22,0)	12,0(12,0-19,0)	3,0(2,0-4,0)
χ^2	2,784	5,213	1,101
P	0,595	0,266	0,894
Meslek			
Emekli	16,0(6,0-28,0)	13,0(5,0-25,0)	3,0(0,0-7,0)
İşçi	15,0(8,0-20,0)	13,0(7,0-17,0)	2,0(1,0-4,0)
Memur	12,0(12,0-12,0)	12,0(12,0-12,0)	0,0(0,0-0,0)
Serbest Meslek	16,0(8,0-16,0)	12,0(6,0-14,0)	3,0(2,0-4,0)
Ev Hanımı	17,5(8,0-38,0)	14,0(5,0-32,0)	3,0(0,0-7,0)
χ^2	17,264	13,191	11,007
P	0,002**	0,010**	0,026*
Sağlık hizmetlerini almada problem yaşama			
Evet	17,0(8,0-38,0)	14,0(5,0-32,0)	3,0(1,0-7,0)
Hayır	17,0(6,0-30,0)	13,0(5,0-25,0)	3,0(0,0-7,0)
Z	-1,458	-1,627	-0,685
P	0,145	0,104	0,493
Uyku alışkanlıklarında değişiklikler			
Evet	16,5(9,0-30,0)	14,0(5,0-25,0)	3,0(1,0-7,0)
Hayır	17,0(6,0-38,0)	13,0(5,0-32,0)	3,0(0,0-7,0)
Z	-0,188	-0,617	-0,832
P	0,851	0,537	0,405

SAÖ= sağlık anksiyetesi ölçeği, Ort= ortalama, Min= minimum, Max= maksimum, χ^2 = Kruskal Wallis H testi, Z= Mann Whitney U testi.
*P < 0,05, **P < 0,01.

Tablo 5'te SAÖ toplam puanı ve alt boyutları ile PUKİ toplam puanı ve bileşenleri arasındaki korelasyona ait veriler sunulmaktadır. Buna göre, PUKİ genel toplam puanı, uyku süresi, uyku bozukluğu bileşenleri ile SAÖ

toplam puanı ve bedensel belirtilere aşırı duyarlılık ve kaygı alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur (P < 0,05).

Tablo 5. PUKİ ve SAÖ toplam puan ve alt boyutları arasındaki korelasyonlar (n=200)

	SAÖ Toplam	Bedensel Belirtilere Aşırı Duyarlılık ve Kaygı	Hastalıklarla İlişkili Olumsuz Beklentiler
PUKİ ve Alt Boyutlar	r_s	r_s	r_s
Genel Toplam	0,151*	0,167*	0,070
Öznel Uyku Kalitesi	0,050	0,086	-0,037
Uyku Latensi	0,135	0,121	0,106
Uyku Süresi	0,165*	0,161*	0,078
Alışılmış Uyku Etkinliği	0,138	0,135	0,096
Uyku Bozukluğu	0,172*	0,200**	0,032
Uyku İlacı Kullanımı	-0,058	-0,037	-0,050
Gündüz İşlev Bozukluğu	0,096	0,132	0,014

PUKİ= Pittsburgh uyku kalite indeksi, SAÖ= sağlık anksiyetesi ölçeği, r_s = Spearmann korelasyon analizi, *P < 0,05, **P < 0,01.

4. Tartışma

Covid-19 pandemi sürecinin tüm insanları psikolojik, fiziksel, sosyal yönlerden farklı şiddette olumsuz etkilediği bilinmektedir. Etkenle bulaş sonrası oluşan olumsuz tablo, bulaş kolaylığı, yaşamı tehdit eden sonuçlar oluşturması bireylerin korku ve anksiyete yaşamalarına yol açmaktadır (Torales ve ark., 2020; Gao ve ark, 2020; Wang ve ark, 2020). Yaşanan anksiyetenin olumsuz etkilediği durumlardan biri de uyku alışkanlıklarıdır (Bigalke ve ark., 2020; Akıncı ve Başar, 2021). Bu çalışmadan elde edilen verilere göre katılımcıların %48 oranında kötü uyku kalitesine sahip olmaları ve SAÖ ile PUKİ arasındaki pozitif korelasyon bulgusu, bu bilgiyi desteklemektedir. Covid-19 pandemi döneminde uyku kalitesi ile ilgili yapılan çalışmalarda da benzer şekilde farklı şiddetlerde uyku kalitesi düşüklüğü bildirilmektedir (Atalikoğlu Başkan ve Güneş, 2021; Kabloğlu ve Gül, 2021). Kabloğlu ve Gül (2021)'ün pandemide uyku kalitesi ve ilişkili faktörleri incelediği çalışmalarında, Atalikoğlu Başkan ve Güneş (2021)'in pandemide yetişkinlerde yaptıkları araştırmalarında, katılımcıların yarısından fazlasının kötü uyku kalitesi olduğunu bildirmeleri bu çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Uyku kalitesinde olumsuz değişimin pandemi döneminde yaşanan anksiyete ile ilişkili olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (Bigalke ve ark., 2020; Akıncı ve Başar, 2021). Bu çalışmalardan biri olan Bigalke ve ark. (2020)'nin pandemi döneminde evde kalınan zaman dilimlerinde anksiyete ve uyku kalitesini değerlendirdiği çalışmalarında, anksiyete düzeyi daha yüksek olan grubun uyku kalitesinin düşük olduğu bildirilmektedir. Benzer şekilde Akıncı ve Başar (2021)'in katılımcılarının yaklaşık yarısının kötü uyku kalitesine sahip olduklarını vurgulayıp, uyku kalitesi kötü olan grubun depresyon oranının uyku kalitesi iyi olanlara göre anlamlı şekilde yüksek olduğunu ifade etmesi elde edilen verileri desteklemektedir. Pandemi döneminin olumsuz etkileri arasında yer alan anksiyete düzeyinin yükselmesi ve uyku kalitesindeki azalma hem bu çalışma verileri hem de yapılan diğer çalışma verileri ile benzer olup elde edilen sonuçlar, hangi yaş grubu olursa olsun, farklı düzeylerde sürecin olumsuz etkilerini yaşadığını düşündürmektedir.

Uyku alışkanlıklarını etkileyen sağlık anksiyetesi, bireylerin sağlıklarını kaybetme korkusu yaşamaları ile ilişkilidir (Abramowitz ve Braddock, 2011; Tyrer ve ark, 2017). Bu çalışmadan elde edilen sağlık anksiyete düzeyine ait bulgu, diğer çalışmalar ile benzerdir (Özdin ve Bayrak Özdin, 2020; Yazıcı Çelebi ve ark., 2021; Söğütü ve Şifa Göktaş, 2021). Yazıcı Çelebi ve ark. (2021)'in çalışmalarında 15,96±6,41, Söğütü ve Şifa Göktaş (2021)'in çalışmalarında ise, 17,25±7,08 olarak bildirilen sağlık anksiyetesi ölçek puanı bu çalışmanın verilerini desteklemektedir. Ek olarak, Özdin ve Bayrak Özdin (2020)'in Türk toplumunun pandemi dönemindeki depresyon ve sağlık anksiyetesi düzeylerini değerlendirdikleri çalışmalarında da, sağlık anksiyetesi ölçek puanını 15,10±7,00 olarak bildirilmektedir. Yapılan

çalışmaların (Yazıcı Çelebi ve ark., 2021; Özdin ve Bayrak Özdin, 2020) sunduğu SAÖ toplam puanı için elde edilen verilere bakıldığında, birkaç puan aralığındaki farkın, veri toplama tarihlerinin bu çalışmanın veri toplama tarihleri ile farklı dönemlerde olup, pandeminin seyrindeki değişiklikler ile ya da katılımcıların bireysel özellikleri (yaş, cinsiyet vb.) ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

SAÖ'ni cinsiyet değişkeni ile karşılaştırdığımızda, bu çalışmada elde edilen bulguya benzer veri sunan Avçin ve Erkoç (2021)'un yetişkinlerde pandemi döneminde sağlık anksiyetesi değerlendirdiği çalışmasında, kadınlarda anksiyetenin anlamlı şekilde yüksek olduğu bildirilmektedir. Benzer şekilde, Kazan Kızılkurt ve ark. (2020)'in Covid-19'un erken evrelerinde sağlık anksiyetesi konu alan çalışmasında, kadınlarda sağlık anksiyetesi anlamlı olarak yüksek olduğu bildirilmektedir. Elde edilen istatistiksel olarak anlamlı farkların, kadınların pandemi sürecinde yaşanan problemlerden daha olumsuz etkilenmiş olmaları ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Sağlık anksiyetesi ile meslek değişkenini karşılaştırdığımızda ise, Alan ve ark. (2021)'nin bireylerin pandemi dönemindeki sağlık anksiyetelerini değerlendirdikleri ve Canlı ve Karaşar (2020)'in 18 yaş üstü bireylerde yaptıkları çalışmalarında bu çalışma verilerinde olduğu gibi sağlık anksiyetesi ile meslek değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunduğu bildirilmektedir. Pandemi döneminde bulaşın sosyal mesafeler ile azalacağı bildirilirken, mesleğinin sorumluluklarını yerine getirmeye çalışan bireylerde, elde edilen anlamlı sonuçların, bu kurala iş yaşamında ne kadar uyabildiği ile sağlık anksiyete düzeyinin etkilenmiş olabileceği ya da emekli gruplarda da yaşla birlikte riskin arttığı uyarısı ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

PUKİ'ni cinsiyet değişkeni ile karşılaştırdığımızda bu çalışmadan elde edilen veriyi, Kabloğlu ve Gül (2020), Atalikoğlu Başkan ve Güneş (2021) çalışmaları desteklemektedir. Aynı çalışmalarda, kadınların uyku kalitesinin erkeklere göre daha düşük olduğu bildirilmektedir. Pandemi sürecinde kadınların uyku kalitesinin daha düşük olmasının, pandemide kadınların sağlık anksiyetesi puanının erkeklere göre daha yüksek olması ve olumsuzluklardan daha çok etkilenmiş olmaları ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Diğer taraftan, PUKİ puanı ile cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (Bigalke ve ark., 2020; Akıncı ve Başar, 2021). Farklılığın, katılımcıların uyku kalitesine etki eden diğer faktörler (genel sağlık durumu, çevresel şartlar vb.) ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. PUKİ ile eğitim değişkenini değerlendirdiğimizde ise, bu çalışmadan elde edilen veriye benzer veri sunan (Atalikoğlu Başkan ve Güneş, 2021) ya da karşıt veri bildiren (Akıncı ve Başar, 2021) çalışmalar bulunmaktadır. Farklılığın, örneklemdeki katılımcıların bireysel özellikleri veya diğer faktörler ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Pandeminin insanlar üzerindeki olumsuz etkileri ile mücadele kapsamında atılacak adımlar belirlenirken sağlık anksiyetesi düzeyi ve uyku alışkanlıklarında yaşanan değişimler göz ardı edilmemelidir. Uyku kalitesinin iyi olması, birey için bir sağlık göstergesi olup, sağlıklı bireyler ve sağlıklı toplumlar için oldukça önemlidir.

5. Sonuç

Bu çalışmadan elde edilen verilere göre, katılımcıların yaklaşık yarısının uyku kalitesi kötü olarak saptanmıştır. Sağlık anksiyetesi ölçeğinden alınan ortalama puan $17,315 \pm 4,243$ olup, PUKİ toplam puanı, uyku süresi ve uyku bozukluğu bileşenleri ile pozitif anlamlı korelasyon gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca, bedensel belirtilere aşırı duyarlılık ve kaygı alt boyutu ile PUKİ toplam puanı ve uyku süresi ve uyku bozukluğu bileşenleri arasında da pozitif anlamlı ilişki saptanmıştır ($P < 0,05$). Pandemi döneminde yaşanan sağlık anksiyetesinin bireylerin uyku alışkanlıklarında da değişim ve bazı problemlere yol açabileceği dikkate alınarak, toplum sağlığı açısından yaşam kalitesinin yükseltilmesi adına planlamaların yapılması önerilmektedir.

Limitasyonlar

Bu çalışmanın verileri, ilgili eğitim araştırma hastanesinde belirlenen zaman diliminde yataklı tedavi hizmeti alan bireyler ile sınırlıdır.

Katkı Oranı Beyanı

TAY; araştırma planlama ve tasarım, analizler ve yorumlama, makaleyi yazma. NG; veri toplama ve veri girişi. Tüm yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu çalışma 24-25 Eylül 2021'de Ankara'da düzenlenen 5. Uluslararası Covid-19 Çalışmaları Kongresi'nde sözlü bildiri (özet) olarak sunulmuştur.

Etik Onay/Hasta Onamı

Araştırmaya başlamadan önce bir üniversitenin etik kurulundan izin alınmıştır (Sayı: E-77192459-050.99-3218, 2021/455 Nolu Karar, 21.01.2021). Çalışmanın ilgili kurumda yapılabilmesi için gerekli kurum izni alınmıştır. Ayrıca, Sağlık Bakanlığı'nın Bilimsel Araştırmalar Başvuru Platformu'na başvuru yapılarak izin alınmıştır. Araştırmayı kabul eden kişilerden "Bilgilendirilmiş Olur" alınmıştır. Araştırmadaki veri toplama araçları için (SAÖ ve PUKİ uyarlayan uzman kişilerden) e-mail yolu ile kullanım izni alınmıştır. Helsinki Bildirgesi prensiplerine bağlı kalınmıştır.

Kaynaklar

- Abramowitz JS, Braddock AE. 2011. Hypochondriasis and health anxiety. Hogrefe Publishing, Cambridge, US, pp. 70.
- Ağargün YM, Kara H, Anlar Ö. 1996. Pittsburgh uyku kalitesi indeksi'nin geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg*, 7(2): 107-111.
- Akıncı T, Başar HM. 2021. Relationship between sleep quality and the psychological status of patients hospitalised with covid-19. *Sleep Med*, 80: 167-170. DOI: 10.1016/j.sleep.2021.01.034.
- Alan S, Gökyıldız Surucu S, Avcıbay Vurgec B, Cevik A. 2021. An investigation of individuals' health anxiety during the covid-19 pandemic within the framework of the functional health patterns. *Perspect Psychiatr Care*, 57: 1103-1113.
- Atalıköğlü Başkan S, Güneş D. 2021. The effect of stress perceived by adults due to the covid-19 pandemic on their sleep quality. *J Turkish Sleep Med*, 1: 57-66.
- Avçin E, Erkoç B. 2021. Covid-19 pandemi sürecinde sağlık anksiyetesi, yaşam doyumu ve ilişkili değişkenler. *Tıbbi Sos Hizm Derg*, 17: 1-13. DOI: 10.46218/tshd.898389.
- Aydemir Ö, Kırpınar İ, Satı T, Uykur B, Cengiz C. 2013. Sağlık anksiyetesi ölçeği'nin Türkçe için güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. *Noro Psikiyatr Ars*, 50(4): 325-331.
- Bigalke JA, Greenlund IM, Carter JR. 2020. Sex differences in self-report anxiety and sleep quality during covid-19 stay-at-home orders. *Biol Sex Differ*, 11(1): 1-11.
- Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. 1989. The pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28(2):193-213.
- Canlı D, Karasar B. 2020. Health anxiety and emotion regulation during the period of covid-19 outbreak in Turkey. *Psychiatr Danub*, 32(3-4): 513-520. DOI: 10.24869/psyd.2020.513.
- CDCP. 2020. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease 2019: who is at increased risk for severe illness? URL: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-at-increased-risk.html> (erişim tarihi: 04 Ocak 2021).
- Çıtak Ş, Pekdemir Ü. 2020. An analysis on sleep habits and generalized anxiety levels of individuals during the covid-19 pandemic. *J Family Counsel Educ*, 5(1): 60-73.
- Gao J, Zheng P, Jia Y, Chen H, Mao Y, Chen S, Wang Y, Fu H, Dai J. 2020. Mental health problems and social media exposure during covid-19 outbreak. *PLoS One*, 15: e0231924. DOI: 10.1371/journal.pone.0231924.
- Huang Y, Zhao N. 2020. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during covid-19 epidemic in China: A web-based cross-sectional survey. *Psychiatry Res*, 288: 112954. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.112954.
- Kabeloğlu V, Gül G. 2021. Covid-19 salgını sırasında uyku kalitesi ve ilişkili sosyal ve psikolojik faktörlerin araştırılması. *JTurkish Sleep Med*, 2: 97-104. DOI: 10.4274/jtsm.galenos.2021.53244.
- Kazan Kızılkurt O, Yılmaz A, Noyan CO, Dilbaz N. 2020. Health anxiety during the early phases of covid-19 pandemic in Turkey and its relationship with postpandemic attitudes, hopelessness, and psychological resilience. *Perspect Psychiatr Care*, 2020: 1-9. DOI: 10.1111/ppc.12646.
- Önder H. 2018. Nonparametric statistical methods used in biological experiments, *BSJ Eng Sci*, 1(1): 1-6.
- Özdin S, Bayrak Özdin Ş. 2020. Levels and predictors of anxiety, depression and health anxiety during covid-19 pandemic in Turkish society: the importance of gender. *Int J Soc Psychiatry*, 66(5): 504-511. DOI: 10.1177/0020764020927051.

- Sakaoğlu HH, Orbatu D, Emiroglu M, Çakır Ö. 2020. Covid-19 salgını sırasında sağlık çalışanlarında spielberger durumluk ve sürekli kaygı düzeyi: Tepecik Hastanesi örneği. *Tepecik Eğitim Araştırma Hast Derg*, 30: 1-9. DOI: 10.5222/terh.2020.56873.
- Salkovskis PM, Rimes KA, Warwick HM, Clark DM. 2002. The health anxiety inventory: development and validation of scales for the measurement of health anxiety and hypochondriasis. *Psychol Med*, 32: 843-853. DOI: 10.4274/npa.y6383.
- Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, Khan M, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C, Agha R. 2020. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *Int J Surg*, 76: 71-76.
- Söğütlü L, Şifa Göktaş S. 2021. The effect of covid-19 pandemic on health anxiety, death anxiety and somatic symptoms in university students. *J Contemp Med*, 11(3): 323-329.
- Torales J, O'Higgins M, Castaldelli-Maia JM, Ventriglio A. 2020. The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health. *Int J Social Psychiatry*, 66(4): 317-320.
- Tyrer P, Salkovskis P, Tyrer H, Wang D, Crawford MJ, Dupont S Barrett B. 2017. Cognitive-behaviour therapy for health anxiety in medical patients (champ): a randomised controlled trial with outcomes to 5 years. *Health Tech Asses*, 21: 1-58.
- URL 1. <https://covid19.saglik.gov.tr/Eklenti/39551/0/covid19rehberigenelbilgilerpidemiyolojivetanipdf.pdf> (erişim tarihi: 03 Ekim 2021).
- Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, Ho RC. 2020. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (covid-19) epidemic among the general population in China. *Int J Environ Res Public Health*, 17: 1729. DOI: 10.3390/ijerph17051729.
- WHO. 2020. World Health Organization Coronavirus disease (COVID-19) Situation Reports URL: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus-2019/situation-reports> (erişim tarihi: 30 Temmuz 2020).
- WHO. 2019. World Health Organization Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report 51 URL: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10 (erişim tarihi: 23 Kasım 2020).
- Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, Zhou Y. 2020. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with sars-cov-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*, 94: 91-95.
- Yazıcı Çelebi G, Kaya F, Yılmaz M. 2021. Covid 19 pandemisi sürecinde mizahla başa çıkma ile sağlık anksiyetesi arasındaki ilişki: iyimserliğin aracılık rolü. *Süleyman Demirel Üniv Sos Bil Enst Derg*, 40: 24-48.
- Zhang F, Shang Z, Ma H, Jia Y, Sun L, Guo X, Wu L, Sun Z, Zhou Y, Wang Y. 2020. High risk of infection caused posttraumatic stress symptoms in individuals with poor sleep quality: a study on influence of coronavirus disease (COVID-19) in China. *MedRxiv*, doi:10.1101/2020.03.22.20034504.
- Zu ZY, Jiang MD, Xu PP, Chen W, Ni QQ, Lu GM, Zhang LJ. 2020. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a Perspective from China. *Radiology*, 296: E15-E25.



KADIN PELVİS TİPLERİ VE ÇAPLARI; RADYOLOJİK BİR ÇALIŞMA

Engin ÇİFTÇİOĞLU^{1*}, Nihal İÇTEN¹, Ali YANIK², Cem KOPUZ¹, Mennan Ece PİRZİRENLİ¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, 55139, Samsun, Türkiye

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, 58140, Sivas, Türkiye

Özet: Karadeniz bölgesinde yaşayan kadınların pelvis morfolojisi hakkında veriler toplandı ve bunlar analiz edildi. Bu amaçla 15-49 yaş arası toplam 284 kadın üzerinde radyopelvimetrik cetvel yöntemi ile ön-arka ve yan olmak üzere ikişer adet grafi çekildi. Bu grafler üzerinde ölçümler yapıldı ve bundan yola çıkarak pelvis tipleri belirlendi. Bunu yapmaktaki amacımız, ülkemizde benzer çalışmalara rastlanmamış olması, dolayısıyla klasik kitaplarda yazan pelvik değerlerin kadınlarımızın pelvik değerlerini yansıtmadığını öğrenmek isteği idi. Vakalar, kadın doğum polikliniğine çeşitli nedenlerden dolayı başvuran, gebe olmayan ve metabolik bir rahatsızlığı bulunmayan, 15-49 yaş grubu kadınlar arasından seçildi. Sonuçta gynecoid tipe %64,1, platypelloid tipe %16,5, anthropoid tipe %11,3 ve android tipe %8,1 oranında rastlandı. 284 vakaya ait ortalama pelvis çapları da diameter transversa 12,66 ± 0,75 cm, diameter mediana 11,34 ± 0,88 cm, diameter obliqua I 11,48 ± 0,72 cm, diameter obliqua II 11,78 ± 0,68 cm, conjugata vera 10,77 ± 0,83 cm, anterosagittal çap 5,93 ± 0,61 cm ve posterosagittal çap 5,37 ± 0,7 cm şeklinde bulundu. Bulgularımız klasik kitaplar ve literatürdeki değerlerin Türk Kadını için tam olarak geçerli olmadığını ve pelvis morfolojisinde bölgesel farklılıkların olabileceğini göstermektedir. Bölgesel farklılıkların bilinmesinin klinik uygulamalarda hekimlere yardımcı olacağı kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Pelvimetri, Radyoloji, Pelvis tipi, Pelvis çapı


Female Pelvis Types and Diameters; A Radiological Study


Abstract: Aim of this study was to collect quantitative information of Turkish women's pelvis morphology who lived in the Blacksea region, and to analyze how these data correlate with those reported in the literature. A radiopelvimetric ruler and two radiographs, one anteroposterior and one lateral, were used to measure the radiological dimensions and to determine the pelvis types on 284 subjects of 15-49 years of age. Subjects were selected among non-pregnant women who referred to obstetrics and gynecology clinic of our university hospital for different reasons. Subjects with any metabolic disorder were discarded from the measurements. The results showed that most of the subjects were of the gynecoid type (64.1%). The remaining were of the anthropoid (11.3%), android (8.1%) and platypelloid (16.5%) types. The mean pelvis diameters were as follows: diameter transversa 12.66 ± 0.75 cm, diameter mediana 11.34 ± 0.88 cm, diameter obliqua I 11.48 ± 0.72 cm, diameter obliqua II 11.78 ± 0.68 cm, conjugata vera 10.77 ± 0.83 cm, anterosagittal diameter 5.93 ± 0.61 cm and posterosagittal diameter 5.37 ± 0.7 cm. These findings of Turkish women do not show exact correlation with those reported in literature and indicates regional differences in the pelvis morphology. Knowledge of such regional differences might be helpful to the practicing consultant.


Keywords: Pelvimetry, Radiology, Pelvic type, Pelvic diameter


*Sorumlu yazar (Corresponding author): Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, 55139, Samsun, Türkiye


E mail: engincif@omu.edu.tr (E. ÇİFTÇİOĞLU)

Engin ÇİFTÇİOĞLU  <https://orcid.org/0000-0003-4402-3004>

Nihal İÇTEN  <https://orcid.org/0000-0003-1379-8341>

Ali YANIK  <https://orcid.org/0000-0001-6845-9641>

Cem KOPUZ  <https://orcid.org/0000-0003-1710-9208>

Mennan Ece PİRZİRENLİ  <https://orcid.org/0000-0003-0540-3485>

Gönderi: 22 Eylül 2021

Kabul: 25 Kasım 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: September 22, 2021

Accepted: November 25, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Çiftçiöglü E, İçten N, Yanık A, Kopuz C, Pirzirenli ME. 2022. Female pelvis types and diameters; a radiological study. BSJ Health Sci, 5(1): 86-92.

1. Giriş

Kadınlarda pelvis yapısının obstetrik açıdan değerlendirilebilmesi için statik pelvis ölçüleri ile pelvis boşluğunun yapısı, pelvik yumuşak dokuların özellikleri ve fetus pelvis ilişkisinin bilinmesi gereklidir. Bütün bunlar klinik, radyolojik ve travay gözlemleri ile tespit edilebilir (Hellman ve ark., 1971, Scott ve ark., 1990). Doğumun normal yoldan olup olamayacağı, öncelikle pelvisin doğal anatomik çaplarının bilinmesiyle (ölçülmesiyle) öngörülebilir. Doğum esnasında fetusun karşılaştığı en büyük engel, apertura pelvis superior'dur.

Çünkü bu geçit kemiklerle sınırlanmıştır ve genişlemesi de çok zordur. Bu yüzden pelvisin bu bölgesinin çapları diğer çaplara nazaran daha önemlidir (Hellman ve ark., 1971, Scott ve ark., 1990). Bu nedenle kadın pelvisleri üzerinde standart ölçümsel değerlendirmelere ve yapısal sınıflandırmalara gidilmiş ve değişik pelvis tipleri tanımlanmıştır. Kemik yapısı ve gelişiminin, ırksal özelliklerin yanı sıra beslenme, coğrafi ve çevresel şartlara bağlı olarak da değişiklik göstermesi, araştırmacıları bölgesel ve kültürel grupları incelemeye yöneltmiştir.

Avrupalı kadınlar üzerinde yapılan morfolojik çalışmalar



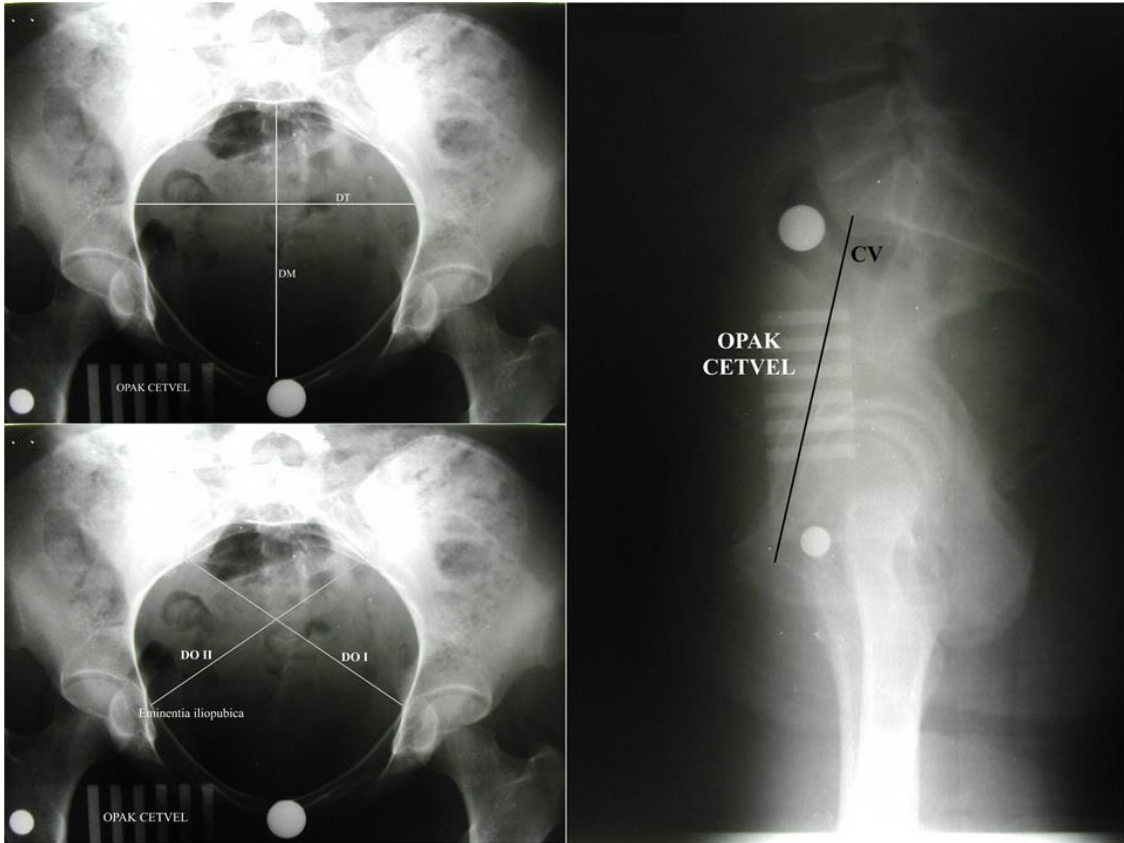
klasik kitaplara genel değerler olarak yazılmıştır. Bu değerlerin Türk Kadınının pelvis ölçülerini ne derecede yansıtabileceği tartışma götürür bir konudur ve ırksal ve coğrafi birtakım farklılıkların var olup olmadığını anlayabilmemiz için kadınlarımızın ortalama pelvis ölçülerini ve pelvis tiplerinin görülme sıklıklarını bilmek, öğrenmek gerekmektedir. Türk Kadınlarına yönelik ülke bütününde çok az (Vural, 1977), Karadeniz bölgesi esas alındığında ise herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olması bu çalışmayı yönlendirmiş ve Karadeniz bölgesinde yaşayan Türk Kadınının pelvis morfolojisi ile ilgili bazı ortalama değerleri belirlemek, araştırmamıza temel oluşturmuştur. Bu çalışmayla, ardından yapılabilecek diğer bölgesel çalışmalara ışık tutabilmek, yol gösterebilmek ve klinisyenlere Türk Kadınının pelvis morfolojisi hakkında gerçekçi, bilimsel veriler sunabilmek amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

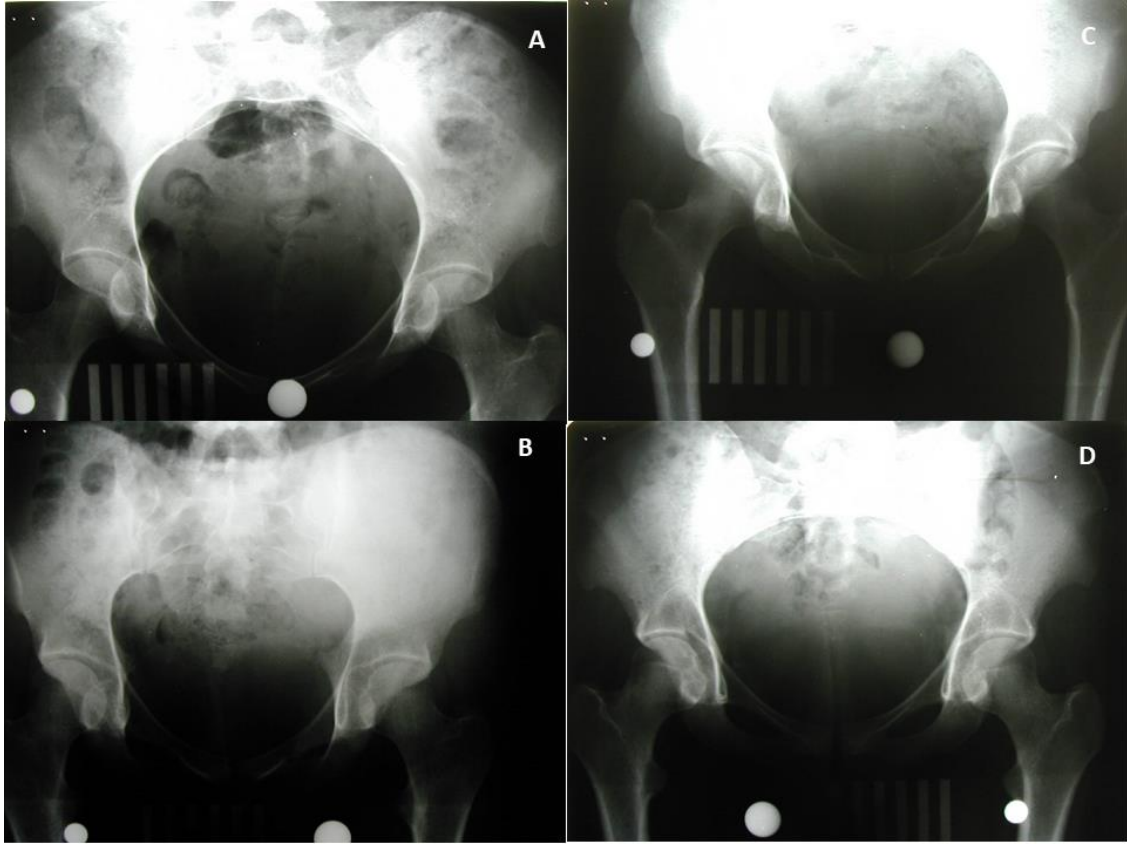
Onamları alınan, 15-49 yaş arası 284 kadın üzerinde, radiopelvimetrik cetvel yöntemi (X-ray pelvimetri) ile apertura pelvis superior'a ait çaplar ölçüldü. Bu çapların kendi aralarında ortalamaları hesaplanıp, Karadeniz Bölgesindeki kadınların pelvis ölçülerine ait ortalama değerleri tespit edildi. Ayrıca pelvik indeks esas alınarak, apertura pelvis inferior'un geometrik durumuna göre yapılan sınıflandırma (Caldwell ve ark., 1933, Hellman ve ark., 1971) ile pelvisin morfolojik tiplerinin görülme oranları hesaplandı.

Vakalar, kadın doğum polikliniğine çeşitli nedenlerden dolayı gelen, 15-49 yaş arası, gebe olmayan ve geçmişinde herhangi bir metabolik rahatsızlık olmayan kadınlar arasından seçildi. Radiopelvimetrik yöntemle (Thoms 1941, Williams ve ark., 1989) pelvisin ilgili çapları ölçüldü ve bunların ışığı altında pelvis tiplendirilmesi gerçekleştirildi. Bu amaçla ön-arka ve lateral olmak üzere iki adet pelvis grafisi çekildi ve ölçümler bu iki film esas alınarak cetvel yardımıyla yapıldı. Çalışmamızda, apertura pelvis superior'a ait çaplar, yani diameter mediana (conjugata anatomica) (DM), diameter transversa (DT) ve her iki diameter obliqua (DO I ve II) ile birlikte conjugata vera (conjugata obstetrica) (CV) ölçülmüştür. Ayrıca diameter transversa üzerinden anterosagittal (AS) ve posterosagittal PS çaplar da ölçüldü (Şekil 1).

Pelvisi morfolojik olarak tiplendirirken (Şekil 2) apertura pelvis superiora ait DT, DM ile AS ve PS çapların ölçümleri esas alındı. Pelvis tiplendirmesini yaparken, sınıflandırmaların ortak yanını alarak kullandık. Hem antropomorfik hem de obstetrik olarak yapılan değerlendirmelerde sonuçta önemli bir farklılığın bulunmaması nedeni ile pelvis girimini arka segmente göre değil tüm apertura pelvis superior'a göre değerlendirip, zaten çok sık rastlanmayan mikst tipleri, yaklaşık ana tip ile birlikte sınıflandırdık. Pelvis tiplerinin sınıflandırması yapılırken, günümüzde klasik kitaplarda da kullanılmakta olan, Caldwell ve ark. (1933)'ün kullanmış olduğu adlandırma kullanıldı.



Şekil 1. Ön ve yan grafilerde radyopak cetvel yardımıyla çapların ölçümü. DT= diameter transversa, DM= diameter mediana, DO I= diameter obliqua I, DO II= diameter obliqua II, CV= conjugata vera.



Şekil 2. Pelvis tiplerinin örnek grafileri. A= gynecoid tip, B= anhtropoid tip, C= android tip, D= platypelloid tip

Grafiler çekilirken uygulanan yöntem için Meschan (1973), Sutton (1980), Pitt ve ark. (1990), Mostafavi ve ark. (1996)'nın kullandıkları yöntemlerden yararlanıldı. Özel olarak radyopak cetvel yapıldı. Bu cetvel normal 30 cm.lik tahta cetvel üzerine 5 mm kalınlığında ve aralarında 5 mm kalacak şekilde metal plaklar ve çapları milimetrik olarak daha önceden bilinen 2 adet metal kürenin sabitlenmesiyle yapıldı. Ön-arka grafiler, denek Thoms pozisyonunda yani vertebral aks ile masa arasında yaklaşık 45 derece olacak şekilde, yarı yatar pozisyon verilerek çekildi ve yaptığımız radyopak cetvel denegin her iki trochanter major hizasına gelecek şekilde yerleştirildi. Lateral grafi ayakta çekildi ve cetvelimizin yeri grafi içine düşecek şekilde orta hattaydı. Bütün grafiler Siemens Pleophos 4S (Siemens Reiniger-Werke AG Pantixgehause RG 125/80) ve Trophy Radiologie N 500 HFS marka röntgen makinelerinde çekilmiştir. Grafiler çekilirken cetvel kullanmamız nedeniyle, obje ile grafi arasındaki büyüme aynı oranda cetvele de yansyacağından ve ölçü değerleri grafi üzerindeki obje ve cetvel gölgeleri ile ölçüleceğinden, Schwarz (1954)'ın da belirttiği korreksiyon ve magnifikasyon değerlerini hesaplamaya gerek kalmamıştır. Çekilen grafilerde cetveldeki plakların ve kürenin ölçümleri yapıp, gerçekte olan ölçülerine oranlanarak bir katsayı bulunup çapların grafideki uzunlukları bu katsayıyla çarpılarak çapların gerçek ölçüleri tespit edildi. Kullandığımız bu yöntem isometrik ve stereoskopik yöntemlerden modifiye edilmiş bir yöntemdir. Bu şekilde elde edilen

ön-arka grafilerden, DM, DT, DO I, DO II, AS ve PS çaplar, ayakta lateral grafilerden de CV ölçüldü. Bu ölçümler sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri yapıldı. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Varyans Analizi, Post Hoc Tukey HSD ve Pearson Korelasyon Analizi testleri kullanıldı. Ölçümler 284 vakanın 568 grafisi üzerinde ve bir kişi tarafından yapıldı.

3. Bulgular

Yaş ortalaması 30,32 olan 15-49 yaş arası 284 kadına ait pelvis tiplerinin görülme oranları, pelvis çaplarının ortalama değerleri ve her bir pelvis tipine ait ortalama pelvis çapları Tablo 1'de gösterilmektedir. DT uzunluğu açısından gynecoid tip ile anthropoid ve platypelloid, anthropoid tip ile gynecoid, android ve platypelloid, android tip ile anthropoid ve platypelloid, platypelloid tip ile de gynecoid, anthropoid ve android tip pelvisler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($P < 0,001$). Bütün pelvis tipleri arasında DM uzunluğu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($P < 0,001$). Gynecoid tip ile anthropoid ve android, anthropoid tip ile gynecoid, android ve platypelloid, android tip ile gynecoid, anthropoid ve platypelloid, platypelloid tip ile de anthropoid ve android tip pelvisler arasında DO I uzunluğu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($P < 0,001$). Gynecoid tip ile anthropoid ve android, anthropoid tip ile gynecoid, android ve platypelloid, android tip ile gynecoid,

anthropoid ve platypelloid, platypelloid tip ile de anthropoid ve android tip pelvisler arasında DO II uzunluğu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($P < 0,001$). Bütün pelvis tipleri arasında CV uzunluğu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($P < 0,001$). AS çap uzunluğu açısından gynecoid tip ile anthropoid ve android, anthropoid tip ile gynecoid, android ve platypelloid, android tip ile gynecoid, anthropoid ve platypelloid, platypelloid tip ile de

anthropoid ve android tip pelvisler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($P < 0,001$). PS çap uzunluğu açısından gynecoid tip ile anthropoid, android ve platypelloid, anthropoid tip ile gynecoid, android ve platypelloid, android tip ile gynecoid ve anthropoid, platypelloid tip ile de gynecoid ve anthropoid tip pelvisler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($P < 0,001$).

Tablo 1. Pelvis tiplerinin görülme oranları (%) ve ortalama pelvis çapları (cm)

Pelvis Tipi	GO	DT	DM	DO I	DO II	CV	AS	PS
Tümü	100	12,66 ± 0,75	11,34 ± 0,88	11,48 ± 0,72	11,78 ± 0,68	10,77 ± 0,83	5,93 ± 0,61	5,37 ± 0,7
Gynecoid	64,1	12,55 ± 0,5	11,52 ± 0,55	11,51 ± 0,63	11,81 ± 0,58	10,95 ± 0,52	5,94 ± 0,45	5,55 ± 0,43
Anthropoid	11,3	11,71 ± 0,37	12,64 ± 0,24	11,92 ± 0,49	12,17 ± 0,41	11,9 ± 0,27	6,55 ± 0,62	6,04 ± 0,67
Android	8,1	12,56 ± 0,43	9,87 ± 0,58	10,79 ± 0,53	11,08 ± 0,59	9,4 ± 0,65	5,16 ± 0,77	4,66 ± 0,86
Platypelloid	16,5	13,81 ± 0,54	10,46 ± 0,49	11,4 ± 0,96	11,76 ± 0,93	9,95 ± 0,51	5,85 ± 0,59	4,59 ± 0,55

GO= görülme oranı, DT= diámetro transversa, DM= diámetro mediana, DO I= diámetro obliqua I, DO II= diámetro obliqua II, CV= conjugata vera, AS= anterosagittal çap, PS= posterosagittal çap

Gynecoid tip, anthropoid tip, android tip ve platypelloid tip pelvislerdeki boy ortalamaları sırasıyla 160,3 cm, 160,41 cm, 159,08 cm ve 162,13 cm, ağırlık ortalamaları da sırasıyla 65,6 kg, 62,12 kg, 65,65 kg ve 68,81 kg idi. Boy ve ağırlık açısından bütün pelvis tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($P > 0,05$). Yine aynı şekilde doğum sayısı ortalamaları sırasıyla 2,1 - 1,72 - 2,31 ve 2,32 idi ve bu açıdan da pelvis tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($P > 0,05$). Her tip pelvis için pelvis çapları ile boy ve ağırlık arasında istatistiksel bir korelasyon olup olmadığı araştırıldı. Gynecoid tip pelviste bütün pelvis çapları ile boy arasında (+) bir korelasyon saptanırken ($P < 0,01$ - AS ve PS çaplarda $P < 0,05$) ağırlık ile sadece DT arasında zayıf (+) bir korelasyon saptandı ($P < 0,05$). Gynecoid, anthropoid ve platypelloid tip pelvislerde diğer pelvis çapları ile vücut ağırlığı arasında istatistiksel bir korelasyon saptanamadı ($P > 0,05$). Android tip pelviste sadece AS çap ile boy arasında zayıf (+) bir korelasyon saptanırken, diğer pelvis çapları ile boy ve tüm pelvis çapları ile ağırlık arasında korelasyon saptanamadı ($P > 0,05$).

4. Tartışma

Kadınların pelvis yapısı, uzun yıllardır araştırmacıların ilgisini çekmeyi başarmış bir konudur. Kadın pelvisinin doğum olayıyla olan bağlantısı bu ilginin temel nedenlerinden birisidir. Doğumun normal şekilde gerçekleşebilmesi için gereken şartlardan biri, belki de birincisi pelvisin doğum olayına izin verecek ölçülere sahip olmasıdır. Bu nedenle pelvis, özellikle de kadın pelvisi ilgi odağı olmaya devam etmektedir.

Pelvis yapısının incelenmesi amacıyla pek çok yöntem tarihsel süreçte kullanılmış ve bazıları hala kullanılmaktadır. Günümüzde, X-ray pelvimetri, BT-

pelvimetri ve MR-pelvimetri kullanılan başlıca yöntemlerdir. Bilimin gelişmesine paralel olarak en son tekniklerden olan MR-pelvimetri, içlerinde en yeni olan ve maruz kalınan radyasyon miktarının en az olması nedeniyle daha çok tercih edilmekte olan bir yöntemdir (Griffiths 1998, Wright ve ark., 1992, Siccardi ve ark. 2021).

BT ve MR pelvimetri daha çok gebelik sırasında kullanılan ve pelvis çaplarının fetusun baş çevresine göre doğuma olanak sağlayıp sağlayamayacağını yani "cephalopelvic disproportion" (CPD) varlığının öğrenilmesi gereken durumlarda kullanılmaktadır (Lundh ve ark., 1986, Raman ve ark., 1991, Siccardi ve ark. 2021). X-ray pelvimetri, BT-pelvimetri ve MR-pelvimetri yöntemlerinin birbirlerine karşı avantajları ve dezavantajları var olsa da ölçümsel anlamda aralarında çok anlamlı fark bulunmadığını gösteren ve aynı zamanda bu yöntemlerin yararlarını, güvenilirliklerini karşılaştırmalı olarak inceleyen çalışmalar mevcuttur (Spörri ve ark., 1994, Edwards ve ark., 1997). Barton ve ark. (1982), Anderson (1983) X-ray pelvimetrinin gerekliliği ve yararları konusunda yaptıkları çalışmalarda, CPD varlığı tanısının X-ray pelvimetri ile konabileceğini vurgulamışlardır. X-ray pelvimetri, eğer endikasyonu varsa özellikle doğuma yakın zamanlarda bu amaçla kullanılabilir (Scott ve ark., 1990).

Pelvis tiplerinin rastlanma yüzdeleri araştırmacılara ve değişik kaynaklara göre farklılıklar göstermektedir. Klasik kitaplarda pelvis tiplerinin görülme oranları birbirlerinden çok farklı değildir. Gynecoid tip, yüzdesi az da olsa değişmekle beraber her zaman en sık, platypelloid tip yine yüzdesi bir miktar değişse de her zaman en az rastlanan pelvis tipi olarak sunulmuştur. Genel rakamlar gynecoid tip %45-50, anthropoid tip %20, android tip %33, platypelloid tip %3 (Pernoll ve

ark., 1987) veya bunlara yakın değerler şeklindedir. Klasik kitaplardaki bu değerler batılı beyaz kadınların yüzdeleridir. Bu çalışmada Karadeniz bölgesi kadınları için pelvis tiplerinin yüzdeleri, gynecoid tip %64,1, anthropoid tip %11,3, android tip %8,1 ve platypelloid tip %16,5 şeklindedir. Bu çalışmadaki en sık görülen pelvis tipi, batılı beyaz kadınlarda olduğu gibi gynecoid tip idi ve hatta görülme yüzdesi daha da yüksekti. Ancak klasik kitaplarda en az rastlandığı belirtilen platypelloid tip pelvisi ikinci sıklıkta saptarken, en az rastlanan pelvis tipini ise android tip olarak gözlemledik. Thoms (1941)'un 1100 vakalık serisinde ve Caldwell ve ark. (1933)'nin çalışmalarında, klasik kitaplardaki değerler ile uyumlu olarak, en sık gözlemlenen pelvis gynecoid tip, sonra sırasıyla android ve anthropoid tiplerdi. En az rastlanan pelvis tipini ise %2-3 gibi değerlerle platypelloid tip olarak bildirmişlerdi. Chen ve ark. (1982) Çinli kadınlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, en sık gynecoid tip pelvise, ardından sırasıyla platypelloid ve anthropoid tip pelvise rastlamışlardır. En az gözlemledikleri pelvis tipi ise android tip pelvis olmuştur. Chen ve ark. (1982)'nin yaptığı çalışmadaki pelvis tiplerinin görülme sıklıklarının sırası, Karadeniz bölgesi kadınlarında yaptığımız çalışmadaki sıralama ile aynıdır. Sıralamadaki bu uyuma karşılık rakamsal değerlerde farklılıklar göze çarpmaktadır (Tablo 2). En sık ve ikinci sıklıkta rastlanan pelvis tiplerinin, yani gynecoid ve

platypelloid tip pelvislerin toplam yüzdeleri Chen ve ark. (1982)'nin çalışmasında %62,5 iken, Karadeniz bölgesi kadınlarında bu değer %80,6'dır. Gynecoid tip pelvise Çinli kadınlarda daha az rastlanmış olması bu sonucu doğurmuştur. Vural (1977)'in İstanbul'da yaptığı 171 vakalık radyolojik çalışmada bulduğu değerler, diğer araştırmacıların verileri ve Karadeniz bölgesi kadınlarının değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Vural (1977)'in ve bu çalışmanın verileri bir arada değerlendirildiğinde, gynecoid tip pelvisin genel veya bölgesel Türk kadın popülasyonu için en yüksek oranda rastlanan pelvis tipi olduğu söylenebilir. Bu çalışmada platypelloid tip pelvise, Vural (1977)'la uyumlu olarak, rakamsal farklılık olmasına rağmen, ikinci sıklıkta rastlanmış olması, bu tip pelvisin Türk kadınları için gynecoid tip pelvisten sonra en sık gözlemlenen pelvis tipi olduğunu göstermektedir. Buna karşılık anthropoid ve android tip pelvislerde hem görülme sıklığı hem de oransal bariz farklılıklar gözlenmektedir (Tablo 2). İstanbul'da yapılan bu çalışma (Vural 1977), İstanbul nüfusunun kozmopolit durumu göz önüne alındığında, Türk kadınının genel pelvis tiplendirmesini verebilir. Anthropoid ve android tipler için, bizim ve Vural (1977)'in araştırmalarındaki bu farklı durum, ülke genel kadın popülasyonuna göre, bölgesel değişimlerin olabileceğini göstermektedir.

Tablo 2. Araştırmacılara göre pelvis tiplerinin görülme yüzdeleri

	Thoms	Caldwell	Chen	Vural	Araştırmamız
Gynecoid	%45,9	%41,4	%34,8	%64	%64,1
Android	%32,2	%32,5	%17,1	%13	%8,1
Anthropoid	%18,6	%23,5	%20,4	%3	%11,3
Platypelloid	%3,2	%2,6	%27,7	%20	%16,5

Pelvis çaplarının ortalama değerleri klasik kitaplarda bir miktar farklılık gösterse de birbirine oldukça yakın değerler olarak verilmektedir. DT için 13-13,5 cm, DM için 11-12,5 cm, DO I ve DO II için 12,5 cm ve CV için 11 cm civarında ortalama değerler bildirilmekte ve DO I'in DO II'den biraz daha büyük olduğu söylenmektedir. Karadeniz bölgesi kadınlarında yaptığımız araştırmada pelvis çapları ile ilgili ortalama değerler, DT 12,66, DM 11,34 cm, DO I 11,48 cm, DO II 11,78 cm ve CV 10,77 cm şeklinde saptanmıştı. Klasik kitaplardaki ortalama değerlere göre genel bir kısalığın söz konusu olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumu Avrupalı kadınların boy ortalamasının Türk kadınının boy ortalamasından 2 cm kadar daha uzun olması (Judith ve ark., 1989) ve boy ile pelvis çapları arasındaki (+) korelasyon (Chen ve ark., 1982) ile açıklayabiliriz. Klasik kitaplarda DO I'in DO II'den biraz daha uzun olduğu yazılmakta ise de, biz DO II'yi DO I'den biraz daha uzun bulduk. Klasik kitap verileriyle olan bu uyumsuzluğa karşın, DO II'nin DO I'den biraz daha uzun olması, ülkemizde bu konu ile ilgili saptayabildiğimiz tek çalışmadaki (Vural 1977) bulgu ile

örtüşmektedir.

Thoms (1941) çalışmasında her pelvis tipi için ortalama DT ve DM değerlerini rapor etmiştir. DT değerini platypelloid tipte en büyük, sonra sırasıyla android ve gynecoid tip pelvislerde gözlemlemiş ve en kısa olarak da anthropoid tip pelviste tespit ettiğini bildirmiştir. Obstetride DT'dan daha önemli olan DM'yi ise en yüksek anthropoid tipte, daha sonra sırasıyla gynecoid ve platypelloid tiplerde saptamış ve en kısa DM değerini android tipte gözlemlediğini vurgulamıştır. Bu çalışmada da Karadeniz yöresi kadınları için DT değerini en yüksek platypelloid tip pelviste, en düşük anthropoid tip pelviste ve DM değerini ise en yüksek anthropoid tip pelviste, en düşük olarak android tip pelviste gözlemledik. DT ve DM ile ilgili bulgularımız, Thoms (1941) ile uyum içerisindedir. Obstetride DT ve DM'dan daha önemli bir parametre olarak kabul edilen CV'ya ait Thoms (1941)'un herhangi bir verisi yoktur. Buna karşılık, pelvis tiplerine göre doğum sırasında operasyona uğrama sıklığını araştırmıştır. Doğum sırasında en sık operasyona uğrayan pelvis tipi grubunu android tip, sonra sırasıyla

platypelloid tip ve anthropoid tip olarak bildirmiştir. Gynecoid tip pelvisi doğum işleminde ortaya çıkan zorluk nedeniyle zorunlu olarak operasyona alınması sıklığı en düşük grup olarak saptamıştır.

Caldwell ve ark. (1933)'nin çalışmalarında, Chen ve ark. (1982)'nin Çinli kadınlar üzerinde yaptıkları araştırmalarda, DT değerinin en büyük platypelloid tipte, sonra sırasıyla gynecoid, android tiplerde ve en kısa olarak da anthropoid tipte saptandığı bildirilmiştir. Karadeniz bölgesi kadınlarında DT değerinin pelvis tiplerine göre dağılımına ait bulgularımız, Caldwell ve ark., (1933), Chen ve ark., (1982)'nin bulguları ile örtüşmektedir. Chen ve ark. (1982) en büyük DM değerini anthropoid pelviste, ardından sırasıyla gynecoid ve android tip pelvislerde belirlemişlerdir. En düşük DM değerini ise platypelloid tip pelviste saptamışlardır. Bu çalışmada en küçük DM değerini android tipte gözlemledik. Caldwell ve ark. (1933), Chen ve ark. (1982) çalışmalarında, CV değerinin pelvis tiplerine göre dağılımını büyükten küçüğe doğru anthropoid, gynecoid, android ve platypelloid tip olarak rapor etmişlerdir. Karadeniz yöresi kadınları için CV bulgularını, bu araştırmacılar ile uyumlu olarak en büyük anthropoid ve gynecoid tiplerde saptarken, farklı olarak en küçük CV değerini android tipte tespit ettik.

Chen ve ark. (1982) pelvis çaplarının pelvis tiplerine göre kayda değer farklılıklar gösterdiğini rapor etmişlerdir. Karadeniz bölgesi kadınlarında yaptığımız araştırmada

da, Chen ve ark. (1982) ile uyumlu olarak, pelvis tipleri ve çapları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı ($P < 0,001$). Pelvis çapları ile pelvis tipleri arasındaki bu ilişki, Caldwell ve ark. (1933)'nin görsel izlenime dayanan sınıflandırmasının anlamlı ve klinik kullanımı olduğunu göstermektedir. Bulgularımız, gynecoid ve anthropoid tipe göre daha kısa ölçülere sahip olan android tip pelvisin obstetrik açıdan en fazla zorluk çıkaran pelvis tipi olduğunu bildiren klasik kitap bilgilerini de desteklemektedir.

Vural (1977)'in bildirdiği pelvis çaplarına ait ortalama değerler, Karadeniz bölgesi kadınlarında araştırdığımız ortalama değerlerden çok farklı değildir. Bu konuda yurdumuzda yapılmış, saptayabildiğimiz tek çalışma olan Vural (1977)'in çalışmasında CV'ya ait herhangi bir veri yoktur ve pelvis tiplerine göre ortalama pelvis çapları da belirtilmemiştir.

Dudenhause ve ark. (1989), Wischnik ve ark. (1993), Lierse ve ark. (1998)'nin Almanya'da, Kelly ve ark. (1975) ve Varner ve ark. (1980)'nin Amerika Birleşik Devletleri'nde, Russel ve ark. (1971)'nin İngiltere'de ve Bochner (1986)'in İngiltere'nin Galler bölgesinde, Akiel ve ark. (1988) ve English ve ark. (1995)'nin Suudi Arabistan'da, Ohlsen (1980)'in İsveç'te, Kolawole ve ark. (1978)'nin Nijerya'da ve Lau ve ark. (1998)'nin Çin'de yaptıkları çalışmalarda DT, DM ve CV değerleri Karadeniz bölgesi kadınlarına ait verilerle birlikte Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3. Pelvis çaplarının değişik ülkelere göre ortalama değerleri

		DT _{cm}	DM _{cm}	CV _{cm}
	Lierse ve ark.	13,3	-	11,0
Almanya	Dudenhause ve ark.	13,3	12,0	11,9
	Wischnik ve ark.	12,2	10,8	9,8
ABD	Varner ve ark.	13,1	12,2	-
	Kelly ve ark.	13,5	11,0	-
Suudi Arabistan	English ve ark.	13,16	10,89	-
	Akiel ve ark.	12,0	10,9	-
İngiltere	Russel ve ark.	12,4	11,4	-
Galler	Bochner	-	12,15	-
İsveç	Ohlsen	13,8	12,2	-
Nijerya	Kolawole ve ark	-	11,07	-
Çin	Lau ve ark.	12,2	-	11,9
Türkiye*	Çiftcioğlu	12,66	11,34	10,77

DT= diameter transversa, DM= diameter mediana, CV= conjugata vera

* Karadeniz Bölgesi

Bu verilerin ışığı altında, Karadeniz bölgesi kadınlarının ortalama pelvis çaplarının doğu ve uzakdoğu ülkelerindeki kadınların ortalama değerlerine daha yakın olduğu ve pelvis çapları ile boy arasındaki (+) korelasyonla ilişkili olarak, bu değerlerin doğudan batıya gidildikçe arttığı söylenebilir. Karadeniz bölgesi kadınlarında yine doğu ve uzakdoğu kadın popülasyonu ile uyumlu olarak, batıdaki aksine, platypelloid tip pelvisin rastlanma oranında çarpıcı bir

artışın olduğu da görülmektedir. Bütün bu verilerin analizi sonucunda coğrafi ve ırksal faktörlerin, pelvis yapısının şekillenmesinde etkili olduğunu söylemek mümkündür. Bulgularımız, klasik kitaplarda yazan değerlerin Türk Kadını için tam olarak geçerli olmadığını göstermiş ve ülke genelinde başka çalışmalara daha ihtiyaç olduğu gerçeğini de açığa çıkartmıştır.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar eşit oranda katkı payına sahiptir. Tüm yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamışlardır.

Çalışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı'nın (03/04/2002 ve 24 sayılı olur yazısı) onayı alındıktan sonra Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

Kaynaklar

- Akiel A, Raber H, Al-Meshari AA, Kidess EA. 1988. Low dose CT pelvimetry in Saudi females. *Saudi Med J*, 9: 173-181.
- Anderson N. 1983. X-Ray pelvimetry: Helpful or harmful? *J Fam Pract*, 17(3): 405-412.
- Barton JJ, Garbaciak JA, Ryan GM. 1982. The efficacy of X-ray pelvimetry. *Am J Obstet Gynecol*, 143: 304-311.
- Bochner C. 1986. Anatomic characteristics of the fetal head and maternal pelvis. In: Hacker NF, Moore JG, eds. *Essentials of obstetrics and gynecology*. Saunders Co, Philadelphia, WB, USA, 1th ed., pp. 82.
- Caldwell WE, Moloy HC. 1933. Anatomical variations in the female pelvis and their effect in labor with a suggested classification. *Am J Obstet Gynecol*, 26: 479-503.
- Chen HY, Chen YP, Lee LS, Huang SC. 1982. Pelvimetry of Chinese females with special reference to pelvic type and maternal height. *Int Surg*, 67: 57-62.
- Dudenhausen JW, Pfammater T, Marincek B, von Schulthess GK, Huch A. 1989. Pelvimetry using magnetic resonance imaging. *Geburtsh u Frauenheilk*, 49: 477-480.
- Edwards PD, Brown J, Wade P. 1997. Comparison of pelvimetry techniques. *Clin Radiol*, 52: 725-726.
- English J, Alcoair K. 1995. Normal pelvic dimensions for Saudi Arabian women in Tabuk obtained by computed tomography pelvimetry. *Ann Saudi Med*, 15(3): 236-239.
- Griffiths M. 1998. Magnetic-resonance pelvimetry in breech presentation. *Lancet* 351: 912-913.
- Hellman LM, Pritchard JA, Wynn RM. 1971. *Williams obstetrics*. Appleton-Century Crofts Educational Division / Meredith Corporation. New York, USA, 14th ed., pp. 290-293, 305-317.
- Judith GH, Froster IUG, Allanson SE. 1989. *Handbook of normal physical measurements*. Oxford Med Pub, 1: 23-60.
- Kelly KM, Madden DA, Arcares JS, et al. 1975. The utilization and efficiency of pelvimetry. *AJR Am J Roentgenol*, 125: 66-74.
- Kolawole TM, Adamu SP, Evans KT. 1978. Comparative pelvimetric measurements in Nigerian and Welsh women. *Clin Radiol*, 29: 85-90.
- Lierse W, Stegner HE, Lassrich MA, Richter E. 1998. Becken in der Schwangerschaft und das Neugeborene. In: Lanz, TW ed, *Wachsmuth: Praktische Anatomie*. Teil 8 B. Springer, Berlin,

Germany, 3th ed., pp. 193.

- Lundh C, Lindmark G, Wilbrand H. 1986. Reliability of Radiographic pelvimetry - a methodological study. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 65: 411-416.
- Meschan I. 1973. Analysis of roentgen signs in general radiology. WB Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto, USA, 3th ed., pp. 1885-1891.
- Mostafavi HR, Tornetta P. 1996. Radiologic evaluation of the pelvis. *Clin Orthop*, 329: 6-14.
- Ohlsen H. 1980. Radiologic low-dose pelvimetry: indications and pelvimetry data. *Acta Radiol Diagnost*, 21: 747-758.
- Pernoll ML, Benson RC. 1987. *Current obstetric and gynecologic diagnosis and treatment*. Middle East Edition, Appleton & Lange. California, USA, 1th ed., pp. 442-445.
- Pitt MJ, Lund PJ, Speer DP. 1990. Imaging of the pelvis and hip. *Orthop Clin North Am*, 21(3): 545-559.
- Raman S, Samuel D, Suresh KA. 1991. Comparative study of X-ray pelvimetry and CT pelvimetry. *Aust NZ J Obstet Gynaecol*, 31(3): 217-220.
- Russel JGB, Richards B. 1971. A review of pelvimetry data. *Br J Radiol*, 44: 780-784.
- Schwarz GS. 1954. A simplified method of correcting roentgenographic measurements of the maternal pelvis and the fetal skull. *AJR Am J Roentgenol* 71: 115-120.
- Scott JR, DiSaia PJ, Hammond CB, Spellacy WN. 1990. *Danforth's obstetrics and gynecology*. JB Lippincott Company 161-177, Philadelphia, USA, 6th ed., pp. 585-594.
- Siccardi M, Valle C, Di Matteo F. 2021. Dynamic external pelvimetry test in third trimester pregnant women: shifting positions affect pelvic biomechanics and create more room in obstetric diameters. *Cureus*, 13(3): e13631.
- Spörri S, Gyr T, Schollerer A, Werlen S, Schneider H. 1994. Methods, techniques and assesment criteria in obstetric pelvimetry. *Z Geburtsh u Perinat*, 198: 37-46.
- Sutton D. A 1980. *Textbook of radiology and imaging*. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, England, Melbourne, New York, 3th ed., pp. 929-934.
- Thoms H. 1941. The clinical application of roentgen pelvimetry and a study of the results in 1100 white women. *Am J Obstet Gynecol*, 42: 957.
- Varner MW, Cruikshank DP, Laube DW. X-ray pelvimetry in clinical obstetrics. *Obstet Gynecol* 1980; 56: 296-300.
- Vural F. 1977. Türk kadınlarında pelvis tipleri ve çapları üzerine anatomik ve radiopelvimetrik araştırma. *Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anatomi ve Klinik Anatomisi Kürsüsü, İstanbul, Türkiye*, ss. 33.
- Williams PL, Warwick R. *Gray's Anatomy*. 37th ed. Churchill Livingstone, London, 1989; 422-434.
- Wischnik A, Lehmann KJ, Labeit D, Werner T, Schmidt HG, Hiltmann WD, Melchert FA. 1993. Knowledge-based System for the Interpretation of pelvimetric finding. *Z Geburtsh u Perinat*, 197: 266-274.
- Wright AR, English PT, Cameron HM, Wilsdon JB. 1992. MR-Pelvimetry - A practical alternative. *Acta Radiol*, 33(6): 582-587.



POSTOPERATİF GELİŞEN HİPOKSİ; NEGATİF BASINÇLI AKCIĞER ÖDEMİ Mİ? COVID-19 MU? OLGU SUNUMU

Emel YILDIZ^{1*}, Halil İbrahim YILDIZ²

¹Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 43040, Kütahya, Türkiye

²Kütahya Özel Park Hayat Hastanesi, 43100, Kütahya, Türkiye

Özet: Negatif basınçlı akciğer ödemi (NBAÖ) nonkardiyojenik pulmoner ödem nedenlerinden birisi olarak kabul edilmektedir. Negatif basınçlı akciğer ödemi gelişen hastalardaki ortak mekanizma; hastanın genel anestezi sonrası ekstübasyonunu takip eden laringospazmın neden olduğu bir hava yolu obstrüksiyonudur. Elli yaşında, erkek hasta aşil tendon rüptürü nedeniyle genel anestezi altında opere edildi. Postoperatif boğaz ağrısı ve öksürük şikayeti başlayan ve toraks bilgisayarlı tomografi (BT) bulguları ile COVID-19'u düşündüren hastaya NBAÖ tanısı konuldu. Sürekli pozitif havayolu basıncı (CPAP) ve diüretik tedavisine sekonder iyileşme görüldü. Postoperatif 10. günde radyolojik bulguları geriledi. NBAÖ genel anestezi sonrasında; laringospazma sekonder ya da laringospazm olmaksızın, ekstübasyon sonrasında gelişebilecek pulmoner komplikasyonlar arasındadır.

Anahtar kelimeler: Negatif basınçlı pulmoner ödem, Laringospazm, COVID-19, Genel anestezi


Postoperative Hypoxia; Negative Pressure Pulmonary Edema? Is It COVID-19? A Case Report


Abstract: Negative pressure pulmonary edema (NPPE) is one of the causes of noncardiogenic pulmonary edema. The common mechanism in patients with NPPE; It is an airway obstruction caused by laryngospasm following the patient's extubation after general anesthesia. A fifty-year-old male patient was operated under general anesthesia due to rupture of the achilles tendon. The patient, who started to complain of sore throat and cough postoperatively, and thoracic computed tomography (CT) findings suggestive of COVID-19, was diagnosed with NPPE. Improvement was seen secondary to continuous positive airway pressure (CPAP) and diuretic therapy. The radiological findings regressed on the 10th postoperative day. After NBAÖ general anesthesia; it is among the pulmonary complications that may develop after extubation, secondary to laryngospasm or without laryngospasm.

Keywords: Negative pressure pulmonary edema, Laryngospasm, COVID-19, General anesthesia

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 43040, Kütahya, Türkiye

E mail: dremelyldz@gmail.com (E. YILDIZ)

Emel YILDIZ  <https://orcid.org/0000-0003-4493-2099>

Halil İbrahim YILDIZ  <https://orcid.org/0000-0003-4539-5301>

Gönderi: 17 Haziran 2021

Kabul: 04 Ağustos 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: June 17, 2021

Accepted: August 04 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Yıldız E, Yıldız Hİ. 2022. Postoperative hypoxia; negative pressure pulmonary edema? Is it COVID-19? A case report. BJS Health Sci, 5(1): 93-95.

1. Giriş

Negatif basınçlı pulmoner ödem(NBAÖ), "ekstübasyon sonrası pulmoner ödem" ve ya "laringospazmın neden olduğu pulmoner ödem" olarak da bilinir. Genel olarak mekanizması; üst hava yolu obstrüksiyonuna karşı inspirasyon kuvvetinin, büyük negatif intratorasik basınç oluşturarak pulmoner ödeme neden olması olarak açıklanmıştır (Bhalotra et al., 2018). Hastalar genellikle genç ve ya orta yaşlı, anestezi riski American Society of Anesthesiology (ASA) I-II olan hastalardır (García de Hombre et al., 2013). COVID-19 virüs enfeksiyonu sonrası gelişen şiddetli solunum yolu hastalığına neden olan viral pnömonidir. COVID-19'da genellikle periferik yerleşimli konsolidatif lezyonlar halinde bilateral buzlu cam dansitelerin varlığı tipiktir (Wang et al., 2020). NBAÖ'de buzlu cam görüntüleri, genellikle akciğerlerin tümünde yaygındır (Hani et al., 2020).

Bu olguda; aşıloplasti operasyon sonrasında; laringospazm olmaksızın gelişen hipoksi sonrasında COVID-19 ile akciğer bulguları karışabilen NBAÖ sunulmuştur.

2. Olgu Sunumu

Elli yaşında, erkek hastaya aşil tendon rüptürü nedeniyle ortopedi tarafından aşıloplasti operasyonu planlandı. Preoperatif değerlendirmede; 10 yıldır süren Diyabetes Mellitus vardı. Laboratuvar değerleri, akciğer grafisi ve EKG normaldi. COVID-19 için yapılan PCR (Polymerase Chain Reaction) negatif olarak görüldü. Hasta ASA II riskle genel anestezi altında elektif operasyona alındı. Anestezi indüksiyonunda 2 mg/kg propofol iv(Pofol®, Ilsan-İltaş Kocaeli, Turkey), 1 mcg/kg fentaniliv (Talinat®, Vem, İstanbul, Turkey) ve 0,1 mg/kg vekuronyumiv (Norcuron® Merck Sharp & Dohme, İstanbul, Turkey) uygulandı.

Orotrekeal entübasyon 8 Frenç numaralı endotrakeal tüp ile sorunsuz bir şekilde gerçekleştirildi. Anestezi idamesi %50 Hava/O₂ ve %1-2 sevofluran (Sevorane®, Abbvie, İstanbul, Turkey) ile sağlandı. Prone pozisyonunda 45 dakika süren operasyon sürecinde herhangi bir hemodinamik ve solunumsal komplikasyon yaşanmadı. Hastaya intraoperatif toplam 1000 mL kristalloid sıvı verildi. Spontan solunum aktivitesi görülen hasta 100mg

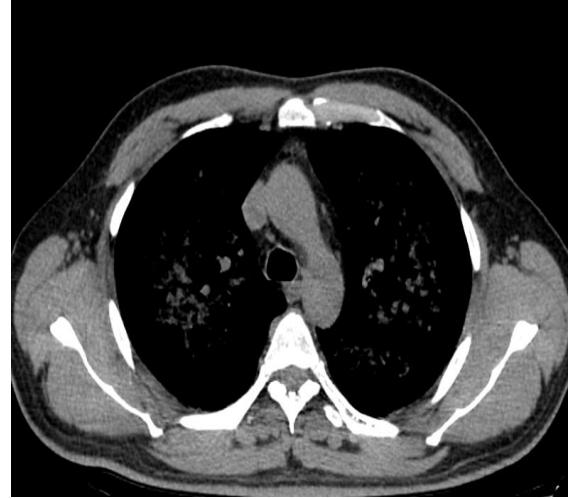


iv sugammadex (Bridion® Merck Sharp & Dohme, İstanbul, Turkey) yapılarak ekstübe edildi. Hastada postoperatif 12. saatte boğaz ağrısı ve öksürük başladı. Vital bulguları TA:130/70mmHg, N:90dk SpO₂:%93 (nazal O₂ 6lt/dk) olan hastaya akciğer grafisi, arter kan gazı(AKG) rutin laboratuvar tetkikleri ve PCR istendi. Akciğer grafisinde bilateral santral pulmoner ödem destekleyen radyolojik görüntü (hiler dolgunluk, buzlu cam görünümü) tespit edildi (Şekil 1).



Şekil 1. Akciğer filminde bilateral pulmoner ödem.

Hastanın postoperatif 2 günlük takibinde, lökosit: 19,32-9,32 103/uL, Hb:15,8-14,5 -g/dL, trombosit: 189-171 103/uL, AST: 18-16 U/L, ALT:30-24 U/L, CRP: 68,5-93,7 mg/L, lenfosit: 2,21-1,66103/uL, D-dimer: 225-271 ng/ml, ferritin: 110-114,1 ng/ml idi. Klinik ve laboratuvar değerlendirmesi sonucunda ön tanı olarak COVID-19 pnömonisi, viral pnömoni ve akciğer ödemi düşünülen hastaya toraks BT çekildi. Bileteral sağ ve sol üst lob anterior ve apikoposterior, bileteral alt lob süperior ve medial segmentlerde milimetrik infiltrasyonlar ve buzlu cam dansiteleri görüldü (Şekil 2). COVID-19 için 24 saat arayla alınan iki PCR sonucu da negatif geldi. Hasta PCR negatif BT pozitif COVID-19 ön tanısı ile izole edilerek favipravir (Favira® Novelfarma, İstanbul, Türkiye) 3x800 mg, düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) 2x0,6 cc, ve metilprednizolon (Prednol-l®, Mustafa Nevzat, İstanbul, Türkiye) 1x80mg tedavi başlandı. Hasta kardiyoloji, radyoloji, göğüs hastalıkları ve anestezi bölümleri ile multidisipliner değerlendirilerek COVID-19 tanısından uzaklaşıldı. NBAÖ tanısı konulan hastanın 2. gün favipravir tedavisi stoplandı. Diğer tedavileri devam eden hastanın 5. günde semptomları ve akciğer grafisindeki tüm bulguları geriledi (Şekil 3). Hasta postoperatif 5. günde taburcu edildi. 10. gün çekilen toraks BT bulgularının normale gerilediği görüldü (Şekil 4).



Şekil 2. Toraks BT de buzlu cam dansiteleri.



Şekil 3. Akciğer filmindeki pulmoner ödemin 5. gün görünümü.



Şekil 4. Toraks BT 10. gün bulguları.

3. Tartışma

Postoperatif dönemde ortaya çıkabilecek pulmoner komplikasyonlar morbidite ve mortalitenin major sebebi olabilir (Lawrence et al., 2006). İki tip NBAÖ vardır. Tip

1; ekstübasyon sonrasında laringospazm ve epiglotite sekonder olarak gelişen, Tip 2; intratorasik guatr, adenoid/tonsil, laringeal tümör rezeksiyonu gibi kronik hava yolu obstrüksiyonlarında sonra gelişen. NBAÖ postoperatif ilk 36 saatte oksijen kullanımı sonrasında iyi bir prognoza sahip bir durumdur. Hastaların %9-18'ine CPAP ve %34-36'sında invaziv mekanik ventilasyon (İMV) gerekebilir (Bhattarai et al., 2011).

Karaman ve ark. (2020) 20 yaşında genel anestezi ile rinoplasti operasyonunun hemen ardından ani başlayan dispne, takipne ve siyanoz şikayeti olan hastanın çekilen akciğer filmi ve toraks BT sonucunda hem radyolojik hem de klinik olarak COVID-19 tanısı ile karışabileceği sonucuna varmışlardır. Bizim hastamız da tanısız olarak COVID-19 semptom ve radyolojik bulguları ile karışmıştır.

García de Hombre ve ark. (2013) 28 yaşında septoplasti operasyonu sonrasında ekstübasyonu takiben laringospazm sonrasında NBAÖ gelişen bir hastayı sunmuşlardır. Sonucunda sağlıklı gençlerde her türlü cerrahiye takiben gelişen ve başka bir nedenle açıklanamayan hipoksemide akılda tutulması gerektiğini vurgulamışlardır.

Liu ve ark. (2019) 25 yaşındaki tiroidektomi operasyonu sonrasında ekstübasyonu takiben gelişen hırıltılı solunum, dispne ve oksihemoglobin saturasyonu %70'e düşen hastada NBPÖ tanısı konulmuş. CPAP ve antiüretik tedavi uygulanmış. Postoperatif 2. gün genel durumu stabil olan hastanın, 6. gün toraks BT pulmoner ödemin kaybolduğunu gösterilmiş. Bizim hastamızda da semptomlar 5. gün ve toraks BT bulguları 10. günde geriledi. Bhattarai ve ark. (2011) NBAÖ gelişen 3 hastayı sunmuşlardır. 1. hasta 16 yaşında acil apendektomi operasyonundan sonra stridor gelişmiş, 2. hasta 35 yaşında humerus kırığı sonrasında ekstübasyonu takiben dispne gelişmiş, 3. hasta ise 20 yaşında aşı sonrasında NBPÖ gelişmiş. 3 hastada erken tanı ve tedavi ile komplikasyon gelişmeden tedavi edildiğini belirtmişlerdir.

Holzgreve ve ark. (2020) 42 yaşında diz artroskopi operasyonu sonrasında solunum sıkıntısı gelişen erkek hastada çekilen toraks BT bulgularının COVID-19 ile karışabilen NBAÖ olduğunu belirtmişlerdir. Hastaya İMV tedavisi uygulamışlar. Bizim hastamıza CPAP ve İMV uygulanmadı. Erden ve ark. (2020) 36 yaşında bir septoplasti operasyonu sonrasında postoperatif 3. saatte gelişen hipotansiyon, taşikardi ve satürasyon düşüklüğü gelişmiş. Hastaya NBAÖ tanısı konularak CPAP ve diüretik tedavisi uygulanmış. Hastanın ekstübasyonunda laringospazm gelişmemiş, sonuç olarak NBAÖ gelişebilmesi için laringospazm eşlik etmeyebileceği unutulmamalıdır. Bizim hastamızda da ekstübasyon sırasında laringospazm eşlik etmiyordu.

Arita ve ark. (2019) 84 yaşında kalça kırığı operasyonuna sekonder gelişen dispne ve satürasyon düşüklüğü sonrasında NBAÖ tanısı konularak yoğun bakımda takip ettikleri kadın bir hastanın, postoperatif

tekrar entübasyon ihtiyacı olduğunu bildirmişlerdir.

4. Sonuç

Genel anestezi sonrasında hipoksi ve dispne gelişen hastalarda NBAÖ akılda tutulması gereken durumlardan birisidir. Hastaların semptomları ve radyolojik görünümleri COVID-19 viral pnömonisi ile karışabilir. Yakın klinik takip ve multidisipliner yaklaşım ile kesin tanıya ulaşılabilir. Erken tanı ve tedavi hastaların mortalite ve morbiditesini azaltabilir. COVID-19' un aksine hastaların hem semptomları hem de radyolojik bulguları tedaviye sekonder daha kısa sürede iyileşebilir.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar aynı oranda katkıya sahip olup, tüm yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Çalışma için hastadan aydınlatılmış onam formu alınmıştır.

Kaynaklar

- Arita Y, Yamamoto S, Eda Y, Hasegawa S. 2018. Negative pressure pulmonary edema. Intern Med Tokyo Jpn, 57(24): 3673-3674.
- Bhalotra AR. 2018. Negative pressure pulmonary edema. Korean J Anesthesiol, 71(1): 71-72. DOI: 10.4097/kjae.2018.71.1.71.
- Bhattarai B, Shrestha S. 2011. Negative pressure pulmonary edema-case series and review of literature. Kathmandu Univ Med J KUMJ, 9(36): 310-315. DOI: 10.3126/kumj.v9i4.6352.
- Erden B, Ak S, Çiftçi F. 2020. Negative-pressure pulmonary edema after septoplasty. J Craniofac Surg, 31(3): e270-e272.
- García de Hombre AM, Cuffini A, Bonadeo A. 2013. Negative pressure pulmonary oedema after septoplasty. Acta Otorrinolaringol Engl Ed., 64(4): 300-302.
- Hani C, Trieu NH, Saab I. 2020. COVID-19 pneumonia: a review of typical CT findings and differential diagnosis. Diagn Interv Imaging, 101(5): 263-268. DOI: 10.1016/j.diii.2020.03.014.
- Holzgreve A, Fabritius MP, Conter P. 2020. CT Findings in negative pressure pulmonary edema. Diagn Basel Switz, 10(10): 749. DOI: 10.3390/diagnostics10100749.
- Karaman I, Ozkaya S. 2020. Differential diagnosis of negative pressure pulmonary edema during COVID-19 pandemic. J Craniofac Surg, 32(5): e421-e423.
- Lawrence VA, Cornell JE, Smetana GW. 2006. American College of Physicians. Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. Ann Intern Med, 144(8): 596-608.
- Liu R, Wang J, Zhao G, Su Z. 2019. Negative pressure pulmonary edema after general anesthesia: A case report and literature review. Medicine (Baltimore), 98(17): e15389. DOI: 10.1097/MD.00000000000015389.
- Wang D, Hu B, Hu C. 2019. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA, 323(11): 1061-1069.



PERINDOPRIL ARGININE, INDAPAMIDE, AND AMLODIPINE FIXED DOSE COMBINATION INDUCED GINGIVAL OVERGROWTH: TWO CASES WITH SPECIFIC CLINICAL PRESENTATION

Melda Pelin AKKITAP¹, Birsay GUMRU^{1*}, Omer Birkan AGRALI², Selin BABALI²

¹Marmara University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, 34854, Istanbul, Turkey

²Marmara University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, 34854, Istanbul, Turkey

Abstract: Drug induced gingival overgrowth (DIGO) is a frequent adverse effect of systemic medications. Amlodipine, although accepted as a safe antihypertensive drug due to its longer duration of action with lower dose and fewer adverse reactions compared to other antihypertensive agents, is among the causative drugs. As the aetiology of hypertension is multifactorial, a fixed dose combination containing amlodipine and other antihypertensive agents is currently preferred by physicians as a new treatment approach. The aim of this article is to report two cases of perindopril arginine, indapamide, and amlodipine fixed dose combination induced gingival overgrowth with an emphasis on the specific clinical presentation. Intraoral examination revealed poor oral hygiene, excessive dental plaque accumulation, and erythematous, oedematous, lobulated, enlarged marginal and interdental gingivae prone to bleeding. It was noteworthy that a red band appearance was present on the enlarged labial marginal gingivae in the patients. One month after the drug substitution, proper oral hygiene education and plaque control, and non-surgical periodontal treatment, a marked regression in DIGO and accompanying inflammatory symptoms were observed. Medical and dental practitioners should be aware that antihypertensive drugs used alone or in combination with other agents have the potential to cause gingival overgrowth.

Keywords: Fixed dose combination, Amlodipine, Gingival overgrowth

*Corresponding author: Marmara University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, 34854, Istanbul, Turkey

E mail: bgumru@marmara.edu.tr (B. GUMRU)

Melda Pelin AKKITAP



<https://orcid.org/0000-0001-7744-6615>

Birsay GUMRU



<https://orcid.org/0000-0002-7734-4755>

Omer Birkan AGRALI



<https://orcid.org/0000-0003-4472-8370>

Selin BABALI



<https://orcid.org/0000-0001-8211-4906>

Received: May 27, 2021

Accepted: August 08, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Akkitap MP, Gumru B, Agrali OB, Babali S. 2021. Perindopril arginine, indapamide, and amlodipine fixed dose combination induced gingival overgrowth: two cases with specific clinical presentation. *BSJ Health Sci*, 5(1): 96-100.

1. Introduction

Drug induced gingival overgrowth (DIGO) is referred as abnormal growth of the gingival tissues, a secondary effect related to the use of a systemic medication (Biswas et al., 2017). Gingival overgrowth was previously termed as gingival hyperplasia or hypertrophy, which do not obviously reflect the histomorphological alteration of the pharmacologically affected gingiva, because the overgrowth is characterized by the increased production of extracellular ground substances resulting from increase in glycosaminoglycan, collagen, and active fibroblasts rather than an increase in cell number and/or volume (Trackman and Kantarci, 2015).

DIGO was reported for the first time by Kimball in 1939 due to long-term use of the antiepileptic drug phenytoin (Kimball, 1939). Currently, drugs associated with gingival overgrowth are classified in 3 main groups: anticonvulsants (phenytoin, sodium valproate, phenobarbitone, vigabatrin, primidone, ethosuximide, topiramate, and lamotrigine), calcium channel blockers (CCBs) (diltiazem, nifedipine, amlodipine, felodipine, nisoldipine, verapamil, nicardipine, nitrendipine, and

oxodipine), and immunosuppressants (cyclosporine, tacrolimus, sirolimus) (Seymour et al., 1996). Rare cases of erythromycin, trimethoprim sulfamethoxazole, and oral contraceptive induced gingival overgrowth are also reported (Valsecchi and Cainelli, 1992; Caron et al., 1997; Mahajan and Sood, 2017). The prevalence of DIGO has been reported to be 10-50% for phenytoin, 8-70% for cyclosporine, and 5-80% for CCBs (Ellis et al., 1999; Koirala et al., 2017).

CCBs show their activity by blocking voltage-dependent calcium channels and inhibiting calcium ion influx across the membranes of cardiac and smooth muscle cells and are widely used in the treatment of cardiovascular diseases such as hypertension, angina pectoris, cardiac arrhythmias, and coronary artery spasms. Based on their chemical composition, they are divided into 2 groups as dihydropyridines (nifedipine, amlodipine, felodipine, isradipine, nicardipine, nitrendipine, oxodipine, nimodipine, and nisoldipine) and nondihydropyridines composed of phenylalkylamines (verapamil, gallopamil), benzothiazepines (diltiazem), and phenylpiperazines (flunarizine) (Toyo-Oka and Nayler, 1996; Godfraind,



2014).

Amlodipine, one of the dihydropyridine CCBs, is frequently preferred for the management of hypertension due to its longer duration of action and fewer adverse effects compared to other CCBs (Valcárcel et al., 2006). The aetiology of hypertension is based on multiple factors such as increased circulatory volume, total peripheral vascular resistance, and abnormal high renin-angiotensin-aldosterone system activity. Large-scale international studies have demonstrated that combination therapy, containing two to three antihypertensive agents acting on different targets, is necessary to effectively control the blood pressure (Ábrahám and Dézsi, 2017). Therefore, many fixed dose combinations containing amlodipine as a CCB have been produced and used in the management of hypertension. The prevalence of amlodipine induced gingival overgrowth has been reported to be much lower (1.7-3.3%) in comparison to nifedipine (20-83%) (Barclay et al., 1992; Jorgensen, 1997; Ellis et al., 1999). However, the pooled data in a recent review revealed increased rate of gingival overgrowth (26.7%) among subjects on amlodipine (Gaur and Agnihotri, 2018).

The aim of this study is to present the specific clinical presentation and treatment approach of perindopril arginine, indapamide, and amlodipine fixed dose combination induced gingival overgrowth in two hypertensive patients.

2. Case Presentations

2.1. Case 1

A 65-year-old female patient admitted to the Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Marmara University, Istanbul, Turkey, with the complaint of red, swollen, and bleeding gingivae. Her medical history revealed hypertension that was controlled with perindopril arginine, indapamide, and amlodipine (10 mg/2.5 mg/10 mg) fixed dose combination therapy for 6 months.

Intraoral examination revealed gingival overgrowth involving marginal gingivae and interdental papillae except the edentulous maxilla and edentulous mandibular left posterior region. Prominent red band appearance was observed on labial gingival margin of teeth #43, 46, and 47. The gingival overgrowth and accompanying inflammatory symptoms were more severe around the mentioned teeth in comparison to teeth #33-42. Dental plaque accumulation in the mandibular posterior region was noted to be higher compared to the anterior region (Figure 1a).

Following the substitution of the suspected drug with another antihypertensive agent containing perindopril arginine and indapamide (10 mg/2.5 mg) by the consulted physician, non-surgical periodontal treatment including scaling and root planning was performed. After a month, a significant improvement in the mandibular anterior region was achieved, but the labial gingivae of the teeth #43, 46, and 47 was still slightly erythematous

and oedematous, since the patient could not perform brushing in the posterior region as effectively as in the anterior region (Figure 1b).

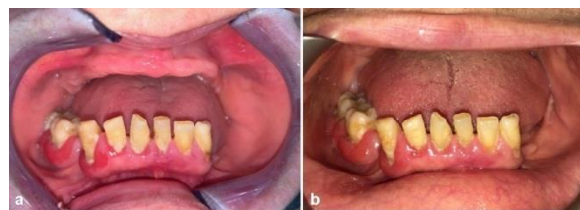


Figure 1. Initial intraoral view of Case 1 showing overgrowth of mandibular labial gingivae (a). One-month follow-up view showing the regression in gingival overgrowth following the substitution of the drug and non-surgical periodontal treatment (b).

2.2. Case 2

A 45-year-old male patient, who had been using perindopril arginine, indapamide, and amlodipine (10 mg/2.5 mg/10 mg) fixed dose combination for 2 years, admitted to our clinic with complaints of generalized gingival swelling with bleeding during brushing in addition to halitosis. In intraoral examination, generalized marginal and interdental gingival overgrowth and red band appearance on the labial gingival margins were observed. The gingival tissues were erythematous, oedematous, lobulated, and prone to bleeding. Gingival recession due to plaque accumulation as a consequence of poor oral hygiene was observed (Figure 2a).

By consultation with the patient's physician, the suspected drug was substituted with another antihypertensive agent containing a combination of angiotensin converting enzyme inhibitor and thiazide derivative, ramipril and hydrochlorothiazide (5 mg/25 mg). Non-surgical periodontal treatment including scaling and root planning was performed. Regression in generalized gingival overgrowth was noticed after a month of drug substitution and proper plaque control. The red band appearance on labial gingival margin began to disappear but was not completely eliminated (Figure 2b).



Figure 2. Initial intraoral view of Case 2 showing generalized gingival overgrowth (a). One-month follow-up view showing the regression in gingival overgrowth following the substitution of the drug and non-surgical periodontal treatment (b).

3. Results and Discussion

A multifactorial model explaining the pathogenesis of DIGO was reported by Seymour et al. for the first time in 1996 (Seymour et al., 1996). Although the pathogenesis of DIGO has not yet been fully disclosed, oral hygiene, dose and duration of therapy, concentration of drug in body fluids, concomitant medications, age, gender, genetic predisposition, growth factors, and cytokines may be regarded as essential risk factors (Barclay et al., 1992; Seymour et al., 2000; Trackman and Kantarci, 2015).

Oral hygiene is a major risk factor in the development and clinical presentation of DIGO (Barclay et al., 1992; Hallmon and Rossmann, 1999; Lauritano et al., 2019). Although a clear synergistic relationship has not been outlined yet, evidence shows that poor plaque control and presence of gingival inflammation can exacerbate DIGO independently from the effect of the drug used (Seymour et al., 1996). However, there are studies reporting that there is no relationship between gingival changes and plaque scores and DIGO may occur even in patients with good oral hygiene (Barclay et al., 1992; Jorgensen, 1997).

The dose, duration of therapy, and concentration of drug in plasma, gingival crevicular fluid, and saliva are found to be directly related to the severity of DIGO (Hallmon and Rossmann, 1999; Gaur and Agnihotri, 2018). The average daily amlodipine dose causing gingival overgrowth varies between 2.5-10 mg, but it is noteworthy that the dose is reported to be 5 mg/day in most case reports (James et al., 2000; Meisel et al., 2006; Gopal et al., 2015; Gaur and Agnihotri, 2018). However, there are also studies reporting that a dose of 5mg/day did not cause gingival overgrowth and a dose of 10mg/day caused more severe gingival overgrowth (Jorgensen, 1997; Arunachalam and Rao, 2013). Some authors failed to find a significant relationship between the amlodipine dose and the severity of gingival overgrowth and suggested that the dose based on the patient's body weight was important in the effect on the gingival tissue (Seymour et al., 2000). Although the gingival concentration of amlodipine has been found to be 2-3 times higher than its plasma concentration, the role and importance of the amount of drug in body fluids in pathogenesis have not been proven yet (Özdemir et al., 2002).

Concomitant medications play an important role in DIGO incidence and severity. DIGO incidence in kidney transplant recipients was found to be 8% when cyclosporine was used alone and 51% when cyclosporine and nifedipine were used in combination, and the use of a combination of cyclosporine and CCB in organ transplant recipients was reported to result in more severe gingival overgrowth compared to the use of either drug alone (Thomason et al., 1996; James et al., 2000). On the other hand, the combined use of cyclosporine and azathioprine or prednisolone has been reported to reduce the severity of gingival overgrowth and long-term concomitant use of

phenytoin and other anticonvulsants has been reported not to affect the severity (Hallmon and Rossmann, 1999). Age may significantly affect the severity of DIGO, and the severity of gingival overgrowth in childhood and adolescence is higher due to growth hormone and high fibroblast metabolism (Hassell and Hefti, 1991). Since phenytoin is usually prescribed for patients younger than 25 years, and cyclosporine for all ages, age has been reported as a risk factor for phenytoin and cyclosporine induced gingival overgrowth (Ellis et al., 1999). However, age may not be considered a risk factor for CCBs because these drugs are generally used in middle-aged and older adults (Gopal et al., 2015; Biswas et al., 2017; Gaur and Agnihotri, 2018). DIGO affects men more frequently than women with a ratio of 3.3:1, explained by the effect of androgen metabolism on fibroblast synthesis (Seymour et al., 2000; Livada and Shiloah, 2014; Lauritano et al., 2019).

Genetically, fibroblast heterogeneity has a determining effect on the response of the gingival tissues to the drug that can induce gingival overgrowth (Dongari-Bagtzoglou, 2004; Livada and Shiloah, 2014). Studies have reported that DIGO is more severe in patients expressing HLA-DR2 or HLA-B37, while HLA-DR1 provides some degree of protection (Hallmon and Rossmann, 1999). It has also been suggested that MDR1 gene polymorphisms may change the inflammatory response to the drug due to the alteration in the tissue remodelling equilibrium induced by cytokines (Meisel et al., 2006). In addition, the polymorphism of hepatic cytochrome P450 enzymes responsible for the metabolism of CCBs causes the serum and tissue concentrations of CCBs differ among individuals (Thomason et al., 1996; Seymour et al., 2000; Livada and Shiloah, 2014).

Growth factors and cytokines have a potent stimulatory effect on migration, mitogenesis, and proliferation of fibroblasts and production of extracellular matrix associated with induction of the gingival overgrowth. Drugs associated with gingival overgrowth may interact with the pre-inflamed gingival tissue leading to an increase in specific growth factor and cytokine levels, so a synergistic increase in collagenous protein synthesis occurs (Dongari-Bagtzoglou, 2004; Biswas et al., 2017).

DIGO mostly affects the labial gingival surfaces in the maxillary/mandibular anterior regions (Hallmon and Rossmann et al., 1999; Agrawal, 2015). DIGO appears in the interdental papillae within the first 1-3 months following the onset of the drug, and the lesions involving the marginal gingivae and the papillae may merge and extend to the coronal part of the teeth in 12 months causing phonation, mastication, and aesthetic problems (Dongari-Bagtzoglou, 2004). The gingiva is erythematous, oedematous, and prone to bleeding in presence of inflammation, whereas it is pale pink, nodular, and fibrotic in the absence of inflammation (Agrawal, 2015). Although DIGO generally does not affect edentulous areas and disappears with extraction of teeth

in the affected area, studies reporting DIGO around implants and under ill-fitting dentures exist (McCord et al., 1992; Khan et al., 2012).

Acute/chronic inflammatory overgrowths, idiopathic/familial/hereditary gingival overgrowths, neoplastic enlargements or gingival tumours, and gingival overgrowths due to systemic diseases (such as leukemia, sarcoidosis, and tuberculosis) should be considered in clinical differential diagnosis (Agrawal, 2015).

The first step in the treatment of DIGO involves drug substitution by consultation with the patient's physician. Discontinuation of the causative drug facilitates regression of DIGO within 1-8 weeks (Seymour et al., 1996). Mechanical and chemical plaque control and oral hygiene measures promote the reduction in the severity of DIGO and accelerate the healing process (Hallmon and Rossmann, 1999). If these measures are not effective, oral hygiene or function is adversely affected, or if the condition of the gingival tissue after treatment does not satisfy the patient aesthetically, surgical procedures (gingivectomy, gingivoplasty, flap surgery, electro-surgery, and laser surgery) are recommended (Hallmon and Rossmann, 1999).

The possibility of recurrence can be reduced by providing adequate plaque control, regular periodontal maintenance therapy, and periodic follow-ups (Hallmon and Rossmann, 1999; Ilgenli et al., 1999). In case the suspected drug is not substituted or is reintroduced, the recurrence may be inevitable even if the surgical procedure is performed and post-operative hygiene is ensured (Livada and Shiloah, 2014). The recurrence rate of cyclosporine or nifedipine induced gingival overgrowth within the 18 months following the periodontal surgery was found to be approximately 40% if the drug was continued (Ilgenli et al., 1999).

In this study, two cases of perindopril arginine, indapamide, and amlodipine (10 mg/2.5 mg/10 mg) fixed dose combination induced gingival overgrowth are presented. In general, complaints and intraoral presentation of the patients were consistent with the literature. The red band appearance present on the labial marginal gingivae of the patients was striking. Drug substitution, non-surgical periodontal treatment including scaling and root planning, and good plaque control resulted in regression of the DIGO as well as reduction in the pre-existing inflammatory symptoms.

4. Conclusion

Medical and dental practitioners should be aware that antihypertensive drugs used alone or in combination with other agents have the potential to cause development of gingival overgrowth. In the cases presented, perindopril arginine, indapamide, and amlodipine fixed dose combination induced gingival overgrowth has a specific clinical presentation as a red band appearance on labial gingival margin and differs from the clinical picture of previous cases of amlodipine

induced gingival overgrowth. However, further studies are needed to support our observation.

Author Contributions

BG and MPA; contributed to study conception and design. MPA, OBA and SB; collaborated for patient management and data collection. BG and MPA; drafted the manuscript. All authors reviewed and approved the manuscript.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Ethical Approval/Informed Consent

Written an informed consent form was obtained from the patients for the case presentation and necessary information was given to the family.

References

- Ábrahám G, Dézsi CA. 2017. The antihypertensive efficacy of the triple fixed combination of perindopril, indapamide, and amlodipine: The results of the PETRA study. *Adv Ther*, 34(7): 1753-1763.
- Agrawal AA. 2015. Gingival enlargements: Differential diagnosis and review of literature. *World J Clin Cases*, 3(9): 779-788.
- Arunachalam LT, Rao S. 2013. Immunolocalization of Bcl-2 oncoprotein in amlodipine-induced gingival overgrowth. *Indian J Dent Res*, 24(2): 255-260.
- Barclay S, Thomason JM, Idle JR, Seymour RA. 1992. The incidence and severity of nifedipine-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol*, 19(5): 311-314.
- Biswas S, Saha A, Das AK, Nair V, Biswas D. 2017. Anti-hypertensive drug induced gingival enlargement - a case report. *JODAGH*, 10(1): 7-11.
- Caron F, Meurice JC, Dore P, Perault MC, Breux JP, Patte F. 1997. Gingival hyperplasia: a new side effect associated with trimethoprim-sulfamethoxazole (TML-SMX) treatment in pulmonary nocardiosis. *Thérapie*, 52(1): 73-74.
- Dongari-Bagtzoglou A; Research, Science and Therapy Committee, American Academy of Periodontology. 2004. Drug-associated gingival enlargement. *J Periodontol*, 75(10): 1424-1431.
- Ellis JS, Seymour RA, Steele JG, Robertson P, Butler TJ, Thomason JM. 1999. Prevalence of gingival overgrowth induced by calcium channel blockers: a community-based study. *J Periodontol*, 70(1): 63-67.
- Gaur S, Agnihotri R. 2018. Is dental plaque the only etiological factor in Amlodipine induced gingival overgrowth? A systematic review of evidence. *J Clin Exp Dent*, 10(6): e610-e619.
- Godfraind T. 2014. Calcium channel blockers in cardiovascular pharmacotherapy. *J Cardiovasc Pharmacol Ther*, 19(6): 501-515.
- Gopal S, Joseph R, Santhosh VC, Kumar VV, Joseph S, Shete AR. 2015. Prevalence of gingival overgrowth induced by antihypertensive drugs: A hospital-based study. *J Indian Soc Periodontol*, 19(3): 308-311.
- Hallmon WW, Rossmann JA. 1999. The role of drugs in the pathogenesis of gingival overgrowth. A collective review of current concepts. *Periodontol* 2000, 21: 176-196.
- Hassell TM, Hefti AF. 1991. Drug-induced gingival overgrowth: old problem, new problem. *Crit Rev Oral Biol Med*, 2(1): 103-137.

- Ilgenli T, Atilla G, Baylas H. 1999. Effectiveness of periodontal therapy in patients with drug-induced gingival overgrowth. Long-term results. *J Periodontol*, 70(9): 967-972.
- James JA, Marley JJ, Jamal S, Campbell BA, Short CD, Johnson RW, Hull PS, Spratt H, Irwin CR, Boomer S, Maxwell AP, Linden GJ. 2000. The calcium channel blocker used with cyclosporin has an effect on gingival overgrowth. *J Clin Periodontol*, 27(2): 109-115.
- Jorgensen MG. 1997. Prevalence of amlodipine-related gingival hyperplasia. *J Periodontol*, 68(7): 676-678.
- Khan S, Mittal A, Kanteshwari IK. 2012. Amlodipine induced gingival overgrowth: a case report. *NJDSR*, 1: 65-69.
- Kimball OP. 1939. The treatment of epilepsy with sodium diphenyl hydantoinate. *JAMA*, 112(13): 1244-1245.
- Koirala PK, Pradhan S, Gorkhali RS. 2017. Gingival enlargement management in a hospital - a case series. *J Nepal Soc Perio Oral Implantol*, 1(2): 84-90.
- Lauritano D, Martinelli M, Baj A, Beltrami G, Candotto V, Ruggiero F, Palmieri A. 2019. Drug-induced gingival hyperplasia: An in vitro study using amlodipine and human gingival fibroblasts. *Int J Immunopathol Pharmacol*, 33: 2058738419827746.
- Livada R, Shiloah J. 2014. Calcium channel blocker-induced gingival enlargement. *J Hum Hypertens*, 28(1): 10-14.
- Mahajan A, Sood R. 2017. Case report: Oral contraceptives induced gingival overgrowth - a clinical case report. *POJ Dent Oral Care*, 1(1): 1-5.
- McCord JF, Sloan P, Quayle AA, Hussey DJ. 1992. Phenytoin hyperplasia occurring under complete dentures: a clinical report. *J Prosthet Dent*, 68(4): 569-572.
- Meisel P, Giebel J, Kunert-Keil C, Dazert P, Kroemer HK, Kocher T. 2006. MDR1 gene polymorphisms and risk of gingival hyperplasia induced by calcium antagonists. *Clin Pharmacol Ther*, 79(1): 62-71.
- Özdemir Ö, Soyulu M, Kütük E. 2002. Gingiva hyperplasia due to amlodipine: Seldom or an easy-to-recover side-effect. *Türk Kardiyol Dern Ars*, 30: 273.
- Seymour RA, Ellis JS, Thomason JM. 2000. Risk factors for drug-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol*, 27(4): 217-223.
- Seymour RA, Thomason JM, Ellis JS. 1996. The pathogenesis of drug-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol*, 23(3 Pt 1): 165-175.
- Thomason JM, Seymour RA, Ellis JS, Kelly PJ, Parry G, Dark J, Wilkinson R, Ilde JR. 1996. Determinants of gingival overgrowth severity in organ transplant patients. An examination of the role of HLA phenotype. *J Clin Periodontol*, 23(7): 628-634.
- Toyo-Oka T, Nayler WG. 1996. Third generation calcium entry blockers. *Blood Press*, 5(4): 206-208.
- Trackman PC, Kantarci A. 2015. Molecular and clinical aspects of drug-induced gingival overgrowth. *J Dental Res*, 94(4): 540-546.
- Valcárcel Y, Jiménez R, Hernández V, Arístegui R, Gil A; NOTA Study Group. 2006. Efficacy and safety of amlodipine: a comparative study of hypertensive patients treated at primary- and specialised-care centres. *Clin Drug Investig*, 26(3):125-133.
- Valsecchi R, Cainelli T. 1992. Gingival hyperplasia induced by erythromycin. *Acta Derm Venereol*, 72(2): 157.



PLEURAL TUBERCULOSIS IN A PATIENT AFTER COVID-19 PNEUMONIA

Sevil ALKAN¹, Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY^{2*}, Mehmet DURĞUN³, Özgür PAŞA⁴, Sinem SEFER⁵

¹Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Medicine, Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, 17020, Çanakkale, Turkey

²Bitlis Tatvan State Hospital, Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, 13200, Tatvan, Bitlis, Turkey

³Bitlis State Hospital, Department of Chest Diseases and Tuberculosis, 13000, Bitlis, Turkey

⁴Bitlis Tatvan State Hospital, Department of Microbiology, 13200, Tatvan, Bitlis, Turkey

⁵Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Medicine, 17020, Çanakkale, Turkey

Abstract: During the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, it was observed that the clinics of existing and undiagnosed tuberculosis (TB) patients were more severe, especially in low and middle-income countries where TB is endemic and there is a lack of healthcare. There is limited literature on whether the coexistence of TB and COVID 19 or the lung damage/immune state caused by COVID-19, or whether immunosuppressive therapies used during the treatment of COVID-19 whether it creates a predisposition to TB. In this case report, we aimed to present a 66-year-old female patient diagnosed as pleural tuberculosis after COVID-19 pneumonia and to examine the possible relationship between COVID-19 and TB.

Keywords: COVID-19, Pleural tuberculosis, Tuberculosis, Emyema

*Corresponding author: Bitlis Tatvan State Hospital, Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, 13200, Tatvan, Bitlis, Turkey

E mail: e.kubradindar@hotmail.com (EK DİNDAR DEMİRAY)

Sevil ALKAN



<https://orcid.org/0000-0003-1944-2477>

Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY



<https://orcid.org/0000-0001-6459-7182>

Mehmet DURĞUN



<https://orcid.org/0000-0002-1289-7500>

Özgür PAŞA



<https://orcid.org/0000-0002-3137-545X>

Sinem SEFER



<https://orcid.org/0000-0001-8209-1978>

Received: May 29, 2021

Accepted: October 07, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Alkan S, Dindar Demiray EK, Durğun M, Paşa Ö, Sefer S. 2021. Pleural tuberculosis in a patient after Covid-19 pneumonia. BSJ Health Sci, 5(1): 101-103.

1. Introduction

After the first case was detected in December 2019, Corona virus 2019 (COVID-19) spread all over the world and the first case in our country was announced on 11 March 2020. In 1, April 2020 that the case across the country the Republic of Turkey (TC) is defined by the Ministry of Health. As of March 4, 2021, 2.734.836 infected with COVID-19 and 28.771 deaths have been reported in our country. Our country is the 7th country with the most COVID-19 cases in the world according to the data of March 4, 2021. (URL 1; URL 2).

According to our Ministry of Health's statistics, the incidence of tuberculosis (TB) cases has decreased from 29.4 percent in 2005 to 14.1 percent in 2018, but TB cases continue to be seen throughout the country (URL 3).

In this case report; we aimed to examine the possible relationship between COVID-19 and TB by presenting a 66-year-old female case diagnosed with pleural TB, which could possibly be overlooked due to the intensity during the pandemic. In the literature available, it was found that there are quite a limited number of research articles and case presentations on this subject. Therefore, we think that the presented case will contribute to the literature.

2. Case Report

A 66-old female patient with complaints of dispne, fever and cough was referred to our hospital from an external center with a pre-diagnosis of COVID-19 pneumonia. Her general condition was moderate, conscious, cooperative and oriented. Fever 38 °C, heart rate 81 / min, blood pressure 120/80 mmHg. There was no obvious pathology in respiratory sounds. Other system examinations were normal. In our center, the patient, whose swab samples were taken from the oropharynx and nasopharynx, was hospitalized upon the detection of Thorax Computed Tomography (CT) compatible with viral pneumonia (ground glass opacity in one area). The patient was given favipravir 200 mg tablets (2 × 1600 mg loading dose, 2 × 600 mg maintenance dose), low molecular weight heparin, and dexamethasone 6mg / day treatments by obeying the proposal of the Turkish Ministry of Health's COVID-19 Diagnosis and Treatment Guide. The patient received a total of dexamethasone 6mg / day treatment for a total of 5 days. The patient's COVID-19 RT-PCR test was positive. The patient whose general condition improved after 7 days of hospitalization she was discharged.

The patient was admitted again 15 days after discharge with severe shortness of breath and inability to lie flat.



The patient was reintroduced. In the thoracic CT of the patient, right pleural effusion (empyema?) and fluid collection in the major fissure and cardiothoracic ratio was greater than 50%. Parenchymal infiltration was not detected (Figure 1). In laboratory examinations; White blood cell count was 4700 / mm³, hemoglobin level was 11 g / dL, and thrombocyte count was 187000 / mm³. In biochemical examination; albumin level was 3.3 g / dL, aspartate aminotransferase (AST) level was 45 U / L, alanine aminotransferase (ALT) level was 41 U / L. Among the acute phase reactants, the erythrocyte sedimentation rate (ESR) was 82 mm / hour and the C reactive protein (CRP) level was 13.6 mg / dL. At the second day of the patient's hospitalization, she had a fever, reaching 38.2 °C especially at night. Cough and sputum symptoms are also added to his symptoms. COVID-19 PCR test was taken again. It was negative. There was no growth in sputum, blood and urine cultures. Ehrlich-Ziehl-Neelsen (EZN) staining sent from sputum three times resulted in negative. Brucella (Rose Bengal), anti HIV, anti HCV, VDRL, HbsAg test results were negative for differential diagnosis. Abdominal ultrasonography (USG) was requested, no abnormality was dedected.

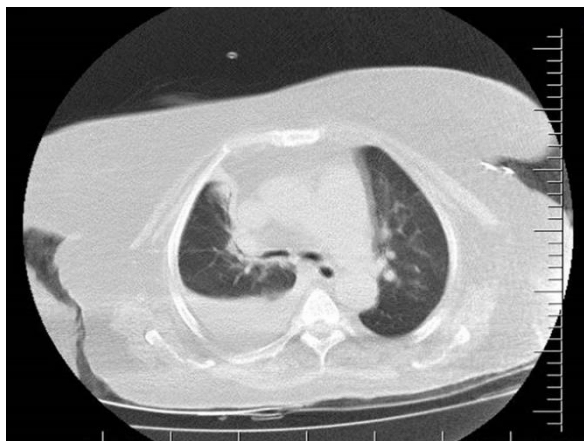


Figure 1. Thoracic CT of the patient shows right pleural effusion (empyema?).

Chest diseases consultation was requested from the patient and diagnostic thoracentesis was performed. Aerobe + anerobic cultures from the pleural fluid, EZN staining, PCR (Polymerase Chain Reaction), sample for biochemical examinations and cytological examination were sent from the patient. Albumin level was 2.88 g / dL, glucose level was 64 mg / dL, white blood cell count was 2250 / mm³ in the pleural fluid taken, but bacteria were not seen in Gram staining. There was lymphocyte dominance in Giemsa staining, and in EZN staining, administration was detected as +1 acid-resistant basil (ARB) positivity in pleural fluid (Figure 2). Simultaneous serum albumin level was determined as 3.3 g / dL. Serum pleural fluid albumin gradient was determined as 0.42 (<1.2 exudate) and was interpreted as exudate according to Light's criteria. Lymphocyte predominance was found

in pleural fluid cytological examination. ADA level and Quantiferon Gold test could not be sent. The pleural fluid TB PCR result sent and found as a positive. Since the patient's clinic was compatible with TB, antituberculosis treatment with + 4 (isoniazid 5 mg / kg / day, rifampicin 10 mg / kg / day, pyrazinamide 25 mg / kg / day, ethambutol 25 mg / kg / day) was started. Her fever started to regress 3 days after the start of treatment. The patient recovered from clinical and laboratory findings after five days of fever-free follow-up. It was found that the patient was completely regressed under the control of the pleura at the 2nd month control outpatient clinic.

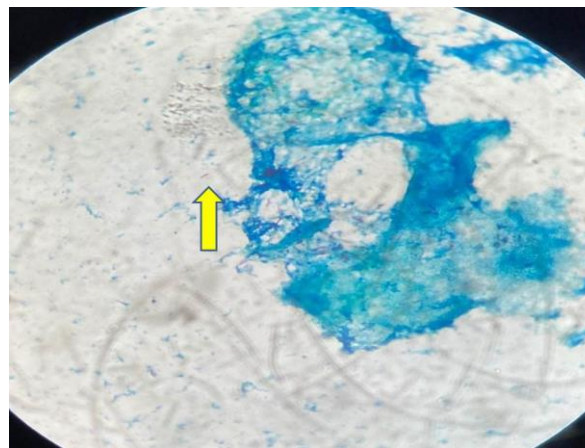


Figure 2. +1 acid-resistant basil (ARB) positivity in pleural fluid.

3. Results and Discussion

There is limited literature information on the relationship between COVID-19 and tuberculosis (TB). Recent studies have shown that individuals with latent or active TB may be more susceptible to COVID-19, and disease progression caused by this virus may be faster and more severe (URL 4). Tadolini et al. (2020) coexistence of COVID-19 and TB was examined in a cohort study consisting of 49 patients. In this study; it has been reported that 53% of the patients had a history of TB in the past, 18.3% of them were simultaneously diagnosed with TB and COVID-19, and 38.8% of TB patients had COVID-19 during TB treatment.

During the pandemic, there can be severe consequences for existing and undiagnosed TB patients, especially in low- and middle-income countries where TB is endemic and healthcare is inadequate. In addition, the fact that healthcare workers, who were previously involved in the fight against TB, had to focus on patients diagnosed with COVID 19 globally may also contribute to the increase in the number of overlooked TB cases or treatment failure (URL 4; Tadolini et al., 2020; Togun et al., 2020).

COVID-19 often causes severe pneumonia and possibly long-term lung damage in the elderly and / or those with underlying comorbidities. There is not enough consensus about the long-term effect of this virus on lung function, which is only a year old. Potential interactions between TB and COVID 19 pneumonia seem

likely. Being diagnosed with COVID-19 cannot rule out the underlying TB. Therefore, careful examination is required (Tadolini et al., 2020; Togun et al., 2020; Wingfield et al., 2020).

Mousquer et al. (2020) reported that in a review study; from an immunological standpoint, in TB / COVID-19 co-infection, disorders caused by immunomodulation by each pathogen tend to cause an unstable inflammatory response that can promote the progression and worsening of both diseases. In this study, PUBMED database has been examined and as a summary; it has been argued that both active TB and a previous TB history are an increased risk for the development of COVID-19 and may lead to a worsening of the COVID 19 prognosis (Mousquer et al., 2020). Pleural tuberculosis usually occurs when a subpleurally located caseous focus in the lung opens into the pleural space (Tadolini et al., 2020; Togun et al., 2020; Wingfield et al., 2020). The presented case did not have any finding suggestive of TB at the first admission. However, the patient who presented with pleural effusion after discharge was diagnosed with pleural TB. However, it could not be determined whether this disease occurred due to possible steroid use or immunosuppression caused by COVID-19. In addition, there was no known history of TB in presented case, in addition in her family or close contacts.

There are limited number of TB COVID-19 co-infection cases in the literature (Tadolini et al., 2020; Khurana et al., 2020; AlKhateeb et al., 2020; Motta et al., 2020). However, TB empyema and COVID-19 infection reports similar to the presented patient have not been found in the literature.

In a cohort review of 69 cases investigating COVID-19 and TB co-infections, Motta et al. (Motta et al., 2020) reported that mortality is more likely in elderly patients with comorbidities, and that mortality rates are higher in young people in infections caused by drug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* strains. Although the present case was 66 years old, no mortality developed and no growth occurred in the patient's TB culture.

3. Conclusion

In summary, despite the fact that our increased workload during the pandemic, it has become important to be more extremely vigilant about TB in our country, which is endemic for the disease, particularly in cases of pleural effusion or clinical suspicion, and to include TB in the differential diagnosis. Since there is frosted glass in one area, it was premature for me to administer steroids. TB may be activated due to immunosuppression.

Author Contributions

Authors have obtained the necessary data by evaluating our case in detail Conflict of Interest: The authors declare

that there is no conflict of interest.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Ethical Approval/Informed Consent

Written an informed consent form was obtained from the patients for the case presentation and necessary information was given to the family. After fully explaining the purpose of the study to the patient, consent was obtained for the study and case presentation.

References

- AlKhateeb MH, Aziz A, Eltahir M, Elzouki A. 2020. Bilateral foot-drop secondary to axonal neuropathy in a tuberculosis patient with co-infection of COVID-19: A Case Report. *Cureus*, 12(11), e11734. <https://doi.org/10.7759/cureus.11734>.
- Khurana AK, Aggarwal D. 2020. The (in) significance of TB and COVID-19 co-infection. *Eur Respir J*, 56(2), 2002105. <https://doi.org/10.1183/13993003.02105-2020>.
- Motta I, Centis R, D'Ambrosio L, García-García JM, Goletti D, Gualano G, Lipani F, Palmieri F, Sánchez-Montalvá A, Pontali E, Sotgiu G, Spanevello A, Stochino C, Tabernero E, Tadolini M, van den Boom M, Villa S, Visca D, Migliori G.B. 2020. Tuberculosis, COVID-19 and migrants: Preliminary analysis of deaths occurring in 69 patients from two cohorts. *Pulmonol*, 26(4): 233-240.
- Mousquer GT, Peres A, Fiegenbaum M. 2021. Pathology of TB/COVID-19 Co-Infection: The phantom menace. *Tuberculosis*, 126: 102020.
- Tadolini M, Codecasa LR, García-García JM, Blanc FX, Borisov S, Alffenaar JW, Andréjak C, Bachez P, Bart PA, Belilovski E, Cardoso-Landivar J, Centis R, D'Ambrosio L, Luiza De Souza-Galvão M, Dominguez-Castellano A, Dourmane S, Jachym MF, Froissart A, Giacomet V, Goletti D, Grard S, Gualano G, Izadifar A, Le Du D, Royo MM, Mazza-Stalder J, Motta I, Ong CWM, Palmieri F, Rivièrè F, Rodrigo T, Silva DR, Sánchez-Montalvá A, Saporiti M, Scarpellini P, Schlemmer F, Spanevello A, Sumarokova E, Tabernero E, Tambyah PA, Tiberi S, Torre A, Visca D, Murguiondo MZ, Sotgiu G, Migliori GB. 2020. Active tuberculosis, sequelae and COVID-19 co-infection: first cohort of 49 cases. *Eur Respir J*, 56(1): 2001398.
- Togun T, Kampmann B, Stoker NG, Lipman M. 2020. Anticipating the impact of the COVID-19 pandemic on TB patients and TB control programmes. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*, 19(1): 21.
- URL 1. <https://covid19.saglik.gov.tr/> (access date: January 31, 2021).
- URL 2. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (access date: March 4, 2021).
- URL 3. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/tuberkuloz-istatistikler> (access date: March 4, 2021).
- URL 4. Liu Y, Bi L, Chen Y, Wang Y, Fleming J, Yu Y, et al. Active or latent tuberculosis increases susceptibility to COVID-19 and disease severity. *MedRxiv*. [preprint]. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.10.20033795v1> (access date: March 4, 2021).
- Wingfield T, Cuevas LE, MacPherson P, Millington KA, Squire SB. 2020. Tackling two pandemics: a plea on World Tuberculosis Day. *Lancet Respir Med*, 8(6): 536-538.



EOSINOPHILIC PLEUROPERICARDIAL EFFUSION DUE TO VALPROIC ACID

Fatma ŞİMŞEK^{1*}, Nazım KIZILDAĞ²

¹Atatürk University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, 25240, Erzurum, Turkey


²District training and Research Hospital, Department of Neurology, 25240, Erzurum, Turkey


Abstract: Valproic acid is widely used in the treatment of many diseases. It has common side effects such as nausea, vomiting, diarrhea, dizziness, tremor, hair loss, thrombocytopenia. Valproic acid can rarely cause eosinophilic pleuropericardial effusion. Case report; a 31-year-old male patient who had been using valproic acid since childhood due to epilepsy presented with respiratory distress. Eosinophilic pleuropericardial effusion was detected in the examinations performed in the patient with progressive respiratory distress. After excluding other etiological causes, this condition is assumed to be related to valproic acid. Drug changes were made. The end of six months, was observed to be completely cured. Conclusion: This adverse is generally thought to result from drug hypersensitivity reaction. But it is seen that it is an important factor in drug dosage.

Keywords: Valproic acid, Pleuropericardial effusion, Epilepsy, Eosinophilia

*Corresponding author: Atatürk University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, 25240, Erzurum, Turkey

E mail: klamaks@hotmail.com (F. ŞİMŞEK)

Fatma ŞİMŞEK  <https://orcid.org/0000-0003-1662-5534>

Nazım KIZILDAĞ  <https://orcid.org/0000-0003-1655-5695>

Received: April 30, 2021

Accepted: December 01, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Şimşek F, Kızıldağ N. 2022. Eosinophilic pleuropericardial effusion due to valproic acid. BSJ Health Sci, 5(1): 104-106.

1. Introduction

Valproic acid (VPA) is one of the commonly used agents in the treatment of many diseases such as epilepsy, migraine, bipolar disorder. Common side effects of VPA include nausea, vomiting, diarrhea, dizziness, tremor, hair loss, thrombocytopenia. VPA-related eosinophilic pleural effusion is one of the very rare side effects reported previously (Bally et al., 2011; Rubins and Rubins, 1996). Pleural effusion due to VPA toxicity can be unilateral or bilateral. Eosinophilic pleural effusion is a pleural effusion containing at least 10% eosinophils (Adelman et al., 1984; Kalomenidis and Light, 2003). Although most cases are idiopathic in eosinophilic pleural effusion, malignancy, pneumothorax, infection, pulmonary embolism, pancreatitis, heart failure, drug reactions are among the causes (Kalomenidis and Light, 2003). In drug-induced pleural effusion, symptoms usually begin to improve within the first few days after discontinuation of the drug, and the pleural effusion resolves completely within a few months (Huggins and Sahn, 2004). We present a case that has been using VPA for a long time and has a bilateral eosinophilic pleuropericardial effusion that occurs after dose increase.

2. Case Report

A 31-year-old male patient with epilepsy was evaluated due to shortness of breath. There was a shortness of breath that had been around for 10 days and progressively progressed. The patient has been using VPA since the age of 9 for epilepsy. 6 months ago, the

drug dose was gradually increased from 1000 mg to 2000 mg/day. Levetiresetam 2000 mg/day was added to his treatment for 3 years. He had no other known illnesses and drug use. His blood pressure was 110/80 mmHg, heart rate was 71 beats / min, breathing rate was 30 minutes and body temperature was 36.8 °C. On examination, bilateral lung sounds were not natural, there were no additional cardiac sounds and murmurs. Neurological examination was normal. Her electrocardiography was in normal sinus rhythm. On the chest x-ray and thorax tomography, the image was compatible with bilateral pleural effusion (Figure 1). Her transthoracic echocardiogram (ECO) had minimal effusion in front of the right ventricle. In blood tests, on the hemogram; hemoglobin was 10.6 g/dL, white blood 8230 cells/ μ L (neutrophil 56.7%, monocyte 16.1%, eosinophil 1%, basophil 0.3%). Biochemistry test results; creatinine was 0.7 mg / dL, blood urea nitrogen 12.62 mg/dL, aspartate aminotransferase 30 U/L, alanine aminotransferase 11 U/L, albumin 3.25 g/dL. Thyroid hormone levels were normal. VPA drug blood level was 143 μ g/mL (therapeutic range 50-100 μ g/mL). Pericardiocentesis and thoracentesis were performed in the patient whose respiratory distress continued to progress. Liquid exudative fluid was discharged from thoracentesis by 1000 cc from the left thorax and 750 cc by pericardiocentesis. Pleuropericardial fluid analysis revealed 65% eosinophils. Histopathological examination of E fusion was evaluated as an eosinophilic material. In thorax tomography, lung parenchyma was normal and



there was no evidence of pulmonary embolism. There were no parasitic infections. In the patient with high VPA drug blood level, it was thought that pleuropericardial effusion was due to drug toxicity. The patient's VPA treatment was reduced and discontinued. To the treatment for seizures, lacosamide was added and gradually increased to 400 mg/day. The clinical and radiological findings of the patient completely improved after 6 months.

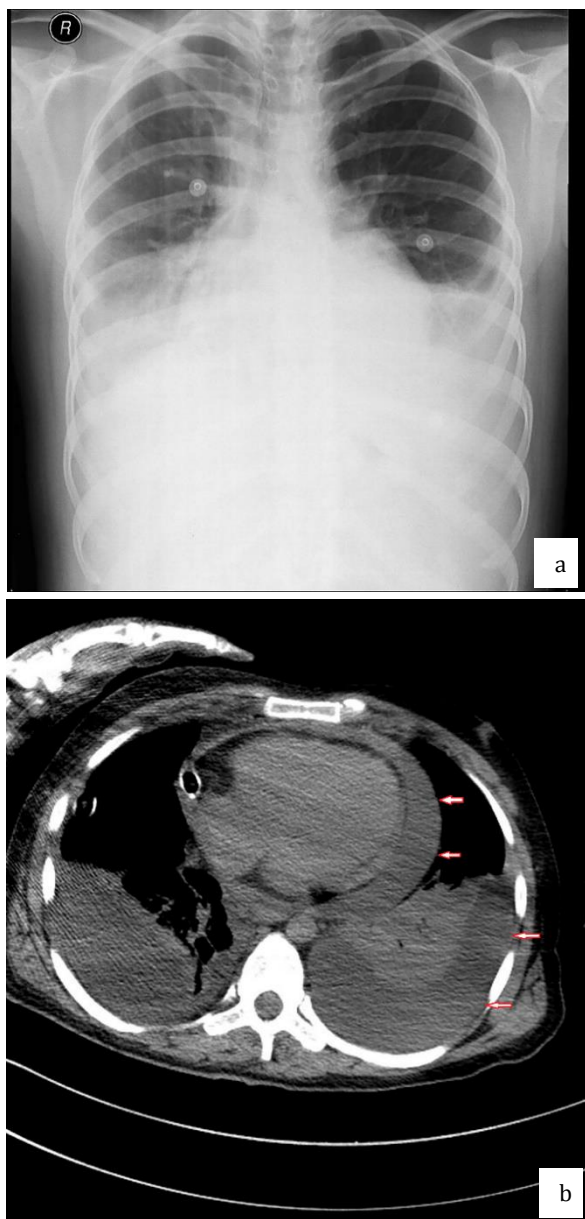


Figure 1. Chest x-ray shows bilateral pleural effusion (a), thorax tomography shows pleural fluid in right-left hemithorax and pericardial fluid in pericardium (b).

3. Discussion

Acyclovir, bromocriptine, fluoxetine, dantrolen, infliximab, VPA are rarely drugs that can cause eosinophilic pleural effusion. The delay time between exposure to the first drug and the development of eosinophilia in the pleural fluid is typically several months, but this can range from a few days to 1-2 years

or even 12 years (Heidecker et al., 2006; Huggins and Sahn, 2004). The mechanism of action for pleural eosinophilia due to valproic acid is unknown; however, 1) acute hypersensitivity reaction, 2) dose-related direct toxic effect, 3) drug-related inflammation of the pleural cavity, and 4) oxidant-induced mesothelial cell damage are among the possible mechanisms (Antony, 1998). While our patient has been using VPA since childhood, the level of the drug was increased to 2000 mg/day 6 months ago, and the blood level of the drug was 143 µg/mL (therapeutic range 50-100 µg/mL) in the examinations performed while it was being followed up due to respiratory distress, suggesting the direct toxic effect of the drug. This is evidence that drug-related pleural effusion is important not only in the acute hypersensitivity reaction but in the drug dose.

In our patient, the eosinophil rate was 1% in the peripheral blood examination, while the eosinophil rate was 65% in the pleuropericardial fluid examination. Laboratory analysis of peripheral blood is generally not specific in patients with eosinophilia in the pleural fluid because there is only a weak correlation between the percentages of eosinophils in peripheral blood and the pleural fluid (Krenke et al., 2009).

The patient had an image compatible with pleuropericardial effusion on ECO and thorax tomography. In the literature, it is stated that most cases related to valproate have only pleural effusion and these effusions are either eosinophilic or lymphocytic (André et al., 2005; Kaufman and O'Shaughnessy, 1995). VPA-induced pericardial effusion is a rare condition and it should be considered in drug toxicity.

As a result; VPA-induced pleuropericardial effusion is a rare condition and drug dosage is also effective in its occurrence apart from drug hypersensitivity reaction. Follow-up with the drug blood level during drug dose increase may prevent the occurrence of rare side effects.

Author Contributions

All authors had equal contribution and reviewed and approved the manuscript.

Conflict of Interest

The author declared that there is no conflict of interest.

Ethical Approval/Informed Consent

Written an informed consent form was obtained from the patient for the case presentation and necessary information was given to the family.

References

- Adelman M, Albelda SM, Gottlieb J, Haponik EF. 1984. Diagnostic utility of pleural fluid eosinophilia. *The American J Med*, 77(5): 915-920.
- André S, Drowart A, De Bels D. 2005. Lymphocytic pleural effusion associated with valproic acid. *European J Inter Med*, 16(7): 535.
- Antony VB. 1998. Drug-induced pleural disease. *Clinics in chest*

- Med, 19(2): 331-340.
- Bally C, Martin C, Kraoua S, Kanaan R, Lacronique J, Dusser D, Burgel P. 2011. Eosinophilic pleural effusion related to taking valproic acid. *Revue de Pneum Clin*, 67(6): 363.
- Heidecker J, Kaplan A, Sahn SA. 2006. Pleural fluid and peripheral eosinophilia from hemothorax: Hypothesis of the pathogenesis of EPE in hemothorax and pneumothorax. *The American J Med Sci*, 332(3): 148-152.
- Huggins JT, Sahn SA. 2004. Drug-induced pleural disease. *Clinics in Chest Med*, 25(1): 141-153.
- Kalomenidis I, Light RW. 2003. Eosinophilic pleural effusions. *Current Opin Pulmon Med*, 9(4): 254-260.
- Kaufman J, O'Shaughnessy IM. 1995. Eosinophilic pleural effusion associated with valproic acid administration. *Southern Med J*, 88(8): 881-882.
- Krenke R, Nasilowski J, Korczynski P, Gorska K, Przybylowski T, Chazan R, Light RW. 2009. Incidence and aetiology of eosinophilic pleural effusion. *European Respir J*, 34(5): 1111-1117.
- Rubins JB, Rubins HB. 1996. Etiology and prognostic significance of eosinophilic pleural effusions: a prospective study. *Chest*, 110(5): 1271-1274.



ORAL CANDIDIASIS AS A LOCAL ADVERSE EFFECT OF INHALED CORTICOSTEROIDS: WHAT THE DENTAL PRACTITIONER SHOULD KNOW

Birsay GUMRU^{1*}, Melda Pelin AKKITAP¹

¹Marmara University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, 34854, Istanbul, Turkey

Abstract: Inhaled corticosteroids are increasingly recommended at all stages of asthma in all age groups as a first-line treatment for controlling symptoms and minimizing oral corticosteroid dependence in chronic asthma owing to their anti-inflammatory and immunosuppressive effects. Despite the fact that they are highly effective, their use can be accompanied by systemic and local adverse effects. Systemic adverse effects are infrequent, but oral candidiasis, the most common oral fungal infection, is a frequently observed local adverse effect of inhaled corticosteroid use. This adverse effect may lead to discomfort and cause reduced patient compliance. In this review, clinical findings of oral candidiasis, potential pathogenity mechanisms following such therapy along with the specific prophylactic measures that should be undertaken to minimize this adverse effect are discussed extensively. Understanding the factors leading to increased risk can give the opportunity of focusing on the patients who need timely intervention.

Keywords: Corticosteroid, Inhaler, Local adverse effects, Oral candidiasis

*Corresponding author: Marmara University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, 34854, Istanbul, Turkey

E mail: bgumru@marmara.edu.tr (B. GUMRU)

Birsay GUMRU



<https://orcid.org/0000-0002-7734-4755>

Melda Pelin AKKITAP



<https://orcid.org/0000-0001-7744-6615>

Received: May 27, 2021

Accepted: June 05, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Gumru B, Akkitap MP. 2022. Oral candidiasis as a local adverse effect of inhaled corticosteroids: what the dental practitioner should know. BSJ Health Sci, 5(1): 107-115.

1. Introduction

Corticosteroids are the most effective and decent agents among anti-inflammatory drugs and play a crucial role in the effective management of asthma since they are able to interfere with several pathways implicated in the process of inflammation (Derendorf et al., 2006; Rachelefsky et al., 2007; Ullah et al., 2016; Ming et al., 2019). This fact causes use of inhaled corticosteroids (ICs) at high doses and for long time periods to a great extent (Maxwell, 1990; Hanania et al., 1995; Lipworth, 1995; Roland et al., 2004; Irwin and Richardson, 2006). Corticosteroids bind to regulators that are responsible for controlling the transcription of various pro-inflammatory gene products in the cell nucleus and are therefore efficient in asthma control via suppressing the inflammation carried out by these several mediators. Their action mechanism is considered to start with diffusion across the cell membrane followed by binding to glucocorticoid receptors located in the cytoplasm of the target cells (Barnes and Adcock, 2003). This binding contributes to an activated complex of glucocorticoid-receptor-corticosteroid which afterwards translocates across the nuclear membrane and binds to specific DNA sequences (Yudt and Cidlowski, 2002). Consequently, transcription of genes and synthesis of proteins are changed. Reduction in airway inflammation and hyperresponsiveness is achieved through corticosteroid usage, and a clinically considerable refinement in

symptoms of asthma is ensured by change in the production of inflammatory cell-associated mediators namely macrophages, eosinophils, lymphocytes, mast cells, and dendritic cells in the airways (Maxwell, 1990; Barnes and Adcock, 2003; Fukushima et al., 2003; Roland et al., 2004; Derendorf et al., 2006; Rachelefsky et al., 2007; Dekhuijzen et al., 2016; Hossny et al., 2016; Erdoğan et al., 2019).

Inhalation is the favoured administration route of corticosteroids in the management of asthma and provides delivery of the agent to the lungs directly. The local action in the lungs minimizes or eliminates the systemic adverse effects related to oral or parenteral route (Spector et al., 1982; Hanania et al., 1995; Derendorf et al., 2006). Many steroid inhaler preparations, including beclomethasone dipropionate, fluticasone propionate, budesonide, triamcinolone acetonide, ciclesonide, betamethasone valerate, and mometasone furoate, are commercially available (Ellepola and Samaranayake, 2001; Baptist and Reddy, 2009). Low-dose ICs are prescribed as first-line treatment in management of mild persistent asthma, whereas medium-dose ICs or combination therapy using long-acting β_2 -agonists is the favoured management for moderate asthma. In addition, combination therapy using high-dose ICs is suggested only in severe persistent asthma cases which are poorly controlled by combination therapy using medium-dose ICs (Dahl,



2006; Derendorf et al., 2006; Ullah et al., 2016).

In this review; mechanisms of pathogenicity, clinical presentation, treatment, and preventive strategies of oral candidiasis, which is one of the potential local adverse effects of ICs, are discussed.

2. Potential Local Adverse Effects of Inhaled Corticosteroids and Related Factors

Long-term use of ICs at high doses raises concerns about local and systemic adverse effects (Table 1). Potential adverse effects associated with IC therapy may be

systemic as a result of entrance of the drug into the circulation across the lungs and the gastrointestinal tract, or local due to the deposition of the drug which is actively inhaled during administration in the oral cavity and oropharynx (Toogood et al., 1980; Maxwell, 1990; Selroos et al., 1994; Hanania et al., 1995; Roland et al., 2004; Buhl, 2006; Dahl, 2006; Derendorf et al., 2006; Irwin and Richardson, 2006; Rachelefsky et al., 2007; Godara et al., 2011; van Boven et al., 2013; Hejazi et al., 2016; Patil et al., 2016; Ullah et al., 2016; Erdoğan et al., 2019; Ming et al., 2019).

Table 1. Possible local and systemic adverse effects of inhaled corticosteroids (Data taken and modified from Toogood et al., 1980; Maxwell, 1990; Selroos et al., 1994; Hanania et al., 1995; Roland et al., 2004; Buhl, 2006; Dahl, 2006; Derendorf et al., 2006; Irwin and Richardson, 2006; Rachelefsky et al., 2007; Godara et al., 2011; van Boven et al., 2013; Hejazi et al., 2016; Ullah et al., 2016; Erdoğan et al., 2019; Ming et al., 2019).

Local adverse effects	Systemic adverse effects
Bronchospasm	Adrenal insufficiency and crisis (suppressed basal cortisol, ACTH, and CRH)
Dysphonia	Posterior subcapsular cataracts
Oral candidiasis	Glaucoma
Pharyngitis	Decreased length of lower leg in children
Reflex cough	Suppressed velocity of growth in children
Sore throat	Reduction in bone density
Hoarseness of voice	Osteoporosis
Xerostomia	Bone fractures
Gingivitis and periodontitis	Thinning and bruising of skin
Altered taste perception	
Halitosis	
Dental caries/erosion	
Tongue	
burning/abrasion/hypertrophy	
Perioral dermatitis	

ACTH= adrenocorticotrophic hormone, CRH= corticotropin-releasing hormone

When inhaled, a substantial part of the dose accumulates in the mouth and pharynx, where it has a high potential for local adverse effects. This deposited dose may be swallowed and afterwards absorbed through the gastrointestinal tract, if not rinsed off the mouth. Following its absorption from the gastrointestinal tract, the drug escapes from inactivation through the first-pass metabolism of the liver, enters the systemic circulation without any change, and potential extra-pulmonary adverse effects are encountered. Although the part of the IC dose reaching the lungs shows the expected pharmacological effect, most of the inhaled dose reaching the airways may enter the general circulation via the pulmonary vasculature, thereby causing systemic adverse effects (Derendorf, 1997; Pedersen and O'Byrne, 1997).

It is considered that the local adverse effects of ICs cause rare and minor problems, but have clinical significance, in comparison to systemic adverse effects. The local adverse effects of the ICs do not result in significant morbidity but they may compromise compliance with the

therapy, causing uncontrolled asthma and a decrease in patient's life quality (Hanania et al., 1995; Roland et al., 2004; van Boven et al., 2013; Hejazi et al., 2016; Ullah et al., 2016).

The type and dose of IC used, the frequency of intake, the pharmacokinetic and pharmacodynamic properties, the type of inhaler device, and the compliance of the patient with the instructions for administration are regarded as the factors that determine the frequency of commonly observed local adverse effects of ICs (Toogood et al., 1980; Hanania et al., 1995; Derendorf, 1997; Kennedy et al., 2000; Fukushima et al., 2003; Komiyama et al., 2004; Roland et al., 2004; Buhl et al., 2006; Derendorf et al., 2006; Rachelefsky et al., 2007; van Boven et al., 2013; Dekhuijzen et al., 2016; Hejazi et al., 2016; Erdoğan et al., 2019; Ming et al., 2019).

2.1. Daily Dose, Frequency of Intake, and Treatment Duration

Increased daily dose, frequency of intake, and treatment duration are known to be positively associated with the emergence of potential adverse effects of ICs (Maxwell,

1990; Kennedy et al., 2000; Fukushima et al., 2003; Rachelefsky et al., 2007; Thomas et al., 2010; van Boven et al., 2013; Sharma et al., 2018; Ming et al., 2019).

A study on the frequency of intake reported that the incidence of these adverse effects decreased with twice a day regimen compared to four times a day (Toogood and Jennings, 1980). Another study regarding the duration of treatment revealed that, in the first 3 months of IC use the relative risk was highest and remained increased up to 1 year after the IC onset (van Boven et al., 2013). The IC dose should be adjusted periodically to maintain asthma control with the lowest frequent dosing (Hanania et al., 1995; Rachelefsky et al., 2007).

2.2. Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Properties

Various pharmacokinetic and pharmacodynamic parameters such as small particle size, high glucocorticoid-receptor-binding, high protein-binding, on-site activation in the lung, rapid systemic clearance, negligible oral bioavailability, long pulmonary residence time, high lipophilicity, high lipid conjugation, and low oropharyngeal exposure may enhance the efficacy and safety profile of an IC in asthma treatment. The anti-inflammatory effects of ICs may be increased or prolonged by these aforementioned properties (Hanania et al., 1995; Derendorf, 1997; Dahl, 2006; Derendorf et al., 2006).

2.2.1. Particle size

Particle size is a significant factor that determines the rate at which ICs are deposited in the lower airways or the oropharyngeal cavity. The internal perimeter of the smallest airway is $\leq 2 \mu\text{m}$. Particles of $<5 \mu\text{m}$ are mostly deposited in bronchi and bronchioles, particles of $5\text{-}10 \mu\text{m}$ in the trachea and large bronchi, whereas particles of $>5 \mu\text{m}$ mainly in the oropharyngeal cavity which may cause oral candidiasis and hoarseness as local adverse effects (Toogood et al., 1980; Maxwell, 1990; Hanania et al., 1995; Roland et al., 2004; Derendorf et al., 2006; Rachelefsky et al., 2007; Baptist and Reddy, 2009; Hossny et al., 2016). Therapeutic aerosols are generally manufactured to produce particles having a diameter of 1 to $5 \mu\text{m}$ (Roland et al., 2004; Baptist and Reddy, 2009; Hossny et al., 2016).

2.2.2. Receptor-binding affinity

Due to the fact that some commonly expressed receptors mediate both the positive effects in the lung and the local and systemic adverse effects, receptor-binding affinity has a determining importance in the clinical safety profile of ICs. It means that high receptor-binding affinity not only increases the therapeutic ratio and the clinical effectiveness of the ICs, but also enhances their anti-inflammatory activity in the lung and undesirable adverse effects by initiation of increased gene transcription, decreased gene transactivation or trans-expression in all tissues (Derendorf et al., 2006).

2.2.3. Protein-binding

The protein-binding degree, the extent of which ranges between 71-99% for currently available ICs, is associated

with controlling amount of free systemic IC and controls systemic adverse effects because only the free drug exhibits pharmacologic activity. Accordingly, as the protein-binding capacity of an IC increases, the potential for systemic adverse effects decreases (Derendorf et al., 2006; Irwin and Richardson, 2006; Baptist and Reddy, 2009).

2.2.4. On-site activation in the lung

On-site activation, which limits the presence of the active drug outside the target tissue, is a critical parameter that reduces the potential local adverse reactions. Many ICs such as fluticasone propionate and budesonide are inhaled in their pharmacologically active forms. Other ICs which include ciclesonide and beclomethasone 17-monopropionate are activated by esterases in the lungs after inhalation as inactive compounds (Derendorf et al., 2006; Hejazi et al., 2016; Erdoğan et al., 2019).

2.2.5. Systemic clearance

Following inhalation, the swallowed ICs are absorbed in the gut and the circulating drug amount is reduced considerably by the hepatic first-pass metabolism (Irwin and Richardson, 2006). In addition, the removal rate of a drug from the body is important, because if the metabolism is faster the concentration of the drug decreases and the systemic adverse effect risk is reduced (Baptist and Reddy, 2009). The safety profile of an IC with a long half-life at low concentrations is likely to be better compared to an IC with a short half-life at high concentrations. Furthermore, following the systemic absorption, ICs are immediately cleared by many organs, especially the liver (Derendorf, 1997; Derendorf et al., 2006).

2.2.6. Oral bioavailability

Oral bioavailability is determined by the amount of the dose reaching the systemic circulation and displays both the absorbed fraction and the amount that escapes the first-pass metabolism, while pulmonary bioavailability is the part that is transmitted to the lungs and finally absorbed. As well as being essential for efficacy, high pulmonary bioavailability increases both the systemic absorption and the potential for undesirable adverse effects. In addition, if the oral bioavailability of an IC is high, the systemic absorption and potential for adverse effects are increased which is an undesirable outcome in terms of safety (Derendorf, 1997; Dahl, 2006; Derendorf et al., 2006; Baptist and Reddy, 2009).

2.2.7. Pulmonary residence time, lipophilicity, and lipid conjugation

The pulmonary residence time of an IC is defined as the average time necessary for the absorption of a molecule of the drug into the systemic circulation. Lipophilicity and lipid conjugation are two different parameters that have effect on the absorption rate of an IC through pulmonary membranes and pulmonary residence time. The lipophilicity enables the transition of the IC through the phospholipid bilayer of the cell membranes and shows a positive correlation with pulmonary retention. Lipid conjugation or esterification of fatty acid takes

place with the establishment of a reversible chemical bond between the IC and fatty acids in pulmonary cells and prolongs the pulmonary residence time providing a slow-release IC reservoir in the target tissue (Derendorf et al., 2006; Baptist and Reddy, 2009).

2.3. Type of Inhaler Device

Inhaler devices and their contents have an impact on the extent of IC exposure. Ideally, an inhaler device is expected to transfer a predetermined drug dose to the lungs with minimal oropharyngeal drug deposition and maximum drug proportion reaching the lung reducing the potential for oropharyngeal adverse effects, be easy to use especially in the elderly or physically/cognitively disabled patients, portable, reproducible, and cost effective (Roland et al., 2004; Irwin and Richardson, 2006; Rachelefsky et al., 2007; Hossny et al., 2016). Pressurised metered-dose inhalers (pMDIs) with a spacer device, metered dose inhalers (MDIs) with/without a spacer device, dry powder inhalers (DPIs), and nebulizers in jet/ultrasonic types are among the devices currently available for the delivery of ICs (Roland et al., 2004; Baptist and Reddy, 2009; Hossny et al., 2016). No ideal device is available for the administration of inhaled drugs at the present time.

Depending on the application technique of the patient, the amount of drug delivered varies between 7 and 20% for pMDIs and 80% of the dose remains in the oropharynx (Newman et al., 1991; Lipworth, 1995). On the other hand, for DPIs $\leq 60\%$ of the administered dose is deposited in the oropharynx (Selroos et al., 1994; Lipworth, 1995). The distance that the dispersed drug has to pass before being inhaled is increased by spacer (extension) devices. The use of these devices allows the aerosol to be slowed down, the size of the aerosol droplets to be reduced, the large non-respirable particles to be trapped, and thus the oropharyngeal effect of the drug is reduced.

There are studies on the effect of inhaler device type and local adverse effects of ICs. A meta-analysis revealed a 5 and 3 times greater risk for oral candidiasis compared to the placebo group when steroids were inhaled using MDI and DPI devices, respectively (Rachelefsky et al., 2007). In addition, nebulizers were asserted to be not less effective than MDIs with large-volume spacers for IC delivery in a systematic review (Cates et al., 2006).

2.4. Patient's Compliance with the Instructions for Administration

Incorrect inhalation technique is an important factor that causes inadequate delivery of the drug to the lungs, and oropharyngeal complications may limit the effectiveness of ICs due to the large amount of aerosol accumulated in the mouth (Kwah and Peters, 2019).

For the old chlorofluorocarbon (CFC)-driven pMDI devices which have the active drug included as a micronized suspension, the lack of shaking the device prior to use or between consecutive doses might cause the suspension to disperse inconveniently in the propellant and result in up to 50% reduction in the

delivery of β_2 -agonists and corticosteroids. On the other hand, shaking is not necessary for the modern hydrofluoroalkane (HFA)-driven pMDIs since the active drug is in true solution. There is no need to shake or invert the DPI devices following priming, and patients should be informed by prescribers to be aware of this (Buttini et al., 2014; Levy et al., 2016).

Holding the breath following inhaling from a pMDI or DPI has been found to be beneficial as it may enhance the inhaled drug deposition in the lungs. Therefore, following inhalation holding their breath for a minimum of 5 seconds is recommended to the patients (Thorsson, 1998; Levy et al., 2016).

Patients should avoid exhaling or blowing into DPI devices, as it will cause condensation and humidity and a decrease in the amount of fine-particles of the inhaled drug. Since humidity decreases their dispersal properties, DPI devices should be stored in a moisture-free environment (Thorsson, 1998; Holmes et al., 2015; Levy et al., 2016).

Amongst the inhaler devices, nebulizers require minimal patient technique and active cooperation, so their use may be preferred in children. MDIs combined with holding chambers and masks, as well as DPIs, are suitable for use in older children and adolescents that are cooperative (Cates et al., 2006; Baptist and Reddy, 2009; Hossny et al., 2016).

3. Oral Candidiasis Related to Inhaled Corticosteroids

The most commonly encountered oral fungal infection in humans is candidiasis and is manifested in various variants clinically varying from pseudomembranous, erythematous and hyperplastic, to median rhomboid glossitis, angular cheilitis and *Candida*-associated denture stomatitis (Ellepola et al., 2001; Fukushima et al., 2001; Komiyama et al., 2004; Gumru Tarcin, 2011; Patil et al., 2016).

The presence of a large number of predisposing factors that facilitate the transformation of commensal *Candida* into parasitic status is regarded as the main reason for the high oral candidiasis incidence. Among the reasons for the development of oral candidiasis as a relatively common disease are the emergence of Human Immunodeficiency Virus (HIV) infection, the increase in the prevalence of compromised patient groups in the public, common endocrine disorders such as diabetes mellitus, and the presence of nutritional deficiencies. Besides these factors, oral candidiasis may develop as an adverse effect following the use of agents such as broad-spectrum antibiotics, cytotoxics, and corticosteroids (Toogood et al., 1980; Hanania et al., 1996; Kennedy et al., 2000; Ellepola et al., 2001; Roland et al., 2004; Gumru Tarcin, 2011; van Boven et al., 2013; Hossny et al., 2016; Patil et al., 2016; Erdoğan et al., 2019).

It has been reported that the incidence of *Candida albicans* (*C. albicans*) in the oral cavity 45-65% in

newborns and healthy children, and 30-45% in healthy adults. Higher incidence rates have been reported for patients wearing removable dentures (50-65%), residing in acute and long-term care facilities (65-88%), with acute leukemia undergoing chemotherapy (90%), and with HIV infection (95%) (Hanania et al., 1995; Samaranyake and Samaranyake, 2001; Komiyama et al., 2004; Patil et al., 2016).

Clinically significant incidence rate of oral candidiasis is probably lower in adults (4-13%) and in children (1-3%) (Maxwell, 1990; Ming et al., 2019). With regular use of ICs in asthmatic patients, the rate of oropharyngeal candidiasis development as a potential adverse effect varies from 0 to 77%, and the reason for this wide range is probably the differences in detection methodologies (Toogood et al., 1980; Spector et al., 1982; Maxwell, 1990; Toogood, 1990; Kennedy et al., 2000; Fukushima et al., 2001; Komiyama et al., 2004; Roland et al., 2004; Buhl, 2006; Irwin and Richardson, 2006; Thomas et al., 2010; van Boven et al., 2013; Dekhuijzen et al., 2016; Hejazi et al., 2016; Cheng et al., 2017; Sharma et al., 2018; Erdoğan et al., 2019; Ming et al., 2019).

3.1. Mechanisms of Pathogenicity

The mechanism by which *C. albicans* lead to development of oral candidiasis includes the ability of mucous membrane adherence, pseudohyphae formation, and hydrolytic enzyme secretion. On the other hand, the defence of the oral cavity is based on non-specific immune mechanisms such as mucosal integrity, leukocytes, macrophages, and salivary components, and on specific immune mechanisms such as antibodies and cell-mediated immunity (Samaranyake and Samaranyake, 2001; Komiyama et al., 2004).

The mechanisms by which ICs cause oral candidiasis have not been clearly established. Because only 10 to 20% of the dose taken with the use of an inhaler reaches the lungs, while the rest remains in the oropharynx, the topical effects of ICs on the oral mucosa can be held responsible for this adverse effect (Maxwell, 1990; Newman et al., 1991; Lipworth, 1995; Pedersen and O'Byrne, 1997; Komiyama et al., 2004; Roland et al., 2004; Derendorf et al., 2006; Baptist and Reddy, 2009; Thomas et al., 2010; Hejazi et al., 2016; Erdoğan et al., 2019). Most of the inhaled drug remains in the oral cavity and oropharynx, and as a result it may affect the physiology of oral tissues (Godara et al., 2011).

Immunosuppressive and anti-inflammatory effects of steroids are considered to have a significant effect on the pathogenesis of oral candidiasis (Ellepola and Samaranyake, 2001; Thomas et al., 2010). This local adverse effect may be due to a decrease in local immune response which involves the inhibition of defence functions of neutrophils, macrophages, and T-lymphocytes at the surface of oral mucosa by IC particle deposition in the upper airways or related to a salivary glucose level increase that promote the candidal growth, proliferation, and adhesion to oral mucosal cells following IC accumulation in the oropharyngeal cavity

(Toogood, 1990; Hanania et al., 1995; Ellepola et al., 2001; Fukushima et al., 2003; Roland et al., 2004; Buhl, 2006; Rachelefsky et al., 2007; van Boven et al., 2013; Dekhuijzen et al., 2016; Cheng et al., 2017; Erdoğan et al., 2019; Ming et al., 2019). Several studies have shown that salivary IgA, histatin, defensin, and lactoferrin, which are contributing factors in local immunity, are associated with the formation of oral candidiasis (Helmerhorst et al., 2001; Samaranyake and Samaranyake, 2001; Sawaki et al., 2001). ICs may decrease total salivary IgA among these important host factors and patients with asthma having lower total salivary IgA levels show a tendency of developing oral candidiasis (Fukushima et al., 2003; Sharma et al., 2018).

Most DPIs contain 10-25 mg lactose monohydrate per dose as the carrier vehicle (Thomas et al., 2010). ICs have weak organic acidic structure and cannot be mainly metabolized by oral bacteria. This high lactose concentration results in increased salivary glucose level, enables higher steroid uptake in oral and laryngeal regions, and also promotes candidal growth, proliferation, and adhesion (Ellepola and Samaranyake, 2001; Thomas et al., 2010; Patil et al., 2016; Ullah et al., 2016; Sharma et al., 2018). Moreover, low pH levels due to high glucose concentration in saliva create a favourable environment for the secretion of potent extracellular enzymes such as aspartyl proteinases and phospholipases that contribute to the pathogenicity of *Candida* (Kargul et al., 1998; Wu and Samaranyake, 1999; Lenander-Lumikari et al., 2000; Ellepola and Samaranyake, 2001; Godara et al., 2011).

3.2. Clinical Presentation

Since Dennis and Itkin, who reported oral candidiasis in 20% of the asthmatic patients under treatment with inhalers containing dexamethasone, noted the relationship between ICs and oral candidiasis for the first time, a considerable amount of studies has emerged either confirming or disproving their observation (Dennis and Itkin, 1964). Because of the differences in study populations, absence of control groups, simultaneous use of antibiotics, previous treatment with steroids, and differences in sampling techniques, it is challenging to compare the studies in the literature (Ellepola and Samaranyake, 2001). However, it is widely agreed that oral candidal carriage and/or clinical infection as the pseudomembranous or erythematous variant is generally promoted by the use of ICs (Ellepola and Samaranyake, 2001). Patients who are carriers of *Candida* prior to IC use are more likely to develop oral candidiasis clinically (Spector et al., 1982).

Pseudomembranous candidiasis clinically appears as whitish creamy plaques looking like milk curds that can be removed from the surface by gentle wiping leaving painful erythematous or bleeding mucosal surfaces (Godara et al., 2011; Gumru Tarcin, 2011; Patil et al., 2016) (Figure 1). Patients often complain about regional discomfort such as alteration in taste sensation, tenderness, burning, and dysphagia since the

pseudomembrane gets disrupted. Localized and painful erythematous areas are characteristic clinical findings of erythematous candidiasis (Kennedy et al., 2000; Godara et al., 2011; Gumru Tarcin, 2011; van Boven et al., 2013; Hossny et al., 2016). These two distinct clinical forms of oral candidiasis can be seen simultaneously (Figure 2).



Figure 1. Pseudomembranous candidiasis in a 73-year-old patient on IC therapy for asthma and insulin therapy for diabetes mellitus.



Figure 2. Concurrence of pseudomembranous and erythematous candidiasis in a 42-year-old asthmatic patient using IC (a). Recovery after the use of Nystatin oral suspension 4 times daily for a period of two weeks (b).

In all cases, candidiasis, the severity of which is commonly associated to daily dose and frequency of intake, is particularly limited to the oral mucosa exposed directly to the IC (Dennis and Itkin, 1964; Toogood et al., 1980; Ellepola and Samaranayake, 2001; Roland et al., 2004; Godara et al., 2011; Hossny et al., 2016) (Figure 3). The common sites are buccal mucosa, soft palate, oropharynx, and lateral aspects of tongue (Godara et al., 2011; Hossny et al., 2016; Patil et al., 2016).

3.3. Treatment

In general, the majorities of oral candidal infections are superficial and can be treated simply by controlled administration of topical antifungal agents, including the polyene drugs such as Nystatin and Amphotericin or azole group drugs such as Miconazole, Clotrimazole, Fluconazole, and Ketoconazole (Patil et al., 2016). Miconazole oral gels or mouthwashes containing Nystatin are considered as the main treatments for oral candidiasis (van Boven et al., 2013). Topical treatment with Nystatin oral suspension is recommended due to its

effectiveness on inhibition of candidal growth in oral cavity (Epstein et al., 1986; Prentice, 1989; Hanania et al., 1995; Ellepola and Samaranayake, 2001; Fukushima et al., 2001; Thomas et al., 2010). Nystatin lozenges have been found to be as clinically and microbiologically effective as Nystatin suspensions (Thompson et al., 1986; Ellepola and Samaranayake, 2001). Antifungal vaginal suppositories, which are free of sugar, are recommended to be dissolved in the mouth in order to avoid dental caries (Regezi et al., 2016).



Figure 3. Pseudomembranous candidiasis in a 42-year-old patient on therapy for severe asthma, hypertension, and hypothyroidism.

However, a few oral candidiasis cases that have not responded to Nystatin have been reported in the literature in case of combination with triamcinolone acetonide (Martin et al., 1982; Ellepola and Samaranayake, 2001). The high in vitro resistance of the *C. albicans* isolates from these patients to combination of Nystatin and triamcinolone acetonide has been shown as the reason of this failure (Barkvoll and Attramadal, 1989). This finding is surprising because development of resistance to azole group is quite common in *Candida*, whereas Nystatin resistance is extremely rare (Ellepola and Samaranayake, 2001). The reason of Nystatin resistance can be explained by the inactivation of the antifungal agent when combined with triamcinolone acetonide. This mechanism is similar to how Nystatin is deactivated when combined with chlorhexidine (Barkvoll and Attramadal, 1989).

Local administration of Amphotericin B and Methylrosaniline is recommended in patients who do not respond to Nystatin or Miconazole (van Boven et al., 2013). In addition, systemic antifungal administration is regarded as an alternative approach in patients not responding to local antifungal therapy. Oral Ketoconazole and intravenous Amphotericin B have been shown to be effective in such cases (Prentice, 1989; Ellepola and Samaranayake, 2001).

Echinocandins, such as Caspofungin, Micafungin, and Anidulafungin, are a newer class of antifungal agents available in intravenous formulations (Lombardi and

Ouanounou, 2020). Due to some limitations of polyene, azole, and echinocandin antifungal agents such as toxicity, low selectivity, and emerging resistance, two new glucan synthesis inhibitors, Ibrexafungerp and Rezafungin, have been postulated as new antifungal agents effective especially in multidrug resistance (Lima et al., 2019; Lombardi and Ouanounou, 2020; Nivoix et al., 2020). In addition, among the novel antifungal treatment alternatives, such as probiotics, photodynamic therapy, and plant derivatives, the use of probiotics seems to be the most remarkable. Probiotics, used alone or in combination with other antifungal agents such as Nystatin, have been reported to have the potential to effectively reduce *Candida* levels (Li et al., 2014; Ishikawa et al., 2015; Matsubara et al., 2016; Lombardi and Ouanounou, 2020).

Oral candidiasis is usually not severe and responds well to appropriate and effective treatment with good prognosis, but may sometimes be bothersome for the patients (Spector et al., 1982; Ellepola and Samaranayake, 2001; Patil et al., 2016).

3.4. Preventive Strategies

A series of precautions can be taken to minimize the risk of developing oral candidiasis in patients undergoing inhalation therapy (Toogood et al., 1980; Epstein et al., 1986; Prentice, 1989; Maxwell, 1990; Toogood, 1990; Selroos et al., 1994; Hanania et al., 1995; Lipworth, 1995; Kargul et al., 1998; Ellepola and Samaranayake, 2001; Roland et al., 2004; Yokoyama et al., 2005; Irwin and Richardson, 2006; Yokoyama et al., 2006; Rachelefsky et al., 2007; Thomas et al., 2010; Godara et al., 2011; Hejazi et al., 2016; Patil et al., 2016; Cheng et al., 2017; Ming et al., 2019):

- Education of the patients about the potential adverse effects of inhalation therapy.
- Emphasizing the use of a spacer device (holding chamber or extension device) to minimize the accumulation of the ICs in the oral cavity and oropharynx. Using a spacer device combined with the inhaler can diminish the development of local adverse effects of ICs, such as oral candidiasis, as it reduces the oropharyngeal accumulation and increases the access to the lungs.
- Making regular dental check-up appointments at least every 6 months.
- Recommending the patients, who use high doses of ICs with DPIs, to rinse their mouths using water, neutral pH or basic mouth rinses (milk, water, sodium bicarbonate, neutral sodium fluoride 0.05% mouth rinses, liquid antacids), or antimicrobial mouth rinses immediately following each use of ICs especially before bedtime. This is to neutralize the acidic pH of the DPIs and reduce candidal colonization.
- Increasing the salivary flow rate in patients with low salivary output may also ensure the reduction oral *Candida*. In this regard, the use of sialagogue drugs or sugar-free chewing gums can be recommended.
- Controlled topical antimycotic use, such as Nystatin, has

also been shown to prevent oral candidiasis due to prolonged steroid therapy damaging mucosal barriers. However, recurrences may occur if the antifungal is discontinued. Therefore, it is necessary to continue using Nystatin over the course of a steroid treatment regimen.

4. Conclusion

Local adverse effects of ICs are often negligible and their effect on the patient's overall health is minimal. However, adverse effects of ICs cause fear in patients and local adverse effects may negatively affect the compliance with the therapy. The fact that some of the local adverse effects depend on the dose and some on the device reveals the necessity to choose the lowest effective dose and the optimum device of an IC. The relationship between asthma and oral health should be considered by the dental practitioners and measures should be taken to avoid adverse effects on oral tissues.

Author Contributions

BG; contributed to study conception and design. BG and MPA; drafted, reviewed, and approved the final version of the manuscript.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

References

- Baptist AP, Reddy RC. 2009. Inhaled corticosteroids for asthma: are they all the same? *J Clin Pharm Ther*, 34(1): 1-12.
- Barkvoll P, Attramadal A. 1989. Effect of nystatin and chlorhexidine digluconate on *Candida albicans*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 67(3): 279-281.
- Barnes PJ, Adcock IM. 2003. How do corticosteroids work in asthma? *Ann Intern Med*, 139(5 Pt 1): 359-370.
- Buhl R. 2006. Local oropharyngeal side effects of inhaled corticosteroids in patients with asthma. *Allergy*, 61(5): 518-526.
- Buttini F, Miozzi M, Balducci AG, Royall PG, Brambilla G, Colombo P, Bettini R, Forbes B. 2014. Differences in physical chemistry and dissolution rate of solid particle aerosols from solution pressurised inhalers. *Int J Pharm*, 465(1-2): 42-51.
- Cates CJ, Bestall J, Adams N. 2006. Holding chambers versus nebulisers for inhaled steroids in chronic asthma. *Cochrane Database Syst Rev*, 1: CD001491.
- Cheng T, Yong L, Zhang H, Chen L, Tu J, Hui X, Cheng Q, Wan H. 2017. Incidence of oral candidiasis is associated with inhaled corticosteroids in Chinese patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Exp Med*, 10(3): 5546-5560.
- Dahl R. 2006. Systemic side effects of inhaled corticosteroids in patients with asthma. *Respir Med*, 100(8): 1307-1317.
- Dekhuijzen PNR, Batsiou M, Bjermer L, Bosnic-Anticevich S, Chrystyn H, Papi A, Rodríguez-Roisin R, Fletcher M, Wood L, Cifra A, Soriano JB, Price DB. 2016. Incidence of oral thrush in patients with COPD prescribed inhaled corticosteroids: effect of drug, dose, and device. *Respir Med*, 120: 54-63.
- Dennis M, Itkin IH. 1964. Effectiveness and complications of aerosol dexamethasone phosphate in severe asthma. *J Allergy*, 35: 70-76.
- Derendorf H, Nave R, Drollmann A, Cerasoli F, Wurst W. 2006. Relevance of pharmacokinetics and pharmacodynamics of

- inhaled corticosteroids to asthma. *Eur Respir J*, 28(5): 1042-1050.
- Derendorf H. 1997. Pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of inhaled corticosteroids in relation to efficacy and safety. *Respir Med*, 91(Suppl A): 22-28.
- Ellepola AN, Samaranyake LP. 2001. Inhalational and topical steroids, and oral candidosis: a mini review. *Oral Dis*, 7(4): 211-216.
- Epstein JB, Komiyama K, Duncan D. 1986. Oral topical steroids and secondary oral candidiasis. *J Oral Med*, 41(4): 223-227, 273.
- Erdogan T, Karakaya G, Kalyoncu AF. 2019. The frequency and risk factors for oropharyngeal candidiasis in adult asthma patients using inhaled corticosteroids. *Turk Thorax J*, 20(2): 136-139.
- Fukushima C, Matsuse H, Tomari S, Obase Y, Miyazaki Y, Shimoda T, Kohno S. 2003. Oral candidiasis associated with inhaled corticosteroid use: comparison of fluticasone and beclomethasone. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 90(6): 646-651.
- Fukushima C, Shimoda T, Kawano T, Tomari S, Mitsuta K, Obase Y, Matsuo N, Matsuse H, Kohno S. 2001. Effects of amphotericin B gargles on oral colonization of *Candida albicans* in asthmatic patients on steroid inhalation therapy. *Respiration*, 68(5): 465-470.
- Godara N, Godara R, Khullar M. 2011. Impact of inhalation therapy on oral health. *Lung India*, 28(4): 272-275.
- Gumru Tarcin B. 2011. Oral candidosis: aetiology, clinical manifestations, diagnosis and management. *MÜSBED*, 1(2): 140-148.
- Hanania NA, Chapman KR, Kesten S. 1995. Adverse effects of inhaled corticosteroids. *Am J Med*, 98(5 Pt 1): 196-208.
- Hejazi ME, Shafiifar A, Mashayekhi S, Sattari M. 2016. Evaluation of proper usage of glucocorticosteroid inhalers and their adverse effects in asthmatic patients. *Tanafos*, 15(1): 9-16.
- Helmerhorst EJ, Troxler RF, Oppenheim FG. 2001. The human salivary peptide histatin 5 exerts its antifungal activity through the formation of reactive oxygen species. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 98(25): 14637-14642.
- Holmes MS, Seheult JN, O'Connell P, D'Arcy S, Ehrhardt C, Healy AM, Costello RW, Reilly RB. 2015. An acoustic-based method to detect and quantify the effect of exhalation into a dry powder inhaler. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*, 28(4): 247-253.
- Hossny E, Rosario N, Lee BW, Singh M, El-Ghoneimy D, Soh JY, Le Souef P. 2016. The use of inhaled corticosteroids in pediatric asthma: update. *World Allergy Organ J*, 9: 26.
- Irwin RS, Richardson ND. 2006. Side effects with inhaled corticosteroids: the physician's perception. *Chest*, 130(1 Suppl): 41S-53S.
- Ishikawa KH, Mayer MP, Miyazima TY, Matsubara VH, Silva EG, Paula CR, Campos TT, Nakamae AE. 2015. A multispecies probiotic reduces oral *Candida* colonization in denture wearers. *J Prosthodont*, 24(3): 194-199.
- Kargul B, Tanboga I, Ergeneli S, Karakoc F, Dagli E. 1998. Inhaler medicament effects on saliva and plaque pH in asthmatic children. *J Clin Pediatr Dent*, 22(2): 137-140.
- Kennedy WA, Laurier C, Gautrin D, Ghezzi H, Paré M, Malo JL, Contandriopoulos AP. 2000. Occurrence and risk factors of oral candidiasis treated with oral antifungals in seniors using inhaled steroids. *J Clin Epidemiol*, 53(7): 696-701.
- Komiyama EY, Ribeiro PM, Junqueira JC, Koga-Ito CY, Jorge AO. 2004. Prevalence of yeasts in the oral cavity of children treated with inhaled corticosteroids. *Braz Oral Res*, 18(3): 197-201.
- Kwah JH, Peters AT. 2019. Asthma in adults: Principles of treatment. *Allergy Asthma Proc*, 40(6): 396-402.
- Lenander-Lumikari M, Soderling E, Loimaranta V, Ampula L. 2000. Effect of inhaled corticosteroids on plaque pH. *Caries Res*, 34: 348.
- Levy ML, Dekhuijzen PN, Barnes PJ, Broeders M, Corrigan CJ, Chawes BL, Corbetta L, Dubus JC, Hausen T, Lavorini F, Roche N, Sanchis J, Usmani OS, Viejo J, Vincken W, Voshaar T, Crompton GK, Pedersen S. 2016. Inhaler technique: facts and fantasies. A view from the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). *NPJ Prim Care Respir Med*, 26: 16017.
- Li D, Li Q, Liu C, Lin M, Li X, Xiao X, Zhu Z, Gong Q, Zhou H. 2014. Efficacy and safety of probiotics in the treatment of *Candida*-associated stomatitis. *Mycoses*, 57(3): 141-146.
- Lima SL, Colombo AL, de Almeida Junior JN. 2019. Fungal cell wall: Emerging antifungals and drug resistance. *Front Microbiol*, 10: 2573.
- Lipworth BJ. 1995. New perspectives on inhaled drug delivery and systemic bioactivity. *Thorax*, 50(2): 105-110.
- Lombardi A, Ouanounou A. 2020. Fungal infections in dentistry: Clinical presentations, diagnosis, and treatment alternatives. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 130(5): 533-546.
- Martin MV, Dinsdale RC. 1982. Nystatin-resistance of *Candida albicans* isolates from two cases of oral candidiasis. *Br J Oral Surg*, 20(4): 294-298.
- Matsubara VH, Bandara HM, Mayer MP, Samaranyake LP. 2016. Probiotics as antifungals in mucosal candidiasis. *Clin Infect Dis*, 62(9): 1143-1153.
- Maxwell DL. 1990. Adverse effects of inhaled corticosteroids. *Biomed Pharmacother*, 44(8): 421-427.
- Ming SWY, Haughney J, Ryan D, Patel S, Ochel M, d'Alcontres MS, Thornhill S, Kocks JWH, Price D. 2019. Comparison of adverse events associated with different spacers used with non-extrafine beclomethasone dipropionate for asthma. *NPJ Prim Care Respir Med*, 29(1): 3.
- Newman SP, Weisz AW, Talaei N, Clarke SW. 1991. Improvement of drug delivery with a breath actuated pressurised aerosol for patients with poor inhaler technique. *Thorax*, 46(10): 712-716.
- Nivoix Y, Ledoux MP, Herbrecht R. 2020. Antifungal therapy: New and evolving therapies. *Semin Respir Crit Care Med*, 41(1): 158-174.
- Patil A, Susmitha HR, Basappa S, Mahesh MS. 2016. Drug-induced oral candidiasis: a case report. *IJSS Case Rep Rev*, 2(12): 1-4.
- Pedersen S, O'Byrne P. 1997. A comparison of the efficacy and safety of inhaled corticosteroids in asthma. *Allergy*, 52(39 Suppl): 1-34.
- Prentice AG. 1989. Oral and gastrointestinal candidosis: prophylaxis during immunosuppressive therapy. *Mycoses*, 32(Suppl 2): 42-46.
- Rachelefsky GS, Liao Y, Faruqi R. 2007. Impact of inhaled corticosteroid-induced oropharyngeal adverse events: results from a meta-analysis. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 98(3): 225-238.
- Regezi JA, Scuibba JJ, Jordan RCK. 2016. *Oral Pathology, Clinical Pathologic Correlations*. Elsevier, St. Louis, Missouri, USA, 7th ed., pp 108.
- Roland NJ, Bhalla RK, Earis J. 2004. The local side effects of inhaled corticosteroids: current understanding and review of the literature. *Chest*, 126(1): 213-219.
- Samaranyake YH, Samaranyake LP, Pow EH, Beena VT, Yeung KW. 2001. Antifungal effects of lysozyme and lactoferrin

- against genetically similar, sequential *Candida albicans* isolates from a human immunodeficiency virus-infected southern Chinese cohort. *J Clin Microbiol*, 39(9): 3296-3302.
- Samaranayake YH, Samaranayake LP. 2001. Experimental oral candidiasis in animal models. *Clin Microbiol Rev*, 14(2): 398-429.
- Sawaki K, Mizukawa N, Yamaai T, Fukunaga J, Sugahara T. 2002. Immunohistochemical study on expression of alpha-defensin and beta-defensin-2 in human buccal epithelia with candidiasis. *Oral Dis*, 8(1): 37-41.
- Selroos O, Backman R, Forsén KO, Löfroos AB, Niemistö M, Pietinalho A, Aikäs C, Riska H. 1994. Local side-effects during 4-year treatment with inhaled corticosteroids - a comparison between pressurized metered-dose inhalers and Turbuhaler. *Allergy*, 49(10): 888-890.
- Sharma S, Gaur P, Gupta S, Kant S. 2018. Impact of asthma on oral health: a review. *Int J Recent Sci Res*, 9(5): 26512-26514.
- Spector SL, Wangaard C, Bardana EJ Jr. 1982. The use of cultures and immunologic procedures to predict oropharyngeal candidiasis in patients on steroid aerosols. *Clin Allergy*, 12(3): 269-278.
- Thomas MS, Parolia A, Kundabala M, Vikram M. 2010. Asthma and oral health: a review. *Aust Dent J*, 55(2): 128-133.
- Thompson PJ, Wingfield HJ, Cosgrove RF, Hughes BO, Turner-Warwick ME. 1986. Assessment of oral candidiasis in patients with respiratory disease and efficacy of a new nystatin formulation. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 292(6537): 1699-700.
- Thorsson L, Kenyon C, Newman SP, Borgström, L. 1998. Lung deposition of budesonide in asthmatics: a comparison of different formulations. *Int J Pharm*, 168: 119-127.
- Toogood JH, Jennings B, Greenway RW, Chuang L. 1980. Candidiasis and dysphonia complicating beclomethasone treatment of asthma. *J Allergy Clin Immunol*, 65(2): 145-153.
- Toogood JH. 1990. Complications of topical steroid therapy for asthma. *Am Rev Respir Dis*, 141(2 Pt 2): S89-S96.
- Ullah Z, Iqbal Z, Anwar K. 2016. Frequency of oral candidiasis in asthma patients using inhaled corticosteroids by different inhaler devices. *Pak J Chest Med*, 22(1): 8-11.
- van Boven JF, de Jong-van den Berg LT, Vegter S. 2013. Inhaled corticosteroids and the occurrence of oral candidiasis: a prescription sequence symmetry analysis. *Drug Saf*, 36(4): 231-236.
- Wu T, Samaranayake LP. 1999. The expression of secreted aspartyl proteinases of *Candida* species in human whole saliva. *J Med Microbiol*, 48(8): 711-720.
- Yokoyama H, Nakajima Y, Yamamura Y, Iga T, Yamada Y. 2005. Investigation of mouth washing by patients after inhaling corticosteroids. *Yakugaku Zasshi*, 125(5): 455-461.
- Yokoyama H, Yamamura Y, Ozeki T, Iga T, Yamada Y. 2006. Influence of mouth washing procedures on the removal of drug residues following inhalation of corticosteroids. *Biol Pharm Bull*, 29(9): 1923-1925.
- Yudt MR, Cidlowski JA. 2002. The glucocorticoid receptor: coding a diversity of proteins and responses through a single gene. *Mol Endocrinol*, 16(8): 1719-1726.



PERİNATAL DÖNEM RUH SAĞLIĞI SORUNLARI VE HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI

Nezihe KIZILKAYA BEJİ¹, Merve MURAT^{1*}, Selmin KÖSE¹

¹Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 34010, İstanbul, Türkiye

Özet: Kadının ebeveynliğe uyum sağlamaya çalıştığı gebelik ve gebelik sonrası dönemde hem kendi bakım sürecini hem de doğum sonrası bebeğin bakım süreçlerini üstlenmesi psikiyatrik bozuklukların oluşumunda önemli bir etkidir. Peripartum dönemde sıkça görülen ruhsal bozukluklar, farklı metotlar ile değerlendirilmektedir. Kullanılan araç, araştırmanın yürütüldüğü zaman veya bölge gibi değişkenlere bağlı olmaksızın ruhsal bozuklukların görülme oranı yüksek bulunmaktadır. Ruhsal bozukluklar için değiştirilemez risk faktörlerinin yanı sıra değiştirilebilir risk faktörleri de mevcuttur. Değiştirilebilir risk faktörleri arasında aile içi iletişim, evliliğe uyum ve adaptasyon, sosyal destek gibi faktörler bulunmaktadır. Bu faktörlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi ve anne adayının bu konularda desteklenmesi postpartum döneminde ruhsal bozuklukların görülme riskini azaltmaktadır. Değiştirilemeyen faktörler için ise mümkünse gebe kalmadan önce veya gebelik sürecinde kadının psikiyatri muayenesi ile değerlendirilmesi ve varsa mevcut bozukluğun tedavisi önerilmektedir. Sonuç olarak, hekim ve hemşirelerin gebe kadını rutin kontrolleri esnasında depresyon ve diğer psikiyatrik bozukluklar açısından değerlendirilmesi önerilmektedir. Bu derlemenin amacı, perinatal dönemde ruh sağlığı sorunları ve hemşirelik bakımını incelemektir.

Anahtar kelimeler: Perinatal dönem, Depresyon, Kadın, Ruh sağlığı


Perinatal Mental Health Disorders and Nursing Approach


Abstract: When the woman is trying to adapt to parenthood, both for her care and for baby's postnatal care is an important factor in developing a psychiatric disorder. Psychiatric disorders, which are frequently seen in this period, are evaluated using different methods. The psychiatric disorder rate is high, regardless of variables such as assessment tools, time, or location. There are non-modifiable and modifiable risk factors for psychiatric disorders. Modifiable risk factors include family communication, marital adaptation, social support, and so on. Evaluating these factors individually and supporting the mothers in these issues reduces the risk of psychiatric disorders. For non-modifiable risk factors, it is recommended that women should have a psychiatric examination before and/or during pregnancy and should have a treatment for the existing disorder if any. Briefly, it is recommended that pregnant women should be evaluated for psychiatric disorders during routine checks by physicians and nurses. This review aims to examine the mental health problems and nursing care in the perinatal period frequently seen in perinatal period.


Keywords: Perinatal, Depression, Women, Mental health

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 34010, İstanbul, Türkiye

E mail: mmurat@biruni.edu.tr (M. MURAT)

Nezihe KIZILKAYA BEJİ  <https://orcid.org/0000-0002-6254-4412>

Merve MURAT  <https://orcid.org/0000-0002-5704-6814>

Selmin KÖSE  <https://orcid.org/0000-0003-4958-6228>

Gönderi: 15 Mart 2021

Kabul: 21 Haziran 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: March 15, 2021

Accepted: June 21, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Kızılkaya Beji N, Murat M, Köse S. 2022. Perinatal mental health disorders and nursing approach, 5(1): 116-123.

1. Giriş

Anne olmak, her kadının hayatta yaşamak isteyeceği önemli bir duygudur. Kadın, annelik duygusunu tatmasıyla beraber, sağlıklı bir nesil yetişmesinde de önemli bir rol üstlenmektedir. Literatüre bakıldığında, doğumdan sonra çocuğun yetişkinlik çağına gelene kadar ki süreçte annedeki psikolojik stres ve sorunların sadece kendisini değil, çocuğu yani toplumun geleceğini etkileyebilecek potansiyele sahip olduğu görülmektedir (Kırkan ve ark., 2015; Uğuz, 2017).

Bebek sahibi olmak, genellikle keyif veren, güzel ve olumlu duygular oluşturan bir yaşantı olarak değerlendirilmesine rağmen bazen bu durum anneler için umulduğu gibi gitmemektedir. Gebelik öncesi, süresince veya doğum sonrasında psikiyatrik bozukluklar eşlik edebilmektedir. Konsepsiyon ile

başlayan ve doğumdan sonraki bir yıllık süreçte kadının ruh sağlığı ve ruhsal bozuklukları ile perinatal psikiyatri alanı ilgilenmektedir. Perinatal psikiyatri alanında çalışan sağlık profesyonelleri, yeni doğan, anne ve babanın ruh sağlığı ile birlikte, birbirleriyle olan iletişimini de ele alarak bütüncül bir yaklaşım sergilemektedir. Bu süreçte anne ve yeni doğan ciddi ruhsal sorunlarla karşılaşabilmekte ve olumsuz etkilenmektedir (Schmied ve ark., 2013; Madlala ve Kassier, 2017). Kadın bu dönemde; sosyal, psikolojik, fizyolojik, fiziksel ve duygusal açıdan değişmekte ve depresyon açısından yüksek risk taşımaktadır. Erdem ve arkadaşlarının çalışmasında görülmektedir ki, doğum öncesi dönemde depresyon ve anksiyete yaşayan kadınların, postpartum dönemde de depresyon ve anksiyete düzeyleri yüksek bulunmuştur (Erdem ve ark., 2010).



Maternal ruh sağlığı sorunlarının görölme oranı tüm dünyada artış gösteren önemli bir halk sağlığı sorunudur. Kadınların %10-20'sinin perinatal dönemde depresyon yaşadığı bilinmektedir (Madlala ve Kassier, 2017). Amerika'da gebe kadınlarda majör depresyon epizod görölme oranı %12,4 bulunmuş ve postpartum dönemde majör depresyon görölme durumu ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Le Strat ve ark., 2011). Avusturalya'da gerçekleşen 12 aylık bir izlem çalışmasında postpartum depresyon görölme oranı %16,1 bulunmuş, ayrıca en yüksek oran %8,8 olarak postpartum 6. ayda görölmüştür (Woolhouse ve ark., 2014). En sık karşılaşılan bozukluk olan perinatal depresyonun yanı sıra 318 kadın ile yürütölen bir çalışmada postpartum travma sonrası stres bozukluğu görölme oranı %10; 1204 kadın ile yürütölen başka bir çalışmada ise postpartum anksiyete görölme oranı %15.2 şeklinde olduğu belirlenmiştir (Hernández-Martínez ve ark., 2017; Liu ve ark., 2020). Annede ruhsal sorunların olması pre-eklampsi, doğum komplikasyonları, düşük doğum ağırlıklı bebek ve yeni doğanın yetersiz gelişimine neden olabilmektedir (Jacka ve ark., 2013). Aynı zamanda, gebelik ve annelik süresince strese maruz kalınması anne-bebeğin iletişimini, dolaylı olarak bebeğin bilişsel ve duygusal gelişimini olumsuz şekilde etkilemektedir (Barker ve ark., 2013). İnfertil ve kendiliğinden gebe kalan kadınlarla yapılan başka bir çalışmaya bakıldığında infertilite tedavisi sonrası gebe kalan kadınlarda daha fazla depresif bulguların göröldüğü bulunmuştur. Kadının süreçte deneyimlediği stres, depresif belirtiler üzerinde etkilidir (Çavuşoğlu, 2015). Bu nedenle perinatal dönemde kadının ruh sağlığı ele alınması gereken önemli bir konudur.

Depresyon yıllar geçse de önemini koruyan ve yaygınlığı giderek artan bir sorun olmaya devam etmektedir. Yapılan araştırmalarda; araştırmanın yürütöldüğü bölge, sosyoekonomik düzey, aile öyküleri ve araştırmanın tasarımı gibi birçok değişken göz önünde bulundurulmasına rağmen genel sonuç depresyonun kadınlarda erkeklere göre daha sık göröldüğü üzerinedir (WHO, 2019). Gebelik süresinde veya doğum sonrası dönemde depresyon görölme sıklığını belirleyen çalışmalar yöntem açısından ayrıca incelenmelidir. Çünkü araştırma sonuçları, yapılandırılmış psikiyatrik görüşmeler veya ölçeklerin kullanımı, bu görüşmeler veya ölçümlerin yapıldığı gebelik haftası, kadında depresyona eştani bir ruhsal veya fiziksel hastalığın eşlik etmesi ve en temel düzeyde sosyodemografik özellikler gibi birçok faktörden etkilendiği bilinmektedir. Ülkemizde, Beck Depresyon Envanteri (BDE) kullanılarak yapılan çalışmalarda gebelikte depresif belirti görölme yaygınlığını; Şahin %53,1 orta düzey, %17,7 şiddetli düzey olarak; Erdem ve arkadaşları prepartum dönemde bu oranı %31, postpartum dönemde ise %29 olarak bildirmiştir (Erdem ve ark., 2010; Şahin, 2015). Gebelikte zaman içerisinde değişen fizyolojik özelliklerin de farklı trimesterlerde depresyon görölme sıklığını etkileyebileceği düşünülmektedir. Durmuş'un

çalışmasında ise Epidemiyolojik Araştırmalar Merkezi Depresyon ölçeği (EAMDS) kullanılmış ve son trimesterde olan gebelerin yarısında depresif bulgular bulunduğu, gebelerin algılanan stres, depresyon ve kaygı düzeylerinin; eğitim düzeyi, aile tipi, çalışma durumu ve gebeliği planlama durumlarından etkilendiği belirlenmiştir (Durmuş, 2015).

Gebelikte depresyon görölmesi postpartum dönemde depresyon görölme riskini de artırmaktadır. Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı veya Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı (DSM-5), depresyonu doğum sonrası ilk 4 hafta içerisinde başlaması halinde postpartum depresyon olarak tanımlanmaktadır. Postpartum depresyon ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında görölme sıklığının %3,5-46 arasında değiştii görölmektedir. Bu oranın değişkenlik göstermesinin nedeni yapılan araştırmaların yöntem bilimi ve tasarım farklılıklarından kaynaklandığı bilinmektedir (Akçalı Aslan, 2011). Falah-Hassani ve arkadaşlarının Edinburgh Postpartum Depresyon ölçeğini (EPDS) kullanarak 522 kadın ile yaptığı çalışmada, postpartum ilk 8 haftada depresif belirti görölme oranı %13,1 bulunmuştur (Falah-Hassani ve ark., 2016). Aynı ölçek kullanılarak Japonya'da yapılan diğer bir çalışma da ise postpartum dönemde ilk 4 aya kadar 10 ve üzeri puan alanların sıklığı %8,4-18,1 olarak bildirilmiştir (Mishina ve ark., 2012). Avrupa'da 1066 kadın ile Yapılandırılmış Klinik Görüşme formları (SCID-I) kullanarak yapılan başka bir çalışmada ise, 12 aylık izlem döneminde majör veya minör depresyon görölme sıklığı gebelik süresince %12,4 iken postpartum dönemde %9,6 olarak bulunmuştur (Banti ve ark., 2011). Ülkemizde yapılan çalışmalar bakıldığında ise genellikle EPDS kullanılmıştır. Malatya'da son 12 ay içerisinde doğum yapan 272 kadın ile yapılan çalışmada postpartum depresyon görölme sıklığı %18,4 olarak belirlenmiştir (Karakaş ve ark., 2014). Diyarbakır'da yapılan başka bir çalışmada postpartum 8. haftada toplam 495 hastanın 101'inde (%20,4) depresif bulgu tespit edilirken, adölesan lohusalarda bu oran %27,4, 35 yaş ve üstü lohusalarda ise %19,4 olarak bulunmuştur (Tahaoğlu ve ark., 2015). Erzurum'da son dönemde EPDS ve SCID-I ile yapılan izlem çalışmasında postpartum 6. haftada depresif bozukluk oranı %35 olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, gebeliğin ilk üç ayında depresif bozukluk oranının ise %16,8 olduğu bildirilmiştir (Kırkan ve ark., 2015). Yapılan çalışmalar göstermektedir ki gebelik sürecinde ve postpartum dönemde depresyon riski yüksektir.

Genel olarak değerlendirildiğinde; postpartum depresyon görölme sıklığı gelişmiş ölkelerde %5-15, gelişmekte olan ölkelerde ise genelde %20 ve üzerinde olup %50'lere yaklaşan oranlarda bildirildiği söylenebilmektedir (Biaggi ve ark., 2016). Gebelik süresince ve sonrasında yaygın görölen psikososyal stresörler, ekonomik sorunlar, sosyal destek azlığı, madde veya alkol kullanımı perinatal distres riskini artırmaktadır (Biaggi ve ark., 2016). Bunun sonucu

olarak, perinatal dönemde ruh sağlığı sorunlarının görülmesine neden olan ve değiştirilebilir yaşam tarzı faktörlerini belirlemek ve risk altındaki popülasyonlar için uygun müdahaleler geliştirmek önemlidir.

2. Perinatal Dönemde Risk Faktörleri

Perinatal dönemde depresyonu kolaylaştıran risk faktörlerinin bilinmesi; koruyucu ve önleyici yaklaşımların belirlenmesi, erken tanınması, tedavi ve rehabilitasyon sürecinde başarının artması açısından önemlidir. Bu risk faktörleri, evlilikte uyumsuzluk ve şiddet, düşük eğitim düzeyi ve yetersiz sosyoekonomik düzey, yetersiz sosyal destek, genç veya ileri yaşta anne olma, bireyde veya ailede ruhsal bozukluk tanısının olması, gebelikte karşılaşılan komplikasyonlar ve emzirme durumudur (Yazıcı ve ark., 2015).

Aile içi şiddet, gebelik depresyonu için en önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır. Aile içi şiddet çocuk, yaşlı ve özellikle partnerin/flörtün kadına uyguladığı şiddeti kapsayan ve dünyada önemi ve yaygınlığı sürekli artan ciddi bir sorundur. Kadınlara yönelik şiddet her geçen gün artmakta ve bu durum perinatal ruhsal bozukluklar için de zemin hazırlamaktadır. Ülkemizde kadınlar, gebelik süresi boyunca eşi ya da eşinin ailesinden fiziki veya psikolojik şiddete maruz kalabildiklerini ifade etmektedir (Akçalı Aslan, 2011). Gebelik depresyonu ile kliniğe başvuran kadın fiziksel şiddetin yansısı cinsel, psikolojik ve ekonomik şiddet açısından sorgulanmalı ve gerekli yönlendirme yapılmalıdır. Ayrıca aile içi iletişimi arttırmak için aile danışmanlığı hizmetlerinden ve grup terapilerinden destek alınması önerilmektedir. Partner ile ilişki ve iletişimin niteliği, risk etkenlerini araştıran tüm postpartum çalışmalarda en önemli başlıklardan biridir. Birçok çalışmada eşle iyi bir ilişki ve iletişime sahip olmanın postpartum depresyon ve şiddeti önleme de önemli bir koruyucu faktör olduğu bildirilmiştir (Stock ve ark., 2013).

Düşük eğitim düzeyi gebelik depresyonu için önemli bir diğer faktördür. Anne adayının gebelik süresince yaşayacağı fiziksel ve psikolojik değişiklikleri bilmemesi, doğum sonrasında özellikle ilk doğum ise bebeğe bakım verme de kendini yetersiz hissetmesine neden olabilmektedir. Gebelik ve doğum süreci ile ilgili yeterli ve doğru bilgiye ulaşmaları için gebe polikliniğine gelen kadınlar doğuma hazırlık kurslarına ve psikoeğitim gruplarına katılmaları için teşvik edilmelidir. Akçalı Aslan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada antenatal dönemde verilen eğitimlerin kadınlarda anksiyete ve depresyon düzeylerini düşürmeye yardımcı olduğu görülmüştür (Akçalı Aslan, 2011).

Sosyoekonomik düzeyin yetersiz olması veya uygun çalışma imkanına sahip olmaması kadının perinatal dönemde depresyon riskini arttıran diğer bir faktördür. Gebelik süresince ve doğum sonrasında izinli olan kadının işe dönme stresi yaşamaması veya gebeliği nedeniyle işini kaybetme korkusu duymaması, yeni doğanın bakım ihtiyaçlarını karşılamak için zorunlu olarak

çalışmak durumunda olma, bu nedenle evden ve bebekten uzun süre ayrı kalma depresyonu tetikleyebilmektedir (Yim ve ark., 2015). Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmesi'nde doğum öncesi ve sonrası için verilmesi gereken izin süreleri, gebelik nedeniyle izin alan kadının aynı pozisyonuna geri dönmesi, doğum sonrası emzirme süreleri gibi birçok önemli husus yer almaktadır (ILO, 2019). Ülkeler, Uluslararası Çalışma Örgütü Sözleşmesi'ni temel alarak bu alanda iyileştirmeler yapmaktadırlar.

Sosyal destekten yoksun olma durumu da kadın için perinatal depresyon riskini arttırmaktadır. Kadının yalnız yaşamaması ve istenmeyen gebelik sonucu çocuk sahibi olması da bu süreci etkilemektedir. Sosyal destek, aile ve sosyal çevrenin verdiği destek ve olumlu yaklaşımları içerir ve postpartum depresyondan korunmada önemlidir. Bu noktada diğer önemli bir kavram algılanan sosyal destektir. Algılanan sosyal destekte azlık, postpartum depresyon için koruyuculuğu netleşmiş kavramlardan biridir (Gentile, 2017). Dolayısıyla depresyonda hastalara yaklaşımda sadece sosyal desteği değil, aynı zamanda hastadaki sosyal destek algısını artıracak terapötik müdahalelerin önemi ortaya çıkmaktadır.

Postpartum depresyonda kadının yaşı da risk faktörüdür. Kadının çok erken veya çok ileri yaşta anne olması, depresyon ve anksiyete açısından önemli bir etmendir. İleri yaşta anne olanlar da ayrıca bebeğin bakımını için yetersizlikle beraber daha fazla sorumluluk hissetmekte, bu durum ise annenin daha fazla kaygılı olmasına sebebiyet vermektedir. Bu durumlarda genç ve ileri yaşta anne olan kadınlar için eğitim ve destek programları planlanmalıdır (Falah-Hassani ve ark., 2016).

Bir diğer önemli faktör ise kadında veya ailede ruhsal bozukluk öyküsünün bulunmasıdır. Genetik yatkınlık ve öğrenilmiş başa çıkma tutumları depresyonun şiddetini etkilemektedir. Gebe kadınların kendisinde veya ailesinde ruhsal bozukluk tanısı konmuş olma risk belirlemede ve erken tedavide önemlidir. Çalışmalar daha önce depresyon geçirmiş olmanın gebelik döneminde ve sonrasında kadının depresyon geçirmesi için önemli bir tetikleyici olduğunu göstermektedir (Yazıcı ve ark., 2015; Gentile, 2017). Gebelik süresinde depresyon yaşayan kadınlarda postpartum dönemde relaps görülme oranı %50'nin üzerinde olduğu bildirilmiştir (Kırkan ve ark., 2015). Ülkemizde yapılan bir çalışmada, gebeliğin ilk üç ayında depresyon geçiren kadınlarda postpartum depresyon oranı %61,5 olarak tespit edilmiştir. Çalışmaya göre, gebelik sırasında tedavi edilen hastalardan hiçbirinde postpartum dönemde depresyon görülmezken, bu oran gebelikte tedavi almayanlarda %92 idi. Benzeri bir çalışmada gebelik depresyonunun kendisinin yanı sıra, asıl risk etkeninin gebelikte tedavi edilmeyen depresyon olduğu düşünülmektedir (Yazıcı ve ark., 2015).

Gebelik öncesinde, sırasında ve sonrasında yaşanan obstetrik komplikasyonlar depresyon için önemli diğer bir etkidir. Chang ve arkadaşlarının Tayvan'da yaptığı

çalışmaya göre sezaryen ile doğum yapan kadınlarda postpartum depresyon sıklığının daha fazla olduğu gösterilmiştir. İlk doğumu olan, gebelik süresince düşük riski taşıyan ve doğum korkusu yaşayan kadınlarda postpartum depresyon görülme oranı açısından daha fazla risk taşımaktadırlar (Chang ve ark., 2015).

Emzirme ve postpartum depresyon arasındaki ilişki net olmasa da bazı çalışmalarda risk faktörü olarak ifade edilmiştir. Birçok çalışma postpartum depresyon ile daha kısa emzirme süresi arasında ilişki olduğunu göstermiştir (Figueiredo ve ark., 2014; Dias ve Figueiredo, 2015). Annenin gece emzirme nedeniyle uykusunu tam alamaması da depresyon açısından risk taşımaktadır. Bazı çalışmalarda emzirmeye başlamanın depresif belirtileri azalttığı, emzirmeyi erken kesmenin depresyonu arttırdığı ileri sürülmüştür (Figueiredo ve ark., 2014). Emzirmenin anne bebek bağlanmasındaki önemi bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından da emzirmenin 6 ay boyunca devam etmesi önerilmektedir.

3. Tanı Konma

Gebelikte fizyolojik değişiklikler, depresif belirti ve bulgulara benzer özellikte olması nedeniyle gebelik depresyonunda tanı koymak güçleşebilmektedir (Çalık ve Aktaş, 2011). Postpartum depresyon DSM-5'te "Depresif Bozukluklar" içinde hem majör hem de süregiden depresyon bozukluğu (distimi) alt tipi olarak yer alır ve "doğum zamanı (peripartum) başlayan" belirleyicisi ile tanımlanmaktadır. DSM-5 peripartum dönem belirteci olarak gebelik sırası ve doğumdan sonraki ilk dört hafta içinde başlamış olmayı kural kabul etmektedir. Postpartum tanısı koyarken annelik hüznü tablosu unutulmamalıdır. Annelik hüznü (post-partum blues) temel belirtileri; duygulanımda değişiklik, irritabilite, korku, anksiyete, uyku ve iştah bozukluklarını içermektedir. Belirtiler doğumdan sonra 3.-4. günlerde başlar; tedavi gerektirmeksizin en fazla 1-2 hafta içerisinde düzelmeye görülmektedir. Hastanın veya ailesinin öyküsünde psikiyatrik bozuklukların varlığı ve depresyon açısından değerlendirme yapılmalıdır. Bir diğer ayırıcı tanı ise postpartum psikoz tablosudur. Nadir görülen tablo ciddi ve acil müdahale gerektirmektedir. Varsanı ve sanrılarının olması, dezorganize düşünce ve davranışlar, bilişsel işlevlerde daha ileri derecede bozulma ve affektif belirtilerin daha arka planda olması ile postpartum depresyondan ayrılır.

4. Etkileri

4.1. Kadın ve Gebelik Üzerine Etkisi

Gebelikte depresyonun seyri yalnızca anneyi değil, bebeği ve çevresindekileri de ilgilendirmektedir. Gebelikte geçirilen depresyon, doğum sonrası dönemde depresyon atağı geçirme ve mevcut psikiyatrik durumun daha da kötüleşmesi risklerini taşımaktadır. Gerekli tedaviyi alıp almama önemli bir etkidir. Gerekli tedavi yapılmayan gebelerin %15'inin intihar girişiminde bulunduğu belirtilmiştir (Çalık ve Aktaş, 2011).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, gebelik süresince depresyon tedavisi gören kadınlarda doğum sonrası depresyon belirtileri gözlemlenmediği, tedavi almayan grupta ise depresyon belirtileri görüldüğü bildirilmiştir (Yazıcı ve ark., 2015). Farklı ülkelerde gebe kadınlar imkanlar sağlanmasına rağmen tedavi arayışı içinde bulunmamaktadırlar. Bunun nedeni sosyal, kültürel ve ekonomik sebepler olabilir. Tedaviye başvuran kadınlar ise sağlık profesyonellerinin deneyimsizlik, bilgi eksikliği ve ilaç tedavisi ile ilgili olumsuz önyargıların olması ve çalışma şartlarının kötü olması nedeni ile sorunu kendi haline bırakmayı tercih etmektedirler (Yazıcı ve ark., 2015). Ayrıca postpartum depresyon artmış öz kıyım girişimi riski, bebeğe zarar verme riski, bağlanma ve ebeveynlik işlevlerinde bozulma, yetersiz beslenme, bilişsel işlevlerde ve aile içi ilişkilerde bozulma gibi bebek, aile ve hastanın hayatını olumsuz etkileyebilecek hatta ölümcül olabilecek sonuçlara sahip olabilmektedir (Çalık ve Aktaş, 2011).

Gebelik ve doğum sonrası dönemde birçok hormonal değişiklikler gözlenir. Ani yükseliş ve düşüşler karşısında yeterli hormonal adaptasyon sağlanmadığı yani disregüle hormonal aktivitenin psikopatolojide etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca düşük tiroid işlev bozuklukları, düşük prolaktin düzeyleri, düşük oksitosin düzeylerinin de postpartum depresyon ile ilişkili olduğu ileri düşünülmektedir (Yim ve ark., 2015).

Davranışsal tepkiler, gebe kadının öz bakımının azalmasına, isteksizlik, halsizlik ve iştahsızlık gibi belirtilere yol açarak annenin beslenmesiyle ilgili sorunlara yol açabilir. Aynı zamanda isteksizlik annenin tıbbi takiplerini de aksatmasına ve doğum sonrası bebeği kabullenememe duygularının olmasına neden olmaktadır.

4.2. Bebek Üzerine Etkisi

Gebelik dönemi depresyonu olan annelerde erken doğum riskinin 1,01-4,90 kat arttığı gösterilmiş ve meta-analiz çalışmalarında da anlamlı artış doğrulanmıştır (Grote ve ark., 2010). Gebelik depresyonunun bu risklere ek olarak yeni doğan bakım ünitelerine başvurma riskini artırdığı ve toplamda kuvözde kalma süresinde artış olduğu gösterilmiştir (Gentile, 2017).

12-14 aylığa kadar olan bebeklerle yapılan çalışmalarda doğum sonrası dönemde depresif olmasalar bile, gebelik döneminde depresyon geçirmiş olan annelerin bebeklerinde dezorganize ve güvensiz bağlanma tespit edilmiştir (Hayes ve ark., 2013). Postpartum depresyon yaşayan anneler diğer annelere göre çocuklarına daha isteksiz bakım vermekte, daha az dokunup okşamakta, şefkat ve sevgisini daha az ifade edebilmektedir. Anne-çocuk ilişkisi ve bağlanma şekli yalnızca bebeklik dönemi değil, yaşamın geri kalanı boyunca hayatı etkileyen önemli bir faktördür.

Gebelik depresyonunun 6 aylıktan 8-9 yaşlarına kadar süren dönemde bilişsel işlevlerde gerilik, duygu durumu düzenlenememe, zayıf ilişki kurma gibi belirtilerle ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca gebelikte geçirilen depresyon çocukluk dönemlerinde psikolojik ve

davranışsal problemlerin gelişme riskini de arttırabilmektedir (Barker ve ark., 2013). Gebelik depresyonuna maruz kalmış olan annelerin erkek çocuklarının suça daha yatkın oldukları tespit edilmiştir (Gentile, 2017).

5. Tedavi Süreci

Gebelikte sürekli ve hassas bir değişim söz konusu olduğu için gebelerde depresyon özellikle dikkate alınmalıdır. Ayrıca, adölesan gebelerde vücudun fizyolojik gelişiminin devam etmesi ve ruhsal yönden olgunlaşma sürecinin tamamlanmamış olması nedeniyle depresyon açısından değerlendirilmelidir. Bu noktada gebe kadının hem kadın doğum uzmanları hem de psikiyatri uzmanlarınca takibi, hekimlerin işbirliği içinde olması önemlidir. Ayrıca sosyal çalışmacılar ile birlikte çalışmak ve psikososyal müdahaleleri (aile içi şiddet, bekar ergeğin gebe kalması, istenmeyen gebelik, mülteci ve göç eden gebe kadınlar, diğer psikososyal stresörler) sağlamak önemlidir.

5.1. Psikoterapi

Klinik şiddet, psikiyatrik hastalık öyküsü tedavi sürecinin belirlenmesinde önemlidir. Kişilerarası İletişim Psikoterapisi (KİPT) ve Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT) gebelik depresyonunda etkin psikoterapi uygulamalarıdır (Spinelli ve ark., 2013).

Gebelik kadınlar için anne olmaya doğru ciddi bir rol geçişidir. Ayrıca kadının bu dönemde hassaslaşması, bedensel belirtileri nedeniyle sosyal işlevlerinde gerileme ve sosyal ilişkilerde artan beklentiler söz konusudur. Bazı kadınların hayatına yeni çatışmalar eklenirken bazılarının ise eskiden beri süre gelenler ağırlaşmakta veya artık işlev kaybına yol açmaktadır. Tüm noktaların gözden geçirilmesi, depresyonunun tedavisini sağlayacak sosyal destek sisteminin harekete geçirilmesi KİPT ile mümkündür. Ayrıca yeni ya da yeniden anne olmak, aileye katılan bebeğin varlığından kaynaklanan rol geçişleri, iş ve aile ilişkilerindeki değişiklikler, çatışmalar, olası ekonomik güçlükler ve gelecek kaygıları gibi durumlar da KİPT ile çalışılabilir. Değişen beden algısı, bireyin kendisine ve yaşama bakış açısı, gelecekle ilgili beklenti ve yorumlar, gebeliği, bebeğin varlığını yorumlama biçimi yanı sıra hastanın geçmiş, kendisi yaşadıklarını ve dünyayı yorumlaması ile ilişkili müdahaleler ise BDT ile mümkündür. Ayrıca gebe okulları, psiko-eğitimler: gebelerin deneyimlerini paylaşmaları, korku ve kaygıyı azaltması açısından yararlıdır. Postpartum depresyonda emzirme olması nedeniyle terapi daha fazla tercih edilmektedir.

5.2. Farmakolojik Tedavi ve Elektrokonvülsif Terapi (EKT)

Gebelerde ilaç kullanımına, gebelerin üzerinde yapılan çalışmalarının etik olmaması (hayvan çalışmaları, geriye dönük toplum taramaları), zamanla verilerin güncellenmesi, sonuçlar ve nedenlerle ilgili doğruluk payını azaltması nedeniyle şüpheli yaklaşılmaktadır. Planlı gebeliğin avantajı, gebelik öncesinde belli kontrollerin yapılması, gebelik döneminde farmakolojik

ajanların kullanılma durumunu ekarte etmektedir. Gebeliklerin yarısından fazlası planlı değildir ve insanlar ilaç kullandıkları sırada ve hastalık belirtileri seyrederken gebe kalabilmektedir (Amanak, 2018). Gebelik sırasında belirtilerin ortaya çıkması ve ilaç kullanım durumu olabilmektedir. İlaç kullanımında en riskli dönem ilk trimesterdir. İlk haftalarda teratojen maruziyetinde gebelik düşükle sonuçlanabilmekte iken ilerleyen haftalarda yapısal bozukluklar ve organ anomaliler görülebilmektedir. İlerleyen dönemlerde minor malformasyonlar, büyüme gerilikleri ve fonksiyonel bozukluklara neden olabilmektedir (Miral ve Kızılkaya Beji, 2017). Bu nedenle ilk trimesterde ilaç kullanımından olabildiğince kaçınmak veya düşük dozlar tercih edilmelidir.

İlaç seçiminde depresyonda etkinliği gösterilmiş olan SSRI birinci tercihtir. Gebelik döneminde kullanılması, sağlıklı bir gebelik süreci, doğum ve sonrası dönemlerde olası etkileri yönünden daha güvenli olarak kabul görülenler sertralin, sitalopram ve essitalopramdır. Gebeliğin ilk trimesterinde venlafaksin ve duloksetin ilk trimesterde kullanımını araştıran 3186 vakalık bir araştırmada, malformasyon riskinde klinik olarak önemli bir artışa neden olmadığı gösterilmiştir (Lassen ve ark., 2016). Teratojenik bildirim yapılmış olanlar arasında paroksetin, fluoksetin ve bazı trisiklik antidepresanlar bulunmaktadır. Paroksetin, kardiyak malformasyonla ilişkili olduğu gösterildiğinden mümkün mertebe tercih edilmez iken fluoksetin uzun yarılanma ömrü hem de teratojenik etkisi nedeniyle ilk sırada kullanılmamaktadır. Hekimlerin bu konuda anneyi aydınlatması ve yazılı onam alması önerilmektedir. Trisiklik antidepresanlardan, klomipramin hakkında teratojenite bildirimleri bulunmaktadır; amitriptilin, nortriptilin ve imipramin daha güvenlidir (Gentile, 2017). Antipsikotik ilaçlardan, dirençli depresyonda diğerlerine göre daha güvenilir olduğu gösterilen olanzapin, risperidon, ketiyapin ve klozapinden düşük dozlarda kullanılabilir (Larsen ve ark., 2015; Uğuz, 2017).

Hekimlerin postpartum dönemde gebelik dönemine göre daha rahat ilaç yazdıkları bildirilmiştir (Uğuz, 2017). Bunun nedeni emzirmenin kesilebilme ihtimalini olması ve bebeğe zarar verilmemesidir. Postpartum depresyonu olan anneler için ilaç kullanımında rölatif infant doz (RID) değerleri ve bebekteki olası yan etkileri, ilaç ve diğer tedavilere duyulan ihtiyaç düzeyi, devreye girebilecek psikososyal destek sistemleri ve tamamlayıcı alternatif tedaviler toplu düşünülmelidir. Anksiyete eştani olan vakalarda intihar riski değerlendirilmeli, yakınlarına etkin bir bilgilendirme yapılmalıdır (Uğuz, 2017).

Hasta emziriyorsa ve daha önce ilaçtan yanıt alındığı biliniyorsa en güvenli ilaçlar sertralin ve paroksetindir. Ayrıca venlafaksin, mirtazapin, ve bupropion (özellikle sigarayı bırakmak isteyen annelerde) ile ilgili emziren annelerde başarılı olduğunu bildiren olgu sunumları bulunmaktadır (Kim ve ark., 2014). Duloksetin %1, düşük RID ile göreceli olarak güvenli kabul edilebilir.

Essitalopram, sitalopram, fluvoksamin ve fluoksetin emzirme ile birlikte ilk sıra olarak önerilmemektedir (Larsen ve ark., 2015). Trisiklik antidepressanlardan ise nortriptilin ve imipramin emzirme ile birlikte kullanımda tercih edilebilecek ilaçlardır (Guille ve ark., 2013).

EKT kullanımı ise gebelik ve postpartum depresyonda da en güvenilir seçenektir (Larsen ve ark., 2015). Ağır ve psikotik depresyonda farmakolojik ajan kullanımı reddi durumunda ve kullanımının sakıncalı olduğu durumlarda önerilmektedir (Guille ve ark., 2013).

5.3. Destekleyici Tedavi Seçenekleri

Destekleyici tedavi seçeneklerinden ilki egzersizdir. Egzersiz, depresyondan korunma, tedaviyi destekleme ve sağlıklı yaşamın sürdürülmesi için etkili ve önemlidir. Ana tedavi ile birlikte gebelik süresince ve postpartum dönemde yapılması önerilmektedir (Shivakumar ve ark., 2011). Akupunktur ve maternal masaj uygulamalarında ise, gebelik sırasında plaseboya göre anlamlı sonuçlar bulunmuştur (Uğuz, 2017).

Gebelik sırasında omega 3 yağ asitleri, folat ve sarı kantaron kullanılarak yapılan çalışmalar mevcuttur. Bu alanda yapılan bütün çalışmalar plasebo etkisine göre anlamlı şekilde olumlu olsa da nicelik olarak yeterli sayıda değildir. Gebelikte omega 3 yağ asitlerinin ve folat kullanımının depresyona karşı koruyucu etkisi olduğu bulunmuştur (Uğuz, 2017). Sarı kantaron hapı ile depresyon için yapılan çalışmalar da düşük şiddetli depresyonda yarar sağlandığı bulunmuş ancak şiddetli depresyon ve postpartum depresyon için yeterli bilimsel veri mevcut değildir. Ellidört gebe ile yapılan çalışmada sarı kantaron kullanımı yararlı bulunmuş ve malformasyon tespit edilmemiştir. Ancak emzirme döneminde süte az miktarda da olsa geçtiği için yeni doğanda kolik ve uyuşukluğa neden olmaktadır (Deligiannidis ve ark., 2014).

6. Hemşirelik Bakımı

Kliniğe yatışı yapılan postpartum depresyon tanılı kadının bakımında, sürecin ilk aşaması olan tanılama ile başlanmalıdır. Tanılama ile hastanın öncelikli olarak kendine veya bebeğine karşı zarar verme riski değerlendirilmelidir. Ardından depresyonun durumu, tedavi süreci ve annelik süreci ile ilgili durum bilinmelidir. Tıbbi tedaviyi ve bakımı üstlenen sağlık profesyonellerinin yanı sıra yatış süresi boyunca aile ile iş birliği sağlanmalı ve bu iyileşme sürecine özellikle de eş dahil edilmelidir. Hastaneye yatışı nedeniyle bebeğinden ayrı kalan kadının, anneliğe adaptasyon sürecinde olduğu unutulmamalıdır. Hasta ile sürekli vakit geçiren hemşireler bu süreçte danışmanlık ve eğitici rollerini kullanmalıdır. Hasta ve aile üyelerinin sorularını uygun şekilde açıklamalı ve bu dinamik sürecin sürekli takipçisi olmalıdır (Durmazoğlu ve ark., 2016; Güleç ve Kavlak, 2016).

Depresyon tanılı hastanın bakımında; düşünce sürecinde değişim, öz bakım yetersizliği, beslenmede değişim, konstipasyon, diyare, uyku düzeninde bozulma, kronik düşük benlik saygısı, umutsuzluk, güçsüzlük, sosyal

etkileşimde bozulma, bireysel baş etmede yetersizlik, aile sürecinde değişim, kendisine zarar verme riski gibi hemşirelik tanıları ele alınmalıdır (Güleç ve Kavlak, 2016). Taburcu olacak olan hasta için, depresyonun süreci ve tedavinin nasıl ilerleyeceği anlatılmalı, ilaç tedavisi ile eğitim yapılmalıdır. Bu eğitim sırasında gebelik sonrasındaki değişim göz ardı edilmemelidir. Örneğin, emzirme ve ilaç kullanımı konusu anne ve bebek için oldukça önemlidir. Aynı zamanda sağlık profesyonellerinin ev ziyaretleri yaparak taburculuk sonrası depresyonun değerlendirilmesine fırsat sağlamaktadır. İlk başlarda daha sık gerçekleştirilmesi önerilen ev ziyaretleri annenin durumuna göre ilerleyen zamanlarda daha da seyrekleştirilebilir. Görüşme esnasında kadının duygusal, psikolojik ve fizyolojik durumu, ebeveynliğe adaptasyonu ve varsa ilaç kullanım durumu ayrı ayrı ele alınmalıdır. Gerekliyse bu konularda eğitimler planlanmalıdır. Destek gruplarına yönlendirilmelidir (Duman ve ark., 2015).

Depresyon tanılı bireylerin bakımını üstlenen hemşireler zamanla anksiyete, çaresizlik duygusunu hissedebilmektedirler. Bu duyguların farkında olunması bakım sürecinin daha sağlıklı ilerlemesine neden olacaktır. Bu duyguları tanımak için hemşirenin gerekirse bu konuda destek alması önemlidir (Durmazoğlu ve ark., 2016; Güleç ve Kavlak, 2016).

6. Sonuç

Özetlemek gerekirse, depresyon başta olmak üzere psikiyatrik bozuklukların tedavi ve rehabilitasyon süreci anne için zorluklarla doludur. Hemşirelerin, perinatal dönemde görülebilecek ruhsal bozuklukları önlemek için zamanında tarama yapması önem arz etmektedir. Perinatal dönemde kadın ve yeni doğana yakından bakım sağlayan hemşireler, bu süreç zarfında ruh sağlığı hizmetlerine erişme olasılıklarının daha yüksek olması nedeniyle, perinatal ruh sağlığı sorunlarının ele alınması gerekmektedir. Ayrıca hemşireler ile birlikte eş ve aile üyelerinden destek alınarak sağaltım sağlanmalıdır. Bakıma erişimi arttırmak için perinatal dönemde fiziksel ve ruhsal bakımı koordine etmek, bu dönemde sonuçların iyileştirilmesine olanak sağlayacaktır.

Katkı Oranı Beyanı

NKB; makale fikrini oluşturdu, yöntemlerini önerdi, makaleyi yapılandırdı ve makaleyi düzenledi. MM; makale fikrini geliştirdi, düzenledi ve makaleyi yazdı. SK; makaleyi denetledi, yöntemler önerdi, makaleyi yapılandırdı ve makaleyi düzenledi.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

Akçalı Aslan, P. 2011. Erzurum il merkezinde gebeliğinin ilk icabında olan kadınlara depresyon bozukluklarının yaygınlığı ve ilişkili etmenler. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Tıp

- Fakültesi, Erzurum, ss. 112.
- Banti S, Mauri M, Oppo A, Borri C, Rambelli C, Ramacciotti D, Cassano G B. 2011. From the third month of pregnancy to 1 year postpartum. Prevalence, incidence, recurrence, and new onset of depression. Results from the perinatal depression-research & screening unit study. *Compr Psychiatry*, 52(4): 343-351.
- Barker ED, Kirkham N, Ng J, Jensen SK. 2013. Prenatal maternal depression symptoms and nutrition, and child cognitive function. *Br J Psychiatry*, 203(6): 417-421.
- Biaggi A, Conroy S, Pawlby S, Pariante CM. 2016. Identifying the women at risk of antenatal anxiety and depression: A systematic review. *J Affect Disord*, 191: 62-77.
- Chang SR, Chen KH, Ho HN, Lai YH, Lin MI, Lee CN, Lin WA. 2015. Depressive symptoms, pain, and sexual dysfunction. *Int J Nurs Stud*, 52(9): 1433-1444.
- Çalık K, Aktaş S. 2011. Gebelikte depresyon: Sıklık, risk faktörleri ve tedavisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 3(1): 142-162.
- Çavuşoğlu İ. 2015. İnfertilite tedavileri sonrası gebe kalan kadınların yaşam kalitesi ve depresyon durumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul ss. 112.
- Deligiannidis KM, Freeman MP. 2014. Complementary and alternative medicine therapies for perinatal depression. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 28(1): 85-95.
- Duman N, Koçak D, Yılmazel G. 2015. Postpartum depresyon ve hemşirelik yaklaşımı. *Türkiye Klinikleri J Obstet Womens Health Dis Nurs-Special Topics*, 1: 35-41.
- Durmazoğlu G, Sertaş M, Kuru Oktay A, Tatarlar A, Göçmen A, Bezirgan S, Toksoy S. 2016. Postpartum depresyonun hemşire ve ebeler tarafından öngörülmesi. *J Anat Nurs Health Sci*, 19: 33-37.
- Durmuş E. 2015. Gebelerin anksiyete, algılanan stres ve depresif belirti durumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul ss. 102.
- Erdem Ö, Erten Bucaktepe PG, Ozen S, Kara İH. 2010. Evaluation of anxiety and depression levels of mothers during prepartum and postpartum periods. *Duzce Med J*, 12: 24-31.
- Falah-Hassani K, Shiri R, Dennis CL. 2016. Prevalence and risk factors for comorbid postpartum depressive symptomatology and anxiety. *J Affect Disor*, 198: 142-147.
- Faruk U. 2017. Gebelik ve postpartum dönemde psikiyatrik bozukluklar; Klinik ve tedavi başvuru kitabı. İstanbul Tıp Kitabevi İstanbul, Türkiye, 1. baskı, ss. 289.
- Figueiredo B, Canário C, Field T. 2014. Breastfeeding is negatively affected by prenatal depression and reduces postpartum depression. *Psychol Med*, 44(5): 927-936.
- Gentile S. 2017. Untreated depression during pregnancy: Short- and long-term effects in offspring: A systematic review. *Neuroscience*, 342: 154-166.
- Grote NK, Bridge JA, Gavin AR, Melville JL, Iyengar S, Katon WJ. 2010. A Meta-Analysis of depression during pregnancy and the risk of preterm birth, low birth weight, and intrauterine growth restriction. *Arch Gen Psychiatry*, 67(10): 1012-1024.
- Guille C, Newman R, Fryml LD, Lifton CK, Epperson CN. 2013. Management of postpartum depression. *J Midwifery Womens Health*, 58(6): 643-653.
- Güleç D, Kavlak O. 2016. Postpartum maternal depresyon ve hemşirelik bakımı. *Kadın Hast Anne Çocuk Sağ Derg*, 7: 85-97.
- Hayes LJ, Goodman SH, Carlson E. 2013. Maternal antenatal depression and infant disorganized attachment at 12 Months. *Attach Hum Dev*, 15(2): 133-153.
- ILO. 2019. Maternity protection. URL: ilo.org/global/topics/equality-and-discrimination/maternity-protection/lang-en/index.htm (accessed date: December 12, 2019).
- Jacka FN, Ystrom E, Brantsaeter AL, Karevold E, Roth C, Haugen M, Berk M. 2013. Maternal and early postnatal nutrition and mental health of offspring by age 5 years: a prospective cohort study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 52(10): 1038-1047.
- Karakaş NM, Güneş G, Sarıbıyık M. 2014. Battalgazi'de postpartum depresyon riski ve etkili faktörler. *İnönü Üniv Sağlık Hiz MYO Derg*, 2(1): 1-12.
- Kim DR, Epperson CN, Weiss AR, Wisner KL. 2014. Pharmacotherapy of postpartum depression: An update. *Expert Opin Pharmacother*, 15(9): 1223-1234.
- Kirkan TS, Aydın N, Yazici E, Akcalı Aslan P, Acemoglu H, Daloglu AG. 2015. The Depression in women in pregnancy and postpartum period: A follow-up study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 61(4): 343-349.
- Larsen ER, Damkier P, Pedersen LH, Fenger-Gron J, Mikkelsen RL, Nielsen RE, ... Danish Society of Clinical Pharmacology. 2015. Use of psychotropic drugs during pregnancy and breast-feeding. *Acta Psychiatr Scand*, (445): 1-28.
- Lassen D, Ennis ZN, Damkier P. 2016. First-trimester pregnancy exposure to venlafaxine or duloxetine and risk of major congenital malformations: A systematic review. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*, 118(1): 32-36.
- Le Strat Y, Dubertret C, Le Foll B. 2011. Prevalence and correlates of major depressive episode in pregnant and postpartum women in the United States. *J Affect Disord*, 135(1-3): 128-138.
- Madlala SS, Kassier SM. 2017. Antenatal and postpartum depression: Effects on infant and young child health and feeding practices. *South Afr J Clin Nutr*, 1(1): 1-7.
- Mishina H, Yamamoto Y, Ito M. 2012. Regional variations in prevalence of postpartum depressive symptoms: Population-based survey. *Pediatr Int*, 54(4): 563-565.
- Schmied V, Johnson M, Naidoo N, Austin MP, Matthey S, Kemp L, Yeo A. 2013. Maternal mental health in Australia and New Zealand: a review of longitudinal studies. *Women Birth*, 26(3): 167-178.
- Shivakumar G, Brandon AR, Snell PG, Santiago-Muñoz P, Johnson NL, Trivedi MH, Freeman MP. 2011. Antenatal depression: a rationale for studying exercise. *Depress Anxiety*, 28(3): 234-242.
- Spinelli MG, Endicott J, Leon AC, Goetz RR, Kalish RB, Brustman LE, Schulick JL. 2013. A controlled clinical treatment trial of interpersonal psychotherapy for depressed pregnant women at 3 New York City sites. *J Clin Psychiatry*, 74(4): 393-399.
- Stock A, Chin L, Babl FE, Bevan CA, Donath S, Jordan B. 2013. Postnatal depression in mothers bringing infants to the emergency department. *Arch Dis Child*, 98(1): 36-40.
- Şahin P. 2015. Gebelikte depresyon ve anksiyete belirti düzeyi ve ilişkili faktörler. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, ss. 124.
- Tahaoğlu AE, Toğrul C, Külahçioğlu Mİ, Aydın Öztürk B, Balsak D, Bademkiran H, Güngör T. 2015. Diyarbakır'da postpartum depresyonu etkileyen faktörler. *Perinatoloji Dergisi*, 23(1): 26-29.
- WHO. 2019. World health organization; Depression updated. URL: www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression (accessed date: January 5, 2020).
- Woolhouse H, Gartland D, Perlen S, Donath S, Brown SJ. 2014. Physical health after childbirth and maternal depression in the first 12 months post partum: Results of an australian nulliparous pregnancy cohort study. *Midwifery*, 30(3): 378-384.

Yazici E, Kirkan TS, Aslan PA, Aydin N, Yazici AB. 2015. Untreated depression in the first trimester of pregnancy leads to postpartum depression: High rates from a natural follow-up study. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 11: 405-411.

Yim IS, Tanner Stapleton LR, Guardino CM, Hahn-Holbrook J, Dunkel Schetter C. 2015. Biological and psychosocial predictors of postpartum depression: Systematic review and call for integration. *Annu Rev Clin Psychol*, 11: 99-137.



TRENDING DIETARY SUPPLEMENTS

Deran DALBUDAK SANSAR^{1*}, Burcu YEŞİLKAYA²

¹Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 34752, İstanbul, Turkey


²İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 34959, İstanbul, Turkey


Abstract: Vitamins, minerals, herbs, amino acids, dietary fibers and the other so many chemicals are called as dietary supplements. They are widely used worldwide. Across all major categories overall dietary supplement use has increased year by year. By definition, they should maintain nutrients otherwise that may not be consumed in adequate amounts. So much dietary supplements are simply taken for healthy life, but some are used for reduce and modulate risk factors for chronic diseases, like cancer, cardiovascular diseases or birth defects. There are some other supplements which are used for benefits such as management of sleep, improving physical performance or weight management. They are not drugs and therefore they are not intended to diagnose, prevent, mitigate, treat or cure diseases. Nevertheless, there are so much dietary supplements sold as self-medication substances that promotes health related issues. But some of them may cause toxic reactions, interact with pharmaceuticals or other supplements and they may have been contaminated with heavy metals or do not contain the anticipated amount of ingredients. Also redundant of several nutrients may increase cancer risk. Generally, if there is no deficiencies or special conditions, there is no need to take supplements. In this review, we aimed to examine biological benefits of dietary supplements such as glutathione, pycnogenol, resveratrol, quercetin, chlorella pyrenoidosa, beta-glucan, α -lipoic acid and bromelain. We called them as trending dietary supplements due to their improving effects on human health.

Keywords: Dietary, Health, Supplements, Nutrient, Disease

*Corresponding author: Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 34752, İstanbul, Turkey

E mail: deran_d@hotmail.com (D. DALBUDAK SANSAR)

Deran DALBUDAK SANSAR  <https://orcid.org/0000-0002-7977-8880>

Burcu YEŞİLKAYA  <https://orcid.org/0000-0001-9986-6119>

Received: May 15, 2021

Accepted: June 22, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Dalbudak Sansar D, Yeşilkaya B. 2022. Trending dietary supplements. BSJ Health Sci, 5(1): 124-129.

1. Introduction

People have a hope that they can improve their health through diet or consumption of natural compounds. Accordingly, they have shown interest in herbal medicine (Zhang et al., 2018). Many people believe that natural remedies are harmless. However, recent publications have drawn attention to serious consequences arising from the side effects of herbal products, such as causing additional damage to patients who wants to solve the problems like obesity (Bent and Ko, 2004). Undesirable effects may occur due to the misuse of herbaceous, their contamination, and their interaction with other herbs and medicines. Therefore, they should be used carefully. However, all over the world, herbal products are not in a serious control and inspection since they are considered as food additives in the legal field and are not accepted as drugs (Sarışen and Çalışkan, 2005). In this review, the biological benefits of dietary supplements such as glutathione, pycnogenol, resveratrol, quercetin, chlorella pyrenoidosa, beta-glucan, α -lipoic acid and bromelain was mentioned.

2. Dietary Supplements

2.1. Glutathione (GSH)

Glutathione (GSH) is a thiol-containing tripeptide, consisting of cysteine, glycine and glutamate (Grucza et

al., 2019). Higher glutathione levels, defend against cell damage and progression of disease (Gould and Pazdro, 2019). In one study, depletion of glutathione increases non alcoholic steatohepatitis-related hepatic pathology in mice fed with a deficient diet in choline and methionine (diet MCD) examined. Wild type mice (wt) and genetically GSH deficient mice lacking of the modifier distinct component of Glutamate Cysteine Ligase (GCLm-null) mice (n=4-6, each group), were fed on the control (MCS), experimental (MCD) diet and standard chow diet (25% protein, 62% carbohydrates, 13% fat) for 21 days. MCD diet contained 17% protein, 65% carbohydrates, 10% fat. MCS diet was same + supplemented with 3g/kg DL-methionine and 2g/kg choline chloride. GCLm null mice were to a largely protected from MCD diet caused hepatocyte injury, high fat accumulation, tissue inflammation and fibrosis. GCLm null mice's livers have more capacity to metabolize exogenous and endogenous compounds and increased antioxidant activity than wt mice livers. The study determined the GSH effect on the development of liver steatohepatitis and severe GSH deficiency resulting from metabolic adaptations seem to defend them against the diet induced injury of liver (Haque et al., 2010). Oral supplementation of GSH isn't the most effective option for the enzymatic break down of ingested glutathione in the intestine by γ -



glutamyltransferase (Gould and Pazdro, 2019). There may be no change in GSH levels or in parameters of oxidative stress despite acute or 4 weeks chronic oral GSH supplementation (Minich and Brown, 2019). But the amino acid components supplementation (glycine-glutamine and cysteine) increases tissue glutathione synthesis. When orally administered N-acetylcysteine (NAC) also converted into cysteine in liver, increases GSH levels in individuals with glutathione deficiency due to genetic defects, infections or metabolic problems (Gould and Pazdro, 2019). Vitamin E (α -Tocopherol), vitamin B6 (pyridoxine), vitamin C (Ascorbate), selenium, magnesium and whey protein supports GSH biosynthesis. Also Mediterranean diet and the DASH diet improves GSH but western diet impaired GSH synthesis (Gould and Pazdro, 2019). Three weeks randomized crossover study of patients with metabolic syndrome, 450 mg/day oral GSH, 200 mg/day oral NAC and 450 mg/day sublingual form of GSH compared. Sublingual glutathione ended in an important increase in either plasma GSH or total plasma glutathione. Vitamin E levels of plasma also increased in this group (Schmitt et al., 2019). It is a major endogenous intracellular antioxidant to control oxidative stress level. Human plasma contains small amounts of reduced glutathione, which appears to increase after exercise. It is also the most popular supplement for athletes and physically active people. 2 weeks oral (1 g/day) GSH supplementation can relieve fatigue during and after cycling in healthy men. Mice received the different doses of GSH (500, 750, 1000 mg/kg) by intraperitoneal injection. By increasing the amount, swimming endurance increased (Grucza et al., 2019). Researching the skin-lightening effect of GSH in humans, three-arm study was conducted. Placebo group, GSH group (250 mg/d), GSSG group (250 mg/d oxidized form) taken supplements for 12 weeks orally. The index of melanin and all sites of ultraviolet spots inclined to be lower than placebo in other 2 group. Subjects that supplemented glutathione showed more reduction in wrinkles and skin elasticity increased in both GSH and GSSG groups measured with placebo. No adverse effects were observed in the study (Weschawalit et al., 2017). Glutathione and Glutathione peroxidase (GPX) expression has been evaluated as an indicator of prognosis and response to cytotoxic therapies in tumor cells. GPX uses GSH for degradation of H_2O_2 to H_2O . 63 women with breast cancer assessed in retrospective study. Glutathione high expression characterized as an indicator of low response to chemotherapy in those analyzed patients, and contributed to the development of metastasis. As a result, GPX was highly expressed in these patients' breast cancer cells with a worse clinical outcome and reduced overall survival who underwent radiotherapy and chemotherapy (Jardim et al., 2013). Increased levels of glutathione is important for signal transduction, cellular functions homeostasis and protection from certain carcinogens. However, this high level can decelerate any cancer treatments that works by

raising intracellular reactive oxygen species (ROS). It is important to find out these cells if there is a drug resisting mechanisms or not (Abdalla, 2011).

2.2. Pycnogenol

Pycnogenol is a dietary supplement used as a phytochemical remedy worldwide. It is in polyphenols class (Zhang et al., 2018). It is a flavonoid plant extract obtained from the grown *Pinus pinaster* (*Pinus maritima*) on the southwest coast of France (Becit et al., 2017). Standardized to $70 \pm 5\%$ procyanidins; the other parts taxifolin, catechin and a range of phenolic acids, represented by benzoic acid and cinnamic acid derivatives (Zhang et al., 2018). Pine tree bark in ancient times as a cough syrup, treats inflammatory diseases, wound healing, prevent bleeding, and dental pain (Becit et al., 2017). In a meta-analysis which evaluates the effects of pycnogenol on blood pressure, from 148 articles about pycnogenol 9 cases including 549 participants that received supplements from 150 mg/d to 200 mg/d, were examined. The estimate of change in systolic and diastolic blood pressure were -3.22 mmHg and -3.11 mmHg compared with the control respectively. Among hypertensive participants or those who have been intervened for more than 12 weeks, subgroup analyses showed higher blood pressure reduction. This meta-analysis from 9 cases provide better evidence of beneficial effects of pycnogenol on blood pressure (Zhang et al., 2018). In rats with cisplatin cytotoxicity, pycnogenol 200 mg/kg given orally for 5 days. Its antioxidant and antigenotoxic effects have been investigated. As a result of the research, the prooxidant enzymes (MPO, xanthine oxidase) induced by cisplatin, malondialdehyde and nitric oxide level, pycnogenol is normalized with, reduces chromosome errors and their mitotic index has been shown to be increased. In common results of clinical studies with a mean dose of 80 mg/day on 4665 subjects, it was concluded that the duration of use and dose were not associated with undesirable effects. It is predicted that 100-200 mg daily dose of pycnogenol may be safe in humans (Becit et al., 2017).

2.3. Resveratrol

Resveratrol (3,5,4-trihydroxystilbene) is found mainly in grape skins, peanuts, raspberries, mulberries, plums and some plants. Resveratrol is known to be a phytoalexin produced by plants, particularly as a result of pathogens attacking plants, injury or exposure to ultraviolet (UV) light. This substance is also believed to be protective in humans. According to researches, resveratrol, which has the ability to delay aging as an antioxidant and antimutagen, blocks the cellular changes leading to cancer formation and prevents the formation of unwanted tissues in the body (Bay Karabulut, 2008). A new process "browning", in white adipose tissue (WAT), similar properties to those of brown adipocytes. White adipose tissue browning could be a future alternative curative strategy for the prevention of obesity and its comorbidities. According to examine resveratrol (RSV)

and quercetin (Q) combination whether would cause WAT browning effect, 36 rats were fed an obesogenic diet, 20% sucrose and 24% fat and divided to 4 groups: control, resveratrol group (15mg/kg daily RSV), Q group (30 mg/kg daily Q) and RSV+Q group. After 6 week of cure with combination of RSV + Q, a significant decrease occurred in adipose tissue mass but when administered separately no reduction occurred in body fat. In one of study alone resveratrol (150 mg/kg/day), multilocular adipocytes in inguinal WAT appeared in high fat diet fed rats. But in this study there was no induced browning effect in WAT due to the difference in the dose. But in these study the results showed, for the first time RSV + Q combination has a brown-like modifying effect in rats fed an obesogenic diet (Arias et al., 2017). The protective effect of resveratrol can be utilized by consuming 375 mL of red wine per day, eating 50 red-black grape grains, or drinking commercially important resveratrol-containing extracts (Keskin et al., 2009).

2.4. Quercetin

Quercetin is the matchless biological elements of the flavonoids which founds in vegetables and fruits. It has benefits for mental and physical health. Flavonols in glycosides form primarily, founds in parts of so much plants edible parts including many fruits, vegetables, tubers and bulbs, spices, tea, herbs, wine (Chen et al., 2016). In plants it is originated from the phenylpropanoid pathway and reproduced from phenylalanine (Biancatelli, 2020). Evidence in various studies shows that connect with diabetes (type 2), abdominal obesity, and chronic low grade inflammation. Because of increasing antioxidative activities, the reduction of cytokine levels and the proinflammatory enzymes activity, quercetin has been act as a strong anti-inflammation weapon. In both human and animal studies, these results have been found (Donath and Shoelson, 2011; Chen et al., 2016; Richmond and Yang, 2016). Quercetins immune activity includes macrophage phagocytosis, neutrophil chemotaxis increase, and activity of NK cell lytic and proliferation of mitogen-stimulated lymphocyte (Aucoin et al., 2020). Animals with the diabetes (type 2) that received quercetin had been lower glucose plasma levels according to the control group. Receiving 0.08% portion of quercetin increases HDL cholesterol and plasma adinopectin, and decreases triacylglycerols and plasma total cholestereol. Assesments are needed to uncover the mechanisms by which quercetin functions to satisfactorily approach safety concerns (Chen et al., 2016). Three double-blind, placebo- controlled randomized clinical trials which two of them was athlete participants examined to asses prevention of immune disturbance, respiratory tract infection and preventing of COVID-19. Two studies used quercetin + vitamin C + nicotinamide combination; one study used 1000 mg/day quercetin, the other 500 mg/day and 1000 mg/day quercetin to placebo. The study three used only 1000 mg/day quercetin. In the two-week period following, the significant decrease

happened in the incidence of upper respiratory tract infection (URTI). Daily 1000 mg dose resulted in decreasing of upper respiratory tract infection when used in mono therapy or combined with vitamin C and nicotinamide. But a larger community clinical research reported efficacy in athletic adults which are 40 years old or older. In COVID-19 treatment or prevention, the evidences are insufficient to recommend this supplement (Aucoin et al., 2020). The flavonoid Quercetin 7-rhamnoside which is not related with antioxidant effects, was approved by the cytopathic effect inhibition assay (CPE) reduction test by its antiviral effect. The study showed this flavonoids antiviral activity against the swine diarrhea virus epidemic. Also quercetin can obstruct pneumolusin activity. The hemolysis tests used for confirming. It also inhibites a few respiratory viruses in cells cultured (Chojnacka et al., 2020). In one study when comparing receiving only vitamin B3 and C mice group has less prolonged time to death and improved survival than the quercetin (12.5 mg/kg weekly) + vitamin B3 + vitamin C mice group. Ascorbic acid and flavonoids (1:1 ratio) is useful for respiratory infections according to clinical trials. For 3 months 1 g/day oral supplementation has not outcomed in important adverse effects (Biancatelli et al., 2020). It can be a new potential medicine in a therapy of clinical pneumococcal infections. And it can be early therapy of respiratory tract infections including COVID-19 with vitamin C (Biancatelli et al., 2020; Chojnacka et al., 2020).

2.5. *Chlorella Pyrenoidosa*

A single-cell marine microalga, *Chlorella pyrenoidosa*, is in the class Chlorophyceae and it has lots of special active biological ingredients. It contain chlrophylls, β -carotene, polyunsaturated fatty acids and polysaccharides (Holmes et al., 2008). Most of the researches point on improving of functional peptides, such as *chlorella pyrenoidosa* protein (CCP), which as antimicrobial, antioxidant, lipid-lowering, blood pressure-lowering, and immune regulatory functions (Hua et al., 2019). In this study, dried *chlorella pyrenoidosa* powders (CPE55) derived using ethanol 55% at 50°C in a ratio of 1:10 for 1hour. 32 male rats controlled 12 h day and night and 60% relative humidity with a standart diet. After 1 week rats divided into 4 groups: normal fat diet (NFD) (13.5% energy from fat), high fat diet (HFD) (67% normal diet, 20% sucrose, 3% cholesterol, 10% lard), HFD with CPE55 at 150 mg/kg daily (CPE55L) and HFD with 300 mg/kg daily (CPE55H). Throughout 8 weeks, different solutions of CPE55 groups were gavage feeding with 2 ml, normal fat diet and high fat diet groups were gavaged with 2 ml 0.9% saline solution. Administration orally with CPE55 significantly relieved dyslipidemia by increasing adverse blood lipid profile and limiting hepatic steatosis and lipid accumulation. There is no important difference in CPE55L and CPE55H groups for serum total cholesterol, serum triglyceride, serum LDL and serum HDL levels. It also improved *Alloprevotella*, *Ruminococcus1*, *Alistipes* and *Prevotella* bacterias and reduced the abundace of

bacterias *Lachnospira* and *Turicibacter* which are in positive correlations of metabolic phenotypes (Wan et al., 2018). Metabolic phenotype maintain a read out an individual metabolic state. It is the product of genetic and environmental (lifestyle, gut microbial activity and diet) contributions under a particular set of conditions (Holmes et al., 2008). In the result of histopathological analysis, CPE55 could reduce the prevalence of ameliorate hepatocyte injury and hepatic steatosis (Wan et al., 2018). In order to investigate the effect of CPPH (*Chlorella pyrenoidosa* protein hydrolysate) and *Chlorella pyrenoidosa* protein hydrolysate-calcium chelate (CPPH-Ca) on gut microbiota and absorption of calcium in the rats fed with low calcium diet. In 10 groups, each 10 rats, (control: 5000mg/kg, model (1000mg/kg), HCaCO_3 group, HGCa group, LCaCO_3 + LCPPH group, + MCaCO_3 + MCPH group, HCaCO_3 + HCPPH group, LCPPH-Ca group, MCPH-Ca group, HCPPH-Ca group) at the beginning there was no important difference in initial body weight. After 4 weeks, low calcium diet (model) group body weight was apparently lower than normal diet (control) group. The rats fed with HCPPH-Ca got weight more quickly than model group and HCaCO_3 group after 8 weeks. But there is no significant difference between control group and HCPPH-Ca group. The results specified that CPPH-Ca advanced body weight to a normal level, insomuch that in the middle dose. And HCPPH-Ca was better than HCaCO_3 , insomuch that in HGCa, and the calcium in CPPH-Ca absorbed more easily. It also improved the abundances of *Lactobacillus* and *Firmicutes*. *Rothia*, *Turicibacter*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, showed positive correlation with unusual parameters like serum Ca and body weight while *Sutterella* and *Bifidobacterium* were both correlated with absorption of calcium positively (Hua et al., 2019).

2.6. Beta-glucan (β -glucan)

Beta-glucan (β -glucan) is a native polysaccharide occurring in the walls of plant cells (Ciecierska et al., 2019). This type of dietary fiber high in oats. In animal studies, β -glucan decrease energy intake and so body weight because of that it has been shown to be increase satiety related hormones. Increased viscosity retardates gastric emptying and decreases the absorption of nutrients. If carried in a whole food or take out from the food, β -glucans in the oat acts to have a positive effect on sense of satiety by hunger controlling and the desire to eat (Rebello et al., 2016). In addition to immunomodulatory, antioxidant and antitumor properties, beta-glucans have prebiotic properties also. It stimulates the growth of probiotic bacterial strains in the large intestine and inhibit pathogenic bacteria growth. Especially from grains, soluble beta-glucans fermented by microflora. Short-chain fatty acids like acetic acid, propionic acid and butyric acid produced by fermentation of these compounds. And these fatty acids prevent obesity and colon cell proliferation thus inhibiting cancer cell growth (Ciecierska et al., 2019). To compare the effect of isolated β -glucan oat fractions of high and low

molecular weight on inflammatory markers in colitis model by taking as dietary supplementation. 27 rats with colitis (C) and 27 control healthy rats (H) were divided into 3 dietary groups (each n=9). First one was supplemented with 1% of low molecular (1.7×10^6 g/mol) mass oat beta-glucan, second one with 1% of high molecular (5.9×10^4 g/mol) mass oat beta-glucan, third group feed didn't have beta-glucan supplementation for 21 days. The molecular weight dependent curative effect of dietary beta-glucan in oat supplementation in TNBS (2,4,6-trinitrobenzenesulfonic acid) induced colitis demonstrated. By inhibition of submucosa and mucosa lymphocytes in filtration via its capacity to form a protective coat on intestinal wall, the study showed high molecular weight beta glucan has stronger sedative inflammation effects. Also low molecular weight β -glucan reduce the inflammatory signs such as the protein levels of cytokines and eicosanoids and modulate the cytokines and chemokines signaling pathways. One of interesting reason is the effectiveness of the oat beta-glucans supplementation is better preferably during ongoing inflammation than prevention of this colon disease in animals with TNBS-induced colitis (Zyla et al., 2019). In one of study to investigate efficacy of the oat (beta glucan) supplementation on immunological, physiological, metabolic and nutritional variants in 14 dogs, the dogs divided into two group and fed with control diet and 1% beta glucan supplementation during 71 days. There is no difference in peptide YY (PYY) and ghrelin between the groups. By decreasing the predominance of the response Th2, it can positively arrange the vaccine response of dogs. It is resulted that oat beta glucan can be used at the 10 g/kg dose (food) is effective in decreasing total cholesterol, VLDL-c and LDL-c (Ferreira et al., 2018). To see the efficacy of insoluble yeast beta-glucan on common cold symptoms double blind, placebo-controlled, randomized clinical trial study done. Over a period of 26 weeks 100 healthy but with a recurring infections, participants that receive either yeast beta-glucan or placebo (each n=50) documented each common infectious symptoms. When compared with the placebo group, the group with beta-glucan had importantly less infections during the most infection season. Also β -glucan importantly decreased the symptoms like sore throat, cough, runny nose in the beta-glucan group (Graubau et al., 2012). Termed trained immunity (TRIM), is the innation of immune community called the birth of the innate immune cells after exposure to an initial stimulus, metabolic, epigenetic and metabolic reprogramming? It is exposed in a memory and results in a memory phenotype of enhanced immune responses when exposed to a secondary, heterologous stimulus. β -glucan has been shown to have a number of anti-viral properties, Trim's role as an inducer could possibly aid immune responses to SARS-CoV-2 and help prevent serious clinical complications. Clinical trials are required to confirm the effectiveness of this treatment in COVID-19 (Geller and Yan, 2020).

2.7. α -lipoic Acid (ALA)

For mitochondrial enzymes, α -lipoic acid (ALA) is inherently occurring co-factor and antioxidant (Huerta et al., 2015). From cysteine and fatty acid in low quantities it synthesized de novo. Because of therapeutic effect it is important to eat exogenous sources of ALA (Mendoza-Nunez et al., 2019). In one study, 103 woman, aged 20-50 years, between 27.5-40 BMI were recruited for parallel, short term randomized double blind placebo controlled trial. 4 groups of daily supplements occurred. 30 woman in group control (3 placebo-1 capsule (containing sunflower oil) and 3 placebo-2 capsules (containing same auxiliary as the lipoic acid capsules), 20 woman in EPA group (1300 mg/d of EPA distributed in 3 capsules of EPA 80 containing 433.3 mg of EPA and 13.8 mg of DHA as ethyl-esters and 3 placebo-2 capsules), 26 woman in α -lipoic acid group (300 mg/d of α -lipoic acid from 3 capsules containing 100 mg of α -lipoic acid and 3 placebo-1 capsules) and 26 woman in EPA+ α -lipoic acid group (daily 1300 mg of EPA and daily 300 mg of α -lipoic acid). After 10 weeks all groups showed important differences in the reducing body weight but the higher reduction is in α -lipoic acid group. Important leptin decrease is also observed in this group. The group with EPA showed significant lower decline in leptin levels during weight loss (Huerta et al., 2015). One of the research, to define the efficacy of 600 mg/kg of α -lipoic acid by the markers of oxidative stress (OxS), inflammation and AGE (advanced glycation end products) in older adults (60-74 years) with T2DM, 98 women and 37 men divided into 3 groups; EG (experimental group, n:50), PG (placebo group, n:50) and CG (control group, n:35). A guide were given to all participants about the amount and type of the daily food. After six months the important increment was seen in the blood HDL in the PG and EG group compared to the CG group. At HbA1c a reduction was seen in the EG and PG group compared to the CG but the difference was not significant. The antioxidant and anti-inflammatory efficacy of ALA at a dose 600 mg/kg do not support in this study. But the administration of doses daily 1200-1800 mg of ALA could be beneficial to decrease the inflammation, OxS and prevent the formation of AGEs that forms in diabetes (Type 2) in older adults must be confirmed through controlled clinical trials (Mendoza-Nunez, 2019).

2.8. Bromelain

Bromelain is a complex mixture of protease extracted from the stem or fruit of the pineapple. With the lack of side effects, it has anti-inflammatory, fibrinolytic, antithrombotic, immunomodulatory effects and anticancer activity (Rathnavelu et al., 2016). It can absorbed in intestine without losing out its biological activity and degradation (Kwatra, 2019). Through November 2017 in six databases an electronic search was conducted. Non-randomized, randomized clinical trials and studies comparative examined that used bromelain after molar surgeries (lower third). The results showed

the greater reduction of pain levels, trismus and edema in bromelain used groups (De Souza et al., 2019). Its analgesic properties that result in direct efficacy on pain mediators like bradykinin. It shows great potential in therapies for oncology patients. It has also significant role in arthritis pathogenesis. It is also effective fibrinolytic agent by stimulating the changing of plasminogen to plasmin effecting in increasing fibrinolysis. After giving daily 3000 FIP unit throughout 10 days to human no important changes in blood coagulation parameters. It has no significant side effects even after long-term use (Kwatra, 2019).

3. Conclusion

Dietary supplements should not be considered as drugs. It is known that such supplements affect the health of the individual positively only when recommended by experts and consumed correctly. Today, inadequate and unbalanced nutrition causes nutritional disorders. Efforts to reach healthy nutrition increase people's orientation to additional foods (vitamins, minerals, etc.). Today, the functional properties of foods (antioxidant, dietary fiber, amino acid, etc.) lead to the development of new products in the dietary supplements industry and can support individuals who need these supplements. Additionally their useful and supportive effects, dietary supplements can have many different side effects. These side effects can also cause serious problems. It should not be forgotten that dietary supplements consumed to benefit metabolism may interact with drugs used at the same time and negative effects may be seen. Problems arising from contamination, additives, toxicity, and incorrect dosing and labeling are among the reported problems with dietary supplements. There are supplements that have recently entered the literature such as glutathione, pycnogenol, resveratrol, quercetin, chlorella pyrenoidosa, beta-glucan, α -lipoic acid and bromelain. Studies have shown that each supplement has different beneficial effects on the body. Glutathione is effective in tissue generation, cellular damage, disease progression. Pycnogenol has a role of decreasing the blood pressure. Resveratrol is an antioxidant and antimutagen which is naturally found in wine. Quercetin is the biological element of flavonoids and has many positive effects on metabolism. Chlorella pyrenoidosa has antimicrobial, antioxidant, lipid lowering and immune functions. Beta-glucan is used mainly in respiratory system disease. The α -lipoic acid especially in obesity, has so much benefits. Bromelain naturally found in pineapple has anti-inflammatory, fibrinolytic, antithrombotic, immunomodulatory effects and anticancer activities. Side effects have not been reported unless they are used in high amounts. Dietary supplements should be used in consultation with a healthcare professional.

Author Contributions

All authors have equal contribution and all authors read

and approved the final manuscript.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

References

- Abdalla MY. 2011. Glutathione as potential target for cancer therapy; More or less is good? (Mini-Review). *Jordan J Bio Sci*, 4(3): 119-124.
- Arias N, Pico C, Macarulla MT, Oliver P, Miranda J, Palou A. 2017. A combination of resveratrol and quercetin induces browning in white adipose tissue of rats fed an obesogenic diet. *Obesity*, 25: 111-121.
- Aucoin M, Cooley K, Saunders PR, Cardozo V, Remy D, Cramer H. 2020. The effect of quercetin on the prevention or treatment of COVID-19 and the other respiratory tract infections in humans: A rapid review. *Adv in Integ Med*, 7(4): 247-251. DOI: 10.1016/j.aimed.2020.07.007.
- Bay Karabulut A. 2008. Resveratrol ve etkileri. *Türkiye KlinTıp Bil Derg*, 28(6): 166-169.
- Becit M, Aydın S, Başaran N. 2017. İnsan sağlığında piktogenol: Bir genel derleme. *FABAD J Pharm Sci*, 42(2): 125-138.
- Bent S, Ko R. 2004. Commonly Used herbal medicines in the United States: A review. *American J Med*, 116: 478-485.
- Biancatelli RMLC, Berrill M, Catravas JD, Marik PE. 2020. Quercetin and vitamin C: An experimental, synergistic therapy for the prevention and treatment of SARS-CoV-2 related disease (COVID-19). *Frontiers in Immun*, 11: 1451.
- Chen S, Jiang H, Wu X, Fang J. 2016. Therapeutic effects of quercetin on inflammation, obesity and type 2 diabetes. *Mediators of Inflamm*, 2016: 9340637.
- Chojnacka K, Witek-Krowiak A, Skrzypczak D, Mikula, K, Mlynarz P. 2020. Phytochemicals containing biologically active polyphenols as an effective agent against Covid-19-inducing coronavirus. *J Func Foods*, 73: 104146.
- Ciecierska A, Drywien ME, Hamulka J, Sadkowski T. 2019. Nutraceutical functions of beta-glucans. *Rocz Panstw Zakl Hig*, 70(4): 315-324.
- De Souza GM, Fernandes IA, Dos Santos CRR, Falci SGM. 2019. Is bromelain effective in controlling the inflammatory parameters of pain, edema, and trismus after lower third molar surgery? A systematic review and meta-analysis. *Phytot Res*, 1-9. 33:473-481. DOI: 10.1002/ptr.6244.
- Donath MY, Shoelson SE. 2011. Type 2 diabetes as an inflammatory disease. *Nature Rev Immun*, 11(2): 98-107.
- Ferreira LG, Endrighi M, Lisenko KG, Duarte de Oliveira MR, Damasceno MR, Claudino JA. 2018. Oat beta-glucan as a dietary supplement for dogs. *Plos One*, 13(7): e0201133.
- Geller A, Yan J. 2020. Could the induction of trained immunity by β -Glucan serve as a defense against COVID-19? *Hypot and Theory*, 11: 1782.
- Gould RL, Pazdro R. 2019. Impact of supplementary amino acids, micronutrients and overall diet on glutathione homeostasis. *Nutrients*, 11(5): 1056.
- Graubaum HJ, Busch R, Stier H, Gruenwald J. 2012. A double-blind, randomized, placebo-controlled nutritional study using an insoluble yeast beta-glucan to improve the immune defense system. *Food and Nutr Sci*, 3: 738-746.
- Grucza K, Cholbinski P, Kwiatkowska D, Szutowski M. 2019. Effects of supplementation with glutathione and its precursors on athlete performance. *Biomedical J Sci Tech Res*, 12(4): 9434-9441. DOI: 10.26717/BJSTR.2019.12.002293.
- Haque JA, McMahan RS, Campbell JS, Shimizu-Albergine M, Wilson AM, Botta D. 2010. Attenuated progression of diet-induced steatohepatitis in glutathione-deficient mice. *Lab Invest*, 90: 1704-1717.
- Holmes E, Wilson ID, Nicholson JK. 2008. Metabolic phenotyping in health and disease. *Cell*, 134(5): 714-717.
- Hua P, Xiong Y, Yu Z, Liu B, Zhao L. 2019. Effect of chlorella pyrenoidosa protein hydrolysta-calcium chelate on calcium absorption metabolism and gut microbiota composition in low-calcium diet-fed rats. *Marina Drugs*, 17(6): 348.
- Huerta AE, Navas-Carretero S, Prieto-Hontoria PL, Martinez JA, Moreno-Aliaga MJ. 2015. Effects of α -lipoic acid and eicosapentaenoic acid in overweight and obese woman during weight loss. *Obesity*, 23: 313-321.
- Jardim BV, Moschetta MG, Leonel C, Gelaleti GB, Regiani VR, Ferreira LC. 2013. Glutathione and glutathione peroxidase expression in breast cancer: An immunohistochemical and molecular study. *Oncology Rep*, 30: 1119-1128.
- Keskin N, Noyan T, Kunter B. 2009. Resveratrol ile üzümden gelen sağlık. *Türkiye Klin Tıp Bil Derg*, 29(5): 1273-1279.
- Kwatra B. 2019. A review on potential properties and therapeutic applications of bromelain. *World J Pharm Pharmac Sci*, 8(11): 488-500.
- Mendoza-Nunez VM, Garcia-Martinez BI, Rosade-Perez J, Santiago-Osorio E, Pedraza-Chaverri J, Hernandez-Abad VJ. 2019. The effect of 600 mg alpha-lipoic acid supplementation on oxidative stress, inflammation and rage in older adults with type 2 diabetes mellitus. *Oxidative Med and Cell Long*, 2019: 3276958. DOI: 10.1155/2019/3276958.
- Minich DM, Brown BI. 2019. A review of dietary (phyto) nutrients for glutathione support. *Nutrients*, 11(9): 2073.
- Rathnavel V, Alitheen NB, Sohila S, Kanagesan S, Ramesh R. 2016. Potential role of bromelain in clinical and therapeutic applications. *Biomedical Rep*, 5: 283-288.
- Rebello CJ, O'Neil CE, Greenway FL. 2016. Dietary fiber and satiety: the effects of oats on satiety. *Nutri Rev*, 74(2): 131-147.
- Richmond A, Yang J. 2016. The role of NF- κ B in modulating antitumor immunity. *Oncol Immunology*, 5(1): e1005522.
- Sarışen Ö, Çalışkan D. 2005. Fitoterapi: Bitkilerle tedaviye dikkat. *Sürekli Tıp Eğit Derg*, 14(8): 182-187.
- Schmitt B, Vicenzi M, Garrel C, Denis FM. 2019. Effects of N-acetylcysteine, oral glutathione and novel sublingual form of GSH on oxidative stress markers: A comparative crossover study. *Redox Biol*, 6: 198-205.
- Wan X, Li T, Liu D, Chen Y, Liu Y, Liu B. 2018. Effect of marine microalga chlorella pyrenoidosa ethanol extract on lipid metabolism and gut microbiota composition in high-fat diet-fed rats. *Marine Drugs*, 16(12): 498.
- Weschawalit S, Thongthip S, Phutrakool P, Asawanonda P. 2017. Glutathione and its antiaging and antimelanogenic effects. *Clin Cosm Invest Dermatol*, 10: 147-153.
- Zhang Z, Tong X, Wei YL, Zhao L, Xu JY, Qin LQ. 2018. Effect of pycnogenol supplementation on blood pressure: A systematic review and Meta-analysis. *Iran J Pub Health*, 47(6): 779-787.
- Zyla E, Dziendzikowska K, Gajewska M, Wilczak J, Harasym J, Gromadzka-Ostrowska J. 2019. Beneficial effects of oat beta-glucan dietary supplementation in colitis depend on its molecular weight. *Molecules*, 24(19): 3591.



MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME VE DIŞ HEKİMLİĞİ

Gözde EŞER^{1*}, Şuayip Burak DUMAN¹, Melike YURTTAŞ², Firdevs AŞANTOĞROL³

¹Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 44210, Malatya, Türkiye

²Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 43000, Kütahya, Türkiye

³Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, Şehit Mehmet Kılınc Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, 44900, Malatya, Türkiye

Özet: Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) noninvaziv, manyetik alan ve radyo frekans dalgalarının kullanılmasıyla üç boyutlu görüntülerin elde edildiği görüntüleme yöntemidir. MRG'de anatomik görüntüler elde etmek için protonlardan gelen sinyaller kullanılır. Görüntü elde edilmesi esnasında vücut hareketlerinden, solunumdan, ağız boşluğundaki havadan, burun hücrelerinden, implantlardan ve metal malzemelerden olumsuz etkilenebildiğinden dolayı MRG oral ve maksillofasial bölgede yaygın olarak kullanılamamaktadır. Bununla birlikte, MRG'nin yumuşak doku görüntülemesinin çok iyi olması; MRG'nin diş hekimliğinde özellikle temporomandibular eklem (TME) değerlendirmelerinde, tükürük bezlerinin görüntülenmesinde, lenf bezleri, baş boyundaki kitleler, tiroid ve paratiroid bezi, nazofarenks, dil ve kas gibi yumuşak doku incelemelerinde yaygın kullanımına sebep olmuştur. Ayrıca çürük tespitinde ve pulpanın üç boyutlu incelemesinde de kullanılabilir. Ayrıca çürük tespitinde ve pulpanın üç boyutlu incelemesinde de kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Manyetik rezonans görüntüleme, Temporomandibular eklem, Tükürük bezleri, Patoloji

Magnetic Resonance Imaging and Dentistry

Abstract: Magnetic resonance imaging (MRI) is a non-invasive imaging method where three-dimensional images are obtained by using magnetic fields and radio frequency waves. In MRI, signals coming from protons are utilized to receive anatomical images. MRI cannot be used prevalently in the oral and maxillofacial regions as it can be negatively affected by body movements, respiration, air in the oral cavity, nasal cells, implants and metal materials during the imaging process. Besides this, the fact that MRI is very good in the imaging of soft tissues has led to its frequent use in dentistry especially for examinations of the temporomandibular joint (TMJ), imaging of the salivary glands and examinations of soft tissues such as lymph nodes, masses in the head and neck region, the thyroid and parathyroid glands, the nasopharynx, the tongue and muscles. It can also be used in the detection of caries and in the three-dimensional examination of the dental pulp.

Keywords: Magnetic resonance imaging, Temporomandibular joint, Salivary glands, Pathology

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 44210, Malatya, Türkiye

E mail: gozde_kend@hotmail.com (G. EŞER)

Gözde EŞER <https://orcid.org/0000-0003-4170-7929>

Şuayip Burak DUMAN <https://orcid.org/0000-0003-2552-0187>

Melike YURTTAŞ <https://orcid.org/0000-0002-3311-1642>

Firdevs AŞANTOĞROL <https://orcid.org/0000-0002-0625-1359>

Gönderi: 26 Temmuz 2021

Kabul: 31 Ağustos 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: July 26, 2021

Accepted: August 31, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Eşer G, Duman ŞB, Yurttaş M, Aşantoğrol F. 2022. Magnetic resonance imaging and dentistry. BSJ Health Sci, 5(1): 130-137.

1. Giriş

MRG; veri toplama bölümü, bilgisayar sistemi ve görüntüleme birimi olmak üzere 3 kısımdan meydana gelmiştir. Veri toplama bölümünde ana parçası çok güçlü manyetik alan oluşturan mıknatıslardan oluşmuştur. Bu bölümün için de kesit almamızı sağlayan gradilyent sargılar ve radyo frekans (RF) dalgası gönderen ve toplayan RF sargıları bulunur. Bilgisayar sistemi ise verilerin işlenerek görüntü oluşturulduğu gelişmiş bilgisayar sistemidir. Görüntüleme birimi, aynı zamanda kontrol ünitesi olan yüksek çözünürlüklü görüntülerin seçildiği, işlendiği monitördür (Harorlı ve ark., 2014). Bir manyetik rezonans (MR) görüntüsü oluşturmak için, hasta önce büyük bir mıknatıs içine yerleştirilir. Bu manyetik alan vücuttaki birçok atom çekirdeğinin, özellikle hidrojenin manyetik alanda dizilim göstermesine neden olur. Tarayıcıdan hastaya RF dalgası gönderilerek bazı hidrojen çekirdeklerinin enerjisi

absorbe etmesi sağlanır. RF pulsu durdurulduğunda, depolanan enerji vücuttan salınır ve tarayıcıdaki koilde (bobinde) sinyal olarak algılanır. Bu sinyal MR görüntüsü oluşturmak için kullanılır. Aslında oluşan görüntü hidrojenin bir dağılım haritası olmaktadır. MR görüntüleyicideki manyetik alan sabit bir eksternal permanent mıknatıs tarafından sağlanır. Manyetik alan yönüne dik uygulanan bir RF dalgası dokudaki protonun dönme ekseninin yönünü xy (transvers) düzlemine doğru çevirir. Yeterince uzun bir süre uygulanan RF dalgası sonunda protonların XY düzlemine tamamen çevrilmesine 'enine mıknatıslanma' denir. Enine mıknatıslanmadan sonra RF dalgalarının kesilmesiyle spinlerin eski haline dönmeye ise 'relaksasyon' denir. Enine mıknatıslanmadan elde edilen sinyaller ile MR sinyali oluşur. MR sinyali birbirinden bağımsız iki süreç ile azalır. Bunlardan biri T1 relaksasyon süresidir ki boyuna manyetizasyonun %63'ünün yeniden



kazanılması için geçen süre olarak tanımlanır. Diğeri ise T2 relaksasyon süresidir. T2 relaksasyon süresi ise enine manyetizasyonun başlangıçtaki değerinin %37'sine inmesi için geçen süredir. Manyetik alan gücünü ifade etmek için Tesla (T) kullanılır. 1 Tesla=10.000 Gauss (Gauss: Manyetik alanın 1cm² sinden geçen manyetik alan çizgi sayısı 1 ise o manyetik alanın gücü 1 Gauss 'tur). MR alan şiddetleri en yaygın 1,5 tesla (T) olmak üzere 0,1 ile 4 T arasında değişir (White SC, 2018; Yüksel, 2019; Harorlı ve ark., 2014).

Dokular tarafından oluşturulan sinyal parlaklık derecelerine ise *sinyal intensitesi* denir. Radyolüsent görüntülere denk gelen siyah görüntülere MRG'de hiposinyal ya da *hipointens* denirken; radyoopak görüntülere denk gelen parlak, açık renkte görüntülere ise hipersinyal ya da *hiperintens* denir. Bunların ortasında kalan kısımlara ise *izointens* denir. Beyaz ve açık tonlar artmış sinyal alanlarını gösterir. Koyu siyah alanlar ise sinyalin çok az olduğunu ya da olmadığını gösterir. Dokular özelliklerine göre (kist, yağ, kan vb.) farklı sinyal intensitelerinde görünürler (Harorlı ve ark., 2014; Tablo 1)

Kontrast maddeler (en yaygın olarak da gadolinyum) doku kontrastını artırmak için intravenöz olarak uygulanır. Gadolinyumun kendisi görüntülenmez ancak kontrastlanan dokuların T1 relaksasyon sürelerini kısaltarak onların daha parlak görünmesine neden olur. Bu nedenle sadece T1 ağırlıklı görüntülerde kullanılır. Kontrast maddenin tutulduğu dokular MRG'de hiperintens görünür. Gadolinyuma karşı alerjik reaksiyonlar nadir görülür, özellikle de iyotlu kontrast maddelere kıyasla daha hafif derecededir (Özcan, 2017; White, 2018)

1.1. Oral ve Maksillofasiyal Bölgede MRG Endikasyonları

Oral ve maksillofasiyal bölgede MRG endikasyonları; çenelerin iyi huylu ve kötü huylu tümörlerinin tanısı ve değerlendirilmesi, tüm yumuşak doku tümörlerinin ve tümör benzeri lezyonların yeri, boyutu ve kapsamı dâhil tüm alanları kapsayan tümör evreleme değerlendirilmesi, tükürük bezleri, çiğneme kasları, farinks, sinüslerin ve orbitanın değerlendirilmesi, trigeminal nevraljide trigeminal sinirin yapısal bütünlüğünün değerlendirilmesi, intrakraniyal lezyonların değerlendirilmesi, temporomandibular eklem, eklem içsel düzensizlikleri ve eklem diskinin değerlendirilmesi, eklem diskinin bütünlüğünün, pozisyonunun, patolojilerinin ve diskin preoperatif cerrahi öncesi incelenmesi ve implant, periapikal lezyon, dudak-damak yarıkları ve mandibular kanal değerlendirilmesi şeklinde sıralanabilir (Çelik ve ark., 2010; Herek ve ark., 2010; Harorlı ve ark., 2014; Özbek ve ark., 2016).

1.2. MRG Kontrendikasyonları

Kalp pili, anevrizmal metal klipler, yapay kalp kapakçıkları, implante edilebilen kalp defibrilatör, kohlear implantlar, şarapnel, kurşun ya da diğer tipte metal fragmanlar, diş hekimliğinde kullanılan demir, kobalt, nikel, çelik ferromanyetik materyaller içeren

malzemeler bulunduran hastalarda, eklem protezi taşıyan hastalar, kapalı alana korkusu olan ve koopere olunamayan hastalarda kontrendikedir (Karaman ve ark., 2017; Camcı, 2018).

2. Diş Hekimliğinde Manyetik Rezonans Görüntülemenin Başlıca Kullanıldığı Alanlar

2.1. Çürük Teşhisi ve Pulpanın İncelenmesi

Çürüklerin pulpa üzerindeki hasar derecesini tahmin etmek için, lezyon ve pulpa arasındaki minimum mesafe ölçülmelidir. Geleneksel bir dental radyografide kolayca görülemeyen bir restorasyonun altındaki çürüğün saptanmasının MRG ile mümkün olacağı bildirilmiştir. MRG'de dişleri görüntülemek için iki farklı yaklaşım kullanılmıştır. Birincisi katı hal MRG ile diş sert dokularının direkt görüntülenmesidir. İkincisi ise negatif görüntülerin elde edilmesiyle dolaylı olarak diş çevreleyen yumuşak dokuların diş görselleştirmek için kullanılmasıyla elde edilmektedir. Klinikte 1.5 T MRG tarayıcısı ile in vivo, oral kontrast madde ve intraoral RF alıcı bobinler kullanılarak pulpa ile dentin arasındaki minimum mesafe ölçülebilir. Yine ultra kısa eko süreli ve SWIFT (sweep imaging with fourier transform) teknikleri dişlerin ve çürüğün görselleştirilmesinde yüksek potansiyele sahiptir (Tymofiyeva ve ark., 2009). SWIFT tekniğinin en büyük avantajı, mine ve dentin gibi T2 relaksasyon süreleri çok kısa olan dokuların görüntülemesindeki hassasiyetidir. Daha büyük bir proton konsantrasyonuna (su) sahip mine ve dentinin demineralize kısımları hiperintens alanlar olarak görülmektedir. Bu 3D görüntüler, in vivo çalışmalar için uygun olan 10 dakika içinde elde edilmektedir (İdiyatullin ve ark., 2007).

2.2. Temporomandibular Eklem

Temporomandibular eklem (TME) diski gibi yumuşak dokuların izlenebilmesi için kullanılan en iyi yöntem MRG'dir. Eklem görüntüsü T1 ağırlıklı görüntülerde iyi bir şekilde görüntülenmektedir. Artiküler eminens, zigomatik proçes ve kondil içindeki sarı kemik iliği; yağın kısa T1 zamanı olması sebebiyle yüksek sinyal intensitesine sahiptir. Bilaminar zon ve lateral pterygoid kastaki yumuşak dokular orta derece, disk ise düşük sinyal intensitesine sahip olmaktadır (Harms ve ark., 1985). TME ve çene kemiğinde kemik iliğini ilgilendiren değişiklikler manyetik rezonans görüntüleme ile izlenebilir. MRG kemik iliğini invivo biçimde direkt görüntülemesini sağlayan tek güncel yöntemdir (Aksoy ve ark., 2010).

MRG'de TME sagittal kesitlerde ağız açık ve kapalı olarak incelenir. Diskin medial ve lateral bölümünün değerlendirilebilmesi için görüntülerin koronal planda da çekilmesi gerekir. Sagittal görüntüler diskin kondil başına göre pozisyonunu anlamak için kullanılır. Diskin normal pozisyonu; ağız kapalı konumda diskin posterior bandının kondil ile saat 12 pozisyonunda olduğu durumdur. Ağız açık konumda ise kondil rotasyona

uğrayarak disk ile birlikte tüberkülün apeksine doğru anteriora yönelir ve diskin ince orta bölümü kondil ve tüberkül arasına yerleşir (Burket ve ark., 2003).

2.2.1. Disk deplasmanı

Disk deplasmanında dinlenme sırasında kondil, diskin posterior bölümü ile daha çok ilişkilidir ve ağız açma sırasında kondil disk üzerinde anormal kayma hareketi meydana getirir. Klık sesi bu anormal kondil-disk hareketi sırasında duyulur (Gezer ve ark., 2016). Anterior disk deplasmanlarının teşhisi için yapılan çalışmalara göre günümüzde en geçerli yöntem kinematik MR tekniği olarak gösterilmiştir. Kinematik MR tekniği TME ve palatofemoral eklem değerlendirilmelerinde kullanılır. TME’de görüntülerin yetersiz kaldığı durumlarda, yani çene biyomekanizmasının ve meniskondiler disfonksiyonunun tayininde kullanılır. Kinematik MR görüntüleme T1 ağırlıklı elde edilir. Kısa tekrarlanan sekanslar ile eklem hareketinin en doğru şekilde görüntülenmesi sağlanır (Babadag ve ark., 2005). Anterior disk deplasmanları kabaca iki başlık altında incelenir;

Redüksiyonlu anterior disk deplasmanı

Ağız kapalı konumda iken tüm sagittal görüntülerde diskin posterior bandı, kondil başının anteriorunda yer almaktadır. Ağız açık pozisyonda iken disk kondili yakalar ve kondil-disk ilişkisi normaldir. Ağız kapalı pozisyonda iken, diskin anteriora doğru kaymasına disk deplasmanı, hareket esnasında kondilin disk ile tekrar uygun konumunu yakalayabilmesine redüksiyonlu disk deplasmanı denir (Arslan ve ark., 2009).

Redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı

Hem ağız açık hem de kapalı pozisyonda iken tüm sagittal görüntülerde diskin posterior bandı kondilin üst yüzeyinin önünde yer alır (Arslan ve ark., 2009). Ağız açıldığında diskin normal anatomik pozisyonuna dönememesi durumuna ise redüksiyonsuz disk deplasmanı denir. Genellikle redüksiyonlu disk deplasmanının ilerlemesi ile oluşur. Hasta hikâyesinde sert cisim ısırma, esneme, uzun süren diş tedavileri yer alır (Özcan, 2017). Yapılan çalışmalarda Türk popülasyonunda en çok redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı görülmüştür. En nadir olarak ise medial ve lateral disk deplasmanı görülmüştür (Aksoy ve ark., 2010). Disk deplasmanı ya da deformasyonuna sahip bireylerde ise T1 ağırlıklı görüntülerde posterior disk ataçmanında sinyal intensitesinin daha yüksek olduğu ve bununla eklem ağrıları ile ilişkili olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (Özbek ve ark., 2016).

2.2.2. Osteoartrit

Osteoartrit, sinoviyal eklemlerin artiküler kartilajını etkileyen kronik, dejeneratif bir hastalıktır. TME’de de görülen bu patoloji sıklıkla çiğneme kaslarında ağrıya neden olur. Yura ve ark. (2015) yaptıkları bir çalışmada TME’yi ilgilendiren osteoartritin MRG ile teşhisini değerlendirmişlerdir. Sonuçta ise erken dönem osteoartritlerin MRG ile teşhis edilemediğini ve klinisyenlerin artroskopisi yapılmadan tanı koymaması gerektiğini savunmuşlardır.

2.2.3. Efüzyon

MRG tekniğindeki gelişmeler TME içindeki enflamatuar değişikliklerinde teşhisine olanak sağlamıştır. Bu sıvı içindeki değişim ve patolojilerin tespiti TME hastalıklarının daha iyi anlaşılmasında faydalıdır. TME’de T2 ağırlıklı serilerde görülen yüksek yoğunluklu sinyallere efüzyon denir. Bu sinyallerin yüksek yoğunlukta olması sinoviyal sıvı miktarındaki değişimlere, çevre dokulardaki damar duvarlarındaki kalınlaşmaya, kanlanmada artışa bağlı retrodiskal dokudaki bağ dokusuna eritrositlerin ekstrasvazyonuna bağlanmıştır. TME’de MRG’de görülen efüzyon artışı ve klinik bulgular arasındaki ilişkiyle ilgili yapılan çalışmalar mevcuttur ancak tam bir bağlantı tespit edilememiştir (Beltran ve ark.,1986; Isberg ve ark., 1986; Gynther ve ark., 1994; Önder ve ark., 2010).

2.3. Bifosfanat Kullanımına Bağlı Çene Osteonekrozu (BONJ)

Bifosfonatlar, endojen pirofosfonatların metabolize olmayan analoglarıdır. Osteoklastik fonksiyonu inhibe etmekle sorumludurlar. Bifosfonatlar kanda ortalama 30 dakika ile 2 saat arası gibi kısa bir süre kalırlar ancak kemikte ortalama 10 yıl bozulmadan kalabilirler. Bifosfonat ilaçlar daha çok; osteoporoz, Paget’s hastalığı, fibröz displazi, heterotrofik ossifikasyonlar, ankilozan spondilit tedavisinde, anti-tümoral etkisinden dolayı kemiğe metastaz olası olan kanserlerin tedavisinde, Multiple myeloma’da, Osteogenezis imperfekta bireylerde ve Gaucher sendromunda kemik lezyonlarının tedavisi amacıyla kullanılmaktadır. İlaç kullanımına bağlı gelişen çene osteonekrozu, ilacın dozuna, kullanım süresine, uygulanma yoluna (oral /intravenöz), ilacın nitrojen içeriğine, hastanın sistemik durumuna, oral hijyenine, yapılan dental girişimlere göre farklı şekilde ortaya çıkabilir. Osteonekrozun klinik bulgularında ağrı, dişlerde mobilite, mukozada şişlik ve eritem, deride fistül, trismus, halitozis, ilgili bölgede parestezi ve anestezi, nekrotik grimsi sarı renkli ekspoze kemik yüzeyi, sekestr oluşumu, osteomyelit, akut abse, mandibulada patolojik fraktür gibi spesifik olmayan birçok bulgu olabilir (Çebi, 2019).

BONJ’un efektif bir tedavisi yoktur bu yüzden osteonekrozun ilerlemesini önlemek için erken teşhis çok önemlidir (Özbek ve ark., 2016). Bu hastalarda genellikle hastalığı kontrol etmek için beyin MRG’si ve kemik sintigrafileri kullanılmaktadır. İlaç kullanan hastalarda, rutin beyin MRG değerlendirmelerinde mandibular ve maksiller kemik iliği özellikle T1 ağırlıklı sagittal görüntülerde değerlendirilebilir. Yapılan bir çalışmada çeşitli nedenlerle bifosfanat kullanan hastaların takibi yapılmış, hastalardan BONJ teşhisi konulmadan önce MRG çekilmiş, maksilla ve mandibuladaki kemik iliğinin T1 hiperintensitesinde (parlaklığında) kayıp olduğu, ilerlemiş BONJ da ise kemik destrüksiyonu, yumuşak doku ödemi, inferior alveolar sinir kalınlaşması ve pterigoid kasta şişlik gözlemlenmiştir (Krishnan ve ark., 2009).

2.4. Trigeminal Nevralji ve Atipik Yüz Ağrıları

Trigeminal nevralsi (TN) ve atipik yüz ağrıları orofasiyal bölgede en sık rastlanılan ağrı nedenlerindedir. Trigeminal nevralsi; trigeminal sinirin bir ya da daha fazla dalını etkileyen, kısa süreli elektrik şokuna benzer ağrılara neden olan, yüzün tek tarafını etkileyen durum olarak tanımlanmaktadır. Genelde orta yaşlarda ortaya çıkar. Ağrılı bölgeye (triger point) çeşitli uyaranlar(dokunma, diş fırçalama, tıraş olma gibi) ağrıyı başlatır (Erşahin,2014). Trigeminal nevralsi teşhisi çoğunlukla hastanın hikâyesine göre klinik olarak yapılmaktadır. Atipik yüz ağrıları (AFP); genellikle orta yaşlı kadınları etkileyen yoğun, derin ve sürekli ağrılara neden olan, lokalize edilemeyen bir durumdur. MRG bu gibi intrakraniyal lezyonların teşhis edilmesinde en etkili görüntüleme metodudur. MRG; yapısal lezyonlarla ilişkili trigeminal sinirin intrakraniyal bölümünün görüntülenmesinde BT ve diğer metotlara göre daha üstündür. Yapılan çalışmalar, TN ve AFP'ye sahip hastaların tümünde intrakraniyal ve ekstrakraniyal lezyonları ayırt etmek için MRG önermektedir (Goh ve ark., 2001; Ögütçen ve ark., 2004).

2.5. Mandibular Sinirin Seyrinin Belirlenmesi ve Dental İmplant Uygulamaları

Teşhis amacıyla alınan birçok radyografi (panoramik film, periapikal film) mandibular kanalın tüm seyrini göstermez. Bilgisayarlı tomografi (BT), konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT) mandibular kanalı gösterse de mandibular siniri ve dallarını göstermede etkin değildir. MRG'de kortikal kemik T1 ağırlıklı görüntülerde siyah, trabeküler kemik ise parlak izlenir, yumuşak dokular ise orta seviyeli sinyal şeklinde izlenir. T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde mandibular kanal düşük sinyal intensitesi şeklinde etrafındaki kasla birlikte izointensite olarak izlenmiştir. Sagittal kesitlerde mandibular sinir T2 ağırlıklı görüntülerde T1 ağırlıklı görüntülere göre daha net izlendiğinden dolayı diş çekimi sırasında meydana gelebilecek sinir hasarlarının önüne geçmek için MRG kullanımının faydalı olduğu düşünülmüştür (Ikeda ve ark., 1996).

Dental implant uygulamalarında ise, Eggers ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada mandibular sinirin seyrini MRG ve BT ile değerlendirmişlerdir. Sonuçta ise mandibular kanalın görüntülenmesinde BT'nin, mandibular sinirin görüntülenmesinde ise MRG'nin daha faydalı olduğunu bildirmişler ve dental implant planlamasında MRG'den yararlanılabileceğini savunmuşlardır. Tek dezavantajı ise kemiğin direkt olarak görüntülenememesidir (Eggers ve ark., 2005).

2.6. Çene Kistleri

Çenenin kist benzeri lezyonları çoğunlukla panoramik radyografilerde fark edilmektedir (Probst ve ark., 2015). Ancak konvansiyonel radyografiler ile odontojenik tümörleri kistlerden ayırmak zor olabilir. Yumuşak doku kistleri (nazolabial kist gibi) radyografik görüntülerde belirlenemez (Aksoy ve ark., 2010). Bu nedenle kistleri teşhis etmek için ilave bilgiler gerekmektedir. Hisatomi ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada kistleri diğer

lezyonlardan ayırt etmek için epitelyal kistlerin MRG'sini değerlendirmişlerdir. T1 ağırlıklı görüntülerde orta ve yüksek sinyal intensitesi arasındakiler hafif yüksek sinyal intensiteli olarak belirlenmiştir. Hisatomi ve ark. (2003) dentigeröz kist, glandüler odontojenik kist, radiküler kist ve nazolabial kistlerinde benzer sinyal intensitesi gösterme yatkinlığında olduklarını bildirmişlerdir. Bu kistler T1 ağırlıklı görüntülerde homojen yüksek sinyal intensitesi ve T2 ağırlıklı görüntülerde ise homojen yüksek sinyal intensitesi göstermektedirler. Yine aynı çalışmada;12 odontojenik kist olgusundan gadolinium enjeksiyonu sonrası T1 ağırlıklı görüntüler elde edilmiştir. Bu gadolinyumlu T1 ağırlıklı görüntülerde kistin merkezinde herhangi bir artış gözlenmeksizin çeperinde artış gözlenmiştir. Bu odontojenik kistlerin karakteristik bulgusudur ve odontojenik kistleri, odontojenik tümörlerden bu sayede ayırt edebiliriz (Hisatomi ve ark., 2003; Tablo 2).

Yapılan başka bir çalışmada postoperatif maksiller kistleri, kist içeriği ve sınırlarını çok iyi bir şekilde göstermesinden dolayı MRG ile değerlendirmenin çok faydalı olduğunu ve MRG'nin bu lezyonların tam olarak değerlendirilebilmesi için uygun bir görüntüleme metodu olarak düşünülebileceğini bildirilmiştir (Chindasombatjaroen ve ark., 2009). Ayrıca yapılan çalışmalarda statik kemik kavitesinin de MRG ile iyi bir şekilde izlenebildiği belirtilmiştir (Minowa ve ark., 2003).

2.7. Tükürük Bezleri ve Hastalıkları

Tükürük bezlerini görüntülemek için klasik radyografi, siyalografi, yüksek çözünürlüklü ultrasonografi, BT, MRG, radyonüklid sintigrafisi gibi yöntemlerden yararlanılır (Rastogi ve ark., 2012). MRG tükürük bezi kitlelerinin içyapılarını, marjinlerini, lezyonun boşluklara veya komşu dokulara olan bölgesel uzantılarını BT'den daha iyi göstermektedir (Benson, 2009). MRG, ultrasondan sonra tükürük bezi görüntülenmesi için ilk tercih edilen yöntem olsa da, tükürük bezi taşlarının değerlendirilmesinde faydalı olmamaktadır. Ayrıca ultrason derinde yerleşen lezyonların görüntülenmesinde kullanışlı olmadığından, MRG özellikle parotis bezinde 3 cm'den büyük ve derinde yerleşen lezyonların teşhis edilmesinde oldukça etkindir (Afzelius ve ark., 2016).

2.7.1. Tükürük bezlerinin MRG ile değerlendirilmesi

Parotis bezi

Normal bir parotis bezi çocuklarda neredeyse kas ile izointensite. Normal yetişkin bir insanda, T1 ve T2 ağırlıklı MR görüntülerinde parotis bezin sinyal yoğunluğu kas ile yağ arasında geçiş yapar. Parotis bezi içindeki sinirlerde en iyi MRG ile görüntülenir. Bazen küçük dallanan intraparotid yapıların fasial sinir mi yoksa parotis kanallarını olduğunu belirlemek zordur. Retromandibular ven de hemen her zaman parotis bezinden geçerken görünmesi fasial sinirin yaklaşık yerini tayin edilmesinde önemlidir. Fasiyal sinir, MRG'de mandibula açısının hemen arkasında görünür ve retromandibular vene lateral uzanır (Weissman, 1995).

Submandibular bez

Submandibular bezler, alt çenenin altından hyoid kemiğin üstüne kadar uzanan aksenal dilimler üzerinde kolaylıkla tanımlanır. Bezin MR yoğunluğu kaslara yakındır. T1'de parotisten daha az hiperintens görünür (Weissman, 1995).

Sublingual bez

MR'da mükemmel doku kontrastı ile küçük dilaltı bezleri tespit edilebilir. Dilaltı boşluğu yüksek yağ içeriğinden dolayı kaslar arasından kolayca görülebilir (Weissman, 1995).

2.7.2. Benign lenfoepitelyal lezyonlar (Sjögren sendromu)

Sjögren sendromu, etkilediği ekzokrin bezlerde lenfositik infiltrasyon görülen otoimmün bir hastalıktır. Sjögren sendromunda lakrimal bezlerin etkilemesiyle göz kuruluğu, tükürük bezlerini etkilemesiyle ağız kuruluğu görülür (Fox, 2005). Sjögren sendromunun MRG en iyi T2 ağırlıklı görüntülerde, ultrasondaki retiküler görünüme karşılık bal peteği şeklinde izlenmektedir. Ancak benign lenfoepitelyal lezyonların neoplaziler ile karışabileceği unutulmamalıdır (Madani ve ark., 2006).

2.7.3. Tükürük bezi tümörleri

Tükürük bezi tümörleri genellikle asemptomatiktir ve en çok parotis, submandibular ve sublingual bezleri etkilemektedir. Bu tümörler yüzeysel yerleşim gösterdiğinden dolayı teşhis edilmesi kolay iken derin yerleşim gösteren tümörlerin teşhisi için BT, MRG ve ultrason gibi çeşitli görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır (Liu ve ark., 2015).

Manyetik rezonans görüntülemeyle faydalanarak hemen hemen tüm parotis bezini etkileyen patolojileri T1 ağırlıklı sekanslarda hipointens olarak izlenmektedir. Benign tümörler T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens ve nonneoplastik kistlerden ayırmak zor olabilir. Fakat kistler periferik gelişim gösterirken, kistik neoplazmların görünümü solid olarak izlenir. Malign tümörler karakteristik olarak T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde orta dereceli sinyal intensiteli olarak görüntülenir. Ayrıca benign tümörler homojen sinyal üretmeye yatkındırlar ancak tümördeki kanama ve kalsifikasyonlar heterojen bir görünüme neden olup yanılabilir (Madani ve ark., 2006). BT ve MRG ile iyi huylu ve kötü huylu lezyonların tam olarak ayrımının yapılamayacağını hatırlatması önemlidir (Weissman, 1995).

2.7.4. Pleomorfik adenoma ve adenolenfoma (Warthin tümörü)

Pleomorfik adenoma minör ve major tükürük bezlerini en sık etkileyen benign bir tümördür. Pleomorfik adenoma MRG'de karakteristik olarak iyi sınırlı, küresel veya lobüle olarak izlenmektedir. Tümör T2 ağırlıklı görüntülerde T1 ağırlıklı görüntülere göre daha yüksek sinyal intensitesi göstermektedir (Lee ve ark., 2008). Adenolenfoma; tükürük bezlerini nadir olarak etkileyen, yağ içeriğine bağlı olarak değişen yağlı adenolenfoma ya da yağsız adenolenfoma olarak sınıflandırılan bir tümördür. Adenolenfoma genellikle uzun süren ağrısız şişlik ile karakterizedir (Liu ve ark., 2014). Tümör T1

ağırlıklı MRG'de deri altı yağ benzeri kitle şeklinde iyi sınırlı, mikst yüksek sinyal intensitesi ile yer yer düşük sinyal intensitesi sahip olarak, ayrıca T2 ağırlıklı görüntülerde ise genellikle yüksek sinyal intensitesi ile yer yer orta sinyal intensitesi ile birlikte izlenmektedir (Honda ve ark., 2010). Çoğu iyi huylu tümör ve düşük dereceli parotis maligniteleri T1'de düşük sinyale sahiptir, ancak T2'de hiperintensdir. Bazı yüksek dereceli, çok hücreli malign neoplaziler T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde düşük sinyale sahiptir. Bu nedenle T2 ağırlıklı görüntülerde hipointens olan bir tümörün malign olma olasılığı daha yüksektir (Weissman, 1995).

2.8. Vasküler Lezyonlar

Hemanjioma baş boyun bölgesinde en sık görülen vasküler neoplazidir ve farklı alanlarda görülebilir. Bu gibi vasküler lezyonların teşhis edilmesinde MRG, ultrason, BT gibi çeşitli yöntemler kullanılabilir. Hemanjiomlar T1 ağırlıklı görüntülerde kasla karşılaştırıldığında izointens olarak görülür, T2 ağırlıklı görüntülerde ise homojen hiperintens olarak görülür (Güneyli ve ark., 2014).

Venöz malformasyonlar sıklıkla görülen ve baş-boyun bölgesinde fasiyal asimetriye sebep olan vasküler lezyonlardır. Bu lezyonlar MRG'de genellikle T1 ağırlıklı görüntülerde izointens, T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens, kontrast madde uygulamasından sonra ise heterojen olarak izlenmektedir (Griauzde ve ark., 2015). Arteriovenöz malformasyonlar, BT ve MRG'de yumuşak dokuda kitle olmadan genişlemiş damar varlığı ile görülür, ödem ve venöz tıkanıklık nedeniyle lezyon çevresi T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens olarak görülmektedir (Meyer ve ark., 1991).

2.9. Çiğneme Kasları

MRG ile kasların normal anatomisi veya hastalıkları değerlendirilebilir ve kaslarda kesit kesit derine doğru inceleme yapılabilir. Normal anatomik oluşumların ve kasların izlenmesinde T1 ağırlıklı görüntülerden yararlanılabilir. MRG'de kaslar T1 ve T2 ağırlıklı görüntülerde koyu gri yani hipointens izlenmektedir. Ayrıca MRG, trismus oluşumu ve şiddeti konusunda da yol gösterici olabilir (Hsieh ve ark., 2014).

2.10. Mandibular Kanal Genişlemeleri

Mandibular kanal genişlemeleri çeşitli neoplastik lezyonlar ve patolojilerle ilişkili olabileceği için bunların erken teşhisi oldukça önemlidir. Mandibular kanal genişlemeleri, non-hodgkin lenfoma, osteosarkom, schwannoma, nörofibroma, vasküler malformasyon / hemanjiyom, multiple endokrin neoplazi sendromları ve perinöral yayılma veya invazyon kaynaklı olabilir (Mortazavi ve ark., 2019; Tablo 3).

2.10.1. Schwannoma

Farklılaşmış neoplastik Schwann hücrelerinden oluşan nadir görülen, iyi huylu bir neoplazidir. MRG'de inferior alveoler sinirin yuvarlak veya fusiform genişlemesi şeklinde görünür. Traktografide schwannomlar ve nörofibromlar anormal bir mimariye sahiptir (Terzic ve ark., 2013).

2.10.2. Non-Hodgkin lenfoma

Primer mandibular Non-Hodgkin lenfoma, tüm habis Hodgkin olmayan lenfomalar arasında% 0,6'lık bir insidansa sahiptir. Çene kemiğinde en sık rastlanan radyolojik bulgu, genellikle kenar sklerozu olmayan fokal veya yaygın osteolitik bir alan olup MRG'de büyük hacimli kitleler görülür (Terzic ve ark., 2013).

2.10.3. Osteosarkom

Osteosarkom, ileri evrelerde duyu bozuklukları ve mandibular kaninlerin posteriorunda ağrılı bir şişlikle karakterize olup, ortalama görülme yaşı 34-40 arasındadır. Hastaların bir kısmında alveoler kanalda yapısal değişiklikler vardır ve bazıları genişleme olarak ortaya çıkmaktadır (Terzic ve ark., 2013).

2.10.4. Akromegali

Akromegalide mandibula patolojik büyümesi nedeniyle, hastaların yaklaşık %50'sinde inferior alveolar kanalda yaygın genişleme veya düzensizlikler şeklinde değişiklikler vardır. Mental foramenler de genişleyebilir (Terzic ve ark., 2013).

3. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Dental Materyallere Etkisi

MRG'de manyetik duyarlılık ferromanyetik maddeler, paramanyetik maddeler ve diyamanyetik maddeler olarak üzere 3'e ayrılır.

3.1. Ferromanyetik Maddeler

Mıknatıs ortamda iken o mıknatısın manyetik alan çizgileriyle aynı yönde mıknatıslanan maddelerdir. Çelik, kobalt, demir nikel, örnek olarak verilebilir.

3.2. Paramanyetik Maddeler

Güçlü bir manyetik alanda, hafifçe manyetize edilen ve manyetik alan ile aynı yönde hareketlenen maddelerdir. Magnezyum, lityum, alüminyum, molibden örnek olarak verilebilir.

3.3. Diyamanyetik Maddeler

Güçlü manyetik alan içinde hafifçe manyetize edilen ve manyetik alan yönünün tersine hareket eden maddelerdir. Altın, gümüş, çinko, ahşap, bakır ve bizmut örnek olarak verilebilir (Camcı, 2018).

Diş hekimliği alanında yaygın olarak kullanılan, ortodontik apereyler, teller, implantlar, metal destekli hareketli ve sabit protezler gibi içeriğinde metal bulunan materyallerin MRG sırasında hastayı yaralamaması ve görüntüyü olumsuz etkilememesi için özelliklerinin bilinmesi ve manyetik alandan etkilenen materyallerle ilgili gerekli önlemlerin alınması gerekir. Dental alaşımların manyetik alandan etkilenmeleri kompozisyonlarına bağlıdır. Bu kompozisyonların içeriğinde nikel, altın, gümüş, pallyum ve kobalt ile birlikte titanyum ve diğer elementlerde kullanılmaktadır. MRG sırasında ortamda ferromanyetik materyallerin bulunması bu materyallerin hareket etmelerine neden olabilir. Titanyumun ferromanyetik olmadığı, elektromanyetik olarak çok az etkileşimde olduğu belirtilmiştir. Dental amalgamlar üzerinde yapılan çalışmalar MRG çekimi sonrası dental amalgamların

mikro sızıntılarının ve civa salınımlarının arttığı gösterilmiştir. Ortodontik olarak kullanılan materyallerden braketlerde çok düşük düzeyde manyetik etkileşim olduğu ve hareketlenme görülmediği, paslanmaz çelik tellerin ve Ni-Ti(Nikel-Titanyum)'un ise hareketlerinin hastalar için risk oluşturabileceği bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise üst santral dişlerde bulunan nikel içerikli post ve kronların MRG sırasında nerdeyse dişi yerinden çıkaracak kadar hareketlendiği rapor edilmiştir. Ni-Cr (Nikel-Krom), Co-Cr (Kobalt-Krom) ve ZrO₂ (Zirkonyum oksit) altyapılı restorasyonların MR görüntüleme öncesi ve sonrası yapılan çalışmalarda ise risk oluşturacak bir manyetik hareketlenmenin olmadığı görülmüştür. MRG öncesinde metal materyaller açısından detaylı anamnez alınması, hastayı olabilecek komplikasyonlar konusunda bilgilendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Karaman et al.,2018).

4. Sonuç

MRG'nin diş hekimliğinde kullanım alanı her geçen gün genişlemektedir. MRG çoğunlukla yumuşak doku görüntülenmesinde kullanılmasına rağmen non invaziv bir yöntem olması ve hastaya iyonize radyasyon verilmemesi sebebiyle özellikle genç hastalarda daha fazla tercih edilebilir. MRG'nin diş hekimliği alanında daha fazla kullanımıyla patolojiler daha iyi anlaşılabilir ve tedavi edebilir. Diş hekimliği alanında kullanılan dental materyallerinde MRG sırasında hastayı yaralamaması ve görüntüyü etkilememesi için özelliklerinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

Katkı Oranı Beyanı

GE; literatür taraması, GE, MB, ŞBD ve FA; makale yazımı. Tüm yazarlar makalenin son halini incelediğini ve onayladığını beyan eder.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Afzelius P, Nielsen MY, Ewertsen C, Bloch KP. 2016. Imaging of the major salivary glands. Clin Physiol Funct Imag, 36(1): 1-10.
- Aksoy S, Orhan K. 2010. Manyetik rezonans görüntülemenin dentomaksillofasiyal bölgedeki kullanım alanları. J Dental Sci-Special Topics, 1(2): 44-57.
- Aksoy S, Orhan K. 2016. Manyetik rezonans görüntülemenin diş hekimliğindeki yeri, önemi ve manyetik rezonans görüntülerinin yorumlanması. J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics, 2(1): 33-43.
- Arslan A, Orhan K, Paksoy CS, Uçok O, Ozbek M, Dural S, Kanli A. 2009. MRI evaluation of the classification, frequency, and disc morphology of temporomandibular joint disc displacements: a multicenter retrospective study in a Turkish population. Oral Radiol, 25(1): 14-21.
- Babadag M, Yazıcıoğlu AN. 2005. Temporomandibular eklem patolojilerinin tanısında manyetik rezonans görüntüleme ile kinetik manyetik rezonans görüntülemenin yeri. AÜ Diş Hek

- Fak Derg, 32(2): 99-106.
- Beltran J, Noto AM, Herman L, Mosure J, Burk J, Christoforidis A. 1986. Joint effusions: MR imaging. *Radiol*, 158(1): 133-137.
- Benson B. 2009. Salivary gland radiology. *Oral radiology: Principles and interpretation*. Elsevier, St. Louis, Missouri, USA, 6th ed., pp. 578-598.
- Burket LW, Greenberg MS, Glick M. 2003. *Burket's oral medicine: Diagnosis and treatment*. Pmhp Bc Decker, Hamilton, Ontario, Canada, 10th., pp. 636.
- Camcı H. 2018. Manyetik rezonans görüntüleme öncesi braketler çıkarılmalı mı? *Türkiye Klinikleri, Diş Hek Bilim Derg*, 24(1): 39-46.
- Chindasombattaroen J, Uchiyama Y, Kakimoto N, Murakami S, Furukawa S, Kishino M. 2009. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 107(5): e38-e44.
- Çebi AT. 2019. Bir ilde ağız ve diş sağlığı merkezinde çalışan diş hekimlerinin ilaca bağlı oluşan kemik osteonekroz hakkında bilgi ve farkındalıkları. *Acıbadem Üniv Sağlık Bilim Derg*, 3: 438-442.
- Çelik L, Çubuk R. 2010. Meme manyetik rezonans görüntüleme: nasıl, niçin, ne zaman, kime. *Klinik Gelişim*, 23(2): 6-10.
- Eggers G, Rieker M, Fiebach J, Kress B, Dickhaus H, Hassfeld S. 2005. Geometric accuracy of magnetic resonance imaging of the mandibular nerve. *Dentomaxillofacial Radiol*, 34(5): 285-291.
- Erşahin M. 2014. Trigeminal nevralsi tedavisinde balon kompresyon uygulanması. *Türk Nöroşir Derg*, 24(2): 77-80.
- Fox RI. 2005. Sjögren's syndrome. *The Lancet*, 366(9482): 321-331.
- Gezer İA, Levendoğlu F. 2016. Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının sınıflandırılması, tanısı ve tedavisi. *Genel Tıp Derg*, 26(1): 34-40.
- Goh BT, Poon CY, Peck RHL. 2001. The importance of routine magnetic resonance imaging in trigeminal neuralgia diagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 92(4): 424-429.
- Griaudze J, Srinivasan A. 2015. Imaging of vascular lesions of the head and neck. *Radiologic Clin*, 53(1): 197-213.
- Güneyli S, Ceylan N, Bayraktaroğlu S, Acar T, Savaş R. 2014. Imaging findings of vascular lesions in the head and neck. *Diagnos Intervent Radiol*, 20(5): 432.
- Gynther GW, Holmlund AB, Reinholt FP. 1994. Synovitis in internal derangement of the temporomandibular joint: correlation between arthroscopic and histologic findings. *Oral Maxillofac Surg*, 52(9): 913-917.
- Harms SE, Wilk RM, Wolford L, Chiles D, Milam S. 1985. The temporomandibular joint: magnetic resonance imaging using surface coils. *Radiol*, 157(1): 133-136.
- Harırlı A, Yılmaz AB, Bilge OM, Dağistan S, Çakur B, Çağlayan F, Miloğlu Ö, Sümbüllü MA. 2014. Ağız diş ve çene radyolojisi. *Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, Türkiye*, 1. Baskı, ss. 594.
- Herek D, Karabulut N. 2010. Manyetik rezonans görüntüleme. *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni*, 1(3): 214-222.
- Hisatomi M, Asaumi J-i, Konouchi H, Shigehara H, Yanagi Y, Kishi K. 2003. MR imaging of epithelial cysts of the oral and maxillofacial region. *European J Radiol*, 48(2): 178-182.
- Honda K, Okada F, Ando Y, Matsumoto S, Mori H. 2010. Sebaceous lymphadenoma demonstrated by CT and MRI. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 109(5): e59-e62.
- Hsieh LC, Chen JW, Wang LY, Tsang YM, Shueng PW, Liao LJ, Kuo YS. 2014. Predicting the severity and prognosis of trismus after intensity-modulated radiation therapy for oral cancer patients by magnetic resonance imaging. *PLoS One*, 9(3): e92561.
- İdiyatullin D, Corum C, McIntosh A, Moeller S, Garwood M. 2007. Direct MRI of human teeth by SWIFT. In: *Proceedings of the Proc ISMRM/ESMRMB*, 19-25 May, Berlin, Germany, p. 383.
- Ikeda K, Ho KC, Nowicki BH, Houghton VM. 1996. Multiplanar MR and anatomic study of the mandibular canal. *AJNR Am J Neuroradiol*, 17(3): 579-584.
- Isberg A, Isacson G, Johansson AS, Larson O. 1986. Hyperplastic soft-tissue formation in the temporomandibular joint associated with internal derangement: a radiographic and histologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 61(1): 32-38.
- Karaman T, Eşer B, Güven S, Yıldırım TT. 2018. Manyetik rezonans görüntülemenin diş hekimliğinde kullanımı ve dental materyallere etkileri. *Atatürk Üniv Diş Hek Faki Derg*, 28(2): 271-276.
- Krishnan A, Arslanoglu A, Yildirm N, Silbergleit R, Aygun N. 2009. Imaging findings of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw with emphasis on early magnetic resonance imaging findings. *J Comput Assist Tomogr*, 33(2): 298-304.
- Lee Y, Wong K, King A, Ahuja A. 2008. Imaging of salivary gland tumours. *European J Radiol*, 66(3): 419-436.
- Liu G, He J, Zhang C, Fu S, He Y. 2014. Lymphadenoma of the salivary gland: Report of 10 cases. *Oncology Letters*, 7(4): 1097-1101.
- Liu Y, Li J, Tan YR, Xiong P, Zhong LP. 2015. Accuracy of diagnosis of salivary gland tumors with the use of ultrasonography, computed tomography, and magnetic resonance imaging: a meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 119(2): 238-245.
- Madani G, Beale T. 2006. Inflammatory conditions of the salivary glands. *Semin Ultrasound CT MR*, 27(6): 440-451.
- Madani G, Beale T. 2006. Tumors of the salivary glands. *Semin Ultrasound CT MR*, 27(6): 452-464.
- Meyer JS, Hoffer F, Barnes P, Mulliken J. 1991. Biological classification of soft-tissue vascular anomalies: MR correlation. *AJR Am J Roentgenol*, 157(3): 559-564.
- Minowa K, Inoue N, Sawamura T, Matsuda A, Totsuka Y, Nakamura M. 2003. Evaluation of static bone cavities with CT and MRI. *Dentomaxillofacial Radiol*, 32(1): 2-7.
- Mortazavi H, Baharvand M, Safi Y, Dalaie K, Behnaz M, Safari F. 2019. Common conditions associated with mandibular canal widening: A literature review. *Imaging Sci Dentistry*, 49(2): 87.
- Ögütçen-Toller M, Uzun E, Incesu L. 2004. Clinical and magnetic resonance imaging evaluation of facial pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 97(5): 652-658.
- Önder ME, Hakan HT, Kişnişçi RŞ, Sancak İT. 2010. Temporomandibular eklem manyetik rezonans görüntülerinde efüzyonun değerlendirilmesi. *ADO Klinik Bilim Derg*, 4(2): 545-549.
- Özcan İ. 2017. *Diş hekimliğinde radyolojinin esasları*. İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık, İstanbul, Türkiye, ss. 1188.
- Probst F, Probst M, Pautke C, Kaltsi E, Otto S, Schiel S, Müller-Lisse U. 2015. Magnetic resonance imaging: a useful tool to distinguish between keratocystic odontogenic tumours and odontogenic cysts. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 53(3): 217-222.
- Rastogi R, Bhargava S, Mallarajapatna GJ, Singh SK. 2012. Pictorial essay: Salivary gland imaging. *Indian J Radiol Imaging*, 22(4): 325-333.
- Terzic A, Becker M, Imholz B, Scolozzi P. 2013. Unilateral widening of the inferior alveolar nerve canal: a rare anatomic variant mimicking disease. *Oral Radiol*, 29(2): 160-165.
- Tymofiyeva O, Boldt J, Rottner K, Schmid F, Richter EJ, Jakob PM. 2009. High-resolution 3D magnetic resonance imaging and quantification of carious lesions and dental pulp in vivo. *MAGMA*, 22(6): 365-374.
- Weissman JL. 1995. Imaging of the salivary glands. *Semin*

- Ultrasound CT MR, 16(6): 546-568.
- White SC, Pharoah MJ. 2018. Oral radyoloji ilkeler ve yorumlama. Palme Yayıncılık, Çevirmenler; Akkaya N, Yandımata ZÇ, Ankara, Türkiye, ss. 680.
- Yura S, Harada S, Kobayashi K. 2015. Diagnostic accuracy on magnetic resonance imaging for the diagnosis of osteoarthritis of the temporomandibular joint. J Clin Diagn Res, 9(7): ZC95-97.
- Yüksel Z. 2019. Manyetik rezonans görüntüleme fizik temelleri ve sistem bileşenleri. BSJ Engin Sci, 2(2): 57-65.



NOZOKOMİYAL ROTAVİRÜS ENFEKSİYONLARI

Sevil ALKAN^{1*}, Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY², Anıl AKÇA¹, Taylan ÖNDER¹, Servan VURUCU¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD, 17040, Çanakkale, Türkiye
²Bitlis Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, 13000, Bitlis, Türkiye

Özet: Çocuklardaki akut gastroenterit etkenlerinin en önemlilerinden olan rotavirüsler zaman zaman hastanelerde, özellikle çocuk hastaların takip edildiği kliniklerde salgınlar yapabilir. Çocuk hastaların yanısıra bağışıklığı baskılanmış hastalar da bu enfeksiyon açısından risk altındadırlar. Bazı hastalar bu enfeksiyonu asemptomatik olarak da geçirebilirler de, salgın kontrolünde bu hastaların da yönetimi oldukça önemlidir. Rotavirüs gastroenteritleri, mortalite, morbiditelerine ilave olarak artmış hastane maliyetleri ile de ilişkilidir. Rotavirüs aşısı mevcut olsa da, zorunlu aşı kategorisinde değildir. Bu hastalığın hastane içi yayılımının engellenmesinde el ve çevre hijyeni, izolasyon önlemlerine uyum ve kohortlama oldukça önemlidir. Biz de bu çalışmamızda, gastrointestinal enfeksiyonların sık nedenlerinden olan rotavirüs enfeksiyonlarının nozokomiyal enfeksiyon etkeni olma bakımından literatürün gözden geçirilmesini ve farkındalığı arttırmayı amaçladık.

Anahtar kelimeler: Rotavirus, Nozokomiyal, Çocuk, Bağışıklığı baskılanmış hastalar

Nozokomiyal Rotavirus Infections

Abstract: Rotaviruses are one of the most important causes of acute gastroenteritis in children, can occasionally cause outbreaks in hospitals, especially in clinics where pediatric patients are followed. In addition to pediatric patients, immunocompromised patients are also at risk for this infection. Although some patients may pass this infection asymptotically, the management of these patients is also very important in epidemic control. Rotavirus gastroenteritis is associated with increased hospital costs in addition to mortality and morbidity. Although a rotavirus vaccine is available, it is not in the mandatory vaccine category. Hand and environmental hygiene, compliance with isolation precautions, and cohort are very important in preventing the spread of this disease within the hospital. In this study, we aimed to review the literature and increase awareness in terms of rotavirus infections, which are the common causes of gastrointestinal infections, as a cause of nosocomial infections.

Keywords: Rotavirus, Nosocomial, Pediatric, Immunocompromised patients

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji ABD, 17040, Çanakkale, Türkiye
E mail: s-ewil@hotmail.com (S. ALKAN)

Sevil ALKAN  <https://orcid.org/0000-0003-1944-2477>
Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY  <https://orcid.org/0000-0001-6459-7182>
Anıl AKÇA  <https://orcid.org/0000-0001-5029-9838>
Taylan ÖNDER  <https://orcid.org/0000-0003-0684-4047>
Servan VURUCU  <https://orcid.org/0000-0001-8623-7639>

Gönderi: 22 Ağustos 2021

Kabul: 02 Eylül 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: August 22, 2021

Accepted: September 02, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Alkan S, Dindar Demiray EK, Akça A, Önder T, Vurucu S. 2022. Nozokomiyal rotavirus infections. BSJ Health Sci, 5(1): 138-142.

1. Giriş

Rotavirüsler, *Reoviridae* ailesindeki çift sarmallı RNA virüslerinin bir cinsidir. Cinsin A, B, C, D, F, G, H, I ve J olarak adlandırılan dokuz türü vardır. Bu virüsler, 6 yapısal (VP1-4, 6, 7) ve 6 yapısal olmayan proteini (NSP1-6) kodlayan 11 dsRNA segmentinden oluşan zarfsız, ikosahedral parçacıklardan oluşur (Liu ve ark., 2009; Bernstein D.I, 2009). Beş genotip (G1-4, G9) tüm suşların %88,2'sini oluşturmaktadır. G1 genotipi 2000'den itibaren düşüşe geçmiş ve G3 genotipi ise yeniden ortaya çıkmıştır. Ülkeler arasında sık rastlanan genotipler arasında farklılıklar mevcuttur. Afrika'da P[6] suşlarının VP4 genotiplerinin %25'ini oluşturması, Avrupa ve Kuzey Amerika'da ise bunların %4'ten azını oluşturduğu bildirilmektedir (Todd ve ark.,2010). En yaygın tür olan Rotavirüs A, insanlarda rotavirüs enfeksiyonlarının %90'ından fazlasına neden olur. A grubu rotavirüsler, dünya çapında çocukluk çağı

ishallerinin önde gelen nedenidir ve viral patojenlerin %30-40'ını oluşturur (Bernstein, 2009; Grimwood ve Lambert, 2009; Çaycı ve ark., 2017). Rotavirüs kaynaklı gastroenteritlerin çocuklarda hastane yatışlarının %36-40'ından sorumlu olduğu bildirilmektedir (Parashar ve ark., 2009; Pérez-Ortín ve ark., 2019). Rotavirüs enfeksiyonları sıklıkla 6-24 ay arası çocuklarda görülmektedir. Bulaş yolu, fekal-oral yol olup; hafif asemptomatik seyirden, ileri derecede dehidratasyon oluşturan ağır diyarelere hatta ölüme neden olabilmektedir. Hatta nozokomiyal yayımlara ve salgınlara neden olabilmektedir (Mikami ve ark., 2004; Gray ve ark., 2006; Parashar ve ark., 2009). Şiddetli rotavirüs gastroenteriti genellikle immünolojik olarak düşkün, aşılammış ve altı ay ile iki yaş arasındaki çocuklarda görülür (Elliott, 2007). Neredeyse dünyadaki her çocuğa beş yaşına kadar en az bir kez rotavirüs bulaştığı tahmin edilmektedir. Birden fazla kez rotavirüs enfeksiyonu gelişebilir. Her enfeksiyonda bağışıklık



gelişir, bu nedenle sonraki enfeksiyonlar daha az şiddetlidir; yetişkinler nadiren etkilenir (Bernstein, 2009; Grimwood ve Lambert, 2009).

Erişkinlerde nozokomiyal enfeksiyonlarla (NE) ilgili çok sayıda çalışma mevcut olsa da, pediatrik popülasyondaki NE oranını inceleyen çok az çalışma vardır. Pediatrik NE olgularında erişkin olgulara kıyasla gastrointestinal enfeksiyonlar solunum yolu enfeksiyonlarından daha sık saptanmaktadır (Lizioli ve ark., 2003; Gleizes ve ark., 2006; Languopin ve ark., 2000).

Dolayısıyla, mevcut çalışmada gastrointestinal enfeksiyonların sık nedenlerinden olan rotavirüs enfeksiyonlarının NE etkeni olma bakımından literatürün gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

2. Dünyada ve Türkiye’de Rotavirüs

Epidemiolojisi

Rotavirüs enfeksiyonu özellikle ılıman bölgelerde görülür, diğer ülkelerde de virüsün mevsimsel pikleri olmaktadır (Kuzey yarım kürede Kasım-Mart), tropikal bölgelerde ise tüm yıl boyunca rotavirüs enfeksiyonları görülür (Festini ve ark., 2010). Dünyanın genelinde rotavirus görülme oranları Amerika’da %5-25, Avrupa’da %20-40, Asya’da %30-50 ve Afrika’da ise %10-65 oranlarında bildirilmektedir (URL 1; WHO, 2007). 2007 yılında Avrupa’da yapılan bir çalışmada %40.6 oranında pozitiflik bildirilmiştir (Van Damme ve ark., 2007).

Ülkeler arasında görülen alt tipleri farklı olabilir. Örneğin, G1P[8], G2P[4], G3P[8] ve G4P[8] serotipleri Kuzey Amerika, Avrupa ve Avustralya’da en sık görülen alt tiplerken, Güney Amerika ve Asya’da görülen alt tiplerin %68’ini, Afrika’da ise %50’sini oluşturmaktadır (Santos ve Hoshino, 2005). Endüstrileşmiş ülkelerde %90’ın üzerinde, Güney Amerika ve Asya ülkelerinde %68 oranında etken G serotip, G1, G4, G9 ve P genotip, P4 ile P8’dir. Tüm dünyada hakim olan G1P[8] olup, bunu G3P[8], G2P[4], G4P[8] ve G9[P8] takip eder. Bu beş rotavirüs suşu dünya genelinde görülen suşların %50-90’sını oluşturmaktadır (Steele ve ark., 2003). Arnavutluk’tan yapılan bir çalışmada (Kota ve ark. 2014) en sık alt tür G4P[8], Çin’den yapılan bir çalışmada ise; G9P[8] (%58,2), G3P[8] (%14,9) ve G1P[8] (%6,9) alt tipler saptanmıştır (Kang ve Cai, 2018).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda, rotavirüs enfeksiyonu sıklığı %7,7-73,7 olarak bildirilmiştir (Karagun ve ark., 2014; Karagun ve ark., 2016; Yanık Yalçın ve ark., 2016; Ozsari ve ark., 2016; Kızılırmak ve ark., 2017; Asena ve ark., 2019; Kirişçi, ve ark., 2019; Bozok ve Şimşek, 2021). Türkiye’de 1987 ve 2016 yılları arasında rotavirüs konusunda yayınlanmış 98 çalışmanın dahil edildiği bir sistemik derleme çalışmasında, rotavirüsün 5 yaşın altında saptama oranı %31,8 olarak ve çoğunun da kış aylarında görüldüğü bildirilmiştir (Tapısız ve ark., 2019). Ülkemizden, İnci ve ark. (2009) rotavirüs pozitiflik oranını %10,6 olarak saptamış, en çok olguya kış mevsiminde rastlamışlardır. İrvem ve ark. (2014)

çalışmalarında, rotavirüs enfeksiyonlarını kış ve yaz aylarında daha sık görüldüğünü bildirmişlerdir.

3. Nozokomiyal Rotavirüs Enfeksiyonları

Çocuklarda en sık görülen hastane enfeksiyonları kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları ve pnömonidir. Nozokomiyal gastroenterit, üçüncü en yaygın pediatrik hastane enfeksiyonudur (Gundeslioglu ve ark., 2016). Rotavirüs enfeksiyonları, özellikle çocukluk çağı gastroenteritlerinde etken olarak bildirilmesine rağmen, sağlık hizmeti sağlayıcıları da dahil olmak üzere, enfekte hastaların bakımını üstlenen tüm kişiler enfeksiyon riski altındadır (genellikle hafif ile orta düzeydedir) ve hastane enfeksiyonu meydana gelebilir. Rotavirüs enfeksiyonu riski taşıyan diğer kişiler arasında, bağışıklık sistemi baskılanmış hastalar ve hastalığın daha şiddetli olabileceği uzun süreli bakım tesislerinde yaşayanlar yer alır (URL 1).

Nozokomiyal rotavirüs enfeksiyonu (NRE) genellikle hastaneye yatıştan 2-6 gün sonra ortaya çıkar. NRE vakalarının %20-40’ı asemptomatik olabilir. Semptomatik vakalarda ise en sık görülen semptomlar ishal, kusma ve ateş yüksekliğidir. Ateş sıklıkla 39C ve üzerinde saptanır (Staat ve ark., 2002; Gleizes ve ark., 2006). Ülkemizden yapılan bir çalışmada da diğer çalışmaların sonuçlarına benzer şekilde, NRE olan hastalarda hastaneye yatıştan ortalama 5,6±3,4 gün sonra diyare geliştiği saptanmıştır. NRE tanısı konulan hastaların tamamında ishal, 85,7’sinde kusma, %36,7’sinde ateş saptanmış olup, retrospektif bir çalışma olduğu için asemptomatik vakalarının gözden kaçmış olmasının mümkün olabileceği bildirilmiştir (Gundeslioglu ve ark., 2016).

Yapılan çalışmalarda, NRE’nin %60’ından fazlası 1 yaş altı çocuklarda meydana geldiği ve medyan yaşın 7-10 ay olduğu belirtilmiştir (Forster ve ark., 2009; Cunliffe ve ark., 2010). Ülkemizden, Gündeşlioglu ve ark. (2016)’da benzer şekilde NRE vakalarında ortalama yaşı 8 ay olarak saptanmıştır. Ancak erişkinlerde de salgınlar yaptığı bildirilmiştir (Niendorf ve ark., 2020).

Çalışmalar NRE’nin toplum kökenli rotavirus gastroenteritine benzer şekilde sonbahar ve kış aylarında daha sık görüldüğünü göstermiştir (Garcia-Basteiro ve ark., 2011; Nitsch-Osuch ve ark., 2013; Gundeslioglu ve ark., 2016). Ülkemizden yapılan benzer bir çalışmada, NRE’lerinin Ekim ayında başladığı, Kasım ve Aralık aylarında pik yaptığı ve insidansın Temmuz ayında minimum seviyeye düştüğü saptanmıştır (Barutçu A & Barutçu S. 2020).

Özellikle hastanede yatan çocuklarda gelişen rotavirüs enfeksiyonları bir endişe kaynağıdır. Çocuk hastanelerinde enfeksiyon rezervuarı, enfekte olmuş çocuklar, kolonize eşyalar, oyuncaklar gibi nesnelere annelerinin ve sağlık çalışanlarının doğru şekilde yıkanmamış elleri olabilir. Hastane ortamında bulaşan enfeksiyon, çocuğun hastanede daha uzun süre kalmasına ve ek ekonomik ve sosyal maliyetlere neden olur (Gleizes ve ark., 2006).

Nozokomiyal rotavirüs enfeksiyonu insidansı üzerine

bugüne kadar ileriye dönük bir kohort çalışması tasarımı kullanılarak sadece birkaç araştırma yapılmıştır ve bunlar çoğunlukla küçük popülasyonlar üzerinde yürütülmüştür (Thuret ve ark., 2004; Román Riechmann ve ark., 2004; Marc ve ark., 2007).

Ülkemizden 2017-2019 yılları arasında, rotavirüs gastroenteriti nedeniyle hastaneye yatırılan ve herhangi bir nedenle hastaneye yatırılırken nozokomiyal rotavirüs enfeksiyonu (NRE) gelişen yaşları 0-144 ay arası değişen, 195 hastanın dahil edildiği bir çalışmada; NRE oranını %14,87 olarak saptamıştır. NRE gelişen grupta hastane yatış günü ve maliyetleri daha yüksek olarak bildirilmiştir (Barutçu ve Barutçu, 2020). Ülkemizden başka bir çalışmada ise % 42 oranında NRE bildirilmiştir (Yasa ve ark., 2009). Yine ülkemizden yapılan 49 NRE vakası dahil edildiği bir çalışmada; hastanede yatış süresi ve hastane yatış maliyetleri istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır (Gundeslioglu ve ark., 2016).

Gleizes ve ark. (2006) tarafından yapılan derlemede Avrupa verileri incelenmiş, NRE bütün ishal vakalarının % 31-87'sinden sorumlu olarak bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada; Avrupa genelinde NRE insidansı hakkında 2006 yılı incelemesi sonucunda; NRE'lerinin tüm hastaneye yatışların %0,3-27,7'sini oluşturduğunu bildirilmiştir. Başka bir çalışma, nozokomiyal gastroenteriti olan tüm hastaların %21'inin rotavirüs ile enfekte olduğu bildirilmiştir (Pediatric ROTavirus European CommitTee (PROTECT, 2006).

Fransa'da yapılan bir çalışmada, 136 çocuk incelenmiştir. NRE insidansı 1000'de 2,5 olarak saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları özetlenecek olursa; NRE insidansı, özel hijyen önlemlerinin getirilmesine rağmen 2009 ve 2013 yılları arasında sabit kalmıştı. Çocukların yaş ortalaması 7 aydı (yaş aralığı: 0,5-111 ay). En sık NRE, solunum yolu hastalıkları nedeniyle hastaneye yatırılan ve uzun süre hastanede kalmayı gerektiren hastalıkları olan çocuklarda meydana gelmişti (Marinosci ve ark., 2016).

İtalya'da yapılan bir çalışmada, 608 çocuktan 520'si (%85,6) çalışmayı tamamlamıştır. Genel NRE insidansı %5,3 ve ortalama hastanede kalış süresi enfekte olmayan çocuklara göre anlamlı olarak daha uzun bulunmuştur. Ayrıca bir çocuğun hastanede 5 günden fazla kalması, NRE bulaş riski önemli ölçüde artmış olarak bildirilmiştir (Festini ve ark., 2010).

Gelişmekte olan ülkelerde NRE konusunda az sayıda çalışma yapılmıştır. İran'da pediatri servislerinde tasarlanan bir çalışmada, NRE prevalansı %26,25 olarak saptanmış ve bu hastaların sadece %15'inin semptomatik olduğu bildirilmiştir (Kordidarian ve ark., 2007). Bir başka çalışmada; Orta ve Doğu Avrupa'da pediatrik popülasyonda, NRE hastane enfeksiyonu vakalarının %22 - %55'ini oluşturduğu bildirilmiştir (Ogilvie ve ark., 2011).

4. Önlemler

Rotavirüs oldukça bulaşıcıdır ve enfekte bir çocuktan diğerine fekal-oral yolla, kuruluğa da dayanıklı

olduğundan, doğrudan eller yoluyla veya dolaylı olarak kirli yüzeyler veya nesnelere yoluyla kolayca bulaşır. Bu nedenle, pediatri servislerindeki hastane enfeksiyonlarının çoğundan rotavirüs sorumludur. Rotavirüs büyük miktarlarda dışkıyla atılır ve bulaşıcı dozu çok düşüktür. Bulaşıcılık ishal sırasında en fazladır, ancak enfekte olmuş çocuklar, asemptomatik dönemde veya ishal fazından önce ve sonra bulaştırıcıdır (Sidler ve ark., 2012; Marinosci ve ark., 2016). Avrupa'da yapılan çalışmalarda, toplumdan kökenli rotavirus enfeksiyonu olan çocuklara bakım veren sağlık görevlilerinin %77'sinin ellerinde rotavirüs tespit edildiği bildirilmiştir (Gleizes ve ark., 2006).

Ayrıca, erişkinlerdeki asemptomatik enfeksiyonlar, toplumda enfeksiyonun yayılımına neden olabilir (Anderson ve Weber, 2004).

Enfekte hastaların izolasyonu ve hijyen kurallarının doğru uygulanması ile NRE sıklığı azaltılsa da virusa ve konağa bağlı bazı faktörler nedeni ile salgınlara yol açması olasıdır. Bu faktörler; virusun dış ortamda uzun süre canlı kalabilmesi, enfeksiyon dozunun düşük olması ve asemptomatik kişilerin de virusu bulaştırabilmesidir (Marinosci ve ark., 2016).

Otuz aylıktan küçük çocukların için NRE riskinin daha yüksek olduğu aylarda, hastaneye kabullerinde rotavirüs hızlı testinin kullanılması, pediatrik hastanelerde NRE görülme sıklığını azaltmanın bir yolu olabilir. Bununla birlikte, bu hipotezi doğrulamak için ek çalışmalara ihtiyaç vardır (Festini ve ark., 2010).

5. Aşılama

Rotavirüse bağlı ölümlerin çoğu gelişmekte olan ülkelerde meydana geldiği bildirilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde, 2000'lerde rotavirüs aşılama programının başlatılmasından önce, rotavirüs, çocuklarda yaklaşık 2,7 milyon ciddi gastroenterit vakasına, yaklaşık 60000 hastaneye yatışa ve her yıl yaklaşık 37 ölüme neden olmuştur (Fischer ve ark., 2007). Ancak aşılama çalışmaları ile bu enfeksiyonun sıklığı hızlıca gerilemiştir. 2007'de Dünya Sağlık Örgütü, rotavirüs gastroenteritinin önemli bir halk sağlığı problemi olduğu ülkelerde ulusal bağışıklama programlarına rotavirüs aşısının dahil edilmesini tavsiye etmiştir (WHO, 2007).

Rotavirüs enfeksiyonunun neden olduğu mortalite ve morbidite göz önüne alındığında, yıllar içinde çoğu doğal olarak oluşan suşların canlı zayıflatılmış varyantları olan birkaç aşı geliştirilmiştir. Bu aşılama, Faz III klinik deneylerinde %50'lik bir genel etkinlik gösteren öncü sığır RIT4237 gibi hücre kültüründen elde edilmiştir, ancak hiçbir zaman ticarileştirilmemiştir. Daha sonra geliştirilen aşılardan olan, RotaShield bir rhesus maymunu-insan tetraavalan reasortantı (RRV-TV) lisanslanmış ve ancak kısa süre sonra artan invajinasyon riski nedeniyle piyasadan kaldırılmıştır. Bir insan monovalent G1P[8] (RIX4414) aşısı ise, GSK tarafından Rotarix olarak ticarileştirilmiştir (6-24 hafta arasında 2 doz) ve bir beş değerli sığır-insan reasortantı (RV5),

Merck tarafından RotaTeq olarak pazarlanmıştır (6-32 hafta arasında 3 doz) (Vesikari, 2012).

Rotavin-M1 (Vietnam'da geliştirilen ve lisanslanan zayıflatılmış bir G1P[8] suşu) güvenli olarak kabul edilmiş ve klinik çalışmalarda Rotarix ile karşılaştırılabilir serokonversiyona sahip olduğu saptanmıştır (Anh ve ark., 2012).

Otuz iki ülkeden 60 çalışmanın dahil edildiği Rotarix ve RotaTeq performansının değerlendirildiği bir meta-analiz çalışmasında, 12 aylıktan küçük çocuklarda, Rotarix aşısının etkinliği, düşük ölümlü ülkelerde %86, orta ölümlü ülkelerde %77 ve ölüm oranı yüksek ülkelerde %63, RotaTeq aşısının etkinliği ise ölüm oranı düşük ülkelerde %86, ölüm oranı yüksek ülkelerde ise %66 olarak saptanmıştır (Burnet ve ark., 2020).

Rotavirüs aşısı sıvı formda olup, oral yoldan uygulanır. Ülkemizde uygulanmakta olan iki farklı marka rotavirüs aşısı vardır (Rotateq (Merck) ve Rotarix (GlaxoSmithKline)) (Kurugöl, 2007; Ayyıldız ve ark., 2020). Uygulanan aşıya bağlı olarak ikinci ve dördüncü aylarda iki doz ya da ikinci, dördüncü ve altıncı aylarda üç doz şeklinde uygulanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri, Avusturalya, Finlandiya, Güney Afrika, Ortadoğu'da 5 ülke ve Avrupa'da ise dört ülkede rutin aşı takviminde yer almaktadır. Ancak ülkemizde rutin bağışıklama programında yer almamaktadır (Ayyıldız ve ark., 2020).

6. Sonuç

Sonuç olarak; NRE özellikle beş yaşın altındaki çocuklarda kış aylarında görülen, asemptomatik olarak da seyredilebilen, sağlık sistemine ekonomik yükler getirebilen önemli bir enfeksiyon hastalığıdır. Ulusal aşılama programına eklenmesi konusunda düzenlemeler yapılabilir. NRE önlenmesinde; el yıkama, sağlık çalışanlarının kişisel koruyucu ekipman kullanımı, hasta izolasyonu önemlidir.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar eşit oranda katkıya sahiptir. Tüm yazarlar makaleyi inceledi ve onayladı.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Anderson EJ, Weber SG. 2004. Rotavirus infection in adults. *Lancet Infect Diseases*, 4(2): 91-99.
- Anh DD, VanTrang N, Thiem VD, Anh NTH, Mao ND, Wang Y. 2012. A dose-escalation safety and immunogenicity study of a new live attenuated human rotavirus vaccine (Rotavin-M1) in Vietnamese children. *Vaccine*, 30: A114-A121.
- Asena M, Canan A, Öztürk Ü, Aydın Öztürk P, Pirinçcioğlu A. 2019. Gastroenterit nedeniyle yatırılan pediatrik hastaların rotavirüs/adenovirüs açısından değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Derg*, 46(4): 799-806.
- Ayyıldız T, Kulakçı Altıntaş H, Aydın C, Minaz E, Yörük T. 2020. 0-5 yaş çocuklarda rotavirüs sıklığı ve anne-babaların

- rotavirüse yönelik bilgi düzeyleri ve uygulamaları. *Dokuz Eylül Üniv Hemş Fak e-Derg*,13(3): 124-130.
- Barutçu A, Barutçu S. 2020. Frequency of rotavirus and enteric adenovirus in children with acute gastroenteritis in Halfeti district, Sanliurfa, Turkey. *Cukurova Medical J*, 45: 448-454.
- Barutçu A, Barutçu S. 2020. Comparison of community-acquired rotavirus infection with nosocomial rotavirus infection; Evaluation of epidemiology, severity and economic burdens. *J Contemp Med*, 10(4): 551-555.
- Bernstein DI. 2009. Rotavirus overview. *The Pediatric Infect Diseases J*, 28(3): 50-53.
- Bozok T, Şimşek T. 2021. Üçüncü basamak bir hastanede rotavirüs, enterik adenovirüs ve enterik parazit enfeksiyonlarının prevalansı ve demografik özellikleri: Altı yıllık retrospektif kesitsel çalışma. *Mersin Üniv Sağlık Bil Derg*, 14(2): 199-207.
- Burnett E, Parashar UD, Tate JE. 2020. Real-world effectiveness of rotavirus vaccines, 2006-19: a literature review and meta-analysis. *Lancet Glob Heal*, 8: e1195-202.
- Cunliffe NA, Ngwira BM, Dove W, Thindwa BD, Turner AM, Broadhead RL. 2010. Epidemiology of rotavirus infection in children in Blantyre, Malawi, 1997-2007. *J Infect Diseases*, 202: S168-S174. DOI: 10.1086/653577.
- Çaycı Y, Yılmaz G, Birinci A. 2017. Akut gastroenterit vakalarında rotavirüs ve adenovirüs sıklığının araştırılması. *Pamukkale Tıp Derg*, 10(1): 61-65.
- Çiftçi N, Maçın S. 2021. Adenovirüs ve rotavirüs gastroenterit sıklığının araştırılması. *Sağlık Akad Kastamonu*, 6(1): 43-51.
- Elliott EJ. 2007. Acute gastroenteritis in children. *BMJ Clinical Res*, 334(7583): 35-40.
- Festini F, Cocchi P, Mambretti D, Tagliabue B, Carotti M, Ciofi D. 2010. Nosocomial Rotavirus Gastroenteritis in pediatric patients: a multi-center prospective cohort study. *BMC Infect Diseases*, 10: 235.
- Fischer TK, Viboud C, Parashar U, Malek M, Steiner C, Glass R. 2007. Hospitalizations and deaths from diarrhea and rotavirus among children <5 years of age in the United States, 1993-2003. *J Infect Diseases*, 195(8):1117-1125.
- Forster J, Guarino A, Parez N, Moraga F, Roman E, Mory O. 2009. Hospital-based surveillance to estimate the burden of rotavirus gastroenteritis among European children younger than 5 years of age. *Pediatrics*, 123: 393-400.
- Garcia-Basteiro AL, Bosch A, Sicuri E, Bayas JM, Trilla A, Hayes EB. 2011. Hospitalizations due to rotavirus gastroenteritis in Catalonia, Spain, 2003-2008. *BMC Res Notes*, 4: 427-429.
- Gleizes O, Desselberger U, Tatochenko V, Rodrigo C, Salman N, Mezner Z. 2006. Nosocomial rotavirus infection in European countries: a review of the epidemiology, severity and economic burden of hospital-acquired rotavirus disease. *Pediatric Infect Diseases J*, 25(1 Suppl): 12-21.
- Gray J, Vesikari T, Van Damme P, Giaquinto C, Mrukowicz J, Guarino A. 2008. Rotavirus. *J Pediatric Gastroenterol Nutri*, 46(Suppl 2): 24-31.
- Grimwood K, Lambert SB. 2009. Rotavirus vaccines: opportunities and challenges. *Human Vacc*, 5(2): 57-69.
- Gundeslioglu ÖO, Tekin R, Cevik S, Palanci Y, Yazıcıoğlu A. 2016. The effects of nosocomial rotavirus gastroenteritis on the length of hospital stay and cost. *J Infect Develop Countries*, 10(2): 163-167.
- İnci A, Kurtoglu MG, Baysal B. 2009. Bir eğitim araştırma hastanesinde rotavirus gastroenteriti prevalansının araştırılması. *İnfeksiyon Derg*, 23: 79-82.
- İrvem A, Yucel F, Yıldırım M, Kadanali A, Dede B. 2014. Akut gastroenteritli çocuk hastalarda rotavirüs görülme sıklığı. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 44: 98-100.

- Kang Y, Cai Y. 2018. Epidemiology and Genetic Diversity of Rotavirus in Kunming, China, in 2015. *Intervirology*, 61(1), 9-13. DOI: 10.1159/000489309.
- Karagun BS, Gursu HA, Korkmaz O, Bozdogan I, Hasbek M. 2014. Beş yaşın altında akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 44: 70-74.
- Kızılırmak A, Çalışkan E, Temizkan R. 2017. Rotavirus and adenovirus frequency in children with acute gastroenteritis. *Konuralp Medical J*, 9(2): 112-116.
- Kirişçi Ö, Muratdağı G. 2019. Bir devlet hastanesine akut gastroenterit ile başvuran hastalarda rotavirüs ve enterik adenovirüs enfeksiyonu sıklığı. *Sakarya Tıp Derg*, 9(4): 585-591.
- Kordidarian R, Kelishadi R, Arjmandfar Y. 2007. Nosocomial infection due to rotavirus in Infants in Alzahra Hospital, Isfahan, Iran. *J Health Popul Nutr*, 25: 231-235.
- Kota M, Bino S, Delogu R, Simaku A, Neza B, Ruggeri FM. 2014. Epidemiology of rotavirus diarrhoea in Albania. *Archiv Virol*, 159(9): 2491-2495.
- Kurugöl Z. 2007. Rotavirus aşılı: Derleme. *Türk Pediatri Arşivi*, 42(11): 36-42.
- Languépin J, Doit C, Cézard JP, Bingen E, Navarro J. 2000. Diarrhées nosocomiales en pédiatrie [Pediatric nosocomial diarrhea]. *Pathologie-Biologie*, 48(8): 764-769.
- Liu K, Yang X, Wu Y, Li J. 2009. Rotavirus strategies to evade host antiviral innate immunity. *Immunology Letters*, 127(1): 13-18.
- Lizioli A, Privitera G, Alliata E, Antonietta Banfi EM, Boselli L, Panceri ML. 2003. Prevalence of nosocomial infections in Italy: result from the Lombardy survey in 2000. *J Hospital Infect*, 54(2): 141-148.
- Marc E, Biscardi S, Soulier M, Lebon P, Gendrel D. 2007. Infections nosocomiales à rotavirus dans un service de pédiatrie générale: surveillance au cours de quatre hivers successifs [Nosocomial rotavirus infections in a pediatric unit: surveillance during four successive winters]. *Medecine et Maladies Infect*, 37(1): 61-66.
- Marinosci A, Doit C, Koehl B, Belhacel K, Mariani Kurkdjian P, Melki I. 2016. Gastro-entérites nosocomiales à rotavirus : étude rétrospective dans un service de pédiatrie générale [Nosocomial rotavirus gastroenteritis]. *Archives de Pédiatrie*, 23(11): 1118-1123.
- Mikami T, Nakagomi T, Tsutsui R, Ishikawa K, Onodera Y, Arisawa K. 2004. An outbreak of gastroenteritis during school trip caused by serotype G2 group A rotavirus. *J Medical Virol*, 73(3): 460-464. DOI: 10.1002/jmv.20112.
- Niendorf S, Ebner W, Marques AM, Bierbaum S, Babikir R, Huzly D. 2020. Rotavirus outbreak among adults in a university hospital in Germany. *J Clin Virol*, 129: 104532. DOI: 10.1016/j.jcv.2020.104532.
- Nitsch-Osuch A, Kuchar E, Kosmala A, Zycinska K, Wardyn K. 2013. Nosocomial rotavirus gastroenterocolitis in a large tertiary paediatric hospital in Warsaw, 2006-2010. *Arch Med Sci*, 9: 493-498.
- Ogilvie I, Khoury H, El Khoury AC, Goetghebeur MM. 2011. Burden of rotavirus gastroenteritis in the pediatric population in central and eastern Europe. *Human Vacc*, 5: 523-533.
- Ozsari T, Bora G, Kaya B, Yakut K. 2016. The Prevalence of Rotavirus and Adenovirus in the Childhood Gastroenteritis. *Jundishapur J Microbiol*, 9(6): e34867.
- Parashar UD, Burton A, Lanata C, Boschi-Pinto C, Shibuya K, Steele D. 2009. Global mortality associated with rotavirus disease among children in 2004. *J Infect Dis*, 200(Suppl 1): 9-15. DOI: 10.1086/605025.
- Pérez-Ortín R, Santiso-Bellón C, Vila-Vicent S, Carmona-Vicente N, Rodríguez-Díaz J, Buesa J. 2019. Rotavirus symptomatic infection among unvaccinated and vaccinated children in Valencia, Spain. *BMC Infect Dis*, 19(1): 998.
- PROTECT. 2006. Pediatric ROTavirus European CommitTEE: The paediatric burden of rotavirus disease in Europe. *Epidemiol Infect*, 134(5): 908-916.
- Román Riechmann E, Wilhelmi de Cal I, Cilleruelo Pascual ML, Calvo Rey C, García García, ML, Sánchez-Fauquier A. 2004. Gastroenteritis aguda nosocomial e infección asintomática por rotavirus y astrovirus en niños hospitalizados [Nosocomial gastroenteritis and asymptomatic rotavirus and astrovirus infection in hospitalized children]. *Anales de Pediatría*, 60(4): 337-343.
- Santos N, Hoshino Y. 2005. Global distribution of rotavirus serotypes/genotypes and its implication for the development and implementation of an effective rotavirus vaccine. *Medical Virol*, 15(1): 29-56.
- Sidler JA, Haberthür C, Dumoulin A, Hirsch HH, Heininger U. 2012. A retrospective analysis of nosocomial viral gastrointestinal and respiratory tract infections. *Pediatric Infect Disease J*, 31(12): 1233-1238.
- Staat MA, Azimi PH, Berke T, Roberts N, Bernstein DI, Ward RL. 2002. Clinical presentations of rotavirus infection among hospitalized children. *Pediatr Infect Dis J*, 21: 221-227.
- Steele AD, Peenze I, de Beer MC, Pager CT, Yeats J, Potgieter N. 2003. Anticipating rotavirus vaccines: epidemiology and surveillance of rotavirus in South Africa. *Vaccine*, 21(5-6): 354-360. DOI: 10.1016/s0264-410x(02)00615-1.
- Tapısız A, Demirdağ TB, Cura Yayla BC, Güneş C, Uğraş Dikmen A, Tezer H. 2019. Rotavirus infections in children in Turkey: A systematic review. *Rev Med Virol*, 29(1): e2020.
- Thuret A, Patural H, Berthelot P, Benzait F, Martin I, Jusot JF. 2004. Suivi prospectif des diarrhées nosocomiales dans 28 services de pédiatrie du quart Sud-Est de la France au cours d'un trimestre d'hiver [Prospective follow-up of hospital-acquired diarrhoea in 28 paediatric wards of the south-east part of France during a winter season]. *Pathologie-Biologie*, 52(3): 131-137.
- Todd S, Page NA, Duncan Steele A, Peenze I, Cunliffe NA. 2010. Rotavirus strain types circulating in Africa: Review of studies published during 1997-2006. *J Infect Dis*, 202: S34-S42.
- URL 1. https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-diagnosis-of-rotavirus-infection?search=rotavirus&source=search_result&selectedTitle=1~104&usage_type=default&display_rank=1#H2 (erişim tarihi: 01 Ağustos 2021)
- Van Damme P, Giaquinto C, Maxwell M, Todd P, Van der Wielen M, REVEAL Study Group. 2007. Distribution of rotavirus genotypes in Europe, 2004-2005: the REVEAL Study. *J Infect Dis*, 195(Suppl 1): S17-S25. DOI: 10.1086/516715.
- Vesikari T. 2012. Rotavirus vaccination: a concise review. *Clinical Microbiol Infect*, 18(Suppl 5): 57-63.
- WHO. 2007. World Health Organization. Rotavirus vaccines. WHO position paper. *Weekly epidemiological record*, 82: 285-296.
- Yanık Yalçın T, Yıldırım D, Alkan S. 2016. Frequency of Rotavirus and Adenovirus in Children with Diarrhea in Sivas Numune Hospital. *Cumhuriyet Medical J*, 38(4): 258-262.
- Yasa O, Ergüven M, Karaca Atakan S, Çetiner N, Mısırlı T, Akkoç A. 2009. Yatarak izlenen rotavirüs vakalarımızın epidemiyolojik özellikleri ve nozokomiyal enfeksiyon. *Çocuk Derg*, 9(3): 127-130.



YAŞLILIKTA KIRILGANLIK VE ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONLARI

Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY^{1*}, Sevil ALKAN², Taylan ÖNDER², Hatice ÖNTÜRK³, Ayşe ÖNDER⁴

¹Bitlis Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, 13000, Bitlis, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, 17020, Çanakkale, Türkiye

³Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, 13100, Bitlis, Türkiye

⁴Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, 17020, Çanakkale, Türkiye

Özet: Yaşlı nüfusun oranı dünyada olduğu gibi ülkemizde de artmaktadır. Yaşlı nüfusun son beş yılda %22,5 varan artışı yaşlı bakımın gün geçtikçe daha önem kazanacağını ve hekimlerin geriyatrik hasta ile ilgili tanı ve tedavi alanında yeterli bilgi ve deneyime sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Yaşlı ve kırılabilir bireyler olarak da ifade edilen geriyatrik hastalarda en sık rastlanılan ve tedavi edilmediği takdirde mortaliteye dahi sebep olan enfeksiyon, üriner sistem enfeksiyonlarıdır. Üriner sistem enfeksiyonlarının tanı ve tedavisinin, doğru endikasyonda, yeterli süre ve dozda uygulanması gereklidir. Ayrıca tedavi uygulamalarında ilgili klinisyenlerce yan etki, antibiyotik direnci ve özel doz ayarı uygulamaları eşliğinde bilimsel esaslara göre uygulanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Yaşlılık, Kırılabilirlik, Üriner sistem enfeksiyonları

Fragility and Urinary System Infections in Old Age

Abstract: The elderly population is increasing in our country as in the world. It is thought that the increase in the elderly population by 22.5% in the last five years will gain more importance day by day, and physicians should have sufficient knowledge and experience in the field of diagnosis and treatment of geriatric patients. The most common infection in geriatric patients, who are also expressed as elderly and frail individuals, and cause even mortality if left untreated, is urinary tract infections. Diagnosis and treatment of urinary tract infections must be applied in the right indication, in sufficient time and dose. In addition, the treatment should be applied by the relevant clinicians according to scientific principles, accompanied by side effects, antibiotic resistance and special dose adjustment applications.

Keywords: Elderly, Fragility, Urinary tract infections

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Bitlis Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, 13000, Bitlis, Türkiye

E mail: e.kubradindard@hotmail.com (E.K. DINDAR DEMİRAY)

Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY  <https://orcid.org/0000-0001-6459-7182>

Sevil ALKAN  <https://orcid.org/0000-0003-1944-2477>

Taylan ÖNDER  <https://orcid.org/0000-0003-0684-4047>

Hatice ÖNTÜRK  <https://orcid.org/0000-0002-6206-2616>

Ayşe ÖNDER  <https://orcid.org/0000-0002-0834-6159>

Gönderi: 04 Temmuz 2021

Kabul: 07 Ekim 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: July 04, 2021

Accepted: October 07, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Dindar Demiray EK, Alkan S, Önder T, Öntürk H, Önder A. 2022. Fragility and urinary system infections in old age. BSJ Health Sci, 5(1): 143-148.

1. Giriş

Yaşlılık olağan ve kaçınılmaz bir süreç olup, herhangi bir hastalık olmaksızın ortaya çıkan anatomik yapı ve fiziksel işlev değişikliği olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz, 2013). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2017 yılında yaşlanma kavramının kronolojik sınıflamasını yapmış olup, 65 yaş ve üzerindeki yaşlı, 65-74 yaş arasındakileri genç yaşlı, 75-84 arasındakileri ileri yaşlı ve 85 yaş ve üzerindekileri ise çok ileri yaşlı olarak sınıflandırmıştır (URL 1). Dünya genelinde tıbbi bakımdaki ilerlemelere paralel olarak özellikle gelişmiş ülkelerde yaşlı nüfusta artış olmuştur (Gavazzi ve Krause, 2002). Türkiye’de de yaşlı nüfus artmaktadır. Bu artış özellikle son 20 yılda daha hızlı olmuştur. Örneğin 1950 yılında 65 ve üzeri yaş grubu nüfusun toplam nüfus içindeki payı %3,3 iken bu oran 2000 yılında %5,5 ve 2012 yılında ise %7,5 seviyelerine çıkmıştır. Hatta 2030 yılında %10’u aşacağı ve 2050 yılında %20,8’e çıkacağı tahmin edilmektedir

(URL 2). Yaşlı nüfusun son beş yılda %22,5 varan artışı yaşlı bakımın daha önem kazanacağını düşündürmektedir (URL 3).

Tanı, tedavi ve korunma yöntemlerindeki ilerlemelere karşın, yaşlılarda gelişen enfeksiyon hastalıkları hastane yatışları ve ölümlerin en sık sebepleri arasında olup, yaşlı ölümlerinin 1/3’ünün nedenini oluşturduğu bildirilmektedir (Gavazzi ve Krause, 2002; Tüzün ve ark., 2018). Üriner sistem enfeksiyonları (ÜSE), özellikle kırılabilir yaşlılarda olmak üzere geriyatrik kişilerde sık görülür. ÜSE kliniği, asemptomatik bakteriyüriden ile sepsise kadar değişkenlik gösterebilir (Özkaya ve Ünal, 2015). Geriyatri kliniklerinin ülkemizde yetersiz sayıda olması sebebiyle, birçok merkezde bu hasta grubunun tanı, takip ve tedavisinde Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanları önemli rol oynamaktadır (Nurlu Temel ve Akçam, 2013).

Bu derleme çalışmasında; yaşlılarda kırılabilirlik kavramı



ve geriyatrik ÜSE'ları hakkında tıbbi literatürün gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

2. Yaşlılık ve Kırılgnalık

Kırılgnalık (frajilite) tanımı; yaşın ilerlemesi ile birlikte nöromüsküler, metabolik ve immün sistemlerde fizyolojik rezervlerin azalması sonucu ortaya çıkan güçsüzlük hali ve stres durumlarına adaptasyonun bozulmasıdır (Clegg ve ark., 2013). Yaşlılıkla birlikte hem doğal hem de kazanılmış bağışıklık fonksiyonlarında değişiklikler olur, antikor yapımında azalma ve bağışıklık yanıtında gecikme olabilir. Yaşlı hastada enfeksiyon gelişmesine zemin hazırlayan faktörler, immün sistemdeki değişikliklere ilaveten, malnütrisyon, komorbiditeler, polifarmasi, dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyon, duyu azalması ve sosyal ve ekonomik nedenler gibi birçok etmene bağlı olabilir (Shaw, 2017). Kırılgnalık içindeki diğer bir kavramda immun yaşlanma (immunosenescence) ileri yaşa bağlı olarak immun cevapların bozulması da geniş bir yer tutmaktadır. Yeniden biçimlenme remodeling teorisine göre, yaşlılıkta, kazanılmış immunité bozulurken; doğal immünite büyük ölçüde korunmuş olarak kalır (Colonna-Romano ve ark., 2006). Bu da yaşlılıkta kırılgnalık oluşması ile enfeksiyon gelişiminin artışına sebep olduğu düşünülmektedir.

3. Yaşlılık ve Enfeksiyonlar

Gelişmiş ülkelerde ortalama yaşam süresi 20. yüzyılın ikinci yarısında hızla artmış ve geriyatrik enfeksiyon hastalıkları giderek daha önemli bir konu haline gelmiştir. Yaşlılarda enfeksiyonlar sadece daha sık ve daha şiddetli olmakla kalmaz, aynı zamanda klinik sunum, laboratuvar sonuçları, mikrobiyal epidemiyoloji, tedavi ve enfeksiyon kontrolü açısından da farklı özelliklere sahiptir. Artan duyarlılığın nedenleri arasında epidemiyolojik unsurlar, bağışıklık sisteminin yaşlanması ve yetersiz beslenme ile yaşa bağlı çok sayıda fizyolojik ve anatomik değişiklik yer alır. Ayrıca, yaşlanma enfeksiyonun nedeni olabilir, ancak enfeksiyon da yaşlanmanın nedeni olabilir. Mekanizmalar, artan inflamasyon, patojene bağlı doku yıkımı yoluyla hızlandırılmış hücresel yaşlanmayı içerebilir (Gavazzi ve Krause, 2002).

Özellikle 85 yaşın üzerinde görülen mortalitelerin %34'ünde enfeksiyon hastalıkları sorumlu tutulmaktadır. (Mouton ve ark., 2001). Bazı enfeksiyonlar ise yaşlılarda genç erişkinlere oranla daha yaygındır. Bunun sebebinin immün yaşlanmanın, fonksiyonel olarak aktif T ve B hücre sayısındaki azalmaya sebep olması ve sonrasında hücre içi çoğalan patojenlerle ve kapsüllü bakterilerle yaşlı popülasyonda daha sık karşılaşılmasının sonucu olarak düşünülebilir. Herpes Simpleks enfeksiyonları, Varisella Zoster enfeksiyonları, influenza, tüberküloz, listeriyoz, pnömokok enfeksiyonları ve birçok bakteriyemi – sepsis bunlara örnek teşkil edebilir (Nurlu Temel ve Akçam, 2013). Yaşlılarda gelişen toplum kaynaklı enfeksiyonların

değerlendirildiği ülkemizden bir çalışmada, sırasıyla en sık geriyatrik enfeksiyonlar sepsis, pnömoni ve akut gastroenterit olarak tespit edilmiştir (Uluğ ve ark., 2010). Bir başka çalışmada ise ÜSE, akut gastroenterit ve pnömoni ilk üç sırada yer alan geriyatrik enfeksiyonlar olarak bildirilmiştir (Avkan-Oğuz ve ark., 2006). Birçok enfeksiyonda artan prevalans toplum kökenli pnömoni için üç kat, idrar yolu enfeksiyonu için 20 kat arasında değişmektedir (Gavazzi ve Krause, 2002). En sık karşılaşılan enfeksiyonlar, özellikle idrar yolu enfeksiyonları, pnömoni, divertikülit, endokardit, bakteriyemi ve cilt ve yumuşak doku enfeksiyonları (özellikle diyabetik ayak enfeksiyonu) olmak üzere piyojenik (bakteriyel) enfeksiyonlardır (Yoshikawa, 2000).

Acil servise başvuran erişkin enfeksiyon hastalarının değerlendirildiği çok uluslu bir çalışmada ise; alt solunum yolu enfeksiyonları, üst ÜSE'ları ve karın içi enfeksiyonlar yaşlılarda daha sık saptanmıştır (Erdem ve ark., 2021). Ayrıca, yaşlılar nozokomiyal bakteriyel enfeksiyonlar açısından da daha riskli olmalarının yanı sıra, bu kişilerin hastane yatış süreleri de daha uzun olmaktadır (Ak ve ark., 2011; Marzahn ve ark., 2018).

4. Yaşlılarda Üriner Sistem Enfeksiyonları

4.1. Risk Faktörleri ve Epidemiyoloji

Yaşlanma sürecinde meydana gelen bir dizi fizyolojik ve morfolojik değişiklik yaşlı hastaların enfeksiyonlara karşı potansiyel olarak daha savunmasız hale gelmesine neden olur. Genellikle üriner inkontinans, hareketsizlik ve kognitif bozukluk gibi çeşitli engellerle ilişkilendirilen kırılgn yaşlı hastalar, ÜSE gelişimi için özellikle yüksek risk altındadır (Kim ve ark., 2019). Yaşlı hastalarda gelişen ÜSE'ları; bakteriyemi, sistemik antimikrobiyal tedavi ihtiyacı, hastaneye yatış, azalmış fonksiyonel durum, ürosepsis ve hatta ölümün önde gelen nedenleridir (Fried ve ark., 2001).

Toplum içinde yaşayan yaşlılarda ÜSE %25 oranında görülürken, bu oran bakımevi ortamında yaşayan yaşlı kadınlarda %25-50 ve erkeklerde %15-40 olmaktadır. Yaşlılarda ÜSE insidansı, kadın/erkek oranı 2:1 hatta 1:1 olacak şekilde değişmiştir (Wagenlehner ve ark., 2005). Üriner sistem, sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonların (SHIE) da en yaygın bölgelerinden biridir, bakım evleri tarafından bildirilen enfeksiyonların %20'sine kadarını ÜSE'ları oluşturur (URL 4).

Üriner sistem enfeksiyonu gelişmesinde kolaylaştırıcı konak faktörleri yaşlı kadınlarda östrojen eksikliği, mesane prolapsusu veya üriner sistemdeki anormallikleri (rektosel, üretrosel, mesane divertikülü) olarak bildirilirken, yaşlı erkeklerde üretral striktür veya girişim, prostat hastalıkları, bakterisidal etkisi olan prostat sekresyonlarının azalmasıdır. Cinsiyetten bağımsız olarak değerlendirildiğinde ise; mental durumda bozulma, üriner sistem bozuklukları, mesane atonisi, perianal kaslarda zayıflama, idrar kaçırma, idrar sondası kullanımı ve artan perineal kirlilik risk faktörü olarak sayılabilir. Yine buna ek olarak idrar akımında

azalma, seyrek idrar yapma, rezidüel idrar kalması ve vezikouretral reflü gibi mekanizmalar da ÜSE gelişimi için potansiyel risk faktörleri olarak bildirilmiştir (Singh ve ark., 2006; Tanyel ve ark., 2006; Uluğ ve Gül , 2012).

Ayrıca, yaşlılarda sık karşılaşılan problemlerden olan inaktivite, yetersiz sıvı tüketimi gibi nedenlere bağlı olarak gelişen konstipasyon, taşma şeklinde fekal inkontinans ve perianal bölgede enfekte alan yaratarak, ÜSE için risk oluşumu riskini arttırmaktadır (Varlı, 2012; Kebabcı, 2015). Bir diğer kolaylaştırıcı faktör yaşlılarda enfeksiyona karşı vücudun fiziksel bariyerlerinden olan deri de incilir ve kırılabilir, cilt, akciğer ve gastrointestinal sistemde her türlü patojenik mikroorganizmanın geçişini kolaylaştırıcı fizyolojik bir süreç söz konusudur (Kebabcı, 2015; URL 5). Bir başka çalışmada ise, bakım evlerinde kalan yaşlı hastalardaki bakteriüri ve ÜSE'ları için risk faktörleri; nörojenik mesane ve mesane boşalması için kullanılan enstrümantasyon olarak tanımlanmıştır. Bu kişilerde asemptomatik bakteriürinin nokta prevalansı %20-50 arasında değişebilir (URL 4).

Altmış beş yaş üstü kişiler, rekürren (tekrarlayan) ÜSE için de riskli grup olarak bildirilmiştir. Özellikle rekürren ÜSE'ları erkek cinsiyette, evde bakım hastalarında, temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) kullanımında, rezidüel idrar (>100 ml), spinal kord hasarı varlığı, sürekli foley sonda varlığı (>4 hafta), alt üriner sistemin nörojenik disfonksiyonu ve vücut dışından şok dalgalarıyla taş kırma (ESWL) öyküsü olanlarda sık bildirilmiştir (Alkan-Çeviker ve ark., 2019).

4.2. Etiyoloji

Diğer yaş gruplarında ÜSE'larında en sık izole edilen üriner patojen *Escherichia coli* iken, yaşlı hastalarda farklı etkenler izole edilebilmektedir. Özellikle rekürren enfeksiyonları olan hastalarda *E. coli* dışı dirençli gram-negatif bakteriler ve gram pozitif bakteriler (örneğin Enterokoklar, koagülaz negatif stafilokoklar ve grup B streptokoklar) daha sık olarak izole edilirler (Tanrıöver ve ark., 2011).

4.3. Tanımlar

4.3.1. Asemptomatik bakteriüri veya ÜSE

Amerikan İnfeksiyon Hastalıkları Cemiyeti (IDSA) asemptomatik bakteriüriyi, klinik belirti ve bulgu olmaksızın erkeklerde tek bir idrar örneğinde ; kadınlarda ise iki ardışık orta akım idrar örneğinde bir veya daha fazla milimetrede 10^5 koloni oluşturan birim kob/ml bakteri türünün varlığı olarak tanımlamaktadır. Hem kadın hem erkeklerde üriner kataterlerden alınan tek bir idrar örneğinde $\geq 10^5$ kob/ml bakteri varlığı da asemptomatik bakteri tanısı için yeterlidir (Matthews ve Lancaster, 2011).

Yaşla birlikte anlamlı bakteriüri kadınlarda her dekada%1 oranında artmaktadır. Prevelans 65-90 yaş arası kadınlarda %6-16, erkeklerde ise %5-21 arasında değişmektedir. Çok değişkenli analizlerde üriner katater süresinin bakteriüri gelişiminde en önemli risk faktörü olduğu düşünülmektedir. Kateterizasyon sonrası gün başına %3-7 arası kolonizasyonun arttığı belirlenmiştir

(Nurlu Temel ve Akçam, 2013; URL 4).

Elli beş yaş üzeri hastalarda asemptomatik bakteriüride en sık izole edilen bakteriler sıra ile *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus mirabilis*, *Enterobacter* spp., *Pseudomonas* spp., ve *Staphylococcus saprophyticus*'dur (Nurlu Temel ve Akçam, 2013; URL 4).

Asemptomatik bakteriürinin taranması gerekmemektedir. Tedavi edilmemelidir. Ancak gebe ve yakın zamanda ürolojik girişim planlanan hastalara tedavi verilmesi gerekebilir. Yaşlılarda da asemptomatik bakteriüri tedavi edilmemesi önerilir. Yine diyabetik hastalarda asemptomatik bakteriüri taramasının bir yararı bulunmadığı vurgulanmaktadır (Nurlu Temel ve Akçam, 2013; URL 4).

4.3.2. Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu

Sistit, piyelonefrit veya prostatit şeklinde ortaya çıkabilen üriner sistem boyunca herhangi bir lokalizasyonda oluşabilen enfeksiyon anlamına gelir. Yaşlılarda dizüri, pollaküri, yeni başlayan idrar kaçırma, yan ağrısı ve ateş gibi belirtiler her zaman görülmeyebilir. Tanıda güçlükler yaşanabilir. Klinik belirtiler konfüzyon ve deliryum, iştahsızlık, azalma, ajitasyon varlığı yaşlı kişilerde şiddetli bir ÜSE göstergesi olabilir. Yaşlılarda idrar kaçırma sayısında artış da ÜSİ lehine değerlendirilebilir (Matthews ve Lancaster, 2011). Tanı konulmasındaki zorluklara rağmen, bakteriürisi olan yaşlı bireylerde antibiyotik tedavisinin başlanması için kriterler geliştirilmiştir. Üriner katateri olmayanlarda tek başına akut dizüri ya da ateş (>37,9° C veya bazalden 1,5 °C daha yüksek olması) ve aşağıdaki belirtilerden birinin olması:

- Yeni ya da artan inkontinans
- Suprapubik hassasiyet
- Belirgin hematüri
- Kostovertebral açı hassasiyeti

Sık idrara çıkma veya idrara sıkışma hissi((Matthews ve Lancaster, 2011).

4.3.3. Sistit

Sık idrara çıkma, ağrılı idrar yapma ve sıkışma hissiyle karakterize bir klinik durumdur. Ancak her zaman suprapubik bölgede hassasiyet olmayabilir. Özellikle bakımevlerinde kalan yaşlı hastalarda bu bulgulardan hiçbiri olmayıp, sadece akut başlayan nörolojik değişiklikler görülebilir. Bu da sistit/piyelonefrit ayırımını zorlaştırmakta ve gereğinden fazla antibiyotik kullanılmasına neden olabilmektedir. İdrarın direk mikroskopisi tanıda önem arz eder; eğer idrarda lökosit, nitrit ve bakteri pozitifliği saptanırsa idrar kültürü yapılmalıdır. Yaşlılarda en sık saptanan etken (%74) *E. coli*'dir (Homma ve ark., 2020).

4.3.4. Akut piyelonefrit

Böbreklerin ciddi ve mortalitesi yüksek bir enfeksiyonudur. Tipik klinik bulgular bulantı-kusma, ateş, üşüme titreme ve kostovertebral açı hassasiyeti varlığı ile başvururlar. Yaşlılarda (%20-30) ciddi enfeksiyon durumunda bile ateş bulunmayabilir. Bakım evlerinde yaşayanlarda atipik bulgular olabilir. Hastalarda sepsis de oluşabilir. Pozitif idrar kültürü

asemptomatik bakteriüri sıklığı sebebi ile tanıs olabiliir (Alpay ve ark., 2018).

Tanı için idrar tetkikinde piyüri varlığı yeterli değildir; ancak lökosit görülmemesi enfeksiyonu dışlamak için yeterlidir. Nitrit pozitifliği, idrar renginde değişiklik, bulanıklaşma gibi bulgular da tek başına tanı koymak için yeterli bulunmamaktadır. İdrar kültürü altın standart tanı yöntemi olsa da maliyet etkin olmaması ve zaman alması sebebi ile geç kalınabilmektedir. İki haftadan uzun foley kateterli hastalarda kateterin değiştirilmesi ve sonrasında idrar kültürü alınması gerekmektedir. Erken tanı için diğer bir yöntemde kültür sonucu beklenmeden başlanacak uygun antibiyotik için idrar örneğinin gram boyaması olabilir. IDSA rehberlerinde kan kültürü de alınması önerilmektedir. Pozitiflik oranı yaklaşık %21-42 oranındadır. Yine yaşlı bireylerde komplike akut piyelonefit tanısı için ürolojik görüntüleme (ürodinami, üriner ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi) yöntemlerine başvurulması önerilmektedir (Wagenlehner ve ark., 2020). 75 yaşından büyük 3865 hastayı içeren bir çalışmada, tipik ÜSE semptomları olan hastalar, atipik formları olan hastalarla karşılaştırılarak, erken ÜSE tanısının daha düşük mortalite ile ilişkisi olduğunun fakat ÜSE semptomlarının prognoz ile ilişkili olmadığı saptanmıştır. Bakteriyemi gelişen ÜSE li yaşlı hastaların sadece üçte birinde ÜSE semptomları varlığı yaşlı hastaların semptom gelişmeden de ÜSE geçirebileceğini göstermiştir (Laborde ve ark., 2021).

5. Tedavi ve Önleme

Altmış dört yayının değerlendirildiği bir derleme çalışmasında; yaşlı ve kırılğan kişilerde semptomatik ÜSE'u tanısının zor olabileceği, kırılğan yaşlı hastalarda asemptomatik bakteriüri için rutin tarama ve antimikrobiyal tedavi önerilmemesi gerektiği, dikkatli antibiyotik seçimi (kültür ve duyarlılık sonucuna göre) yapılması gerektiği vurgulanmıştır (Zeng ve ark., 2020).

“Geriyatrik sendrom” olarak adlandırılan deliryum, demans, immobilizasyon, inkontinans, depresyon, osteoporoz, düşme ve kırılğan yaşlı tanımlamalarını içeren durumlarda da lökositoz ve inflamatuvar molekülde (IL-6, CRP) artış tespit edilmiştir (Kebabcı, 2015).

Semptomatik ÜSE insidansı daha düşük olmasına rağmen, yine de bu kişilerde ortaya çıkan enfeksiyonların önemli bir bölümünü oluşturur ve antibiyotik kullanımının en sık nedenlerindedir (URL 4). Tedavi planlanması öncesi üropatojenlere karşı direnç paternleri ve yerel antibiyotik direnç oranlarını bilinmeli ve buna göre düzenlenmelidir. Tedavi öncesi antibiyotik kullanım öyküsü ve yakın zamanda sağlık kuruluşunda yatış öyküsü gibi durumlarda antimikrobiyal direnç oluşmuş olabilir. En yüksek direnç bakım evlerinde kalan yaşlılarda saptanmaktadır (Laborde ve ark., 2021).

Yaşlılarda semptomatik ÜSE için antibiyotik seçimine karar verirken, özellikle bilişsel işlev üzerinde etkileri olanlar üzere ilişkili yan etkilerin etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Diabetes mellitus gibi

komorbiditelerin optimal yönetimi, üriner inkontinansın yeterli tedavisi ve üriner kateterin akıllıca kullanımı ÜSE gelişimini azaltmak için gereklidir. Antibiyotik seçiminde hastalığın derecesi, alerji öyküsü de göz önünde bulundurulmalıdır (Zeng ve ark., 2020).

Antibiyotik maliyetlerinin yanı sıra yaşlılarda gelişen ÜSE'ları ülkemizdeki antibiyotik direnç oranları nedeniyle de sorun oluşturmaktadır. Ülkemizden yayınlanan 2015 ve 2018 yılındaki SHIE'larda saptanan etkenlerin antibiyotik dirençlerinin değerlendirildiği çok merkezli bir çalışmada; 2018 yılında E. coli suşlarında karbapenem direnci %38 olarak saptanmış, bu oranın Avrupa ülkelerine göre çok yüksek (%2) olduğu bulunmuştur (Aydın ve ark., 2021).

Tedavi algoritması kliniği uygun, hafif ateş hafif lökositoz ve bulantı -kusması olmayan hastalarda ampirik olarak oral nitrofurantoin (kronik böbrek yetmezliğinde önerilmez), fosfomisin ve trimetoprim /sulfametaksazol başlanması önerilir. Akut basit sistit tanılı yaşlı bireylere kinolon önerilmemektedir. Kültür antibiyogramına göre tedavi planlanabilir. Kadınlarda semptomları bir haftadan uzun sürenlerde, yapısal ve fonksiyonel değişiklikler ile birlikte olduğunda (komplike alt üriner sistem enfeksiyonları) ve erkek hastalarda tedavinin 7-10 günlük olarak verilmesi uygundur (Heppner ve ark., 2020).

Kliniği orta şiddette olan (sepsis düşünülmeyen akut piyelonefit) yaşlı bireylerde başlangıçta oral ya da parenteral kinolon eğer kinolon alerjisi ve kinolon kullanımını kısıtlayan bir durum varsa, 3. veya 4. kuşak sefalosporinler, aminoglikozid ± ampisilin, karbapenem ya da piperasilin/tazobaktam ± aminoglikozid tercih edilmelidir. Mümkün olduğunca yaşlı bireylerde ve epilepsi hastalarında kinolon yan etkileri sebebi ile tercih edilmemesi uygundur. Tedavi başlaması ile ilk 48 - 72 saat içinde yanıt değerlendirilir. Klinik yanıt varlığında parenteral tedavi 3-5 gün sürdürülebilir. Sonrasında antibiyogram sonucuna göre oral bir antibiyotik ile tedavi 10- 14 güne tamamlanabilir (Heppner ve ark., 2020).

Kliniği kötü ciddi sepsis bulguları olan kritik hastalarda (diastolik basınc<60 mmHg, mental değişiklik, vazopresör ihtiyacı olan) mutlaka hastaneye yatış yapılarak parenteral tedavi başlanmalıdır. Tedavi öncesi kan ve idrar kültürleri alınmalıdır. Ampirik tedavi geniş spektrumlu olarak başlanmalıdır. Başlangıç olarak gram negatif bakteriler ve *S. aureus* karşı etkili olan antibiyotikler kullanılmalıdır. Tedavi süresi 10-14 gün olarak uygulanmalı; 72 saat sonra klinik yanıt alınmayan hastalarda intrarenal abse ve obstrüksiyon gibi komplikasyonlar araştırılmalıdır (Heppner ve ark., 2020).

Foley kateter ilişkili ÜSE daha sıklıkla otuz günün üstünde kalıcı kateteri bulunan ve bakım evinde kalan yaşlı bireylerde rastlanır. Kateterde kolonize olan mikroorganizmalar hızlıca biyofilm tabaka oluşturur. Uzun dönem kateteri olan bakteriüri genellikle polimikrobiyaldir. Asemptomatik kolonizasyon tedavi

edilmemelidir. Yeni takılmış bir kataterden alınan idrarda $\geq 10^2$ kob/ml bakteri saptanması ÜSE tanısı için yeterlidir. Profilaktik antibiyotik kullanılması önerilmemektedir. Kateter ilişkili ÜSE'lerinden korunmanın en önemli basamağı endikasyon halinde foley kateter kullanımı; mümkün olan en küçük çaplı kateter kullanılması ve sabitlenmesi; kapalı steril drenaj sisteminin sağlanmasıdır (Pepe ve ark., 2020).

Antibiyotik tedavisinin net süresi konusunda görüş birliği yoktur. Komplike olmayan alt ÜSE olan yaşlı kadınlarda 10 gün, yaşlı erkeklerde ise 14 gün süreyle tedavi yaklaşımları uygundur. Kısaltılmış tedavi süresi (<7 gün) yaşlı ve kırılğan bireylerde nispeten yüksek denilebilecek oranlarda nüks ve tedavi başarısızlığına sebep olabileceği de düşünülmektedir. Piyelonefrit ve ürosepsisi olan hastalarda en az 14 gün tedavi önerilmektedir (Pepe ve ark., 2020).

Bakım evleri gibi hassas kuruluşlarda, antibiyotiklerin gereksiz ve aşırı kullanımı çoklu ilaca dirençli organizmaların gelişimine ve bazı olumsuz sonuçlara neden olabilir (Latour ve ark., 2020). Bu enfeksiyonların hem iyi teşhis edilmesi; hem de önlenmesi çok önemlidir. Tekrarlayan ÜSE'lerinden bahsetmek gerekirse relaps: iki hafta içerisinde aynı mikroorganizma ile; reenfeksiyon da iki hafta içerisinde farklı bir mikroorganizma ile enfeksiyon tablosunun gelişmesidir. Rekürren ÜSE ise altı ay içerisinde iki ya da daha fazla; bir yıl içinde üç ya da daha fazla enfeksiyon atağı olması olarak tanımlanmaktadır. Profilaktik antibiyotik kullanımı ile rekürren ÜSE sıklığı azalması sağlanmaktadır. Sürekli düşük doz profilaksi (1 yıla kadar) veya hasta tarafından uygulanan semptomaya dayalı aralıklı tedavi de atakları azaltabilir. Ancak direnç gelişmesi olasılığı da mümkündür. Profilaksi de trimetoprim/sulfametaksazol 40/200 mg/gün veya haftada 3 kez; siprofloksasin 125 mg /gün; nitrofurantoin 50-100 mg/gün; fosfomisin 3 gr /gün; sefaklor 250 mg /gün olarak önerilmektedir. 39 hastalık bir çalışma ile düşük doz (50 mg) nitrofurantoin verilerek yapılan post-koital profilaksinin; gebe olmayan, premenapozal, cinsel aktif rekürren ÜSE geçiren kadınlarda ilk 6 aylık profilaksi süresince ve profilaksi verilmeyen sonrasındaki ilk altı ayda etkili ve güvenli olduğu saptanmıştır (Sandal ve ark., 2019; Latour ve ark., 2020). Sonuç olarak, yaşlı ve kırılğan bireylerde sık rastlanılan ÜSE'lerinin tanısı, tedavisi ve takibi dikkat gerektiren karmaşık bir süreçtir. Akılcı antibiyotik tedavisinin yanında doğru endikasyonda, yeterli süre ve dozda tedavinin yaşlı ve kırılğan bireylere en kısa sürede uygulanması gereklidir. Bu özel hasta grubunda yan etki, antibiyotik direnci ve özel doz ayarı uygulamaları eşliğinde bilimsel esaslara göre uygulanmalıdır.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar eşit oranda katkıya sahiptir. Tüm yazarlar makaleyi inceledi ve onayladı.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Ak O, Batirel A, Ozer S, Çolakoğlu S. 2011. Nosocomial infections and risk factors in the intensive care unit of a teaching and research hospital: a prospective cohort study. *Med Sci Monit*, 17(5): 29-34.
- Alkan-Çeviker S, Günel Ö, Kılıç SS. 2019. Investigation of risk factors in recurrent urinary tract infections in adults. *Klimik Derg*, 32(3): 303-309.
- Alpay Y, Aykin N, Korkmaz P, Gulduren HM, Caglan F. C. 2018. Urinary tract infections in the geriatric patients. *Pakistan J Med Sci*, 34(1): 67.
- Avkan-Oğuz V, Yapar N, Erdenizmenli M, Kuruüzüm Z, Cavus-Alp S, Ucku R. 2006. Effects of community-acquired infections on fever, leukocyte count and the length of stay in elderly: A cross-sectional study of 240 cases. *Saudi Med J*, 27: 368-372.
- Aydın M, Azak E, Bilgin H, Menekse S, Asan A, Mert H. 2021. Changes in antimicrobial resistance and outcomes of health care-associated infections. *European J Clin Microbiol Infect Dis*, 40: 1737-1742.
- Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. 2013. Frailty in elderly people. *Lancet*, 381(9868): 752-762.
- Colonna-Romano G, Aquino A, Bulati M, Lorenzo GD, Listì F, Vitello S. 2006. Memory B cell subpopulations in the aged. *Rejuvenation Res*, 9(1): 149-152.
- Erdem H, Hargreaves S, Ankarali H, Caskurlu H, Çeviker SA, Bahar-Kacmaz A. 2021. Managing adult patients with infectious diseases in emergency departments: international ID-IRI study. *J Chemotherapy*, 33(5): 1-17.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. 2001. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology. Series A, Biol Sci Med Sci*, 56(3):146-156.
- Gavazzi G, Krause KH. 2002. Ageing and infection. *The Lancet. Infect Dis*, 2(11): 659-666.
- Heppner PE, Schnepfer L, Langer K, Fritzlar S, Deppa B. 2020. Evidence of antimicrobial stewardship in the treatment of uncomplicated urinary tract infection. *J Nurse Pract*, 16(9): e153-e157.
- Homma Y, Akiyama Y, Tomoe H, Furuta A, Ueda T, Maeda D. 2020. Clinical guidelines for interstitial cystitis/bladder pain syndrome. *Int J Urol*, 27(7): 578-589.
- Kebabcı N. 2015. Enfeksiyon hastalıkları kliniğinde yatan geriatrik hastaların irdelenmesi. Yayınlanmamış uzmanlık tezi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Bursa, Turkey.
- Kim SJ, Ryu JH, Kim YB, Yang SO. 2019. Management of candida urinary tract infection in the elderly. *Urogenit Tract Infect*, 14(2): 33-41.
- Laborde C, Bador J, Hacquin A, Barben J, Putot S, Manckoundia P, Putot A. 2021. Atypical presentation of bacteremic urinary tract infection in older patients: frequency and prognostic impact. *Diagnostics*, 11(3): 523.
- Latour K, Lepeleire JD, Jans B, Buntinx F, Catry B. 2020. Diagnosis, prevention and control of urinary tract infections: a survey of routine practices in Belgian nursing homes. *J Infect Prevent*, 21(5): 182-188.
- Marzahn D, Pfister W, Kwetkat A. 2018. Auswirkungen nosokomialer Infektionen auf die Aktivitäten des täglichen Lebens bei Patienten in einer Akutgeriatrie [Influence of nosocomial infections on activities of daily living in acute

- geriatric inpatients]. *Zeitschrift fur Gerontol Geriat*, 51(4): 440-445.
- Matthews SJ, Lancaster JW. 2011. Urinary tract infections in the elderly population. *The American J Geriat Pharmacotherapy*, 9(5): 286-309.
- Mouton CP, Bazaldua OV, Pierce B, Espino DV. 2001. Common infections in older adults. *American family physician*, 63(2): 257.
- Nurlu Temel E, Akçam F. 2013. The evaluation of infections in geriatric patients. *Süleyman Demirel Üniv Sağlık Bil Derg*, 3(3): 126-132.
- Özkaya H, Ünalan PC. 2015. Yaşlıda üriner sistem enfeksiyonları. *Türkiye Klin J Geriatr-Special Topics*, 1(1): 100-105.
- Pepe DE, Maloney M, Leung V, Harizaj A, Banach DB, Dembry LM, Advani SD. 2020. An evaluation of metrics for assessing catheter-associated urinary tract infections (CAUTIs): A statewide comparison. *Infect Cont Hospital Epidemiol*, 41(4): 481-483.
- Sandal K, Yassa M, Tekin AB, Sargın MA, Niyazi T. 2019. düşük doz nitrofurantoin ile postkoital antimikrobiyal profilaksinin premenapozal gebe olmayan kadınlarda komplike olmayan rekurren uriner trakt enfeksiyonlarının önlenmesinde etkinliği. *Zeynep Kamil Tıp Bült*, 50(1): 39-41.
- Shaw AC. 2017. *Bandaranayake T immunology of aging. Hazzard's geriatric medicine and gerontology. McGraw Hill Education, Columbus, OH, US, 7th ed., pp. 118.*
- Singh H, Watt K, Veitch R, Cantor M, Duerksen DR. 2006. Malnutrition is prevalent in hospitalized medical patients: are housestaff identifying the malnourished patient? *Nutrition*, 22(4): 350-354.
- Tanrıöver Ö, Tezvaran Z, Ülgen A. 2011. Yaşlı hastalarda idrar yolu enfeksiyonları: değerlendirme tedavi ve önlem. *J Turkish Family Phys*, 2(2): 58-64.
- Tanyel E, Taşdelen Fışgın N, Tülek N, Leblebicioğlu H. 2006. Yaşlı hastalardaki üriner sistem enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. *İnfeks Derg*, 20(2): 87-91.
- Tüzün T, Kutlu M, Sayın Kutlu S, Uçar M, Özdemir K, Turgut H. 2018. Yaşlı hastalardaki enfeksiyonların geriye dönük değerlendirilmesi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 48(2): 112-116.
- Uluğ M, Çelen MK, Geyik MF, Hoşoğlu S, Ayaz C. 2010. Geriatrik İnfeksiyonların Değerlendirilmesi: Dicle Deneyimi. *Nobel Med*, 6(Suppl 3): 28-33.
- Uluğ M, Gül İ. 2012. Toplum kökenli üriner sistem enfeksiyonu tanısı alan yaşlı hastalarda idrar kültürü sonuçlarının ve ampirik antibiyotik tedavisi yaklaşımının irdelenmesi. *Klinik Derg*, 25: 71-76.
- URL 1. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/258981>. (erişim tarihi: 10 Haziran 2021).
- URL 2. Yaşlılık Tanımı, Yaşlılık Kavramı, Epidemiyolojik Özellikler. <https://www.solunum.org.tr/TusadData/Book/677/17102018112853-001.pdf> (erişim tarihi: 10 Haziran 2021).
- URL 3. <https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=YA%C5%9EAM%20S%C3%9CRES%C4%B0&dil=1> (erişim tarihi: 10 Haziran 2021).
- URL 4. <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/ltc/ltef-uti-protocol-current.pdf> (erişim tarihi: 25 Haziran 2021).
- URL 5. <https://acl.gov/about-acl/administration-aging> (erişim tarihi: 01 Temmuz 2021).
- Varlı M. 2012. Yaşlıda Sık Görülen Gastrointestinal Problemler. *Klinik Gel*, 25(3): 56-65.
- Wagenlehner FM, Johansen TEB, Cai T, Koves B, Kranz J, Pilatz A, Tandogdu Z. 2020. Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections. *Nature Reviews Urol*, 17(10): 586-600.
- Wagenlehner FM, Naber KG, Weidner W. 2005. Asymptomatic bacteriuria in elderly patients: significance and implications for treatment. *Drugs Aging*, 22(10): 801-807.
- Yılmaz A. 2013. Yaşlılarda güncel sağlık sorunları. İçinde: *Dünyada ve Türkiye'de Yaşlılarda Demografik Değişimler*. (Editör: M. Altındış). İstanbul Tıp Kitapevi, İstanbul, Türkiye, 1. baskı, pp. 1-10.
- Yoshikawa TT. 2000. Epidemiology and unique aspects of aging and infectious diseases. *Clinical Infect Dis*, 30(6): 931-933.
- Zeng G, Zhu W, Lam W, Bayramgil A. 2020. Treatment of urinary tract infections in the old and fragile. *World J Urol*, 38(11): 2709-2720.



ANTALYA İLİNİN TULAREMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY^{1*}, Serpil MIZRAKÇI²

¹Bitlis Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, 13000, Bitlis, Türkiye

²Özel Lara Anadolu Hastanesi, 07230 Antalya, Türkiye

Özet: Türkiye tularemi açısından endemik ülkeler arasında bulunmaktadır. Zoonotik bir hastalık olan tularemi, ülkemizde zaman zaman salgınlara ve sporadik vakalara neden olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Sıklıkla bulaş yolu, enfekte/kontamine hayvan teması, kontamine suların tüketilmesi veya vektörler aracılığıyla olabilir. Hastalık en sık boyunda lenfadenopati ile kendini göstermekte ve çoğu zaman yanlış tanı almaktadır. Hastalığın tanısında serolojik yöntemlerin gerekli olması nedeniyle akla gelmemesi durumunda hastalık tanısının konulmasında sorun oluşturmaktadır. Hastalığın ülkemizdeki bilinen en büyük salgını Antalya ilinde olmuştur. Mevsimsel değişiklikler ve artan göçler gibi birçok değişken hastalık epidemiyolojisinin değişmesine neden olmuştur. Biz de bu derleme çalışmasında, Antalya ilinin tulareminin açısından değerlendirmesini yapmayı amaçladık.

Anahtar kelimeler: Tularemi, Antalya, *Francisella*, *Francisella tularensis*

Evaluation of Antalya Province in Terms of Tularemia

Abstract: Turkey is among the endemic countries in terms of tularemia. Tularemia, a zoonotic disease, is an important public health problem that occasionally causes epidemics and sporadic cases in our country. Transmission can often be via infected/contaminated animal contact, consumption of contaminated water, or vectors. The disease most commonly presents with lymphadenopathy in the neck and is often misdiagnosed. Since serological methods are necessary in the diagnosis of the disease, if it is not considered, it creates a problem in the diagnosis of the disease. The biggest known outbreak of the disease in our country was in Antalya. Many variables, such as seasonal changes and increased migration, have caused the epidemiology of the disease to change. In this review study, we aimed to evaluate the province of Antalya in terms of tularemia.

Keywords: Tularemia, Antalya, *Francisella*, *Francisella tularensis*

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Bitlis Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, 13000, Bitlis, Türkiye

E mail: e.kubradindard@hotmail.com (E.K. DINDAR DEMİRAY)

Emine Kübra DİNDAR DEMİRAY  <https://orcid.org/0000-0001-6459-7182>

Serpil MIZRAKÇI  <https://orcid.org/0000-0002-7331-5877>

Gönderi: 30 Haziran 2021

Kabul: 12 Ekim 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: June 30, 2021

Accepted: October 12, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Dindar Demiray EK, Mızrakçı S. 2022. Evaluation of Antalya province in terms of tularemia. BSJ Health Sci, 5(1): 149-152.

1. Giriş

Tularemi hastalığı, gram negatif kokobasil olan *Francisella* türlerinin etken olduğu "avcı hastalığı" olarak da bilinen, zoonotik bir hastalıktır. Bu küçük gram-negatif kokobasillerin insan ve hayvanlarda hastalık yaptığı bilinmektedir (URL 1; Karadenizli, 2017). İnsanlara bulaş sıklıkla, enfekte hayvanların idrar, dışkı ya da kan gibi vücut sıvılarına direkt temas, bu hayvanlar tarafından ısırılma ya da iyi pişirilmemiş etlerinin tüketimi ile olmaktadır (Karadenizli, 2017; Whitten ve ark., 2017; URL 1). Hastalığın en sık iki tipi olup, bu enfeksiyonlarda etken olarak en sık karşılaşılan *Francisella* türleri, *F. tularensis nearctica* (tip A) ve *F. tularensis holarctica* (tip B)'dir. Tip A'nın virülansının daha fazla olduğu bilinmektedir. Tip A kene ısırması veya enfekte tavşanlara temas edilmesi, tip B ise kontamine suların tüketilmesi yolu ile veya su kenarlarında yaşayan hayvanlar yoluyla bulaşır. Hastalığın insandan insana geçmediği bilinmektedir (Karadenizli, 2017).

Tularemi, anlaşılması ve dolayısıyla kontrol edilmesi zor olan, epidemiyolojisi karmaşık bir hastalıktır. Bu hastalığın birçok yönü tam olarak anlaşılabilir.

Hayvan konaklarının epidemiyolojik rolünün, potansiyel vektörlerin, farklı ekosistemlerdeki bakım mekanizmalarının ve hastalığın bulaşma yollarının daha iyi anlaşılmasına ihtiyaç vardır (Hestvik ve ark., 2015).

Ülkemizde tularemi 2005 yılından beri "C grubu hastalıklar" bildirim zorunlu hastalıklar listesine alınmıştır (URL 1). Ulaşılabilen literatürde ülkemizdeki en büyük tularemi salgınının 1953 yılında Antalya'da yaşandığı bildirilmiştir (Utku, 1954).

Bu derlemede yukarıda bahsedilen hastalıkla ilgili Akdeniz Bölgesi'nde yer alan illerden olan Antalya ilini tularemi epidemiyolojisi açısından değerlendirmeyi amaçlanmıştır.

2. Uluslararası Literatürün Tularemi Açısından Değerlendirilmesi

Tularemi özellikle Kuzey Yarım Kürede 30° ve 71° kuzey enlemleri arasındaki bölgelerde görülür. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ile Avrupa kıtasında İsveç ve Finlandiya'da endemik olarak görülmektedir. Yaz aylarında vektör (kene ve sivrisinek) ilişkili bulaşa bağlı olgular artarken, kış aylarında da tavşan gibi yabani



hayvan avcılığı ile ilişkili olgularda artış görülmektedir (URL 1, Akalın ve ark., 2009).

Francisella tularensis, tulareminin etiyolojik ajanıdır. İlk olarak 110 yıl önce McCoy tarafından bir hayvan hastalığı olarak tanımlanmıştır (Cerný, 2002). Sonrasında da yaklaşık 100 yıldır insan patojeni olduğu saptanmıştır. Hastalığın keşfedilmesinden kısa bir süre sonra, örneğin ABD ve Sovyetler Birliği'nde dünyanın çeşitli yerlerinde önemli bir patojen olarak kabul edilmiştir. Bu iki ülkedeki tularemi vakalarının sayısı 1940'larda zirveye ulaşmış ve daha sonra giderek azalmıştır. Vaka sayıları azalmasına karşın, etken mikroorganizmanın aerosol yoluyla bulaşıyor olması onu güçlü bir biyoterörizm ajanı haline getirmiş ve 1950-60' larda tularemi yeniden gündeme gelmiştir. 1960'larda sonra, *F. tularensis*'e olan ilgi önemli ölçüde azalmış ve birkaç on yıl boyunca çok az araştırma yapılmıştır. Son on yılda Avrupa'da, örneğin Kosova, İspanya ve İskandinavya'da tularemi salgınları, hastalığa karşı kamu ilgisinin yenilenmesine yol açmıştır. Bu, özellikle 2001'den bu yana ABD'nde araştırma fonundaki büyük artışla birlikte, aktif *Francisella* araştırmacılarının sayısında önemli bir artışa neden olmuştur (Sjöstedt, 2007; Prokšová ve ark., 2019). Hastalık Avrupa kıtası ve ABD dışında, Japonya'ya kadar geniş bir coğrafyada görülmektedir (URL 1).

3. Ulusal Literatürün Tularemi Açısından Değerlendirilmesi

Tularemi Türkiye'de ilk kez 1936'da rapor edilmiştir, ancak Anadolu'da birkaç bin yıldır var olduğu yönünde tahminler vardır. Bu hastalığın, Orta Anadolu'da MÖ 14. yüzyılda Hititler döneminden muhtemelen varlığına dair kanıtlar vardır (Gürcan, 2014).

Ülkemizde halk sağlığı problemi olan, tularemi ile ilgili ilk Marmara Bölgesi'nde vakalar bildirilmiş olup, Marmara Bölgesi salgınları ilerleyen yıllarda da devam etmiştir (Helvacı ve ark., 2000; Akalın ve ark., 2009; Tatman Otkun ve ark., 2011; Alkan Çeviker ve ark., 2021).

Karadeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi gibi farklı bölgelerden de gerek salgınlar, gerek vaka bildirimleri olmuştur (Gotschlich ve Berkin, 1936; Özel, 1938; Dirik, 1939; Golem, 1945; Kılıçturgay ve ark., 1989; Erbay ve ark., 2000; Helvacı ve ark., 2000; Gürcan ve ark., 2004; Celebi ve ark., 2006; Kaygusuz ve ark., 2010; Akıncı ve ark., 2011; Ulu Kılıç ve ark., 2011; Tatman Otkun ve ark., 2011; Alkan Engin ve ark., 2011; Dikici ve ark., 2012; Korkmaz ve ark., 2013; Balci ve ark., 2014; Kalın ve ark., 2014; Özden ve ark., 2018; Gözdaş ve Göksel, 2019; Çeviker ve ark., 2019). Hatta önceki yıllarda endemik iller arasında olmayan Ege Bölgesi'nden Aydın ilinden de bir olgu bildirimini ulusal literatürde mevcuttur (Uyar Güleç, 2019).

Ülkemizde tularemi tanımlı olgular sıklıkla, sonbahar ve kış aylarında ortaya çıkmaktadır. Hastalık 6 farklı klinik tabloda (ülseroglandüler, glandüler, oküloglandüler, orofarengial, sistemik ve pnömonik) olup, ülkemizde en sık orofarengial form görülmektedir (Alkan Çeviker ve

ark, 2019). Çok nadir olarak enfekte su ile yüz yıkama sonucu oküloglandüler form da gelişebildiği bildirilmiştir. Ülkemizdeki en sık alt türün *F. tularensis* holarctica (tip B) olduğu gösterilmiştir (Gürcan ve ark., 2008).

Düzce ilinden farklı yıllardaki tularemi salgınlarındaki hastaların kıyaslandığı bir çalışmada, 2005 yılında toplam 11 hastadan 8 hastaya orofaringeal tip, 3 hastada oküloglandüler tip tanısı konmuşken; 2000 yılında 19 hastada orofaringeal tip, 3 hastada ülseroglandüler tip gözlenmiştir. Alt tiplerde yıllara göre değişkenlik olmakla beraber, sunulan olgu sayılarının azlığı nedeniyle, tulareminin epidemiyolojik özelliklerinin değişmekte olduğu sonucuna varılmak için yeterli olmadığı sonucuna varılmıştır (Özdemir ve ark., 2007).

Ülkemizdeki bazı tularemi salgınları sırasında kaynak olabilecek şüpheli su kaynaklarından *Franciella* cinsi bakteriler izole edilememiştir, ancak bu su kaynaklarından alınan numunelerde polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile *Franciella* varlığı kanıtlanmıştır (Gürcan ve ark., 2006; Özdemir ve ark., 2007; Leblebicioğlu ve ark., 2008; Alkan Çeviker ve ark., 2021). Ülkemizde saptanan salgınlarda hastalarda mortalite saptanmamıştır (Dirik, 1939; Erbay ve ark., 2000; Celebi ve ark., 2006; Akıncı ve ark., 2011; Engin ve ark., 2011; Dikici ve ark., 2012; Balci ve ark., 2014; Alkan-Ceviker ve ark., 2019).

Türkiye Sağlık Bakanlığı verilerine göre; 2008-2017 yılları arasında 6452 tularemi vakası bildirilmiştir. Olguların çoğu 2010 ve 2011 yıllarında bildirilmiştir. 2017 yılında bildirilmiş 476 vaka mevcuttur. 2017 yılı sonrası Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'na ait tularemi epidemiyolojisi verilerine ulaşılamamıştır (URL 2).

4. Antalya İlinin Tularemi Açısından Değerlendirilmesi

Antalya ili Türkiye'nin güneybatısında yer alan; güneyinde Akdeniz, kuzeyinde denize paralel uzanım gösteren Toros Dağları ile çevrilidir. Toplam yüzölçümü 20,815 km²'dir. Akdeniz iklimi olan bu ilde, yazlar sıcak ve kurak geçerken, kışlar ılık ve yağışlı geçer. Yıllık ortalama sıcaklık 18,4 °C olup nispi nem ortalama %62'dir. Bitki örtüsü çok çeşitli olup, maki ve çam ormanları hakimdir (Kafalı Yılmaz, 2008; Sarı ve Koçak, 2010). Bu il leşmanyoz gibi zoonotik hastalıkların görüldüğü bir ildir (Ser ve Cetin, 2013).

Ülkemizdeki bildirilen en büyük tularemi salgınının 1953 yılında Antalya'da yaşandığı İbrahim Etem Utku tarafından bildirilmiştir. Antalya'ya bağlı Bademağacı Köyü'nde 1953 Ocak-Eylül arasında olan bu salgında yerel sağlık kuruluşlarına göre 154, sorumlu araştırmacı verilerine göre ise, 300'e yakın olgu etkilenmiştir. Bu salgının, köy çeşmesine gelen suyun tavşan ve sıçanların kontamine etmesine bağlı geliştiği düşünülmüş ancak sularda *Francisella* türlerinin varlığı gösterilememiştir (Utku, 1954; URL 1). Bu salgında gelişmiş laboratuvar

tetkiklerinden olan PCR testi gibi yöntemler o dönemlerde olmadığından alt tiplendirme yapılamamıştır.

Ancak gerek ulusal ve gerek uluslararası literatür incelendiğinde Antalya ilinden tularemi bildirimini tek bir salgınla kısıtlı kalmış olduğu saptandı. Tulareminin Karadeniz bölgeleri dışından daha güneye doğru inme eğiliminde olduğu ve ormanlık olmayan bölgelerde görülmeye başlandığı dikkat çekmektedir (Karataş Yeni, 2013). Ancak ülkemizde çok farklı illerde görülmesine rağmen, en büyük bildirilen salgın olan Antalya 1935 salgınından sonra bazı illerde olduğu gibi Antalya ilinden de hiç tularemi olgusunun bildirilmemiş olması hastalığın tanısının atlandığı veya yanlış tanı konulduğunu düşündürmektedir. Ayrıca literatürde Antalya bölgesinde tularemi için yapılmış seroprevelans çalışmasına da ulaşılamadı.

Tularemi alanında ülkemizin önemli çalışmacılarından olan Gürcan (URL 3) tulareminin ateş yüksekliği, boğaz ağrısı, özellikle boyunda lenfadenopatiye neden olması nedeniyle, sıklıkla üst solunum yolu enfeksiyonu veya tüberkülozla karıştırıldığını bildirmiştir. Tanının serolojik incelemeye dayanması ve standart kültürlerde etkenin üretilmemesi gibi nedenlerle de uygunsuz antibiyotik tedavisine neden olduğu bildirilmektedir (URL 1; URL 3).

Sonuç olarak; Sağlık Bakanlığı'mızın da öncelik verdiği tularemi hakkında farkındalığın artırılması gerektiğini ve olası endemik bölge olan Antalya ilinde sero-epidemiolojik çalışmaların gerekliliğini vurgulamak istedik.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar eşit oranda katkıya sahiptir. Tüm yazarlar makaleyi inceledi ve onayladı.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Acicbe Ö, Aydın H, Doğanç L. 2007. Havza/Samsun Bölgesi'nde tularemi endemisi: izlenen olgularının retrospektif yorumu. *İnfeks Derg*, 21(2): 55-58.
- Akalın H, Helvacı S, Gedikoğlu S. 2009. Re-emergence of tularemia in Turkey. *Int J Infect Dis*, 13: 547-551.
- Akinci E, Ülgen F, Kılıç S, Yılmaz S, Yıldız S, Özdemir B. 2011. Evaluation of tularemia cases originated from Central Anatolia, Turkey. *Mikrobiyol Bul*, 45(4): 762-764.
- Alkan-Ceviker S, Gunal O, Kilic SS. 2019. Evaluation of tularemia cases in Samsun province between 2011 and 2018. *Klimik Derg*, 32(1): 62-66.
- Alkan Çeviker S, Şener A, Güçlü Kayta SB, Eker E, Önder T, Doğan E. 2021. Tularemia Outbreak in Western Part of Turkey; Revenge of 'Mount Ida'. *Türkiye Klin J Med Sci*, 41(2): 145-149.
- Balci E, Borlu A, Kilic AU, Demiraslan H, Oksuzkaya A, Doganay M. 2014. Tularemia outbreaks in Kayseri, Turkey: An evaluation of the effect of climate change and climate variability on tularemia outbreaks. *J Infect Public Health*, 7(2):

- 125-132.
- Celebi G, Baruoğlu F, Ayoglu F, Cinar F, Karadenizli A, Uğur MB. 2006. Tularemia, a reemerging disease in northwest Turkey: epidemiological investigation and evaluation of treatment responses. *Jpn J Infect Dis*, 59: 229-234.
- Cerný Z. 2002. Tularémie-historie, epidemiologie, klinika, diagnostika a léčba [Tularemia--history, epidemiology, clinical aspects, diagnosis and therapy]. *Casopis Lekarů Ceskych*, 141(9): 270-275.
- Dikici N, Ural O, Sümer S, Öztürk K, Albayrak Yiğit O, Katlanır E. 2012. Tularemia in Konya region, Turkey. *Mikrobiyol Bul*, 46: 225-235.
- Dirik K. Van Gölü havzasında Tularémie. 1939. *Türk Hij Tecr Biyol Derg*, 2: 193-195.
- Erbay A, Dokuzoğuz B, Baykam N, Güvener E, Diker S, Yıldırım T. 2000. Ankara yöresinde tularemi. *İnfek Derg*, 14: 453-458.
- Engin A, Altuntaş EE, Cankorkmaz L, Kaya A, Elaldı N, Şimşek H. 2011. Sivas ilinde saptanan ilk tularemi salgını: 29 olgunun değerlendirilmesi. *Klin Derg*, 24: 17-23.
- Golem SB. Lüleburgaz'da yeni bir tularemi epidemisi. 1945. *Türk Hij Tecr Biyol Derg*, 5: 27-40.
- Gotschlich E & Berkin T. 1938. 1936 yılında Trakya'da tularemiye ait yapılan epidemiyolojik ve bakteriyolojik araştırmalar. *Türk Hij Tecr Biyol Derg*, 1: 115-123.
- Gözdaş H, Göksel A. 2019. Evaluation of Clinical and Epidemiological Characteristics of Tularemia Suspected Cases in Kastamonu between 2014-2017 years. *DÜ Sağlık Bil Enst Derg*, 9(2): 45-48.
- Gürcan Ş. 2014. Epidemiology of tularemia. *Balkan Med J*, 31(1): 3-10.
- Gürcan Ş, Otkun MT, Otkun M, Arikan OK, Ozer B. 2004. An outbreak of tularemia in Western Black Sea region of Turkey. *Yonsei Med J*, 45: 17-22.
- Gürcan S, Eskiocak M, Varol G, Uzun C, Tatman-Otkun M, Sakru N, Karadenizli A. 2006. Tularemia re-emerging in European part of Turkey after 60 years. *Jpn J Infect Dis*, 59(6): 391-393.
- Gürcan Ş, Karabay O, Karadenizli A, Karagöl Ç, Kantardjiev T, Ivanov IN. 2008. Characteristics of the Turkish isolates of Francisella tularensis. *Jpn J Infect Dis*, 61: 223-225.
- Helvacı S, Gedikoğlu S, Akalin H, Oral HB. 2000. Tularemia in Bursa, Turkey: 205 cases in ten years. *Eur J Epidemiol*, 16: 271-276.
- Hestvik G, Warns-Petit E, Smith LA, Fox NJ, Uhlhorn, H, Artois M. 2015. The status of tularemia in Europe in a one-health context: a review. *Epidemiol Infect*, 143(10): 2137-2160.
- Kalın G, Yesilbag Z. 2014. Epidemiological characteristics of patients with tularemia in Yozgat region, Turkey. *J Microbiol Infect Dis*, 4(5): 58-61.
- Karadenizli A. Francisella tularensis. 2017. In: Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M, eds. *Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi*. 4. baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, Tukey, ss. 1977-1981.
- Karataş Yeni D. 2013. Francisella tularensis'in muhtemel rezervuar hayvanlar ve koyunlarda laboratuvar tanısı. Doktora Tezi Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, ss. 77.
- Kaygusuz S, Arikan O, Azkur K, Simsek H, Gazıyagci S, Muluk N. 2010. Epidemia of tularemia in Central Anatolia. *J Anim Vet Adv*, 9: 1702-1706.
- Kılıçturgay K, Gökürmak F, Gedikoğlu S, Helvacı S, Töre O, Tolunay Ş. 1989. Bursa'da tularemi epidemisi. *İnfek Derg*, 3: 149-156.
- Korkmaz M, Korkmaz P, Koç F, Gültekin H, Ünlüoğlu İ. 2013. Eskişehir ilinde görülen tularemi olgularının değerlendirilmesi. *Klin Derg*, 26(3): 94-97.

- Leblebicioğlu H, Esen S, Turan D, Tanyeri Y, Karadenizli A, Ziyagil F. 2008. Outbreak of tularemia: a case-control study and environmental investigation in Turkey. *Int J Infect Dis*, 12: 265-269.
- Prokşov M, Bavlovi J, Klimentov J, Pejchal J, Stulk J. 2019. Tularemia - zoonosis carrying a potential risk of bioterrorism. Tularemie - zoonoza s rizikem bioterorismu. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie: casopis Spolecnosti pro epidemiologii a mikrobiologii. Ceske lekarske Spolec JE Purkyne*, 68(2): 82-89.
- Özden K, zden A, Albayrak A, zkurt Z, Dneray H, Parlak M. 2018. Doğu Anadolu Bölgesi'nden hastanemize başvuran orofarengal tularemia olgularının epidemiyolojik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Mikrobiyol Bul*, 52(1): 108-110.
- zdemir D, Sencan I, Annakkaya AN, Karadenizli A, Guclu E, Sert E, et al. 2007. Comparison of the 2000 and 2005 outbreaks of tularemia in the Duzce region of Turkey. *Jpn J Infect Dis*, 60(1):51-52.
- Özel TV. 1938. Dr. Talat Vasfi zel'in 1937 yılı yazında Trakya tularemia tetkikati. *Türk Hij Tec Biol Der*, 1: 1-30.
- Sarı C, Koçak . 2010. Antalya'nın Genel coğrafya zellikleri. Atılgan AK, editör. *Dünden Bugüne Antalya*. Antalya: T.C Antalya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Yayınları, Antalya, Turkey, pp. 45-64.
- Ser O, Cetin H. 2013. Cutaneous leishmaniasis and its status in Antalya, Turkey. *Turkish J Parasitology*, 37(2): 84-91.
- Sjöstedt A. 2007. Tularemia: history, epidemiology, pathogen physiology, and clinical manifestations. *Annals of the New York Acad Sci*, 1105: 1-29.
- Tatman Otkun M, Akçalı A, Karadenizli A, Ozbey N, Gazel D, Sener A. 2011. Epidemiological evaluation of a rapidly-prevented tularemia outbreak in Canakkale province, Turkey. *Mikrobiyol Bul*, 45(1): 48-57.
- Ulu Kılıç A, Kılıç S, Sencan I, iek Őentürk G, Gürbüz Y, Tütüncü EE. 2011.  Anadolu bölgesinde francisella tularensis alt tür halorcitica'ya bağlı su kaynaklı bir tularemia salgını. *Mikrobiyol Bul*, 45: 234-247.
- Utku IF. 1954. Antalya'da tularemia epidemisi ve hususiyetleri. *Türk Hij Tec Biol Der*, 14(2): 288-291.
- Uyar Güleç G. 2019. Delayed diagnosis of tularemia in a nonendemic area: a report of three cases. *Klimik Derg*, 32(2): 206-209.
- Whitten T, Bjork J, Neitzel D, Smith K, Sullivan M, Scheffel J. 2017. Notes from the Field: Francisella tularensis Type B Infection from a Fish Hook Injury - Minnesota, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 66(7): 194.
- URL 1. Tularemia Saha Rehberi. temel sağlık hizmetleri genel müdürlüğü zoonotik hastalıklar daire başkanlığı tularemia hastalığının kontrolü için saha rehberi. [https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/Tularemia Saha Rehberi.pdf](https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/Tularemia%20Saha%20Rehberi.pdf) (erişim tarihi: 16 Haziran 2021).
- URL 2. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/zoonotikvektorel-tularemia-istatistik> (erişim tarihi: 5 Haziran 2021).
- URL 3. Tularemia hastalığını tüberkülozla karıştırmayın. <https://www.klimik.org.tr/2016/01/28/tularemia-hastaligini-tuberkuulozla-karistirmayin/> (erişim tarihi: 5 Haziran 2021).



BAKTERİYEL MİKROORGANİZMALARDA BİR SAVUNMA SİSTEMİ: “BİYOFİLM”

Ahmet KÖREMEZLİ^{1*}, Ergin KARIPTAŞ², Belgin ERDEM³

¹Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Tıp Anabilim Dalı, 40200, Kırşehir, Türkiye

²Samsun Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı 55080, Samsun, Türkiye

³Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, 40200, Kırşehir, Türkiye

Özet: Biyofilmler, 17. Yüzyılda Antonie van Leeuwenhoek'in keşfiyle ve sonrasında birçok bilim insanının çalışmalarıyla incelenmiş, gerek endüstri gerekse tıp alanındaki önemi son yıllarda ortaya konulmuştur. Bakteriyel mikroorganizmalar, biyofilm oluşumuyla kendilerini; antibakteriyel ajanlar, immün sistem elemanları ve çevresel tehditlere karşı savunurlar. Biyofilmler birçok hastalık oluşumuyla doğrudan ilişkilidir. Biyofilm içerisindeki mikroorganizmalar sinyal molekülleri aracılığıyla iletişim kurdukları “quorum sensing” denilen bir haberleşme sistemine sahiptirler. Bu mikroorganizmalar biyofilm üretmek yoluyla birçok avantaj elde ederler ve antimikrobiyal ajanlardan kendilerini korurlar. Günümüzde bakteriyel biyofilm oluşumu, Kongo kırmızılı agar yöntemi, Standart cam tüp yöntemi gibi farklı analiz yöntemleriyle incelenmektedir. Kolorimetrik yöntemler, mikroskopik yöntemler gibi farklı biyofilm kültür yöntemleri de mevcuttur.

Anahtar kelimeler: Biyofilm, Quorum Sensing, Bakteri, Analiz yöntemleri, Kültür yöntemleri


Defense System in Bacterial Microorganisms: “Biofilm”


Abstract: Biofilms were discovered by Antonie Van Leeuwenhoek in the 17th century and were later studied by many scientists. Its importance in industry and medicine has revealed in recent years. Bacterial microorganisms defend themselves against antibacterial agents, immune system elements and environmental threats by forming a biofilm. Biofilms are directly related in the formation of many diseases. Microorganisms in the biofilm have a communication system called “Quorum Sensing” with which they communicate through signal molecules. These microorganisms get many advantages by producing biofilms and protect themselves from antimicrobial agents. Today, bacterial biofilm formation is inspected with different analysis methods for instance Congo red agar method, standard glass tube method. There are also different biofilm culture methods such as colorimetric methods and microscopic methods.


Keywords: Biofilm, Quorum Sensing, Bacteria, Analysis methods, Culture methods

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Tıp Anabilim Dalı, 40200, Kırşehir, Türkiye

E mail: ahmetkoremezli401903@gmail.com (A. KÖREMEZLİ)

Ahmet KÖREMEZLİ  <https://orcid.org/0000-0002-5734-2867>

Ergin KARIPTAŞ  <https://orcid.org/0000-0001-6513-9589>

Belgin ERDEM  <https://orcid.org/0000-0001-9108-5561>

Gönderi: 17 Ağustos 2021

Kabul: 11 Kasım 2021

Yayınlanma: 01 Ocak 2022

Received: August 17, 2021

Accepted: November 11, 2021

Published: January 01, 2022

Cite as: Köremezli A, Kariptaş E, Erdem B. 2022. Defense system in bacterial microorganisms: “Biofilm”. BSJ Health Sci, 5(1): 153-161.

1. Giriş

Geçmişten günümüze kadar geçen süreçte, biyofilm terimi bilim insanları tarafından farklı biçimlerde tanımlanmıştır. Biyofilmin ilk keşfi, 17. yüzyılda Antonie van Leeuwenhoek'in canlı ve cansız cisimler üzerinde hayvanımsı yapıları gözlemlemesiyle başlamıştır. Antonie van Leeuwenhoek, kendi dişlerinden almış olduğu numuneleri, kendi düzenlemiş olduğu mikroskopunda incelemiş ve burada yaşayan mikroorganizmaların varlığını belirlemesiyle ortaya çıkmıştır (Milletli Sezgin, 2012). Biyofilm çalışmaları, daha çok 1970'li yıllarda şekillenmeye başlamıştır (Gebreyohannes ve ark., 2019). 1970'li yıllarda, Costerton akarsu yatakları içerisinde yaşam süren bakteri topluluklarının yaklaşık %99'unun yüzeylere tutunarak yaşam sürdürdüklerini ifade etmiştir. Costerton ve ark. 1978 yılında, yaptıkları çalışmalar sonucunda bu mikroorganizma topluluklarını açıklamak

için ilk defa “Biyofilm” tanımını kullanmışlardır. Yapılan çalışmalar, bu toplulukların buldukları ortamdan yararlandıklarını göstermiştir (Arar, 2015). Uygun şartlara sahip ortamlarda, bakteriyel mikroorganizmaların çoğunluğunun matriks yapıdaki biyofilm tabakasında çoğaldıkları ve biyofilm yapısına sahip bakterinin, biyofilm yapısına sahip olmayan yani planktonik formdaki bakteriye göre farklılıklarının olduğu tespit edilmiştir (Gebreyohannes ve ark., 2019). Costerton ve ark. (1999) biyofilmleri, bakteriyel mikroorganizmalar tarafından üretilen ve bakterilerin tüm yüzeylere tutunumunu sağlayan “Glikokaliks” de denilen polimer yapıda matriks bir yapı olarak tanımlamışlardır. Carpentier ve Cerf (1993) ise biyofilmleri; içerisinde bakterileri barındıran, yüzeylere yapışmış olarak bulunan polimerik matriks yapı olarak tanımlamışlardır. Biyofilmlerin, günümüzde en güncel tanımı ise şöyledir; mikroorganizmaların bir yüzeye,



arabirime veya birbirlerine tutunmalarını sağlayan ve gelişim oranları ile gen transkripsiyonuna bağlı olarak farklı fenotip oluşturabilen kendi oluşturdukları polimer yapıdaki matriks içerisinde gömülmüş olarak yaşayan mikroorganizmalar topluluğudur (Donlan ve Costerton, 2002).

2. Biyofilmlerin Yapısı

Biyofilmler, yapısal olarak kendi ürettikleri matriks yapılarında yaşamlarını sürdürürler (Magana ve ark., 2018). Biyofilmlerin yaşamlarını sürdürdükleri matriks yapısının yoğunluğu ve yapısı ise matriks yapısının içerisinde bulundurduğu mikroorganizma çeşitliliği ile doğru orantılıdır (Akyüz, 2019). Biyofilmlerin hem üretim hem içinde yaşam sürdüğü bu ekstrasellüler polimerik matriks yapı, biyofilmlerin spesifik bir özelliğidir. Jelimsi yapıda olan bu yapı içerisinde mikroorganizmalar, büyük ölçüde hareketsizdirler. Bu matriks yapı, bol sulu ve yüklü bir ortam olarak tarif edilmektedir (Chalabı, 2019). Biyofilm yapısı; %97 su, %2-5 mikroorganizma, %1-2 polisakkarid, %1-2 protein, %1-2 DNA ve iyonlardan oluşmaktadır. Biyofilmler, saf türde tek mikroorganizmadan oluşabileceği gibi heterojen yapıda pek çok türde mikroorganizmanın bir araya gelmesiyle de oluşabilirler. Heterojen yapıdaki biyofilmlerin, içerisinde aynı türden bakteriler bir araya toplanıp yaşam sürmektedir. Yani aynı türler biyofilm içerisinde küçük koloniler oluşturur. Bu oluşan farklı türlerin kolonileri arasında su kanalları bulunmaktadır. Bu koloniler ihtiyaç duydukları besin, oksijen difüzyonu gibi temel ihtiyaçlarını su kanalları aracılığı ile gerçekleştirirler (Akyüz, 2019). Özetle biyofilm yapısı şöyle açıklanabilir; bakteriyel mikroorganizmaların kendilerinin oluşturmuş oldukları matriks yapı içerisinde, bir türden bakteriyel koloniyi veya farklı türlerin oluşturduğu kolonileri barındıran, insan dolaşım sistemine benzer yapıda su kanalları sistemi ile yaşamları için gerekli gereksinimlerini karşılayan, bakteriyel organizmaların kendilerine özel oluşturduğu korunaklı yaşam alanıdır.

2.1. Bakterilerin Biyofilm Oluşturma Durumları

Mikroorganizmalar, biyofilm oluşturduklarında planktonik formlarına göre daha üstün duruma geçerler. Çünkü biyofilmler, bakterileri zararlı olabilecek birçok çevresel etkenlerden (pH değişikliği, ısı, nem değişiklikleri immün sistem yanıtları, antibiyotik etkisi vb.) korurlar. Ayrıca biyofilm oluşturmuş mikroorganizmanın, fagosite edilmesi planktonik formdaki bir mikroorganizmaya göre oldukça zordur (Çiftci, 2005; Gebreyohannes ve ark., 2019).

2.2. Mikroorganizmaların Biyofilm Oluşturma Nedenleri

Bu nedenler; savunma, adezyon ve kolonizasyon, yaşanabilir çevre geliştirmek ve topluluk oluşturmak olmak üzere 4 başlık altında açıklanabilir.

2.2.1. Savunma

Biyofilmler; vücut sıvıları, vücudun savunma elemanları ve dışarıdan gelebilecek fiziksel saldırılara karşı

dayanıklılıklarıdır. Serbest haldeki planktonik formda yaşam süren bakterilere karşı; besin maddelerinin eksikliği, pH değişimleri, temizlik ürünleri, antibiyotik etkisi ve fagositoz olayı gibi durumlarda biyofilm oluşturmuş bakteriler daha dayanıklılıklarıdır (Milletli Sezgin, 2012). Bu nedenle süregelen enfeksiyona neden olan mikroorganizmalar, buldukları yerde çevreden gelebilecek strese cevap vermek için biyofilm oluştururlar (Costerton ve ark., 1999).

2.2.2. Adezyon ve kolonizasyon

Bakterilerin, bir ortamda yaşam sürebilmeleri ve üreyebilmeleri bakımından gerekli maddelerin ortamda bulunması şarttır. Ortam koşulları bakterilerin yaşamına elverişsiz de olabilir. Elverişsiz ortam koşullarına rağmen bakteriler yaşam sürebilmek için biyofilm oluştururlar (Akyüz, 2019). Canlı organizmalar, bakteriyel mikroorganizmaların yaşamlarını sürmeleri için seçtikleri birincil ortamlardır. (Arar, 2015). Seçtikleri konakçı üzerinde sabit kalmak istedikleri bölgede bakteriyel mikroorganizmalar kendi yüzey proteinleri ile konakçının ekstrasellüler matriks proteinlerine tutunurlar. (fibrinojen, fibronektin, vitronektin, elastin gibi). Bu bakteri, yüzey etkileşimleri yüzeylerin birbirine tutunmasında oldukça değerlidir (Whiteley ve ark., 2001; Akyüz, 2019).

2.2.3. Yaşanabilir çevre geliştirmek

Bakteriyel mikroorganizmaların; tutunup yaşamlarını sürdüğü çevrede glikoz kullanımları, hücre dışı polimerik madde(extracellular polymeric substance, EPS) üretimini ve biyofilm oluşumunu büyük miktarda artırmıştır. Bulduğu yüzeye tutunmuş bakteriyel mikroorganizmaların, biyofilm oluşturması için gerekli genetik hücresel iletiler ise karbon katabolitleri tarafından iletilir (O'Toole ve ark., 2000; Özkök, 2018).

2.2.4. Topluluk oluşturmak

Bakteriyel organizmaların, bulunduğu çevreye uyum sağlaması biyofilm yapımlarını da geliştirmekte ve yapımın süresini kısaltmaktadır. Biyofilm oluşturan bakterilerin çevresel tehditlere ve uyarılara tepkileri aynı olsa da fenotipik olarak birbirlerinden farklılık göstermeleri de toplu yaşamı göstermektedir (Akyüz, 2019). Yani biyofilm oluşturma yeteneğine sahip farklı bakteriyel mikroorganizmalar aynı ortamda bir topluluk oluşturarak ve birbirleriyle ihtiyaçları doğrultusunda yardımlaşarak yaşarlar.

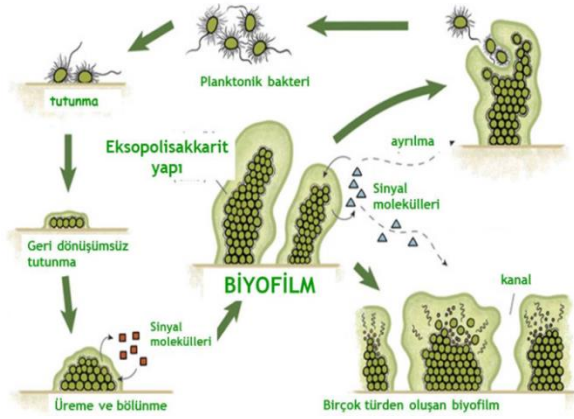
2.3. Bakteriyel Mikroorganizmalarda Biyofilm Oluşum Aşamaları

Bakteriyel mikroorganizmalarda, biyofilm oluşum aşamaları beş şekilde açıklanmaktadır (Şekil 1).

1. Dönüşümlü tutunma,
2. Dönüşümsüz tutunma,
3. Koloni oluşumu,
4. Olgun biyofilm oluşumu,
5. Biyofilm hücrelerinde kopma ve ayrılma.

Bakteriyel mikroorganizmaların, biyofilm oluşumunun başlaması uygun ortam koşullarıyla doğrudan ilişkilidir. Ortamdaki besin maddeleri, gerekli pH düzeyi ve uygun sıcaklık gibi çevre faktörlerinin mevcudiyetine göre

biyofilm oluşum ve gelişim aşamaları devam eder. Ancak uygun şartlar sağlanamazsa biyofilm oluşturan mikroorganizmalar yüzeylerden ayrılarak planktonik yaşamlarına geri dönerler. Biyofilm oluşum aşamalarından birincisi tutunma olayıdır. Ancak bundan önce mikroorganizmanın tutunacağı yüzey hazır hale gelmelidir. Tutunma öncesi su içerisindeki partiküller, elementler, organik ve inorganik maddeler yüzeylere yapışıp ince bir film tabaka meydana getirirler. Bununla birlikte biyofilm oluşumu için hem yüzey hazır hale gelmiş olur hem de mikroorganizmaların tutunumu kolaylaşmış olur (Çalı, 2017).



Şekil 1. Biyofilm oluşum aşamaları (İnci, 2016).

2.3.1. Dönüşümlü tutunma

Biyofilm oluşumu, mikroorganizmaların bir yüzeye tutunmasıyla başlayan hareketli bir süreçtir. Tutunum sonucunda, biyofilm fenotipinin ortaya çıkmasına neden olan genetik işlemler dizisi başlar. Mikroorganizmaların, bir yüzeye tutunabilmeleri için yüzeye temas geçtiklerini anlamaları gerekir. Bakteriyel mikroorganizmalar bu uyarıları fenotipik farklılıklara dönüştürebilmek amacıyla, bir verici ve alıcıdan oluşan sisteme sahiptirler. Tutunmadan sonra biyofilm oluşumunun başlaması "Quorum Sensing" denilen diğer bir haberleşme sisteminden gelecek sinyallere bağlıdır. Bu sistem ile bakteriyel mikroorganizmalar, bulunduğu ortamdaki bakteri yoğunluğunu tespit ederler. Bulduğu yüzeye tutunan her bakteriyel mikroorganizma ortama sinyal moleküller göndererek adeta "ben buradayım" mesajı gönderir. Ortamda yüzeye tutunmuş bakterilerin, miktarı çoğaldıkça bölgesel sinyal yoğunluğu da artacaktır. Sinyal molekül trafiğindeki artış sonrası, biyofilm oluşumuna yönelik işlemler dizisi başlamış olur. Biyofilm içerisindeki bakteriler, hücre içi düşük molekül ağırlığına sahip haberciler aracı ile iletişim sağlayarak biyofilm gelişiminde etkin rol oynarlar (Milletli Sezgin, 2012). Bu aşamada EPS miktarı bakteriyel mikroorganizmalarda oldukça azdır. Biyofilm oluşumu tam gerçekleşmediğinden bağımsız hareket edebilirler (Akyüz, 2019). Bu aşamada, yüzeye bakteri arasında uzaktan kurulmuş zayıf elektriksel etkileşim olan Van der Waals bağları gibi etkileşimler söz

konusudur (Biçer, 2018).

2.3.2. Geri dönüşümsüz tutunma

Bakteriyel mikroorganizmaların, EPS oluşturarak yüzeylere kalıcı olarak bağlanmalarıdır (Stoodley ve ark., 2002). Bu aşamada bakteriyel mikroorganizmalar yüzeyle elektrostatik etkileşimler kurar. Bu etkileşimler yüzeyle daha yakın mesafede gerçekleştirdikleri hidrofobik etkileşimler, dipol-dipol etkileşimi, iyon-dipol etkileşimi, iyonik ve kovalent bağlar ve hidrojen bağları etkileşimleridir. Bu etkileşimlerle birlikte bakteriyel mikroorganizmalar, yüzeylere geri dönüşümsüz tutunur. Yani ilk aşamadaki zayıf etkileşimin bakteriyel mikroorganizmaların EPS oluşturmasıyla ve elektrostatik etkileşimlerle, kurulan bağlarla birlikte kalıcı, dönüşümsüz bir tutunmanın olduğu sonucuna varılabilir. Bakteriyel mikroorganizmalar EPS oluşumuyla dönüşümsüz tutunum sağlayabilirken bir diğer geri dönüşümsüz tutunma yolu ise organelleri olan "flagella(kamçı) ve pili(kıl)" sayesinde olur. Yüzeye yapışan bakteriler gelişim sağlarlar ve mikrokoloniler meydana getirirler (Çalı, 2017; Akyüz, 2019).

2.3.3. Koloni oluşumu

Yüzeylere kalıcı olarak tutunmuş bakteriyel mikroorganizmalar, EPS üretirler, büyürler ve gelişim sağlarlar. EPS oluşturmuş bakteriyel mikroorganizmalar, planktonik formdaki bakterilerin mikrokoloniye katılımında EPS aracılığıyla kolaylıkla sağlarlar. Bir bakteri bir yüzeye koloni oluşturduktan sonra yani birincil koloni oluşumu gerçekleştikten sonra aynı yüzey üzerinde birçok farklı bakteri koloni oluşturabilir yani diğer bakterilerde ikincil koloniyi oluştururlar. Oluşan mikrokolonilere planktonik yaşam süren bakterilerin katılım sağlamasıyla birlikte koloni oluşumu meydana gelir. Ayrıca EPS çevresel stres faktörlerinden koloniyi korumasının yanı sıra yüzey ve alt birimleriyle de bağ oluşumunda kolaylık sağlar (Çalı, 2017; Akyüz, 2019).

2.3.4. Olgun biyofilm oluşumu

Gelişen ve çoğalan mikrokoloniler, büyük karmaşık farklı boyutlarda kuleler şeklinde mantarimsı yapıyı andıran bir şekil alırlar. Bu mantarimsı yapılar ortamdan metabolik atıkların uzaklaştırılması, besin maddesi, oksijen ihtiyacı gibi gereksinimlerini aralarında bulunan adeta dolaşım sistemi görevi yapan su kanalları sayesinde sağlarlar (Arar, 2015).

2.3.5. Biyofilm hücrelerinde kopma veya ayrılma

Biyofilm hücrelerinin koparak planktonik formlarındaki yaşamlarına geri dönüşümdür. Bu kopmanın nedeni iç ve dış faktörler olabilir yani dışta bir stres faktörü olabilir veya besin yetersizliği, enzimatik bozulma, yüzeye tutunumu sağlayan bağlayıcı proteinlerin açığa çıkışı gibi birçok neden olabilir. Biyofilmlerde kopma dış faktör etkili olabileceği gibi hücre veya birçok hücrenin ayrılmasıyla da olabilir (Gün ve Ekinci, 2009).

2.4. Mikroorganizmaların Biyofilm Oluşturarak Kazandıkları Avantajlar

Bakteriyel mikroorganizmaların herhangi bir yüzeyde sürekli kalabilmek için bir takım yöntemleri bulunmaktadır. Bakteri konakçı ile ilişkisinde bakterinin

yüzey proteinleri ile konakçının matriks proteinleri (fibrinojen, fibronektin, vitronektin, elastin gibi) arasında tutunum gerçekleşir. Bakteri ile yüzey proteinleri arasındaki bu etkileşim bakteriyel mikroorganizmaların tutunumunda oldukça önemlidir (Patti ve ark., 1994). Tutunum sonrası bakteriler büyür, çoğalır ve biyofilm oluşturma yeteneklerine göre biyofilm yapımına başlarlar. Bakteriyel mikroorganizmalar biyofilm oluşturarak birçok avantaj elde ederler (Post ve ark., 2004).

2.4.1. Çevresel faktörlere direnç

Bakteriyel mikroorganizmalar biyofilm oluşturarak çevresel tehditlerden (nem, ısı, pH değişimi gibi) korunurlar. Bu çevresel tehditler fiziksel güçler de olabilir (Kan akımı, tükürüğün yıkama gücü vb.) (Şahin, 2007).

2.4.2. Besinlerin depolanması ve atıkların uzaklaştırılması

Biyofilm oluşumunun temelinde yer alan mikrokolonilerin arasında tıpkı bir dolaşım sistemi görevi yapan aralarında besin, madde alışverişi ve metabolik artıkların uzaklaştırılması görevlerini yapan su kanalları sistemi bulunur (Şahin, 2007).

2.4.3. Fagositozdan ve antibiyotiklerden korunma

Bakteriyel mikroorganizmaların koloni oluşturarak ve ekzopolisakkarit matriks geliştirerek yaşam sürmeleri fagosite edilmelerini ve vücut savunma elemanlarının kendilerine ulaşmalarını zorlaştırır. Ayrıca ekzopolisakkarit matriks yapı bakteriyel mikroorganizmaları elektrostatik etkilerden koruyarak antibakteriyel ajanların bakterileri fagosite etmesine engel olur. Biyofilm yapısına sahip bakteriler planktonik formda yaşam süren bakteriyel mikroorganizmalara göre stres faktörlerine ve antibiyotiklere, fagosite özelliği olan hücrelere ve vücut savunma elemanlarına karşı daha dayanıklı yapıdadırlar (Donlan ve Costerton, 2002).

2.4.4. Metabolik iş birliği ve yeni genetik özelliklerin kazanılması

Bakteriyel mikroorganizmalar buldukları ortama uyum sağlamak amacıyla biyofilm üretirler. Bu organizmalar biyofilm ürettikten sonra seri şekilde planktonik yaşamlarına dönüş yaparlar. Bunlar bakterilerin buldukları ortamlara ekprese etmiş oldukları genler vasıtasıyla gerçekleştirmektedirler. Biyofilm oluşturan bakterilerin çevresel uyarılara aynı reaksiyonları geliştirmeleri ortak yaşam sürdürmelerinin önemli bir belirtisidir. Bakteriyel mikroorganizmalar aralarında gerçekleşen yatay(horizantal) gen aktarımları mikroorganizma topluluklarının genetik çeşitliliği açısından oldukça değerlidir (Davey ve O'toole, 2000). Bu olay çoklu ilaca dirençli bakteriyel mikroorganizmaların ortaya çıkışında oldukça önemlidir. Ayrıca biyofilm ortamında genetik materyal aktarımlarının kolaylıkla gerçekleşmesini sağlarlar (Şahin, 2007).

2.5. Biyofilm ve Hastalıklar

Biyofilmler uzun süredir endüstri alanında bir problem olarak bilinmekteydi. Son yıllarda kronik enfeksiyonlarda yabancı cisim enfeksiyonlarında biyofilm oluşumunun

görülmesiyle birlikte tıp alanındaki önemi ortaya çıkmıştır (Milletli Sezgin, 2012). Aynı tür bakteriyel mikroorganizmada bakterinin biyofilm oluşturmuş formu bakterinin planktonik yaşam süren formuna göre antibiyotiklere karşı daha dirençlidir (Sharma ve Ark., 2019). Bu durum antibiyotik tedavisinden sonra enfeksiyonun tekrarlaması olasılığını yükseltmekte dolayısıyla biyofilm oluşturmuş bakteriyel mikroorganizmaların canlı konakçıdan atımının zorluğunu göstermektedir (Milletli Sezgin, 2012). Biyofilm üretebilen mikroorganizmalar canlılarda akut veya kronik seyirli farklı enfeksiyonlara neden olabilmektedirler (Akyüz, 2019). Biyofilm oluşturan bakteriyel mikroorganizmalarla Tablo 1'de bahsedilen hastalıklar ve enfeksiyonlar arasındaki epidemik ilişki netlik kazanmıştır. Bu bağlamda bazı önemli mekanizmalar saptanmıştır.

2.5.1. Hücrelerin ayrılması veya hücre toplulukları

Olgun hücre gelişimi ve çevresel stres faktörlerinin çoğalması biyofilm içerisinde yaşam süren mikroorganizmayı kopartabilir Hatta biyofilm yapısının düzenleyicisi olarak görev yapan açıl homoserin lakton molekülü biyofilm oluşumunda rol oynadığı gibi bakteri tutunumunu bozarak bakterilerin ayrılmasını ve dolaşım sisteminde enfeksiyona yol açmasına neden olabilir (Milletli Sezgin, 2012).

2.5.2. Endotoksin üretimi

Biyofilm oluşturabilen gram-negatif bakteriler endotoksin üretim düzeyini çoğaltıp enfekte olmuş hasta bireyin immün yanıt düzeyini artırır. Oluşan immün yanıtın büyüklüğü enfeksiyonun kuvvetliliğini etkiler (Şahin 2007; Özkök, 2018).

2.5.3. Konağın immün yanıtına direnç

Biyofilm yapısına karşı konağın savunma elemanları(makrofajların fagositik etkileri, opsonik antikorlar vb.), yetersizdir. Biyofilm yapısı, konağın savunma elemanlarına karşı dirençlidir (Milletli Sezgin, 2012).

2.5.4. Bakterilere direnç aktarımı

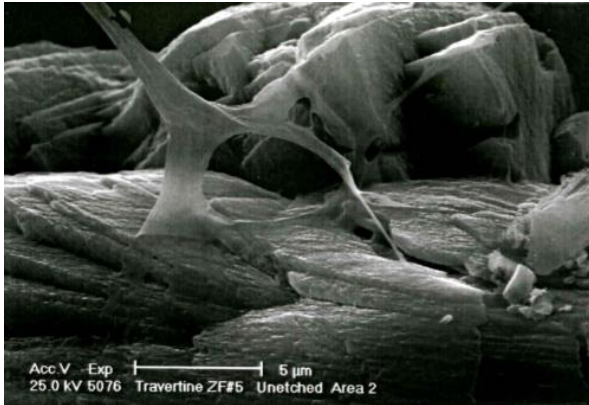
Bakteriyel mikroorganizmaların, sahip olduğu direnç genlerinin, plazmidlerin biyofilm yapılarına konjugasyonu ile farklı tür bakteriyel mikroorganizmalara geçebildiği açıklanmaktadır (Hausner ve Wuertz, 1999; Roberts ve ark., 1999).

2.6. EPS'nin Yapı ve Özellikleri

Bakteriyel mikroorganizmalar tarafından üretilen EPS, sonrasında ekstrasellüler ortama sentezi gerçekleşen polisakkarit yapıda oluşumdur (Er, 2018). Ekstrasellüler polimerik substans (Şekil 2), mikroorganizmaların bulunduğu ortamla iletişimde de görevli mikrobik kökenli organik yapıda polimerdir. Hücre dışı polimerik maddeler, yapısal proteinler, lipid, polisakkaritler ve ekstrasellüler DNA (eDNA)'dan oluşur. EPS, biyofilm oluşumunda hücreler arasında eşit dağılmamıştır. EPS'lerin birbirleriyle kaynaşması sonucu bakteriyel mikroorganizmaları içeren biyofilm matriksi meydana gelir (Martino, 2018).

Tablo 1. Hastalık, enfeksiyon ve etken mikroorganizmalar (Güvensen ve Ekmekcioğlu, 2016; Çalı, 2017)

Hastalık veya Enfeksiyon	Etken Mikroorganizma
Diş Çürüğü, Diş Enfeksiyonları	Asidojenik gram- pozitif koklar (Streptococcus sangu vb.)
Periodontitis	Gram- negatif anaerobik oral bakteriler(Protovella intermedia ,Actinobacillus spp.), Candida albicans
İnatçı Enfeksiyonlar	Tiplendirilemeyen Haemophilus İnfluenzae
Otitis Media	Gram-pozitif koklar örn: Stafilokoklar
Kas-İskelet Enfeksiyonları	Enterik bakteriler örn: Escherichia coli vb.
Safra yolu enfeksiyonları	Çeşitli bakteriyel ve fungal mikroorganizmalar genelde karışık olarak.
Kemik Enfeksiyonu(Osteomyelit)	Gram-negatif basiller
Nefrolitiazis	Çeşitli Anaerop ve Aerop bakteriler
Kronik Tonsillit	Pseudomonas aeruginosa ve Burkholderia cepacia
Kistik fibrozis pnömonisi	Pseudomonas pseudomallei
Meloidosis	E.coli ve diğer gram-negatif bakteriler
Bakteriyel Prostatit	Grup A streptokoklar
Nekrozitanfasiit	E.coli gb. Enterit Bakteriler
Gastrointestinal ve biliotraktusen enfeksiyonu	Koagülaz negatif stafilokoklar, Staphylococcus aureus, enterokoklar
İmplant Kaynaklı Enfeksiyonlar	P. aeruginosa, Staphylococcus epidermidis (gram pozitif koklar)
Yapay kalp kapakçığı (endokarditis, septisemi)	E.coli, P. aeruginosa, Enterococcus faecalis, Proteus mirabilis, Candida spp.
Kontakt lensler (keratitis)	S.epidermidis, Staphylococcus aureus, Gram- negatif bakteriler.
Üriner kateter enfeksiyonları (bakteriüri)	S.epidermidis ve diğerleri (koagülaz- negatif Staphylococcus spp.), Enterococcus spp.,Klebsiella pneumoniae
İntravasküler kateterler (septisemi, endokarditis)	S. epidermidis, C. Albicans
Merkezi venöz kateterler(septisemi)	Gram negatif basiller
Hickman kateterleri (kontaminasyon, borularda tıkanma)	S. epidermidis, S. aureus, Peptokoklar, Streptokoklar, Gram-negatif bakteriler, Propionibacterium acnes
ICU pneumonie	P. aeruginosa, E. coli, S. epidermidis, S. aureus, geniş bir bakteri ve fungus çeşitliliği
Kırık, çıkıklarda yerleştirilen platin vb. ortopedik aletler (septisemi)	Streptococcus spp., Staphylococcus spp., Candida spp.
Endotrakeal tüpler (pnömoni)	S. aureus, P. aeruginosa, diğer Gram-negatif bakteriler
Yapay ses telleri	Stafilokoklar, E. coli, Peptostreptococcus spp., Clostridium perfringens
Periton diyaliz kateterleri	S.epidermidis, S.aureus
Meme implantları	
Penis protezleri	

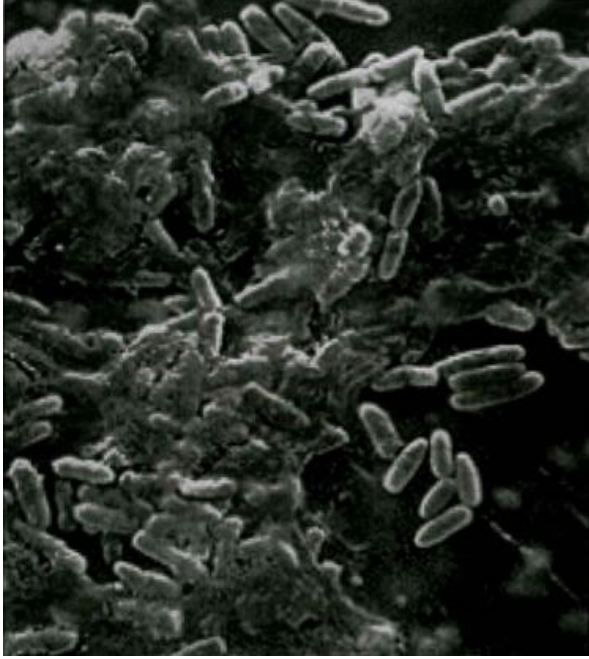


Şekil 2. EPS yapısı (Milletli Sezgin, 2012).

EPS miktarı; ortamdaki besin madde miktarı, biyofilm yaşı, mikroorganizma gelişimi için gerekli maddelerin varlığı, mikroorganizma türü ile doğru orantılıdır. Bu bağlamda EPS biyofilm oluşumunun %40 ile %95'ini

oluşturmaktadır (Mei ve ark., 2016). Ekstrasellüler polimerik maddelerin büyük çoğunluğu yineleyen oligosakkaritlerin bağlanmasıyla oluşmuş heteropolisakkarid yapıdayken bazı ekstrasellüler polimerik substanslar ise tek tip glikoz yapıda molekülden oluşmuş homopolisakkarid oluşumlardır. EPS'deki regülatör genlerin oluşumu kromozomal veya plazmit DNA kodlu olabilir. Karmaşık yapıda seyreden EPS oluşumu hem pozitif hem negatif düzenleyiciler tarafından regüle edilir. EPS oluşumu çevresel streslerden ve uyarılardan etkilenir. EPS bakteriyel mikroorganizmaları çevresel tehditlere ve oluşumlara karşı korur. Mikroorganizmaların yüzeylere yapışmasında görevlidir. Ortamı kuruluştan korur ve yabancı istenmeyen maddelerden arındırır. Yararlı ve ihtiyaç olan maddeleri de alır. Antibiyotik etkisine, fagositik ajanlara, toksik ajanlara karşı koruma görevi vardır. Bunların hepsi Şekil 3'deki gibi EPS oluşturmuş bakteriyel mikroorganizmaya tutunum sağladığı yüzeye

aidiyet duygusunu geliştirir ve fizyolojik olarak gelişimini sürdürmesinin sağlar (Arar, 2015).



Şekil 3. EPS içinde bakteriyel oluşum (Milletli Sezgin, 2012).

2.7. Bakteriyel Mikroorganizmaların Çoğunluğu Algılama ve Haberleşme Sistemleri (Quorum Sensing: QS)

Gelişmiş canlı organizmalarda, insan vücudunda hücrelerin yanıtları sinyal molekülleri aracılığı ile gerçekleşmektedir. Tıpkı gelişmiş organizmalardaki gibi mikroorganizmalarda yaşam aktivitelerini gerçekleştirirken sinyaller aracılığı ile gerçekleştirirler. QS, yada "çoğunluğu algılama" olarak da bilinen bu sistem ile mikroorganizmalar oluşturdukları sinyallerin miktarını algılayabilmekte ve yaşam sürdürdüğü bölgedeki başka mikroorganizmaların da yoğunluğunu anlayabilmektedir. Bu sinyal molekülleri sayesinde toplu olarak gerçekleştirmeleri gereken bir olayı bir hücreden diğerine aktarabilmektedirler. QS sistemi sinyaller üretebilen ve 'oto-indükleyici' moleküllerden meydana gelen sistemdir (Gülgör ve Korukoğlu, 2014; Yeniçeri, 2018). QS sistemi ile bakteriyel mikroorganizmalar biyofilm oluşum sürecinin haberleşme bölümünü yönetirler (Açıkalm, 2017).

Bakteriyel mikroorganizmalar buldukları ortama uyumunu gerçekleştirdikten sonra ortamdaki gelen uyarılarına anlar ve cevap verir. Ortamdaki değişikliklere göre kendi metabolik faaliyetlerindeki o değişimlere uygun hale getirir (Donabedian, 2003). Ortama gelen tüm bakteriyel mikroorganizmalar 'ben buradayım' mesajı veren sinyaller gönderirler. Ortamdaki bakteriyel mikroorganizma sayısı arttıkça sinyal yoğunluğuda artacaktır (Efe, 2017). QS sistemi sayesinde sinyaller aracılığı ile bakteriyel mikroorganizmalar belli bölgede topluluk oluşturup biyofilm oluşumunun temel yapısını meydana getirirler (Lynch ve Robertson, 2008). QS sinyali

molekülleri bakteriyel mikroorganizmaların oluşturduğu toplulukta hastalık yapıcı etkenlerin oluşumunun düzenlenmesinde de görev alırlar (Çalı, 2017). QS sisteminin, bakteriyel mikroorganizmalarda aynı türler arası ve farklı türler arası olmak üzere iki farklı "oto-indükleyici" formu vardır. Gr(-) bakterilerde türe göre farklılık gösterir ve oto-indükleyici sinyal molekülleri AHL(N-açıl homoserin lakton) ve oligopeptidlerdir. Gr(+) bakterilerde genellikle oligopeptidler bu görevi üstlenir. Hem Gr(-) hem Gr(+) bakteriyel mikroorganizmalarda ise AI-2 (otoindükleyici-2) bu görevi yerine getirir (Efe, 2017).

QS sisteminin sinyal moleküllerinin, mikroorganizmalarda; gen ekspresyonlarının düzenlenmesi, biyofilm oluşumu, bakteriyel mikroorganizmaların hastalık etkenlerinin üretiminin kontrolü, antibiyotiklere direnç gelişimi, ortam adaptasyonu, yeterli çoğunluğa ulaşılabilme gibi birçok görevi vardır (Yeniçeri, 2018).

QS sisteminin özü, mikrobik mikroorganizmaların çoğunluğu algılama sisteminin nasıl çalıştığını anlayabilmektir. Bu sistemin çalışmasının baskılanması veya bozunumu ile birlikte mikrobik mikroorganizmaların kontrolü sağlanabilir. Bu bağlamda mikroorganizma hücrelerinin haberleşme sinyallerinin baskılanmasıyla ilgili sistem ise "Quorum Quenching" (QQ) olarak isimlendirilmektedir (Ulrich, 2004; Song ve ark, 2014).

2.8. Biyofilmlerin Antimikrobik Ajanlara Karşı Direnci

Bakteriyel mikroorganizmalar biyofilm oluşturduklarında antibiyotiklere, biyositlere, dezenfektanlara, antimikrobik ajanlara ve çevresel her türlü stres faktörüne karşı planktonik formda yaşam süren bakteriyel mikroorganizmalara karşı anlamlı bir farkla daha dirençli olmaktadır. Biyofilmin matriks yapısının difüzyonu güçleştirmesi, antimikrobik ajanların biyofilm katmanlarının tamamına ulaşmasına ve derinlere inmesine engel olmuştur (Milletli Sezgin, 2012; Özkök, 2018). Böylelikle tam penetrasyon sağlanamaz ve antimikrobik ajanların etkinliği azaltılmış olup biyofilm kendini korumuş olur (López ve Soto, 2019).

Biyofilm içerisinde yaşam süren bakteriyel mikroorganizmaların planktonik formlarına göre daha yavaş gelişim gösterdiği anlaşılmış olup yani bir kısım mikroorganizma besinden yoksun yaşam sürmektedir. Bu besinden yoksun yaşam süren mikroorganizmalar, antimikrobiyal ajanların etkisine duyarsız olup yaşamlarına devam etmektedirler (Milletli Sezgin, 2012; Özkök, 2018).

3. Biyofilm Analiz Teknikleri

Son yıllarda enfeksiyon gelişiminde biyofilmlere rastlanmanın artış göstermesiyle birlikte; biyofilm oluşumunun önlenmesi, biyofilm direnç mekanizmasının açıklanması, biyofilm gelişimine uygun tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi için biyofilm çalışmaları artış ve gelişim göstermeye başlamıştır. Teknolojik

gelişimlerin de getirdiği kolaylıkla birlikte farklı biyofilm tespit metodlarından yararlanılmaktadır (Temel ve Erač, 2018).

3.1. Kongo Kırmızılı Agar Yöntemi

Biyofilm üretim özelliğine bakılacak mikroorganizma içinde belirli miktarda sükröz, beyin kalp infüzyon buyyonu, Kongo kırmızısı ve agar bulunan besiyerine tek koloni ekimi gerçekleştirilir. Genel olarak 37°C de 24 saatlik kuluçka süresi sonucunda kolonilerdeki renk değişiklikleri ölçü alınarak sonuca varılır. Siyah koyu kırmızı renkte koloni oluşturan suşlar biyofilm üretimi açısından pozitif, pembe kırmızı renkli koloni oluşturan suşlar ise negatif suşlar olarak kabul görürler (Yaşar ve ark., 2011; Atshan ve ark., 2012; Temel ve Erač, 2018).

3.2. Standart Cam Tüp Yöntemi

İçinde TSB (Triptik Soy Buyyon) besiyeri bulunan cam tüplere mikroorganizma ekimi sonrasında tüpler 24 ile 48 saat aralığında kuluçkaya bırakılır. İnkübasyon sonucunda tüpler boşaltılıp tüplere metilen mavisi eklenir. Bir süre sonra tüpler tekrar boşaltılıp tüplerin iç yüzeylerinin kontrolü sağlandığında eğer boyalı bir oluşum varsa mikroorganizma biyofilm üretimi açısından olumlu kabul edilir (Temel ve Erač, 2018).

3.3. Modifiye Tüp Aderans Yöntemi (Christensen Yöntemi)

İçerisinde glikozda bulunduran triptik soy buyyonlu besiyeri bulunan tüplere mikroorganizmaların ekimi yapılır ve 24 ile 48 saat aralığında kuluçkaya bırakılır. Sonra tüplerin içerisi boşaltılarak PBS (fosfatla tamponlanmış salin) ile yıkanır. Tüplere eşit miktarlarda "trypan blue" safranin veya kristal viyole eklenip beklenir. Belirli bir süre geçtiğinde tüpler tekrar boşaltılır. Daha sonra kağıt üstünde ters pozisyonda kurumaya bırakılır. Tüplerin iç yüzeyinde renkli bir oluşum varsa biyofilm oluşumu olumlu demektir. Renk koyuluğu mikroorganizmanın biyofilm oluşturma kapasitesinin derecesini belli etmektedir (Christensen ve ark., 1985; Temel ve Erač, 2018).

3.4. Mikroplak Yöntemi

Mikroplak yöntemi biyofilm gelişiminin belirlenmesi çalışmalarında oldukça sık tercih edilen ve daha belirgin sonuçların alınabildiği bir yoldur. Daha derine inerek spektrofotometrik mikroplak yöntemi diğer yöntemle göre daha duyarlı, özgül daha nicel sonuçlar vermektedir. Bu yöntemde daha çok 96 kuyucuklu mikroplaklardan yararlanır. Belirli hacimde (%1-3 glikoz içeren beyin kalp infüzyon buyyon veya TSB) içeren mikroplak kuyucuklara mikroorganizma ekimi gerçekleştirilir ve uygun koşullarda kuluçkaya bırakılır. Sonrasında mikroplaklar ters çevrilir ve kuyucuklar boşaltılır. Kuyucuklar fosfatla tamponlanmış salin (PBS) veya türevi uygun bir sıvı ile yıkadıktan sonra her kuyuya eşit olarak boya enjekte edilir. Boya için safranin veya trypanblue tercih edilebilir ancak en çok kristal viyole tercih edilmektedir. Kristal viyole kuyucuklara eklenir ve biyofilm içerisine girmesi için biraz beklenir. Süre sonunda kuyucuklar boşaltılıp yıkanır. Bu bağlamda kristal viyole biyofilm üretimi yapan mikroorganizmaları

boyayacak geriye kalanlar yıkama işlemiyle ortamdaki uzaklaştırılacaktır. Yüzeğe tutunum sağlamış mikroorganizmalara zarar vermemek adına yıkama titizlikle ve yavaş yapılmalıdır. Bu işlemden sonra oda sıcaklığında yaklaşık 30 dakika kurutulduktan sonra mikroplaklar etanol, asetik asit, aseton gibi maddelerle etkileşime sokulur. Bu durumda spektrofotometrik ölçüm yapan mikroplak okuyucu aletle belirli dalga boyu hesabı yapılarak her bir kuyucuk adına optik dansite miktarı belirlenir. Alet tarafından kaydedilen bu miktar kontrol kuyucuklarının ortalama optik dansite (yoğunluk) miktarıyla karşılaştırılıp biyofilm oluşumunun derecesi ve miktarı anlaşılabilir (Stepanović ve ark., 2007; Ozturk ve ark., 2014; Temel ve Erač, 2018).

4. Mikrobiyota Kültür Yöntemleri

Mikroorganizma miktarının belirlenmesi için kullanılır. Özünde besiyerlerinde çoğaltılan kültürlerin yüzeylerde biyofilm üretmesi ve yüzeylere tutunum sağlayan mikroorganizmaların miktarının koloni oluşturma birimi (CFU) olarak belirtilmesi vardır. Bu ölçümler biyofilmlerde üreyen mikroorganizma miktarının belirlenmesinde fayda sağlar. Biyofilmlerin incelenmesinde çeşitli yöntemler uygulanmaktadır (Kishen ve Haapasalo, 2010).

4.1. Kolorimetrik Yöntemler

Bu yöntem biyofilm oluşturabilen mikroorganizmaların boyayı penetrasyonunu esas alır. Bu yöntemle mikroorganizmalar spesifik boylarla boyanıp alkol etanol gibi maddelerle yüzey boyadan arındırılıp spektrofotometre aletiyle ölçüm yapıp boyanın yayılımının miktarına bakılıp biyofilm oluşumundaki mikroorganizma miktarı belirlenebilir (Kishen ve Haapasalo, 2010).

4.2. Mikroskopik Yöntemler

Farklı mikroskopların mikroorganizma ile ortam etkileşimini biyofilm oluşum süreci, biyofilm yapısı, biçimi, dağılışı ve canlılığının anlaşılması için kullanılır (Kishen ve Haapasalo, 2010).

4.2.1. Işık mikroskobu

Işık mikroskobuyla biyofilm yapısının ilk defa görüntülediği bilinmektedir. Hem laboratuvar ortamında hem canlılarda biyofilm gelişiminin incelenmesi için kullanılmaktadır. Ucuz olması, basit kullanıma sahip olması ve hızlı, doğru sonuçlar vermesi ışık mikroskobunun rahatlıkla kullanılabilir olmasını göstermektedir. Mikroorganizma araştırmalarında kullanılan bir yöntemdir (Mohammadi ve ark., 2013).

4.2.2. Taramalı elektron mikroskobu

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) bulunduğundan beri biyofilm araştırmalarında geniş kullanım alanına sahip bir metodur. Biyofilm oluşumları ve yapılarının incelenmesinde kullanılmakla birlikte yüksek çözünürlük özelliği ile kazançlı kılısada numunelerin hazır hale geliş süreci uzun sürdüğünden SEM'i dezavantajlı duruma getirmektedir (Kishen ve Haapasalo, 2010; Mohammadi ve ark., 2013).

4.2.3. Transmisyon elektron mikroskopu

Numune oluşumu zor uzun uğraşlar gerektiren bir metot olmasıyla birlikte görüntü kalitesi ve netliği sayesinde biyofilm araştırmalarında bu yöntemle başvurulmaktadır (Mohammadi ve ark., 2013).

4.2.4. Epifloresans mikroskopu

Bu mikroskop ile biyofilm yapısındaki mikroorganizmaların ve biyofilmlerdeki hücrelerin dağılımı ile pH ve kimyasal madde incelemesi yapılabilmektedir. Gelişmiş biyofilm yapısını görüntülemek için floresan boyanarak bu mikroskop ile görüntülenebilir (Kishen ve Haapasalo, 2010).

4.2.5. Lazer taramalı konfokal mikroskop

Bu mikroskop daha çok laboratuvar ortamında biyofilm çalışmalarında yoğun bir şekilde kullanılır. Diğer metotlardaki belli başlı olumsuzluklara bakıldığında bu metotla aksine daha kötü durumlarda bile biyofilm çalışılabilir. Bu metotla biyofilmlerin içerisinde mikrokolonilerin incelenmesi, mikroorganizmaların dağılımının incelenmesi, üç boyutlu yapı ve canlılık incelenebilmektedir (Akyüz, 2019).

4.3. Moleküler Yöntemler

Biyofilm oluşumu gerçekleştirebilen mikroorganizmaların genetik araştırmalarının ve incelemelerinin yapılması için kullanılan bir yöntemdir. Biyofilm yapısına sahip mikroorganizmaların faaliyetlerini incelemeye çoğunlukla başvuru bir metottur. Bu bağlamda enzyme linked immuno sorbent assay (ELISA) değerlendirmesi ve polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) bu metotlardan bazılarıdır (Kishen ve Haapasalo, 2010).

5. Sonuç ve Öneriler

Uzun yıllardır biyofilmler endüstri alanında büyük bir sorun teşkil etmekteyken günümüzde tıp alanında da önemli bir sorun olduğu ortaya çıkmıştır. Bakteriyel mikroorganizmalar tıpkı insan vücut savunma elemanlarına benzer şekilde biyofilm oluşumuyla kendilerini savunmaktadırlar. Bu nedenle biyofilmler antibiyotiklere, dezenfektanlara, temizlik malzemelerine dirençlidirler. E. coli gibi, P. aeruginosa gibi biyofilm oluşturabilen ve geliştirdikleri enfeksiyonlardan sonra kistik fibrozis pnömonisi, bakteriyel prostatit, bakteriüri gibi önemli hastalıklara neden olan farklı mikroorganizmalar mevcuttur. Biyofilm içerisindeki mikroorganizmalar sinyal molekülleri sayesinde haberleşme sağlayıp yaşamsal faaliyetleri için gerekli tüm ihtiyaçlarını da biyofilm oluşumu içerisinde dolaşım sistemi görevi gören su kanalları sistemi sayesinde sağlamaktadırlar. Biyofilmler modifiye tüp aderans yöntemi, mikroplak yöntemi gibi farklı yöntemlerle analiz edilip, ışık mikroskopu, taramalı elektron mikroskopu gibi farklı kültür yöntemleriyle incelenebilmektedirler. QS sistemi baskılandığında ya da EPS oluşumunu tamamen parçalayacak bir ajanın varlığında, düşük penetrasyon gösteren antimikrobiyal ajanların etkinliğinin artacağı ve biyofilm oluşumunun engellenebileceği öngörülmektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar makalenin tasarımına, çalışmasına, analizine ortak katkıda bulunmuş olup, makalenin son halini incelediğini ve onayladığını beyan eder.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Açıkalm D. 2017. Salmonella Infantis suşlarının oluşturduğu biyofilm üzerine çevresel ve genetik faktörlerin etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, ss. 58.
- Akyüz A. 2019. Bazı mikroorganizmaların biyofilm oluşturma yeteneği üzerine dezenfektanların etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Tekirdağ, ss. 98.
- Arar D. 2015. Bakteriyel biyofilm oluşumu. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Denizli, ss. 98.
- Atshan SS, Shamsudin MN, Lung LT, Sekawi Z, Ghaznavi-Rad E, Pei CP. 2012. Comparative characterisation of genotypically different clones of MRSA in the production of biofilms. J Biomed Biotechnol, 417247: 1-7.
- Biçer M. 2018. Bakteriyel biyofilm oluşumunu engelleyecek moleküllerin sentezi ve anti-biyofilm etkinliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Çorum, ss. 61.
- Carpentier B, Cerf O. 1993. Biofilms and their consequences, with particular reference to hygiene in the food industry. J Appl Bacteriol, 75(6): 499-511.
- Chalabı AH. 2019. Kortikosteroidlerin candida albicans biyofilm yapımına etkisinin in vitro incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir, ss. 54.
- Christensen GD, Simpson WA, Younger JJ, Baddour LM, Barrett FF, Melton DM, Beachey EH. 1985. Adherence of coagulase-negative staphylococci to plastic tissue culture plates: A quantitative model for the adherence of staphylococci to medical devices. J Clin Microbiol, 22 (6): 996-1006.
- Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. 1999. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. Sci, 284(5418): 1318-1322.
- Çalı A. 2017. Hastanede yatan hastalardan izole edilen mikroorganizmaların biyofilm formasyon aktiviteleri. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Sivas, ss. 102.
- Çiftçi Z. 2005. Kronik tonsillitte biyofilmin rolü. Uzmanlık Tezi, Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, KBB Kliniği, İstanbul, ss. 69.
- Davey ME, O'toole GA. 2000. Microbial biofilms: from ecology to molecular genetics. Microbiol Mol Biol Rev, 64(4): 847-867.
- Donabedian H. 2003. Quorum sensing and its relevance to infectious diseases. J Infect, 46(4): 207-214.
- Donlan RM, Costerton JW. 2002. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clin Microbiol Rev, 15(2): 167-193.
- Efe F. 2017. Lactobacillus cinsi bakterilerde biosümfektan üretimi ve biosümfektanın staphylococcus aureus bakterilerinin oluşturduğu biyofilmi engellemesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, ss. 118.

- Er F. 2018. E. Coli' de porin proteinlerinin biyofilm oluşumunda rollerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Bilecik, ss. 169.
- Gebreyohannes G, Nyerere A, Bii C, Sbhutu BD. 2019. Challenges of intervention, treatment, and antibiotic resistance of biofilm-forming microorganisms. *Helyon*, 5(8): 1-7.
- Gülgör G, Korukluoğlu M. 2014. Mikroorganizmalar arasında çoğunluk algılanması (Quorum Sensing). *Uludağ Üniv Zir Fak Derg*, 28(2): 83-92.
- Gün İ, Ekinci F. 2009. Biyofilmler: yüzeylerdeki mikrobiyal yaşam. *Gıda*, 34(3): 165-173.
- Güvensen CN, Ekmekcioglu S. 2016. Biyofilm kontrolünde biyositler ve etki tarzları. *Elektron Mikrobiyol Derg*, 14(1): 1-19.
- Hausner M, Wuertz S. 1999. High rates of conjugation in bacterial biofilms as determined by quantitative in situ analysis. *Appl Environ Microbiol*, 65(8): 3710-3713.
- Karabağ SS. 2010. Santral venöz kateterlerde kullanılan materyaller ile kandidaların biyofilm üretimi arasındaki ilişki. *Uzmanlık Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim dalı*, ss. 76.
- Kishen A, Haapasalo M. 2010. Biofilm models and methods of biofilm assessment. *Endodont Topics*, 22(1): 58-78.
- López Y, Soto MS. 2019. The usefulness of microalgae compounds for preventing biofilm infections. *Antibiotics*, 9(1): 1-16.
- Lynch AS, Robertson GT. 2008. Bacterial and fungal biofilm infections. *Annu Rev Med*, 59: 415-428.
- Magana M, Sereti C, Ioannidis A, Mitchell CA, Ball AR, Magiorkinis E, Chatzipanagiotou S, Hamblin MR, Hadjifrangiskou M, Tegos GP. 2018. Options and limitations in clinical investigation of bacterial biofilms. *Clin Microbiol Rev*, 31(3): 1-49.
- Martino DP. 2018. Polymeric Substances, a key element in understanding biofilm phenotype. *AIMS Microbiol*, 4(2): 274-288.
- Mei P, Liang Z, Lin C, Yunpeng Q, Jun W. 2016. Detection techniques for extracellular polymeric substances in biofilms: A review. *Bio Resour*, 11(3): 8092-8115.
- Milletli SF. 2012. *Acinetobacter Baumannii* izolatlarında biyofilm üretimi ve kolistin duyarlılıklarının biyofilm formasyonunda araştırılması. *Uzmanlık Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Samsun*, ss. 95.
- Mohammadi Z, Palazzi F, Giardino L, Shalavi S. 2013. Microbial biofilms in endodontic infections: an update review. *Biomed J*, 36(2): 59-70.
- O'Toole G, Kaplan HB, Kolter R. 2000. Biofilm formation as microbial development. *Annu Rev Microbiol*, 54: 49-79.
- Ozturk I, Yurtman AN, Erac B, Gul-Yurtsever S, Ermertcan S, Hosgor-Limoncu M. 2014. In vitro effect of moxifloxacin and rifampicin on biofilm formation by clinical MRSA isolates. *Bratisl Lek Listy*, 115(8): 483-486.
- Özkök Z. 2018. Kandan izole edilen enterococcus türlerinde biyofilm oluşumunun fenotipik ve genotipik yöntemlerle araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Samsun, ss. 68.
- Patti JM, Allen BL, McGavin MJ, Höök M. 1994. MSCRAMM-mediated adherence of microorganisms to host tissues. *Annu Rev Microbiol*, 48: 585-617.
- Post JC, Stoodley P, Hall-Stoodley L, Ehrlich GD. 2004. The role of biofilms in otolaryngologic infections. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 12(3): 185-190.
- İnci R. 2016. Diş çürüğü: etkili faktörler. <http://oralmikrobiyoloji.blogspot.com/2016/12/> (erişim tarihi: 14 Ağustos 2021).
- Roberts AP, Pratten J, Wilson M, Mullany P. 1999. Transfer of a conjugative transposon, Tn5397 in a model oral biofilm. *FEMS Microbiol Lett*, 177(1): 63-66.
- Sharma D, Misba L, Khan UA. 2019. Antibiotics Versus Biofilm: an emerging battle ground in microbial communities. *Antimicrob Resist Infect Control*, 8(76): 1-10.
- Song XN, Chneg YY, Li WW, Li BB, Sheng GP, Fang CY, Wang YK, Li XY, Yu HQ. 2014. Quorum quenching is responsible for the underestimated quorum sensing effects in biological wastewater treatment reactors. *Bioresource Technol*, 171: 472-476.
- Stepanović S, Vuković D, Hola V, Di Bonaventura G, Djukić S, Cirković I, Ruzicka F. 2007. Quantification of biofilm in microtiter plates: overview of testing conditions and practical recommendations for assessment of biofilm production by staphylococci. *APMIS*, 115(8): 891-899.
- Stoodley P, Sauer K, Davies DG, Costerton JW. 2002. Biofilms as complex differentiated communities. *Annu Rev Microbiol*, 56: 187-209.
- Şahin R. 2007. *Staphylococcus Aureus* suşlarında biyofilm üretimi, biyofilm pozitif ve negatif suşların genotipik ve fenotipik karakterlerinin karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Denizli*, ss. 94.
- Temel A, Eraç B. 2018. Bakteriye biyofilmler: Saptama yöntemleri ve antibiyotik direncindeki rolü. *TMCD*, 48(1): 1-13.
- Ulrich RL. 2004. Quorum quenching: enzymatic disruption of N-acylhomoserine lactone-mediated bacterial communication in *Burkholderia thailandensis*. *Appl Environ Microbiol*, 70(10): 6173-6180.
- Whiteley M, Bangera MG, Bumgarner RE, Parsek MR, Teitzel GM, Lory S, Greenberg EP. 2001. Gene expression in *Pseudomonas aeruginosa* biofilms. *Nature*, 413(6858): 860-864.
- Yaşar KK, Aybar YB, Pehlivanoglu F, Şengöz G. 2011. Staflokok suşlarında slaym faktör pozitifliği, metisilin ve antibiyotik direnci. *ANKEM Derg*, 25(2): 89-93.
- Yeniçeri M. 2018. Bakterilerde quorum sensing ve antimikrobiyal dirence olan etkisi. *CUSBED*, 3(1): 41-45.