

**KOCATEPE TIP DERGİSİ**

**KOCATEPE MEDICAL JOURNAL**

**Yayımlayan / Published by**

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri University

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Adına Sahibi  
On Behalf of Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri University  
Owner and Responsible Manager**

Prof.Dr. Necip BECİT  
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi Dekan V.  
Dean of Faculty of Medicine, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri University

**BAŞ EDİTÖR/EDITOR IN CHIEF**  
Prof.Dr. Ümit DÜNDAR

**BAŞ EDİTÖR YARDIMCISI/ASSOCIATE EDITOR IN CHIEF**  
Prof.Dr.Sefa ÇELİK  
Doç.Dr. Saliha Handan YILDIZ  
Doç.Dr.Mehmet Nuri KONYA

**EDİTÖR YARDIMCILARI/ASSOCIATE EDITORS**  
Prof. Dr. Ahmet KAHRAMAN  
Doç. Dr. İbrahim KELEŞ  
Doç. Dr. Mükremin UYSAL  
Doç. Dr. Müjgan ÖZDEMİR ERDOĞAN  
Doç.Dr.Ahmet Ali TUNCER  
Dr. Öğr. Üyesi Serhat YILDIZHAN  
Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem ÖZER GÖKASLAN  
Dr.Öğr.Üyesi Selvihan BEYSEL

**BİLİMSEL SEKRETERYA/SCIENTIFIC SECRETARIAT**  
DoçDr.. Üyesi Hilal YEŞİL  
Dr. Öğr. Üyesi Evrim Suna ARIKAN TERZİ  
Dr. Öğr. Üyesi Murat KORKMAZ  
Dr.Öğr.Üyesi Şule ÇİLEKAR

**TASARIM-DİZGİ/ DESIGNING-EDITING**  
Ayşe SÜRÜÇ

**Cilt/Volume :20**

**Sayı/Number :4**

**Ekim /October 2019**

*Üç ayda bir yayınlanır / Published per three months*

**KOCATEPE TIP DERGİSİ**  
***KOCATEPE MEDICAL JOURNAL***

**Yazışma adresi/Correspondence address:**

Prof.Dr. Ümit DÜNDAR  
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Dekanlığı  
Zafer Sağlık Külliyesi  
Dört Yol Mah. 2078 Sok. No:3  
03200, AFYONKARAHİSAR  
Tel: 0 272 246 33 01  
0 272 246 33 03  
e-posta: [ktd@aku.edu.tr](mailto:ktd@aku.edu.tr)  
<http://kocatepetipdergisi.aku.edu.tr/>

**Yayın Sekreteri :** Ayşe SÜRÜÇ

**ISSN 1302-4612**  
**e-ISSN 2149-7869**

## İÇİNDEKİLER/*CONTENTS*

- Sezaryen Uygulanan Gebelerde Genel ve Spinal Anesteziden Memnuniyetin Değerlendirilmesi

Özlem ÇETİN AKICI, Elif DOĞAN BAKI, Elif BÜYÜKERMEN,  
Remziye GÜL SIVACI .....217-224

- Beslenme Ve Diyetetik Bölümü Öğrencilerinin Yeme Tutumlarının Karşılaştırılması

Osman SON .....225-229

- Hemşirelerde İş Doyumu, Mesleki Tükenmişlik ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkiler

Yasemin ÇELİK, İbrahim KILIÇ.....230-238

- Ekinokokus Kistinin Tedavisinde Radyofrekans Termal Ablasyon (Rta): Eks-Vivo Hayvan Modelinde Deneysel Bir Çalışma

Ahmet DUMANLI, Burhan APİLİOĞULLARI, Sami CERAN, Hasan ESEN,  
Bahadır FEVZİOĞLU .....239-244

- Patolojik Lenfadenopatilerde Klinik, Laboratuar, Ultrason Bulguları İle Histopatoloji Sonuçlarının Karşılaştırılması

Pınar KESİK, Can ACIPAYAM, Fatih TEMİZ, Nursel YURTTUTAN, Ahmet Gökhan GÜLER,  
Hamide SAYAR, Tuğba KANDEMİR GÜLMEZ .....245-249

- 5. Sınıf Tıp Fakültesi Öğrencilerinde Radyasyon Farkındalığı

Elif GÜNDOĞDU, Mahmut KEBAPÇI.....250-254

- Kronik Dönemde İnme Geçirmiş Hastaların Olfaktör Bulbus Hacimlerinin ve Olfaktör Sulkus Derinliklerinin Değerlendirilmesi

Adil DOĞAN, Veysel BURULDAY, Murat ALPUA.....255-259

➤ Patoloji Uzmanı Gözüyle Kist Hidatik

Seda GÜN, Özlem TERZİ, Filiz KARAGÖZ.....260-263

➤ Deneysel İskemi Reperfüzyon Modelinde Geç Trombolitik Tedavi Öncesi Magnezyum Sülfatın Etkinliği

Fettah EREN, Şerefnur ÖZTÜRK, Ali ÜNAL, Hülagu BARIŞKANER,  
Ceylan UĞURLUOĞLU .....264-270

➤ Supraspinatus Tendiniti Ve Skapula Morfometrik Parametreleri Arasındaki İlişki

Canan GÖNEN AYDIN, Fatma Ebru KOKU.....271-277

➤ Obez Hastada Anestezi Kabakulağı; Olgu Sunumu

Elif DOĞAN BAKI, Özge OKURSOY, Serdar ÖZKUL, Remziye Gül SIVACI.....278-281

➤ Serebral Palsi'li Çocuklarda Su İçi Egzersizler

Sevda ADAR, Hasan TOKTAŞ.....282-288

# SEZARYEN UYGULANAN GEBELERDE GENEL VE SPİNAL ANESTEZİDEN MEMNUNİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

## EVALUATION OF THE SATISFACTION FROM GENERAL AND SPINAL ANESTHESIA IN CESAREAN APPLIED PREGNANT

Özlem ÇETİN AKICI<sup>1</sup>, Elif DOĞAN BAKI<sup>2</sup>, Elif BÜYÜKERMEN<sup>2</sup>, Remziye GÜL SIVACI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Afyonkarahisar Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

<sup>2</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

### ÖZ

**AMAÇ:** Sezaryen uygulanan gebelerde spinal ve genel anestezi-den memnuniyetin değerlendirilmesini amaçladık.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Nisan 2015 ile Nisan 2016 tarihleri arasında elektif sezaryen operasyonu için başvuran 160 gebe onamları alındıktan sonra çalışmaya dahil edildi. Hastalara ameliyat öncesi genel ve spinal anestezi hakkında bilgi düzeyleri ve korkuları, ameliyat sonrası dönemde ise tercih ettikleri anestezi şeklinin memnuniyet derecesini sorgulamak amacıyla hazırlanan 3 bölümden oluşan anket uygulandı.

**BULGULAR:** Her iki grupta yaş, kilo, boy, eğitim düzeyi, ek hastalık, önceki anestezi deneyimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiş olup grupların homojen olduğu saptanmıştır. Hastaların bilgilendirme öncesi ve bilgilendirme sonrası anestezi tercihleri değerlendirildiğinde anestezi tercihleri anlamlı bir şekilde spinal anestezi lehine olmuştur ( $p<0.001$ ). Ameliyat öncesi değerlendirmede genel anestezi grubunda tüm hastaların en büyük korkusu anestezi-den uyanamama (% 25.6) olmakla birlikte hastaların % 44.4'ünün genel anesteziyle herhangi bir korkusu olmadığını belirtmişlerdir. Bilgilendirme sonrası genel anestezi tercih eden grubun memnuniyet değerlendirmesinde hastaların % 73.8'i memnun kaldıklarını belirtirken, % 26.2'si memnun kalmamıştır. Bu hastalara onları en çok rahatsız eden şikayetin ne olduğu sorulduğunda; en çok boğaz ağrısından şikayetçi olmuşlardır (% 13.8). Bu grupta ameliyat sonrası anestezi-hastane donanımı memnuniyeti de oldukça yüksek bulunurken hastaların % 91.3'ü tekrar ameliyat olmaları durumunda yine genel anesteziyi tercih edeceklerini belirtmişlerdir. Ameliyat öncesi değerlendirmede spinal anestezi grubunda tüm hastaların en büyük korkusu "Uyanık kalıp etrafında olanların farkında olmak" (% 21.9) olduğu, hastaların % 21.3'ü ise spinal anesteziyle ilgili herhangi bir endişelerinin olmadığını belirtmişlerdir. Bilgilendirme sonrası spinal anestezi tercih eden grubun ameliyattan bir gün sonra yapılan memnuniyet değerlendirmesinde hastaların % 65'i memnun kaldıklarını belirtirken, % 35'i memnun kalmamıştır. Bu hastalara onları en çok rahatsız eden şikayetin ne olduğu sorulduğunda; en çok uyanık kalmaktan (% 22.6) ve ameliyat sırasında ağrıdan (% 20.6) rahatsız olduklarını söylemişlerdir. Bu grupta ameliyat sonrası anestezi-hastane donanımı memnuniyeti yüksek bulunurken hastaların % 78.8'i tekrar ameliyat olmaları durumunda yine spinal anesteziyi tercih edeceklerini belirtmişlerdir.

**SONUÇ:** Sezaryen oranlarının son yıllarda artışı ile birlikte rejyonel anestezi oranlarında da artış görülmektedir. Çalışmamızda bilgilendirme sonrası hastaların anestezi yöntemi seçiminde belirgin olarak rejyonel anesteziye eğilimli oldukları görülmüştür. Ameliyat öncesinde anestezi-hastane donanımı memnuniyetini seçmesinde yardımcı olabilecek bilgilendirme yapması, hastanın ameliyat öncesi korkularının azalmasında ve ameliyat sonrasında seçilen yöntemden memnuniyetin artmasını doğrudan etkilemektedir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Sezaryen, Anestezi, Memnuniyet

**Geliş Tarihi:**05.01.2017

**Kabul Tarihi:**12.09.2017

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Doç.Dr.Elif DOĞAN BAKI

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı  
elifbaki1973@mynet.com- Orcid No:0000-0002-3861-8442

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** We aimed to evaluate the satisfaction of pregnant women undergoing cesarian section from general and spinal anesthesia.

**MATERIALS AND METHODS:** 160 pregnant women who were admitted to Kocatepe University Faculty of Medicine Hospital between April 2010 and April 2011 for elective cesarean section were enrolled in the study. A questionnaire consisting of 3 parts that was prepared to learn patients degree of knowledge and fears about general and spinal anesthesia preoperatively and their degree of satisfaction of anesthesia they preferred postoperatively, was applied to patients.

**RESULTS:** The groups were found to be homogeneous for there was no statistically significant difference between the groups in terms of age, weight, education, comorbid disease and previous anesthesia experience of patients. When the patients' preferred choice of anesthesia was evaluated before informing and after informing, their anesthesia preferences were in favor of spinal anesthesia significantly ( $p<0.001$ ). The biggest fear of general anesthesia group patients was not waking up from anesthesia (25.6 %), whereas 44 % of them had no fear from general anesthesia at the preoperative evaluation. General anesthesia preferred group after disclosure stated that 73.8 % of them were satisfied while 26.2 % of them were not satisfied. When these patients were asked what bothers them the most complaints; complained of a sore throat are the most (13.8 %). In this group, the satisfaction of postoperative anesthesia-hospital equipment was quite high and they stated that if the were operated again, they would still prefer general anesthesia. The biggest fear of spinal anesthesia group patients was to be awake and getting aware of things around them (21.9 %), and 21.3 % of them reported that they had no concerns with spinal anesthesia. Spinal anesthesia preferred group after disclosure stated that 65 % of them were satisfied while 35 % of them were not satisfied at the satisfaction evaluation that was made one day after surgery. When these patients were asked what bothered them, the most complaint was being awake (22.6 %) and having pain (20.6 %) during surgery. In this group, the satisfaction of postoperative anesthesia-hospital equipment was high and 78.8 % of them stated that if the were operated again, they would still prefer spinal anesthesia.

**CONCLUSION:** In recent years, an increase in regional anesthesia rates are seen according to the increase of cesarean section rates. In our study, the anesthesia choice of patients after informing was found to be prone to regional anesthesia. If the anesthesiologist inform the patient about the anesthesia choice preoperatively, fear of the patients will be decreased and the satisfaction to the selected method will be increased directly.

**KEY WORDS:** Cesarean, Anesthesia, Satisfaction

## GİRİŞ

Doğum anestezi anesteziyolojinin talep gören, hoşnut edici bir alt dalıdır. Yaygın kabul edilebilirliği ve doğum için rejyonal anestezinin kullanılması, doğum anesteziyi birçok anestezi uygulamanın önemli bir parçası haline getirmiştir (1).

Günümüzde sezaryen operasyonunun daha güvenli hale gelmesiyle, sezaryen hızında çok belirgin bir artış olmuştur. Dünya Sağlık Örgütü'nün sezaryen konusundaki önerisi; sezaryen oranının % 15 ile sınırlı kalması yönündedir (2,3). Ancak pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de sezaryen oranı, bu hedefin üzerindedir. Ülkemizde 2008 Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması (TNSA) verilerine göre son beş yılda meydana gelen tüm doğumların % 37'si sezaryen ile yapılmıştır (4,5). Sezaryen ile doğum hızı, TNSA-2003'e göre büyük ölçüde (% 21) yükselmiştir. Verilerde dikkati çeken önemli bir bulgu ilk doğumda sezaryen oranının 1998'e göre % 100'den daha yüksek oranda artmış olmasıdır. İlk doğumların % 45'i sezaryen ile yapılmıştır. Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması verilerine göre kentlerde yaşayan kadınlar (% 42) arasında kırsal bölgelere (% 24) göre sezaryen daha yaygındır. Sezaryen ile yapılan doğumlar, Doğu bölgesi (% 16) hariç tüm bölgelerde %40 ve üzerindedir. Sezaryen ile doğum hızı, eğitim ve refah düzeyi ile birlikte artmaktadır (4,6). Sezaryen yüzdelerindeki artışın sebepleri arasında; operasyon tekniği ve anestezi yönünden teknik ilerlemeler, fetal iyilik halini değerlendirmede kullanılan teknolojinin (doppler, NST, biyofizik profil vb) gelişmesi, maternal ve perinatal mortaliteyi azaltma çabası, kadınların eskiye göre daha ileri yaşta evlenmeleri, daha ileri yaşta gebe kalmaları, daha az sayıda çocuk sahibi olmak istemeleleri, infertilite sorunlarının varlığı, yardımcı üreme tekniklerinin gelişmesi (IVF, ICSI), "riskli gebelik" ve "kıymetli bebek" kavramının ortaya atılması, doğum analjezisinin yeterince sağlanamaması, ekonomik faktörler yer almaktadır (7). Pek çok kadın normal doğum acısını çekmemek, sancı duymamak için hamile olduğunu öğrendiği ilk günden itibaren sezaryenle doğum yapmaya karar vermektedir. Sezaryen, özellikle sağlık çalışanlarında tıbbi endikasyon olmaksızın çok tercih edilen yöntem haline gelmektedir.

Modern obstetrik anestezinin başlangıç tarihi İskoç hekim James Young Simpson'un pelvik kontraksiyonu olan bir kadına dietil eter anestezi uyguladığı 19 Ocak 1847 tarihi kabul edilmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde doğum için ilk kez anestezi alan Fanny Longfellow'dur. Bundan 4 ay sonra Simpson, Edinburgh'da, 1847 yılında, anestezi uygulamış, bu olay halka 'çağın en büyük mucizesi' şeklinde duyurulmuştur (8).

Normal bir cerrahi anestezide sadece bir kişinin güvenliği ve optimal koşullar sağlanmaya çalışılırken; sezaryende annenin ve annede oluşan her türlü değişikliklerden etkilenen fetusun da güvenliği sağlanmak zorundadır. Bu da sezaryen anestezisine ayrı bir özellik kazandırmaktadır (9). Sezaryen anestezisinde, genel ve rejyonal anestezi teknikleri kullanılmaktadır. Son yıllarda rejyonal anestezi özellikle obstetrik anestezide hem cerrah hem de anesteziistlerce en çok tercih edilen yöntem olsa da, Türkiye'de hala birçok hasta rejyonal bloklardan korktuğu için genel anesteziyi tercih etmektedir (10,11). Rejyonal anesteziyeye tercihi artırmak için de yeterli bilgilendirmenin ameliyat öncesi yapılması gerekmektedir. Hastanın uygun olan yöntemi daha rahat seçebilmesi için anesteziist mutlaka uygulanacak anestezi stratejilerini, avantajları-dezavantajları detaylı bir şekilde anlatmalıdır (12,14).

Bu çalışmada; sezaryen uygulanacak gebelerin anestezi yöntem tercihleri, genel anestezi ve rejyonal anesteziyeye ait korkularını, bilgilendirme sonrası tercihlerinin değişip değişmediğini ve ameliyat sonrası tercih ettikleri anestezi yönteminden memnuniyetlerini araştırmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Afyon Kocatepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul İzni (no:2015-109) alındıktan sonra hastanemize Nisan 2015 ile Nisan 2016 arasında elektif sezaryen operasyonu için başvuran 160 gebe çalışmamıza dahil edildi.

Hastalara, ameliyat öncesi genel ve spinal anestezi hakkında bilgi düzeyleri ve korkuları, ameliyat sonrası dönemde ise tercih ettikleri anestezi şeklinin memnuniyet derecesini sorgulamak amacıyla hazırlanan anket uygulandı.

Uygulamayı kabul edip çalışmaya dahil edilen gebeler anket hakkında bilgilendirilip sözlü ve yazılı onayları alındı. Anket soruları anestezi doktoru tarafından sorulup gebelerden alınan cevaplar yine aynı doktor tarafından kaydedildi. Gebeler cevaplamak istemedikleri soru olduğu zaman o sorunun atlanacağı, cevap vermek istemedikleri soruda cevaplama için zorlanmayacağı, istediği anda anketi sonlandırabileceği konusunda bilgilendirildi. Ankete 26 ile 40. gebelik haftası arasında olan gebeler dahil edildi. Acil alınan gebeler, iletişim problemi yaşanan gebeler, mental açıdan sorulara cevap veremeyecek durumda olan gebeler ve anketi cevaplamak istemeyen gebeler çalışma dışı bırakıldı. Uyguladığımız anket formu 3 bölümden oluşmaktaydı (Ek 1). Birinci bölüm; hastaların demografik özelliklerini, anestezi tercihlerini, genel ve reyonel anestezi ile ilgili korkularını içermekteydi. İkinci bölüm ise yazılı ve sözlü bilgilendirme sonrası anestezi tercihlerini kapsamaktadır. Son bölüm ise hastaların ameliyat sonrası anestezi tercihlerinden (genel ve reyonel) memnuniyetlerini içermektedir.

Anketin ilk iki bölümü ameliyattan bir gün önce, son bölümü ise ameliyat sonrası 1. gün hasta yatağında yapıldı. Hastalar birinci bölüm sonrası kendilerine verilen genel ve reyonel anestezi hakkındaki bilgilendirilmeden oluşan formu okumaları ve ona göre tercihlerini ikinci bölümde belirtmeleri istendi. Bu arada yazılı bilgilendirmede anlamadıkları herhangi bir durumu sormaları sağlandı.

Soruların sorulması sırasında hiçbir şekilde yönlendirme yapılmadı. Gebelere, sistemik bir hastalık, üst solunum yolu enfeksiyonu, kanama profilinde bozukluk gibi tercih ettiği anestezi şeklinin uygulanmasına engel bir durum olmadığı sürece tercih ettikleri anestezi şeklinin uygulanacağı, ancak tıbbi bir engel var ise kendisi ve bebek için doğru olan anestezi yöntemi seçileceği açıkça belirtildi.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Anestezi tercihlerinin değerlendirilmesi ve ilgili faktörlerin araştırılması amacıyla hazırlanmış anketin uygulanması sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 15.0 paket programı kullanıldı. Normallik testleri uygulanmaksızın parametrik olmayan test yöntemleri seçildi. Kategorik değişkenlerin gruplardaki da-

ğılımlarının test edilmesinde Ki-kare ya da Fisher exact test kullanıldı. Sürekli değişkenler bakımından ise gruplardaki farklılığın araştırılması amacıyla Mann-Whitney U ya da Kruskal Wallis varyans analizi testleri uygulandı.

Sonuçların özetlenmesi amacıyla ise sürekli değişkenler için ortanca (Minimum - Maksimum) kullanılırken kategorik değişkenler frekans dağılımları ve yüzdeler ile ifade edildi. Yine çalışmanın sonuçlarının özetlenmesi amacıyla yüzdeler ve frekanslar kullanılarak grafikler oluşturuldu. Çalışmada istatistiksel anlamlılık sınırı olarak  $p < 0.05$  alındı.

## ETİK KURUL ONAYI

Afyon Kocatepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 'no:2015-109' sayılı ile etik kurul izni alınmıştır.

## BULGULAR

Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ameliyathanesinde Nisan 2015 ile Nisan 2016 tarihlerinde sezaryen amacıyla hazırlanan 160 gebeye anket çalışması yapıldı. Gebeler yaş gruplarına, kilo, boy, eğitim durumu, önceki doğumdaki anestezi deneyimi, tercih ettiği anestezi yöntemine göre değerlendirildi.

**Gebelerin Gruplara göre Demografik Verilerin Dağılımı:** Belirtilen tarihlerde çalışmaya katılan gebeler genel ve spinal olmak üzere iki gruba ayrıldı. Genel anestezi grubunda ortalama yaş  $28.62 \pm 5.17$ , spinal anestezi grubunda  $30.27 \pm 5.36$  idi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p = 0.06$ ). Kilo ölçümlerine bakıldığında Genel anestezi grubunda ortalama kilo  $77.10 \pm 12.89$ , spinal anestezi grubunda  $79.58 \pm 12.50$  idi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p = 0.120$ ).

Boy ölçümlerine bakıldığında Genel anestezi grubunda ortalama boy  $160.70 \pm 5.89$ , spinal anestezi grubunda  $162.53 \pm 5.34$  idi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p = 0.140$ ).

Her iki grubun eğitim düzeyleri incelendiğinde, grubun homojen olduğu gözlenmektedir ( $p = 0.570$ ). Eşlik eden ek hastalık açısından her iki grupta istatistiksel olarak farklılık izlenmedi ( $p = 0.820$ ). Her iki gruptaki hastaların anestezi deneyimlerine bakıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi ( $p$

=0.22). Her iki grupta yaş, kilo, boy, eğitim düzeyi, ek hastalık, anestezi deneyimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmemiş olup grupların homojen olduğu saptanmıştır (**Tablo 1**).

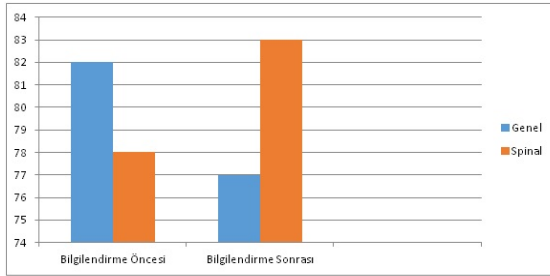
**Tablo 1:** Demografik Özellikler

	Genel (n=77), %	Spinal (n=83), %	p değeri
Yaş*	28,62±5,17	30,27±5,36	0,06
Kilo*	77,10±12,89	79,53±12,50	0,12
Boy*	160,70±5,89	162,53±5,34	0,14
Eğitim düzeyi			
İlkokul	35, % 45,5	32, % 38,6	0,57
Ortaokul	17, % 22,1	15, % 19,3	
Lise	12, % 15,6	14, % 16,9	
Üniversite	13, % 16,9	21, % 25,3	
Ek hastalık	12, % 15,6	14, % 16,9	0,82
Anestezi deneyimi			
Genel	47, % 61,0	44, % 53,0	0,22
Spinal	10, % 13,0	19, % 22,9	

\*Sonuçlar Ort±SS şeklinde verilmiştir

### Gruplara Göre Hastaların Anestezi Tercihleri:

Hastaların bilgilendirme öncesi ve bilgilendirme sonrası anestezi tercihleri değerlendirildiğinde anestezi tercihleri anlamlı bir şekilde spinal anestezi lehine olmuştur (**Şekil 1**,  $p<0.001$ ).



**Şekil 1:** Hastaların Anestezi Tercihleri

**Genel Anestezi Grubunda Ameliyat Öncesi Korkular ve Ameliyat Sonrası Memnuniyet Değerlendirilmesi:** Ameliyat öncesi değerlendirmede tüm hastaların genel anestezi korkularının yüzdesi Tablo 2'de verilmiştir. Hastaların en büyük korkusu anestezi uyanamama (%25.6) olmakla birlikte hastaların %44.4'ünün genel anesteziyle herhangi bir korkusu olmadığını belirtmişlerdir (**Tablo 2**).

**Tablo 2:** Ameliyat Öncesi Değerlendirmede Genel Anestezi ile İlgili Korkular

Korkular	%
Ağrı duymak	1,9
Ameliyat sonrası bulantı-kusma	1,3
Anestezi uyanamama	25,6
Çevreyi tanıyamama	0,6
Ameliyat sonrası boğaz ağrısı	4,4
Ameliyat sırasında uyanmak	4,4
Bilincimi kaybedip istemediğim şeyler söylemek	1,9
Yoğun bakımda kalmak	1,9
Ölmek	0,6
Herhangi bir korkum yok	44,4

Bilgilendirme sonrası genel anestezi tercih eden grubun ameliyattan bir gün sonrası memnuniyet değerlendirmesinde hastaların %73.8'i memnun kaldıklarını belirtirken, 26.2'si memnun kalmamıştır (Tablo 3). Bu hastalara onları en çok rahatsız eden şikayetin ne olduğu sorulduğunda; en çok da boğaz ağrısından şika-

yetçi olmuşlardır (%13.8, Tablo 3). Ve bu grupta ameliyat sonrası anestezi-hastane donanımı memnuniyeti de oldukça yüksek bulunurken hastaların %91.3'ü tekrar ameliyat olmaları durumunda yine genel anesteziyi tercih edeceklerini belirtmişlerdir (**Tablo 3**).

**Tablo 3:** Genel Anestezi Alanlarda Memnuniyet Değerlendirmesi

	%
Genel anestezi memnuniyeti, evet/hayır	73,8/26,2
Aynı yöntem tercih	91,3
Memnun olmama sebepleri	
Bulantı	13,8
Boğaz ağrısı	17,5
Hatırlamak	3,8
Anestezi ekibinden memnuniyet	95
Hastane donanımı yeterli bulma	97,5
Tekrar aynı hastanede ameliyat olma isteği	98,8

**Spinal Anestezi Grubunda Ameliyat Öncesi Korkular ve Ameliyat Sonrası Memnuniyet Değerlendirmesi:** Ameliyat öncesi değerlendirmede tüm hastaların spinal anestezi korkularının yüzdesi Tablo 4'de verilmiştir. Hastaların en büyük korkusu "Uyanık kalıp etrafında olanların farkında olmak" (%21.9) olduğu, hastaların % 21.3'ü ise spinal anesteziyle ilgili bir endişelerinin olmadığını belirtmişlerdir (**Tablo 4**).

**Tablo 4:** Ameliyat Öncesi Değerlendirmede Spinal Anestezi ile İlgili Korkular

Korkular	%
Ameliyat yerinin yeterince uyuşmayacağını düşünüyorum	17,5
Felç kalmak	6,3
Ameliyat sonrası baş ağrısı	3,8
Uyanık kalıp etrafında olanların farkında olmak	21,9
Bir endişem yok	21,3

Bilgilendirme sonrası spinal anestezi tercih eden grubun ameliyattan bir gün sonra yapılan memnuniyet değerlendirmesinde hastaların %65'i memnun kaldıklarını belirtirken, %35'i memnun kalmamıştır. Bu hastalara onları en çok rahatsız eden şikayetin ne olduğu sorulduğunda; en çok uyanık kalmaktan (%22.6) ve ameliyat sırasında ağrıdan (%20.6) rahatsız olduklarını söylemişlerdir Tablo 5. Bu grupta ameliyat sonrası anestezi-hastane donanımı memnuniyetide yüksek bulunurken hastaların %78.8'i tekrar ameliyat olmaları durumunda yine spinal anesteziyi tercih edeceklerini belirtmişlerdir (**Tablo 5**).

**Tablo 5:** Spinal Anestezi Alanlarda Memnuniyet Değerlendirmesi

	%
Memnuniyet, evet/hayır	65,0/35,0
Aynı yöntem tercih	78,8
Memnun olmama sebepleri	
Bulantı	25,0
Baş ağrısı	12,6
Ameliyat sırasında ağrı	20,0
Uyanık kalmaktan rahatsızlık	22,6
Anestezi ekibinden memnuniyet	93,8
Hastane donanımı yeterli bulma	100
Tekrar aynı hastanede ameliyat olma isteği	96,3



## TARTIŞMA

Sezaryen tüm Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de en sık yapılan obstetrik cerrahi operasyondur. Türkiye’de sezaryen oranları ve hızı her geçen yıl giderek artmaktadır (15). T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2015 verilerine göre Türkiye’de tüm doğumların %52’si sezaryen ile yapılmıştır (15).

Son yıllarda sezaryen oranının artması ile birlikte uygulanan anestezi yönteminde de değişiklikler olmuştur. Diğer ameliyatlardan farklı olarak sezaryen girişimlerinde anestezi annede gebeliğe bağlı gelişen fizyolojik, anatomik değişiklikleri göz önünde bulundurarak, ameliyat sonrası dönemde annenin adaptasyon sürecini etkileyecek faktörleri değerlendirerek, anne için en güvenli ve rahat, yenidoğan için en az depresan ve cerrah için uygun çalışma koşulları sağlayan anestezi yöntemini seçmelidir (16, 17). Amerikan Anestezi Derneği (ASA)’nin Obstetrik Anestezi Rehberinde tanımlandığı üzere sezaryenlerde anestezi tekniğinin seçimi; anestezi, anne ve fetal risk faktörlerine, gebenin isteğine ve anestezi tercihine göre yapılmalıdır (18). Sezaryen doğumlarda rejyonal anestezi tercihi yıllar içerisinde ciddi derecede artış göstermiştir. Kocamanoğlu ve ark.’larının sezaryen ameliyatlarında uygulanan anestezi yöntemi ile ilgili yapmış oldukları retrospektif çalışmada 1997-2002 yılları arasındaki sezaryen operasyonları araştırılmış ve 1997’de % 3 olan rejyonal anestezi uygulamasının 2002 yılında % 26.9’a yükseldiğini tespit etmişlerdir (19). Bunun nedeninin yıllar içinde rejyonal anestezi yöntemlerinin uygulanmasını kolaylaştıran anestezi setlerinin gelişmesinin, anestezi uzmanlarının bu teknikleri uygulamada bilgi ve becerilerinin artmasının olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Gülhaş ve ark. 2009-2011 yılları arasında sezaryen yapılan 2534 vakayı retrospektif olarak anestezi takip formlarından incelemiş ve bu hastaların % 74’üne rejyonal anestezi yönteminin uygulandığını % 26’sına genel anestezi yönteminin uygulandığını tespit etmişlerdir. 1994 yılından itibaren elektif sezaryen ameliyatlarında rejyonal anestezi yöntemini ilk tercih olarak uygulamakta olduklarını belirtmişlerdir (20). Hatta Lai ve ark. (21)’nin Taiwan’da son dekada sezaryen olgularında anestezi tekniğini inceledikleri

25.606 olgunun değerlendirildiği bir çalışmada bu oran %95 olarak saptanmıştır. Çalışmamıza katılan 160 gebenin 83’ü (% 51.9) rejyonal anestezi yöntemini tercih ederken, 77’si (% 48.1) genel anestezi yöntemini tercih etmiştir.

Çoğu çalışmada anne yaşının rejyonal ve genel anestezi tercihinin etkilemediği belirtilse de bir çalışmada (22) çalışmaya dâhil edilen olguların yaş ortalaması rejyonal anestezi grubunda istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Çalışmamıza katılan annelerin yaş ortalaması genel anestezi grubunda 28.6 rejyonal anestezi grubunda 30.2 olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Genel anestezi alan hastalarda ameliyat öncesi en çok anestezi uyanamama korkusu duyulmaktadır. Görsel iletişim (medya vb.) genellikle bu korkuları arttırmaktadır (23). Ameliyat öncesi dönemde anestezi uzmanıyla görüşmesinin ve iyi bir iletişim kurmasının anksiyeteyi önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir (24). Eğitim; hastaya ameliyattan sonra kendini nasıl hissedebileceğinin, uyandığında nasıl bir ortamda olacağını (hastaya uyanma odası önceden gösterilebilir), hangi fonksiyonlarını ne kadar süreyle kaybedebileceğinin, ameliyat sonrası dönemde vücudunda bulunabilecek tüp ve drenlerin anlamının, olası ameliyat sonrası ağrı ile nasıl baş edebileceğinin öğretilmesidir (25). Shevde ve Panagopoulos (26) çalışmalarında % 39 oranda korkum yok sonucu, % 35 oranında “uyanmamak”tan korku duyulduğu sonucu çıkmıştır. Bizim çalışmamızda da % 44.6 ‘herhangi bir korkum yok’, % 25.6 ile en çok duyulan korku ‘anestezi uyanmamak’ olarak saptanmış ve literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Ameliyat öncesi korkuları azaltmanın temeli hastaları bilgilendirmektir. Bilgilendirme yöntemlerinden hangisi kullanılırsa kullanılsın, önemli olan hastaların verilen bilgileri anlayabileceği, basit, fazla zaman almayan ve endişelerini giderecek bir bilgilendirme yönteminin seçilmesidir. Jjala ve arkadaşları (27), rejyonal anestezi ile alt ve üst ekstremitelerde cerrahisi planlanan ve 110 hastanın katıldığı çalışmada, hastalara rejyonal anestezi yöntemini anlatan kısa bir video gösterisi ile bilgilendirme uygulamışlardır. Cerrahiden 2 hafta önce yapılan değerlendirmede hastaların %17’sinde yüksek anksi-

yete skoru bulunmuş. Cerrahiden hemen önce ise bu oran, film seyreden grupta % 27'ye, seyretmeyenlerde %36'ya yükselmiştir. Preoperatif multimedya bilgilendirmesinin, rejyonal anestezi altında cerrahi planlanan hastaların anksiyetesini azalttığını ve bu tip bir bilgilendirmenin kolay uygulanabilir olduğunu vurgulamışlardır. Bizim çalışmamızda bilgilendirme hem genel ve hem rejyonal anestezi hakkında sözel olarak yapılmış, görsel bilgilendirme kullanılmamıştır. Bizim çalışmamızda, bilgilendirme öncesi rejyonal anestezi tercihi % 48.8 iken, bu oran bilgilendirme sonrası % 51.9'a yükselmiştir. Hastaların bilgilendirme öncesi ve bilgilendirme sonrası anestezi tercihleri değerlendirildiğinde anestezi tercihleri anlamlı bir şekilde spinal anestezi lehine olmuştur ( $p < 0.001$ ).

Sezaryende anestezi tekniğine annelerin yaklaşımında en önemli faktörlerden birinin intraoperatif ve postoperatif ağrıdan korkmaları olduğu bilinmektedir (28). Rejyonal anestezi uygulanan hastaların ameliyat öncesi en çok korku duyduğu durumlar ameliyat esnasında uyanık olmak ve ameliyat anında ağrı duymak olarak belirtilmiştir (29). Bizim çalışmamızda da rejyonal anestezi uygulanan hastalarda en çok korku duyulan durumlardan birisi ameliyat esnasında uyanık olmak (% 22.6), diğeri ise ameliyat anında ağrı duymak (% 20) olarak saptanmıştır.

Anestezi tekniği seçimi ile ilgili sezaryen olgularında yapılan çalışmalarda daha önce genel ve rejyonal anesteziyi deneyimleyen hastaların daha objektif kararlar verdiği gözlenmiştir (28). Bu çalışmalarda yapılan anketlere göre %80-96 olgu rejyonal anesteziden memnun kaldığını ve bir sonraki operasyonda tekrar tercih edebileceğini bildirmiştir (28,30). Ancak 29 çalışmanın metaanalizini yapan Afolabi ve ark. (31) yine daha önceki anestezi deneyiminin gebenin karar vericiliğinde etkili olduğunu ve hastaların çoğunluğunun genel anesteziye eğilimli olduğunu saptamışlardır.

Bizim çalışmamızda, hastaların daha önceki doğumlarında uygulanan anestezi yönteminin hastaların tercihlerini aksi yönde etkilediği gözlemlendi. Herhangi bir anestezi deneyimi olmayan hastaların % 50'si rejyonal anestezi yöntemini tercih ederken % 50'si genel anestezi

yöntemini tercih etti. Daha önce rejyonal anestezi deneyimi olan hastaların % 65.5'i rejyonal anestezi yöntemini tercih ederken % 34.5'i genel anestezi yöntemini tercih etti. Bu hastaların önceki anestezi deneyimlerinde rejyonal anestezi uygulaması sırasında ağrı hissetmiş olmalarının, başarısız girişim öyküsü olmasının, sezaryen sırasında çevrede olanları ve konuşmaları duymuş olmalarının bu karara neden olduğu belirlendi.

Genel anestezi deneyimi olan hastaların ise % 48.4'ü rejyonal anestezi yöntemini tercih ederken % 51.6'sının genel anestezi yöntemini tercih ettiği tespit edildi. Bu hastaların genel anestezi sonrası ilk gün ile ilgili yeterince anı hatırlayamıyor olmaları, bebeklerini ilk gördükleri anda bilinçlerinin yerinde olmasını istemeleri, genel anestezi sonrası ilk gün bulantı ve kusma şikayetlerinin olmuş olması, rejyonal anestezi yöntemini daha çok tercih etmelerine neden olduğu belirlendi. Yine bizim çalışmamızda genel anestezi alanların % 91.3'ü, spinal anestezi alanların % 78.8'i gelecekte yine aynı yöntemi tercih edeceklerini bildirmişlerdir. Literatür ile uyumlu olarak çalışmamızda genel anesteziye eğilimli oldukları görülmektedir. Daha önce anestezi deneyimi olan hastaların ise önceki yöntemin aksine diğeri yöntemi tercih ediyor olmalarını önceki anestezi deneyimlerinden memnun kalmamalarına ve diğeri yöntemin daha konforlu olabileceğini düşünmelerine bağlamaktayız. Bizim çalışmamızda genel anestezi alanlarda memnuniyet % 73.8 olurken, spinal anestezi alanlarda % 65 olarak saptanmıştır. Spinal anestezi alan grupta memnuniyetin daha az olmasını ise işlem sırasında uygulayıcının tekniği uygulayışındaki zorluklar, bu sıradaki iletişim, işlem süresinin uzaması gibi nedenlere bağlamaktayız.

## SONUÇ

Son yıllarda sezaryen oranının artması ile birlikte uygulanan anestezi yönteminde de değişiklikler olmuş ve rejyonal anestezi oranlarında artış görülmüştür. Çalışmamızda bilgilendirme sonrası hastaların anestezi yöntemi seçiminde belirgin olarak rejyonal anesteziye eğilimli oldukları görülmüştür. Ameliyat öncesinde anestezi seçiminde anestezistin hastayı bilgilendirmesi önemlidir. Anestezistin hastayla yüz yüze

görüştürerek iyi bir iletişim içerisinde girmesi, eğitim verilmesi, anestezi sonrası hastanın başına gelebilecek normal durumlar ve komplikasyonlar hakkında bilgilendirme yapılması ameliyat öncesinde hastanın anestezi seçiminde önemli rol oynamaktadır. Sonuç olarak, anestezi ameliyat öncesinde iyi bir bilgilendirme yapılması ameliyat öncesi korkuların azaltılması, seçilen anestezi yönteminden ameliyat sonrası ve sonrasında memnuniyetinin artırılması ile doğrudan ilişkilidir.

## KAYNAKLAR

1. Batislam Y. Obstetrik Anestezi. In: Tulunay M, Cuhruk H, Eds. Klinik Anesteziyoloji. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2008: 890-922.
2. Önderoğlu L, Karamürsel BS, Taşkıran Ç. Obstetrik Operasyonlar. In: Güneş H, Ed. Jinekolojik ve Obstetrik Cerrahi. Ankara: Güneş Kitabevi, 2005; 1549-71.
3. Konakçı S, Kılıç B. İzmir’de sezaryen sıklığı ve buna etki eden faktörler. T Klin Jinekoloj Obst 2004; 14: 88 - 95.
4. Hacettepe Üniversitesi web portal. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması Sonuçları 2008. [http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2008/data/TNSA\\_2008\\_ana\\_Rapor-tr.pdf](http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2008/data/TNSA_2008_ana_Rapor-tr.pdf)2008.
5. Türkiye İstatistik Kurumu web portal. Türkiye İstatistik Kurumu 2008 Verileri. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=61642008>.
6. Aydın SD, Yayla M. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması Sonuçlarının Antenatal Bakım, Fetal Perinatal ve Neonatal Prognoz Yönünden İrdelenmesi. Perinataoloji Dergisi 2010; 3: 85-91.
7. Özgüven T, Evrücke C. Sezaryen. In: Beksac S, Ed. Obstetrik Maternal-Fetal Tıp & Perinatoloji. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2001: 1322-28.
8. Pickett JA. History of Obstetric Analgesia and Anesthesia. In: Collis R, Plaat F, Urquhart J, Eds. Text Book of Obstetric Anesthesia. Greenwich Medical Media, 2002: 1-21.
9. Erdem MK, Özgen S, Coşkun F. Obstetrik Anestezi ve Analjezi. In: Kışnişçi H, Gökşin E, Eds. Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi. Ankara: Melisa Matbaacılık, 1996: 173-186.
10. Katircioğlu K, Hasegeli L, İbrahimhakkioğlu HF, Uluşoy B, Damar H. A retrospective review of 34109 epidural anesthetics for obstetric and gynecologic procedures at a single private hospital in Turkey. Anesth Analg 2008; 107: 1742-5.
11. Shibli KV, Russell IF. A survey of anesthetic techniques used for cesarean delivery in the UK in 1997. Int J Obstet Anaesth 2000; 9: 160-7.
12. Pelinka LE, Hartmut P, Leixnering M, Mauritz W. Why patients choose regional anesthesia for orthopedic and trauma surgery. Arch Orthop Trauma Surg 2003; 123: 164-7.
13. Saunders TA, Stein DJ, Dilger JP. Informed consent for labor epidurals: a survey of Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology anesthesiologists from the United States. Int J Obstet Anesth 2006; 15: 98-103.
14. Waisel DB, Truog RD. Informed consent. Anesthesiology 1997; 87: 968-78.
15. TC Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2015, Ankara, 2015.
16. Şahin Ş, Owen MD. Ağrısız Doğum ve Sezaryende Anestezi. Bursa: Nobel & Güneş Tıp Kitabevi; 2006. 69-90.
17. Gürsoy C, Ok G, Aydın D, ve ark. Sezaryen Olgularında Anestezi Yöntemlerinin Günlük Yaşamal Aktivitelere Dönüş Üzerine Etkileri. Turk J Anaesth Reanim 2014;42:71-9.
18. American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anaesthesia. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Anesthesiology 2007;106:843-63.
19. Kocamanoğlu İS, Sarıhasan B, Şener B, Tür A, Şahinoğlu H, Sunter T. Sezaryen uygulamalarında uygulanan anestezi yöntemleri ve komplikasyonları: 3552 olgunun retrospektif değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2005; 25: 810-6.
20. Gülhaş N, Şanlı M, Özgül Ü, Bergeç Z, Durmuş M. Sezaryenlerde Anestezi Yönetimi: Retrospektif Değerlendirme. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2012; 19: 142 - 5.
21. Lai HY, Tsai PS, Fan YC, Huang CJ. Anesthetic practice for Caesarean section and factors influencing anesthesiologists’ choice of anesthesia: a population-based study. Acta Anaesthesiol Scand 2014;58:843-50.
22. Beckmann M, Calderbank S. Mode of anaesthetic for category 1 caesarean sections and neonatal outcomes. Aust N Z J Obstet Gynaecol 2012;52:316-20.
23. Fidaner H. Anestezi ve yoğun bakım stresi, Depresyon Dergisi 1997;2(3):81-4.
24. Gbert LD, Battit GE, Turndorf H, Beecher HK. The value of the preoperative visit by anesthesiologist. JAMA 1963;185:553-5.
25. Kaplan HI, Sadock B, Grebb JA. Synopsis of Psychiatry, London, Williams&Wilkins, 1994;7778.
26. Shevde K, Panagopoulos G. A Survey of 800 patients’ knowledge, attitudes, and concerns regarding anesthesia. Anesth Analg 1991;73:190-8.

**27.** JIala HA, French JL, Foxall GL, Hardman JG, Bedfordth NM. Effect of preoperative multimedia information on perioperative anxiety in patients undergoing procedures under regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2010; 104: 369-74.

**28.** Fassoulaki A, Staikou C, Melemini A, Kottis G, Petropoulos G. Anaesthesia preference, neuraxial vs general, and outcome after caesarean section. *Journal of Obstetrics & Gynaecology* 2010;30:818-21.

**29.** Carvalho B1, Cohen SE, Lipman SS, Fuller A, Mathusamy AD, Macario A. Patient preferences for anesthesia outcomes associated with cesarean delivery. *Anesth Analg* 2005 ;101:1182-7.

**30.** Down JF, Gowrie- Moham S. A prospective observational study of the subjective experience of caesarean section under regional anaesthesia. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2002;11:242-5.

**31.** Afolabi BB, Lesi FE, Merah NA. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 ;18(4):CD004350.

## BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN YEME TUTUMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF EATING ATTITUDES OF STUDENTS OF DEPARTMENT  
OF NUTRITION AND DIETETICS

Osman SON

Eskişehir Anadolu Hastanesi, Endokrin ve Metabolizma Hastalıkları

### ÖZ

**AMAÇ:** Bu çalışma Üniversitede Beslenme ve Diyetetik öğrenimini sürdüren öğrenciler ile bu alan dışında eğitim alan öğrencilerin yeme tutumlarını karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 54 beslenme ve diyetetik 3. sınıf öğrencisi (Grup 1), 53 diğer bölümlerin 3. sınıfında eğitimine devam eden öğrenciye (Grup2) Aralık 2017 tarihinde Yeme Tutum Testi (EAT) uygulanmış, ayrıca yaş, boy, kilo sorgulanmış ve Body Mass İndeks (BMI) hesaplanmıştır. Veriler SPSS 21.0 versiyonunda girilmiştir. İstatistiksel olarak Chi-Square, Mann-Whitney U, Wilcoxon W, Mann-Whitney Rank Sum Testleri ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmede  $p<0.005$  anlamlı kabul edilmiştir.

**BULGULAR:** İki grubun ortalama EAT skorları değerlendirildiğinde anlamlı bir fark bulunmadı ( $p=0.498$ ). Elde edilen ortalama puanların düşük olması her iki grubunda negatif yeme tutumu sergilemediğini düşündürmüştür. Ancak kesme puanı değerlendirmesinde her iki grupta da yeme bozukluğu görülmektedir. Gruplar arası kilo ve BMI karşılaştırmalarında Grup 1'in ideal kilolarına daha yakın oldukları tespit edilmiş ve anlamlı fark saptanmıştır ( $p=0.005$ ).

**SONUÇ:** Yapılan çalışmanın örneklemini küçük olması ile birlikte hem beslenme ve diyetetik hemde diğer üniversite öğrencileri arasında negatif yeme tutumu davranışının arttığını ifade edebiliriz.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Üniversite öğrenci, Öğrencilerde beslenme, Yeme tutum testi.

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** In this study, we compare the eating habits of students studying in the Department of Nutrition and Dietetics at a state university in Turkey, with those of students from other departments.

**MATERIAL AND METHODS:** The study included 54 third-year students who were studying in the Department of Nutrition and Dietetics (Group 1) and 53 third-year students from other departments (Group 2) of the same university. An Eating Attitudes Test (EAT) was applied to all students included in the study on December 2017, and data was obtained on age, height and weight, from which Body Mass Index (BMI) was calculated. The data was analysed using SPSS version 21.0 software, and Chi-Square, Mann-Whitney U, Wilcoxon W and Mann-Whitney Rank Sum tests were used to evaluate the obtained data. A p-value of  $<0.005$  was considered significant.

**RESULTS:** No significant difference was identified in the mean EAT score values of the two groups ( $p=0.498$ ). A low mean score suggests the existence of no negative eating habits in either group, although in an evaluation of the cut-off value, eating disorders were identified in both groups. When the groups were compared in terms of weight and BMI, Group 1 was found to be closer to their ideal weight, with a significant difference was observed between the two groups ( $p=0.005$ ).

**CONCLUSIONS:** Although our study sample was small, the findings suggest that negative eating habits increase both among students of the Department of Nutrition and Dietetics and also those of other departments.

**KEYWORDS:** University student, Student nutrition, Eating attitudes test.

## INTRODUCTION

In recent years, nutritional attitudes and behaviours have begun to change with the development of technology and media around the world. Eating attitudes and behavioural changes may on the one hand lead to the spread of obesity like an epidemic, while on the other hand, the perception of being thin and fit is triggered (1). Among adolescents and the younger generations in particular there is a desire to be fit or to look thinner, and this can lead to negative nutritional development (2,4) along with such associated diseases as vitamin and mineral deficiencies, anorectic diseases and psychosomatic disorders. Professional groups that often engage in eating and drinking may be affected nutritionally by their profession, leading them to overeat, to refuse to eat or to consume healthy foods. The reason for this is yet to be fully explained, although it is thought that it may be a subconscious issue. The treatment of eating disorders (ED) should be through a multidisciplinary approach, with one of the contributors being dietitians. People receiving education or who are employed in the field of nutrition and dietetics are constantly dealing with food and diet, which may have an effect in determining their daily eating behaviours. This is thought to be a cognitive process in which thoughts are reflected on behaviours, and in which the subconscious is activated (5). In recent years, studies of the eating attitudes of dietitians or nutrition and dietetics students have witnessed a marked increase. A European study investigating eating behaviours in dietitians showed that approximately 8 percent of the sample was considered at risk of developing an ED, while 14 percent had pre-existing issues with eating or weight that had motivated them to study nutrition (6). The primary aim of the present study is to evaluate the eating behaviours of students enrolled in a nutrition and dietetics department, and to determine the differences between their eating behaviours and those of the students of other departments. As a secondary approach, the BMI and weights of two groups are compared.

This study evaluates the nutritional attitudes of third-year students studying nutrition and dietetics at Afyon Kocatepe University, located in western Turkey. Nutrition and dietary education in Turkey is provided as a four-year undergraduate course in universities, in which the first three years are mostly theoretical and practical courses, followed by a fourth year of field applications. Students who complete successfully their four years of education are awarded the title of Dietitian. For the comparison group, third-year students enrolled in other departments of the university in which health-related education is provided were included.

## MATERIALS AND METHODS

This cross-sectional study was carried out at the Health College of University. The respondents were briefed on the nature of this study, and all then filled out a 40-question Eating Attitudes Test (EAT). The EAT scale, developed originally by Garner and Garfinkel (7), comprises 40 questions aimed at measuring the behaviours and attitudes of anorexic patients towards food, as well as eating disorders seen in normal people (8). The scale takes the form of a Likert-type six-step response form that is used to determine eating attitudes and behaviours (8), with the respondent answering each question by marking the appropriate option. The scale is considered appropriate for application to individuals aged 11 years and above (8). The Turkish version of the scale was designed by Erol and Savaşır after conducting a validity and reliability study (9), and reported that the scale worked well in distinguishing between people with eating disorders and healthy individuals, as well as other patient groups, and had a high confidence coefficient (9). In the Turkish version, the cut-off score was not calculated (8), although Rocks et al. accepted (10) a score of  $\geq 20$ . The heights of the students were measured in meters, and the same weighing scale was used to measure their weights. The students ages were also recorded, and their BMI was calculated based on self-reported heights and weights [weight (kg)/height (m<sup>2</sup>)]. The perceived ideal BMI was calcu-

lated based on self-reported height and weight that the participants reported as their ideal weight. BMI values were categorized according to the World Health Organization (WHO) guide, in which a BMI level of  $<18.5$  kg/m<sup>2</sup> is classified as underweight, a BMI level of 18.5–24.9 kg/m<sup>2</sup> is within the normal range, and a BMI level of  $\geq 25.0$  kg/m<sup>2</sup> is overweight or obese (11).

### ETHICS COMMITTEE

Approval was obtained from the Directorate of Higher Education for the study and Ethics Committee Approval was obtained dated 01.12.2017 and numbered 2017/12-295 from the Ethics Committee of Clinical Investigations of Afyon Kocatepe University.

### STATISTICAL ANALYSIS

The statistical analysis was performed using Statistical Package for Social Sciences software, version 21.0. All continuous data was tested for normality, and an independent t-test was used for the comparison of ages. A Mann–Whitney U-test, Mann-Whitney Rank Sum and Wilcoxon signed-rank test were used to compare other continuous data, such as BMI and EAT scores, and a p-value of  $<0.005$  was considered statistically significant.

### RESULTS

Group 1 comprised 54 students of nutrition and dietetics, while Group 2 was made up of 53 students who were studying in other departments. Group 1 comprised 45 females (83.3%) and nine males (16.7%) (n=54), compared to 38 females (71.7%) and 15 males (28.3%) in Group 2 (n=53). The Eating Attitudes Test (EAT) was applied to both groups in December 2017, heights and weights were measured, ages were recorded, and the BMI of each respondent was calculated. A comparison of the mean EAT scores revealed no significant difference between the two groups, with values found to be close to each other (p=0.498) (**Table 1**). A low mean score suggests the presence of no negative eating attitudes in either group, although a significant difference was found in the mean weight (p=0.005) and BMI (p=0.003) of Group 1 (Table 1), which may be attributed to the fact that the respondents in Group 1 were closer to their ide-

al body weights. Differences in body weights cause the BMI value to change. When the EAT cut-off score is considered as  $\geq 20$  (10), 22 of the 54 participants (40.7%) in Group 1 were found to have eating disorders, of which 19 (86.7%) were female and three (13.3%) were male. In Group 2, 16 of the 53 (30.1%) individuals were found to meet the eating disorder criteria, and of these, 10 (62.5%) were female and six (37.5%) were male. There was a statistically significant difference between the two groups in terms of sex (p=0.005), and the frequency of eating disorders was found to be higher in Group 1, to a statistically significant degree (p=0.005), which suggests that students studying in the Department of Nutrition and Dietetics may be more likely to develop eating disorders.

This manuscript was written in accordance with the STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology) guidelines.

**Table 1:** Intergroup comparison of mean EAT scores

	GROUPS	N	Mean±Std. Deviation	Median (25%-75%)	P
Height	Group 1	54	165.39±7.65	163.00 (160.00–168.00)	0.482
	Group 2	53	166.91±9.19	165.00 (160.00–172.50)	
Weight	Group 1	54	59.35±11.53	56.50 (50.75–68.00)	0.005
	Group 2	53	65.69±12.17	65.00 (56.00–75.50)	
Age	Group 1	54	21.61±2.04	21.00 (20.00–22.00)	0.454
	Group 2	53	21.26±1.69	21.00 (20.00–22.00)	
BMI	Group 1	54	21.59±3.10	20.86 (19.23–23.53)	0.003
	Group 2	53	23.50±3.55	23.14 (21.01–25.39)	
EAT Score	Group 1	54	18.00±7.08	16.00 (13.00–22.00)	0.498
	Group 2	53	18.68±11.66	14.00 (10.50–24.50)	

Mann-Whitney Rank Sum Test, Median (25%–75%)

### DISCUSSION

A multidisciplinary approach is needed for the treatment of nutritional diseases and eating disorders, and one of the most important tasks in such an approach falls to dietitians who take on responsibilities in learning the food consumption patterns of patients, recording their food consumption habits and explaining to them how to cope with the disease. These are the primary tasks of dietitians, and this situation consciously affects individuals who are educated or employed in this branch. In particular, people who enlist in weight-loss programs would prefer to see that people who give them nutritional education are of the ideal weight. Dietitians, whether continuing their nutrition and dietetics education or performing their profession, prefer to be skinnier or thinner, as this gives

them more confidence in front of their clients. Accordingly, people who provide nutritional education tend to avoid food, and this can be defined as an occupational disease. In a study by Cristen Harris comparing the eating attitudes of students of different departments, nutrition and dietetics students had stricter diets and tended to develop obsessions related to eating (12). Our study reveals that dietitians start to be affected in this way during their education, and previous literature contains several studies with similar results to those in our study, showing that nutrition and dietetics students tend to exhibit negative eating attitudes, and may be more likely to develop eating disorders (12-14). In our study, the EAT scores of the two groups were similar, which suggests the absence of negative eating attitudes. However, when the cut-off score was taken as  $\geq 20$ , a remarkable proportion of the participants in Group 1 (40.7%) were observed to have eating attitude disorders, and the rate was found to be lower in the comparison group (30.1%). In some students, an increased knowledge of nutrition may lead to obsessions with eating only healthy food and avoiding unhealthy food (i.e., orthorexia), which is something that is often observed among female dietetics students (15) and practicing dietitians (16). Eating disorders in this study refers all such disorders, including anorexia nervosa, anorexia bulimia and orthorexia (obsession with healthy eating).

When the students in both groups who were found to have eating disorders were compared in terms of sex, eating disorders were shown to be more common among women than men. This finding is consistent with that of Gunn et al. (17), who also reported higher rates of eating disorders among women. In our country, education in nutrition and dietetics is more popular among women, and so the majority of the students who participated in the study were women, and the control group was also composed mainly of women to ensure similarity between the groups.

Given that the students in both groups were in the third grade, their mean age was found to be similar, with no statistically significant difference observed in this regard ( $p=0.454$ ). The mean height of the groups was similar, again with no

statistically significant difference ( $p=0.482$ ). A statistically significant difference was found in favour of Group 1 in the comparison of the BMIs of the groups ( $p=0.003$ ). BMI is defined by WHO as: "BMI (Body Mass Index) is a simple index of weight-for-height that is commonly used to classify underweight, overweight and obesity in adults. BMI is defined as the weight in kilograms divided by the square of the height in meters ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (11). In the WHO classification, the principal cut-off points of the ideal BMI ratio are listed as 18.50–24.99, whereas additional cut-off points were 18.50–22.99 and 23.00–24.99 (11).

A low BMI indicates a low body weight in proportion to height. The mean BMIs and body weights of the nutritional and dietetics students were found to be lower than in the comparison group, with a statistically significant difference found between the two groups Table 1. This indicates that nutrition and dietetics students are more cautious about their weight, or that they are more concerned about their eating habits. In a study ( $n=137$ ) by Rocks et al. (10), the mean BMI of nutrition and dietetics students ( $n=91$ ) was found to be  $20.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ , whereas the mean BMI level of the students from other health-related departments ( $n=46$ ) was reported as  $21.2 \text{ kg}/\text{m}^2$ .

## CONCLUSIONS

Our study has shown that students studying in the department of nutrition and dietetics act responsibly in terms of their eating habits, and that women are affected more by negative eating habits than men. There is a need for more extensive studies in the future, as problems related to eating attitudes and behaviours are increasing day by day.

## REFERENCES

1. Angle S, Engblom J, Eriksson T, et al. Three factor eating questionnaire-R18 as a measure of cognitive restraint, uncontrolled eating and emotional eating in a sample of young Finnish females. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009;17(6):41.
2. Herpertz-Dahlmann B, Wille N, Hölling H, Vloet TD, Ravens-Sieberer U. Disordered eating behaviour and attitudes, associated psychopathology and health-related quality of life: results of the BELLA study. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2008;17(1):82-91.



- 3.** Mousa TY, Mashal RH, Al-Domi HA, Jibril MA. Body image dissatisfaction among adolescent schoolgirls in Jordan. *Body Image*. 2010;7:46-50.
- 4.** Yırğa B, Gelaw YA, Derso T, Wassie MM. Disordered eating attitude and associated factors among high school adolescents aged 12–19 years in Addis Ababa, Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Res Notes*; 2016(9):503.
- 5.** Pereira RF , Alvarenga M. Disordered eating: identifying, treating, preventing, and differentiating it from eating disorders. *Diabetes Spectr*. 2007; 20: 141-48.
- 6.** Drummond D, Hare MS. Dietitians and eating disorders: an international issue. *Can J Diet Pract Res*. 2012;73(2):86-90.
- 7.** Garner DM, Garfinkel PE. The Eating Attitudes Test: an index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychol Med*. 1979;9(2):273-279.
- 8.** Aydemir O, Köroğlu E (Edited by). *Psikiyatride Kullanılan Klinik Ölçekler*. 6.Baskı, HYB Publishing. Ankara; 2014: 395.
- 9.** Erol N, Savasır I. Eating Attitude Test: Anorexia nervosa sign index. *Turkish Journal of Psychology*.1989;7:19-25.
- 10.** Rocks T, Pelly F, Slater G, Martin LA. Eating attitudes and behaviours of students enrolled in undergraduate nutrition and dietetics degrees. *Nutr Diet*. 2017;74(4): 381-387.
- 11.** WHO/Europe | Nutrition - Body mass index - BMI. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>. Accessed on December 27, 2017.
- 12.** Harris C. Differences in eating and body-related attitudes, beliefs and behaviours among female graduate students in nutrition and dietetics and naturopathic medicine: a pilot study. *Eat Weight Disord*. 2018;23(3):383-387.
- 13.** Nergiz-Unal R, Bilgiç P, Yabancı N. High tendency to the substantial concern on body shape and eating disorders risk of the students majoring Nutrition or Sport Sciences. *Nutrition Research and Practice*. 2014;8(6):713-718.
- 14.** Hall E, Chai W, Koszewski W, Albrecht J. Development and validation of a social cognitive theory-based survey for elementary nutrition education program. *Int J Behav Nutr and Phys Act*. 2015;12:47.
- 15.** Bo S, Zoccali R, Ponzio V, et al. University courses, eating problems and muscle dysmorphia: are there any associations? *J Transl Med*. 2014;7(12):221.
- 16.** Asil E and Sürücüoğlu MS. Orthorexia Nervosa in Turkish Dietitians. *Ecol Food Nutr*. 2015; 54(4):303-313.
- 17.** Pettersen G, Sordal S, Rosenvinge JH, Skomakerstuen T, Fostervold-Mathisen T, Sundgot-Borgen J. How do women with eating disorders experience a new treatment combining guided physical exercise and dietary therapy? An interview study of women participating in a randomised controlled trial at the Norwegian School of Sport Sciences. *BMJ Open*. 2017;7:e018588.

# HEMŞİRELERDE İŞ DOYUMU, MESLEKİ TÜKENMİŞLİK VE YAŞAM KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

THE RELATIONSHIPS BETWEEN JOB SATISFACTION, PROFESSIONAL  
BURNOUT AND QUALITY OF LIFE IN NURSES

Yasemin ÇELİK<sup>1</sup>, İbrahim KILIÇ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü  
<sup>2</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı

## ÖZ

**AMAÇ:** Bu çalışmada, hemşirelerin iş doyumunu, mesleki tükenmişlik düzeyleri ve yaşam kalitelerinin belirlenerek, aralarındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmanın evreni Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde görev yapan hemşirelerden oluşmakta olup, dört bölümden oluşan anket, örneklem grubunu oluşturan 171 hemşireye uygulanmıştır. Ölçeklerde Minnesota İş Doyum Ölçeği, Maslach Tükenmişlik Ölçeği ve Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği- Kısa Formu (WHOQOL-BREF) yer almaktadır. Verilerin analizinde betimsel istatistiklerin yanı sıra parametrik testler (bağımsız örneklem için t testi, tek faktörlü varyans analizi) ve Pearson Korelasyon analizi kullanılmıştır.

**BULGULAR:** Hemşirelerin genel iş doyum düzeyi ortalaması  $x=3.15$  olup, mesleki tükenmişlik düzeyleri ortalaması  $x=2.60$  ve yaşam kalitesi ortalaması ise  $x=3.47$  olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, hemşirelerin genel iş doyumunu ve mesleki tükenmişlik düzeyi; medeni durum, yaş, çalışma süresi, çalışma şekli ve çalışılan yere göre anlamlı farklılıklar göstermiştir.

**SONUÇ:** Yapılan çalışmada, iş doyumunu arttıkça mesleki tükenmişliğin düştüğü, iş doyumunu arttıkça yaşam kalitesinin arttığı ve mesleki tükenmişlik arttıkça yaşam kalitesinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Hemşire, İş doyumunu, Mesleki tükenmişlik, Yaşam kalitesi

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** In this research, it was aimed to examine the relationships between job satisfaction, professional burnout and quality of life of nurses.

**MATERIAL AND METHODS:** The population of this research consists of nurses working in Afyon Kocatepe University Research and Practice Hospital and the questionnaire consisting of four parts was applied on 171 nurses constituting the sample group. Minnesota Job Satisfaction Scale, Maslach Burnout Scale and World Health Organization Quality of Life Scale-Short Form (WHOQOL-BREF) were included in the scales. In the analysis of the data, descriptive statistics as well as parametric tests (independent samples t test, variance analysis - one way ANOVA-) and Pearson Correlation analysis were used.

**RESULTS:** The average level of job satisfaction of the nurses was  $x=3.15$ , the average level of occupational burnout was  $x=2.60$  and the average of the quality of life was  $x=3.47$ . In addition, general job satisfaction level of nurses, burnout level showed significant differences according to marital status, age, duration of work, type of work and work place.

**CONCLUSIONS:** The study results show that as job satisfaction increases, professional burnout decreases and quality of life increases. In addition, as professional burnout increases, the quality of life decreases.

**KEYWORDS:** Nurse, Job satisfaction, Professional burnout, Quality of life

## GİRİŞ

İş doyumunu, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesi gibi kavramlar çalışma hayatında olduğu kadar sosyal ve özel hayatta da önemli konulardır (1). Sağlık çalışanlarının önemli bir bileşeni olan hemşireler, mesai saatleri dışında da görev yapan, yoğun iş temposu ve stres altında çalışan gruptur (2).

İş doyumunu, çalışanların ruhsal ve fiziksel sağlığını, performansını, verimliliğini ve davranışlarını etkileyebilen; kişinin, işini ve iş çevresini değerlendirmesi sonucunda ortaya çıkan duygusal bir tepki olarak tanımlanabilir (3). Sağlık hizmeti veren kişilerin, yaptığı işten ve çalıştıkları ortamlardan doyum sağlayabilmesi, kurumdaki ihtiyaçlarının yöneticiler tarafından tespit edilerek, gerekli önlemlerin alınması ve çalışanların motivasyon ve yaşam kalitelerinin iyileştirilmesi ile sağlanabilir (4,5).

Mesleki tükenmişlik de iş doyumunu gibi iş hayatının önemli hususlarındandır ve hemşirelerin, duygusal olarak kendilerini tükenmiş hissetmeleri, iş yerindeki çalışma arkadaşlarına ve iş/mesleklerine karşı duyarsızlaşmaları ve kişisel başarısızlık hislerinin artması olarak tanımlanmaktadır (6).

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi kavramı sağlık durumu ile yakın ilişkilidir ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından "içinde yaşadıkları kültürel çevre ve değerler sistemi bağlamında, amaçları, standartları, beklentileri ve kaygıları açısından bireylerin yaşam içersindeki durumlarını algılaması" olarak tanımlanmaktadır (7).

Bireyin iş doyumunun, mesleki tükenmişliğinin ve yaşam kalitesinin ele alınması yaşadığı çevreyle bütüncül olarak değerlendirildiğinde, özellikle hemşirelerin çalışma ortamında maruz kaldığı fiziksel, ruhsal ve sosyal rahatsızlıkların belirlenmesini sağlayacaktır.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma ve Uygulama hastanesinde yürütülen bu çalışma hemşirelerin iş doyumunu, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacı ile planlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Hemşirelerin yaşam kalitesi, mesleki tükenmişlik ve iş doyum düzeylerinin belirlendiği bu çalışma, tanımlayıcı ve kesitsel bir araştırma niteliğindedir. Çalışmanın evreni Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde görev yapan toplam 341 hemşireden oluşmaktadır. Örneklem hacminin hesaplanmasında sonlu evrenler ve nicel araştırmalar için önerilen  $n = N \cdot s^2 \cdot Z^2 / ((N-1) \cdot d^2 + s^2 \cdot Z^2)$  formülünden yararlanılmış olup,  $N=341$ ;  $s=1$ ;  $Z=1.96$ ;  $d=0.1$  olarak alınmış ve minimum örneklem hacmi 167 olarak hesaplanmıştır (8). Eksik ve hatalı veriler dikkate alınarak 200 anket uygulanmış ve 171'i değerlendirmeye alınmıştır.

Araştırmada veri toplama tekniği olarak 4 bölümden oluşan anket kullanılmıştır. Bu anketin birinci bölümünde kişisel bilgi formu yer alırken, ikinci, üçüncü ve dördüncü bölümlerde kullanılan ölçekler için beşli Likert tipi derecelendirme (1=hiç ve 5=tam aralığında) kullanılmıştır.

Belirtilen anketin, ikinci bölümü Maslach ve Jackson (1981) tarafından geliştirilen ve Maslach'ın adıyla literatüre geçen Tükenmişlik Envanteri beş dereceli Likert tipi yanıtlama seçenekleri olan toplam 22 madde ve üç alt boyuttan oluşmaktadır. Envanter tükenmişliği, duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarısızlık boyutlarıyla ölçmektedir. Ölçek maddeleri "1 hiçbir zaman" ve "5 her zaman" biçiminde puanlanmaktadır (9). Ergin (1993) tarafından Türkçe'ye çevrilen, uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan envanter Türkiye'de farklı meslek gruplarında çalışan bireylerin tükenmişlik durumlarını ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (10). Bireyin işindeki duygusal beklentilere cevap verememesi ölçeğin duygusal tükenme boyutunu; çalışanın hizmet verdiği kişiler ile arasına mesafe koyması, onları görmezden gelmesi duyarsızlaşma boyutunu; bireyin kendini işinde başarılı hissetmesi kişisel başarı boyutunu oluşturmaktadır (11). Duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı boyutları ayrı ayrı puanlanmaktadır. Yüksek duygusal tükenme ve duyarsızlaşma puanları bireyin tükenmişlik yaşadığını göstermektedir. Kişisel başarı

boyutunda alınan puanların düşük olması ise kişinin içinde çok fazla beklenti ile karşılaşması sebebiyle kendisini yetersiz ve yüksek düzeyde tükenmiş hissettiğini göstermektedir.

Üçüncü bölümde 2 boyut 20 madden oluşan Minnesota Doyum Ölçeği kullanılmıştır (12). Hemşirelerin iş doyum düzeylerini belirlemek için, Japonya'da Muya ve arkadaşları (2014) tarafından geliştirilmiş olan orjinal "Hemşire İş Doyum Ölçeği" 28 madde ve "İşle İlgili Olumlu Duygular", "Üstlerden Uygun Destek", "İşyerinde Algılanan Önem" ile "Keyifli Çalışma Ortamı" olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Ölçek maddeleri 1'den (Kesinlikle katılmıyorum) 5'e (Kesinlikle katılıyorum) kadar sıralanmış olan 5'li likert sistemi kullanılarak puanlanmıştır. Orjinal ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı  $\alpha=0.94$ , alt boyutları için  $\alpha=0.81-0.91$  arasında bulunmuştur. 28 maddelik ölçeğin 7. ve 21. maddeleri ters yönde puanlanmaktadır.

Ölçeğin kesme noktası bulunmamaktadır. Ölçekten alınan puan 5'e doğru yükseldikçe iş doyumunu yüksek, 1'e doğru indikçe iş doyumunu düşük olarak değerlendirilmektedir (13). Puanların yüksek olması iş doyumunun da yüksek olduğunu göstermektedir (14). Minnesota İş Doyum Ölçeği içsel ve dışsal doyum düzeyini belirleyici özelliklere sahip 2 faktörden oluşmaktadır (15,16). İçsel doyum; Başarı, tanınma veya takdir edilme, işin sorumluluğu, işin kendisi, yükselme ve terfiye bağlı görev değişikliği gibi işin içsel niteliğine ilişkin tatminkârlıkla ilgili öğelerden oluşmaktadır. Dışsal doyum; İşletme politikası ve yönetimi, denetim şekli, yönetici, diğer çalışanlarla ilişkiler, çalışma koşulları, maaş gibi işin çevresine ait öğelerden oluşmaktadır (15).

Son bölümde de 4 boyut 27 madden oluşan Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Formu (WHOQOL-BREF) kullanılmıştır (7). Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu Dünya Sağlık Örgütü kaliteli yaşamı "bireyin içinde yaşadığı kültür ve değerler sistemi içinde, amaçları, beklentileri, standart ve kaygılarıyla ilişkili olarak yaşamını nasıl algıladığı" üzerine tanımlar. WHOQOL-BREF, Dünya Sağlık Örgütü tarafından geliştirilmiş ve 6 alt boyuttan oluşan WHOQOL-100'ün kısa formudur.

WHOQOL-100'den 24 bölümün her biri için birer soru çıkartılarak ve genel sağlık ve yaşam kalitesiyle ilgili iki soru eklenerek oluşturulmuştur. 26 maddeden oluşan ve 5'li derecelendirme tipine sahip bu ölçek "1=Hiç Memnun Değilim, 5=Çok Memnunum" şeklinde hazırlanmıştır. Ağrı duyma, uyku, enerji gibi bedensel sağlık, olumlu duygular, özgüven, beden imgesi gibi psikolojik sağlık, sosyal destek, kişisel ilişkiler gibi sosyal ilişkiler ve ekonomik durum, ulaşım, güvenli ortam, sağlık koşulları gibi çevresel sağlık olmak üzere dört alt boyutu bulunmaktadır. Alınan yüksek puan, yüksek yaşam kalitesine işaret etmektedir. Türkçe uyarlaması Eser ve ark. tarafından gerçekleştirilmiştir (17).

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi bilgisayar ortamında SPSS 21.0 istatistik paket programı ile yapılmıştır. Elde edilen veriler betimsel istatistiklerin yanı sıra mesleki tükenmişlik, iş doyumunu ve yaşam kalitesinin hemşirelerin bireysel özelliklerine göre karşılaştırılmasında veriler normal dağılıma uyduğu için t testi ve varyans analizi kullanılmıştır. Ayrıca, mesleki tükenmişlik, iş doyumunu ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiler Korelasyon analizi ile incelenmiştir. Diğer taraftan ölçeklerin geçerliği için faktör analizi, güvenilirliği için ise Cronbach's Alpha değerleri hesaplanmıştır. Sonuçlar % 95 güven aralığında ( $p<0.05$  anlamlı) değerlendirilmiştir.

## ETİK KURUL ONAYI

Çalışmamıza Afyon Kocatepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 04.08.2017 tarih ve 2011/KA EK-2 kod numaralı karar ile onay alınmıştır. Ayrıca Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi (06/09/2017 tarihli ve 20340772-730.08.03-E.39127 sayılı yazı) ve hastane bünyesinde çalışan ve çalışmamıza katılmayı kabul eden hemşirelerden gönüllü onam formu doldurularak izin alınmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan hemşirelerin %84.2'sinin kadın, %30.4'ünün 24-29 yaş arasında, %66.1'inin evli, %56.7'sinin lisans mezunu olduğu, %43.3'ünün nöbetli çalışan, %50.9'unun yataklı

servislerde ve %35.7'sinin 3-5 yıl arası çalışanlardan oluştuğu görülmektedir (**Tablo1**).

**Tablo 1:** Hemşirelerin bireysel özelliklerine göre dağılımı

Değişkenler	Gruplar	n	%
Cinsiyet	Kadın	144	84,2
	Erkek	27	15,8
Yaş	18-23	43	25,1
	24-29	52	30,4
	30-35	41	24,0
	36 ve üzeri	35	20,5
	18-23	43	25,1
Medeni Durum	Evlü	113	66,1
	Bekar	58	33,9
Öğrenim Durumu	Lise	45	26,3
	Önlisans	18	10,5
	Lisans	97	56,7
Çalışma Şekli	Lisansüstü	11	6,4
	Nöbetli Çalışan	74	43,3
	Gündüz Elemanı	67	39,2
	Sorumlu yada Yönetici	30	17,5
	Yoğun bakım, ameliyathane, acil servis	58	33,9
Çalışma Yeri	Yataklı Servis	87	50,9
	Kan alma, EKG, Poliklinik	26	15,2
Çalışma Süresi	2 yıl ve altı	18	10,5
	3-5 yıl	61	35,7
	6-8 yıl	27	15,8
	9-11 yıl	32	18,7
	12 yıl ve üzeri	33	19,3
Toplam		171	100,0

Araştırmada kullanılan Minnesota İş Doyum Ölçeği, Maslach Tükenmişlik ölçeği ve Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği- Kısa Form (DSÖYKÖ-KF)'una ilişkin katılımcıların İş Doymu, Mesleki Tükenmişlik ve Yaşam Kalitesi düzeylerine yönelik aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Minnesota Doym Ölçeği'ne ilişkin genel ortalama değeri  $x=3.15$  olarak hesaplanmış olup, bu değer hemşirelerin genel iş doyum düzeylerinin (5'li ölçekte 3, orta değeri gösterdiği için) orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Alt boyutlara ilişkin ortalamalar incelendiğinde hemşirelerin içsel doyum düzeylerinin ( $x=3.33$ ), dışsal doyum düzeylerinden ( $x=2.93$ ) yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Maslach Tükenmişlik Ölçeği'ne yönelik geçerlik ve güvenilirlik analiz sonuçları'na göre "Duygusal Tükenme" alt boyutundan ( $x=3.24$ ) yüksek, "Kişisel Başarısızlık Hissi" alt boyutundan ( $x=2.16$ ) düşük, "Duyarsızlaşma" alt boyutundan ( $x=2.16$ ) düşük ve "Genel Mesleki Tükenmişlik" boyutundan ( $x=2.60$ ) ortalama puan alındığı Tablo 2'de belirlenmiştir. Buna göre çalışmaya katılan hemşirelerin kişisel başarısızlık hissi ve duyarsızlaşmaya göre en çok duygusal tükenmişlik yaşadığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği- Kısa Form (DSÖYKÖ-KF)'una yönelik geçerlik ve güvenilirlik çalışmamızın sonuçlarına göre "Fiziksel Alan" alt boyutundan ( $x=3.40$ ) düşük, "Çevresel Alan" alt boyutundan ( $x=3.45$ ) ortalama, "Psiko-

lojik Alan" alt boyutundan ( $x=3.55$ ) ortalama, "Sosyal Alan" alt boyutundan ( $x=3.65$ ) yüksek ve "Genel Yaşam Kalitesi" boyutundan ( $x=3.47$ ) ortalama puan alındığı belirlenmiştir (**Tablo 2**).

**Tablo 2:** İş doymu, tükenmişlik ve yaşam kalitesi ölçeklerine yönelik betimsel istatistikler

Ölçek / Altölçek	Madde Sayısı	$\bar{X}$	SS
İçsel Doym	12	3,33	0,68
Dışsal Doym	8	2,93	0,84
Genel Doym	20	3,15	0,69
Duygusal Tükenme	9	3,24	0,78
Kişisel Başarısızlık Hissi	8	2,16	0,82
Duyarsızlaşma	5	2,16	0,60
Genel Mesleki Tükenmişlik	22	2,60	0,53
Fiziksel Alan	7	3,40	0,73
Çevresel Alan	9	3,45	0,59
Psikolojik Alan	6	3,55	0,68
Sosyal Alan	3	3,65	0,70
Genel Yaşam Kalitesi	25	3,47	0,56

Çalışma sonuçlarına göre, yaşam kalitesinin erkeklerde ( $x=3.70$ ) bayanlara ( $x=3.42$ ) göre ( $p=0.020$ ) yüksek olduğu görülmüştür. Bunun yanında, mesleki tükenmişliğin bekarlarda ( $x=2.74$ ) evli olanlara ( $x=2.52$ ) göre yüksek olduğu ( $p=0.014$ ) belirlenmiştir.

İş doymu arttıkça, mesleki tükenmişlik azalmaktadır, bu durumun, yaş ve çalışma yılı ile istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ( $p \leq 0.05$ ). Buna göre, ilk işe başladığı 18-23 yaşları ( $x=3.17$ ) ile 2 yıl ve altı süredir çalışanlarda ( $x=3.18$ ) iş doymununun yüksek, 24-29 yaşları ( $x=2.81$ ) ile 3-5 yıl aralığında çalışanlarda ( $x=3.07$ ) iş doymununun azalmaya başladığı, 30-35 yaşları ( $x=3.25$ ) ile 6-8 yıl boyunca çalışanlarda ( $x=2.97$ ), özellikle de 36 yaş ve üzeri ( $x=3.48$ ) ile 9-11 yıl boyunca çalışanlarda ( $x=3.08$ ) tekrar iş doymununun yükselmeye başladığı gözlenmiştir (iş doymu-yaş için  $p=0.000$ ; iş doymu-çalışılan yıl için  $p=0.033$ ). Bunun yanında, mesleki tükenmişliğin 18-23 yaş ( $x=2.71$ ) ile 2 yıl ve altı süredir çalışanlarda ( $x=2.73$ ) yüksek iken yaşın ilerlemesi ile 24-29 yaş ve 30-35 yaş aralığında ( $x=2.63$ ) ve 3-5 yıl aralığında ça-

İşanlarda ( $x=2.70$ ) mesleki tükenmişliğin düşmeye başladığı, 36 yaş ve üzeri ( $x=2.38$ ) ile 6-8 yıl boyunca çalışanlarda ( $x=2.60$ ) azaldığı, 9-11 yıl boyunca çalışanlar ( $x=2.62$ ) ile 12 yıl ve üzeri çalışanlarda ( $x=2.32$ ) en düşük olduğu belirlenmiştir (mesleki tükenmişlik-yaş için  $p=0.041$ ; mesleki tükenmişlik- çalışma yılı için  $p=0.011$ ).

Çalışma sonuçlarına göre, hemşirelerde, iş doyumunun, kan alma, EKG, poliklinikte çalışanlarda ( $x=3.71$ ) yüksek iken mesleki tükenmişliğin ( $x=2.38$ ) çok düşük olduğu bulunmuştur. İş doyumunun yataklı servislerde çalışanlarda ( $x=3.05$ ) düşük iken mesleki tükenmişliğin ( $x=2.69$ ) yüksek olduğu bulunmuştur. İş doyumunu ( $x=3.03$ ) ve mesleki tükenmişliğin ( $x=2.56$ ), yoğun bakım, ameliyathane, acil servislerde çalışan hemşirelerde düşük olduğu görülmüştür (iş doyumunu-çalışma yeri için  $p=0.000$ ; mesleki tükenmişlik-çalışma yeri için  $p=0.021$ ).

İş doyumunu, sorumlu ya da yönetici olarak çalışan hemşirelerde ( $x=3.35$ ) yüksek iken, mesleki tükenmişlik ( $x=2.43$ ) düşük olarak belirlenmiştir. İş doyumunu, gündüz elemanı olarak çalışan hemşirelerde ( $x=3.23$ ) düşük iken mesleki tükenmişlik ( $x=2.56$ ) yüksek bulunmuştur. İş doyumunu, nöbetli çalışan hemşirelerde ( $x=2.97$ ) en düşük iken mesleki tükenmişlik ( $x=2.73$ ) en yüksek olarak belirlenmiştir (iş doyumunu-çalışma şekli için  $p=0.014$ ; mesleki tükenmişlik-çalışma şekli için  $p=0.047$ ) (**Tablo 3**).

**Tablo 3:** İş doyumunu, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesinin bireysel özelliklere göre karşılaştırılması

Ölçekler	Değişkenler	$\bar{X}$	SS	F	p
Yaşam Kalitesi	Kadın	3,42	0,56	2,342	0,020*
	Erkek	3,70	0,42		
Mesleki Tükenmişlik	Bekar	2,74	0,54	2,494	0,014*
	Evli	2,52	0,50		
İş Doyumu	18-23 yaş	3,17	0,55	8,257	0,000*
	24-29 yaş	2,81	0,61		
	30-35 yaş	3,25	0,77		
	36+ yaş	3,48	0,64		
Mesleki Tükenmişlik	18-23 yaş	2,71	0,68	2,811	0,041*
	24-29 yaş	2,63	0,47		
	30-35 yaş	2,63	0,46		
	36+ yaş	2,38	0,61		
İş Doyumu	2 yıl ve altı süre çalışan	3,18	0,48	2,690	0,033*
	3-5 yıl arası çalışan	3,07	0,65		
	6-8 yıl arası çalışan	2,97	0,65		
	9-11 yıl arası çalışan	3,08	0,89		
	12 + yıl çalışan	3,47	0,55		
Mesleki Tükenmişlik	2 yıl ve altı	2,73	0,51	3,378	0,011*
	3-5 yıl arası çalışan	2,70	0,50		
	6-8 yıl arası çalışan	2,60	0,41		
	9-11 yıl arası çalışan	2,62	0,61		
	12 + yıl çalışan	2,32	0,48		
İş Doyumu	Yoğun bak, ameliyathane, acil.	3,03	0,638	11,674	0,000*
	Yataklı Servis	3,05	0,698		
Mesleki Tükenmişlik	Kan alma, EKG, Poliklinik	3,71	0,461		
	Yoğun bak, ameliyathane, acil.	2,56	0,431	3,936	0,021*
	Yataklı Servis	2,69	0,571		
İş Doyumu	Kan alma, EKG, Poliklinik	2,38	0,500		
	Nöbetli Çalışan	2,97	0,64	4,381	0,014*
	Gündüz Elemanı	3,23	0,69		
	Sorumlu yada Yönetici	3,35	0,70		
Mesleki Tükenmişlik	Nöbetli Çalışan	2,73	0,47	2,924	0,047*
	Gündüz Elemanı	2,56	0,57		
	Sorumlu yada Yönetici	2,43	0,48		

İş doyumunu, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesi arasında pearson korelasyon analizleri Tablo 4'te verilmiştir. Korelasyon katsayıları incelendiğinde, iş doyumunu ile mesleki tükenmişlik arasında negatif ve orta kuvvette bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu da iş doyumunu arttıkça mesleki tükenmişliğin orta kuvvette düşeceği anlamı taşımaktadır. Yine korelasyon katsayılarında iş doyumunu ile yaşam kalitesi arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. Daha açık bir ifade ile iş doyumunu arttıkça yaşam kalitesi artmaktadır. Aynı şekilde mesleki tükenmişlik ile yaşam kalitesi arasında ise negatif ve orta kuvvette bir ilişki tespit edilmiştir. Daha açık bir ifade ile mesleki tükenmişlik arttıkça yaşam kalitesinin orta kuvvette azaldığı ortaya çıkmaktadır ( $p \leq 0.01$ ) (**Tablo 4**).

**Tablo 4:** İş doyumunu, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon katsayıları

Ölçekler	İş doyumunu	Mesleki tükenmişlik	Yaşam kalitesi
İş doyumunu	1	-0,488**	0,436**
Mesleki tükenmişlik	-0,488**	1	-0,514**
Yaşam kalitesi	0,436**	-0,514**	1

\*\* $p < 0,01$

Hemşirelerin genel iş doyumunu ile cinsiyet, medeni durum ve eğitim durumu arasında; mesleki tükenmişlik ile cinsiyet ve eğitim durumu arasında; yaşam kalitesi ile yaş, medeni durum, çalışma yılı, çalışma yeri, çalışma şekli, eğitim durumu arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ( $p \geq 0.05$ ).

## TARTIŞMA

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, çalışmaya katılan hemşirelerin iş doyum düzeylerinin orta düzeyde olduğu ve dışsal doyum düzeylerinin (yönetici-denetim, yönetici karar verme, kurum politikası, ücret politikası, terfi, çalışma şartları, ekip uyumu ve onurlandırma), içsel doyum düzeylerinden (faaliyet, bağımlılık, değişkenlik, sosyal statü, moral, güvenlik, sosyal hizmet, yetki, yetenek kullanma, sorumluluk, yaratıcılık ve başarı hissi) düşük olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucuna benzer şekilde hemşirelerin içsel doyumlarının dışsal doyumlarından yüksek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (18-20). Piyal ve ark. tarafından bir eğitim hastanesinde çalışan sağlık personelinin iş doyumunu etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, hemşirelerin iş do-

yumu puan ortalamasının diğer sağlık çalışanlarına göre, daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır (21). Hemşirelik mesleğinde, çalışma koşullarının ağır olması, düzensiz çalışma saatleri, düşük ücretle çalışma, mesleki saygınlığının yetersizliği gibi faktörlerinin buna sebep olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada, hemşirelerin mesleki tükenmişlik düzeyleri; duygusal tükenme alt boyutundan (Bireyin işindeki duygusal taleplere cevap veremeyecek duruma gelmesi) yüksek, kişisel başarısızlık hissi alt boyutundan (bireyin kendini işinde başarılı bulması) düşük, duyarsızlaşma alt boyutundan (çalışanın hizmet verdiği kişiler ile arasına belli bir mesafe koyması ve onları görmezden gelmesi) orta düzeyde ve genel mesleki tükenmişlik boyutundan ortalama olarak belirlenmiştir. Buna göre çalışmaya katılan hemşirelerin kişisel başarısızlık hissi ve duyarsızlaşmaya göre en çok duygusal tükenmişlik yaşadığı ortaya çıkmaktadır. Bu sonuç literatürle uyumludur (22,23). Tükenmişlik ölçeğinde duygusal tükenme alt boyutu tükenmişliğin niteliğini belirleyen, odak noktasını oluşturan önemli bir unsurdur. Duygusal tükenmenin azaltılması ile duyarsızlaşma azalmakta, kişisel başarı artmakta olup, duygusal tükenme tükenmişliğin temel boyutu ve ilk aşamasını oluşturmaktadır (11). Bu bağlamda, Taormina ve Law'ın yapmış oldukları çalışmada belirtildiği gibi, iş eğitimi, kurumsal olarak çalışanları anlama, meslektaş desteği ve geleceğe yönelik bakış açısının önemli derecede etkileyebildiği için kişilerarası iletişim geliştikçe, tükenmişliğinde azalabileceği ortaya çıkmaktadır (24).

Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği- Kısa Form (DSÖYKÖ-KF) 'una yönelik geçerlik ve güvenirlik analiz sonuçlarına göre, hemşirelerin yaşam kalitelerinin en iyi sosyal alanda (diğer kişilerle ilişkiler, sosyal destek ve cinsel yaşam) olduğu, bunu psikolojik (benlik saygısı ve dış görünüş, olumsuz duygular, beden imgesi, olumlu duygular, din/kişisel inançlar/maneviyat ve öğrenme/düşünme/dikkati toplama/bellek) ve çevresel alanın (sağlık hizmetleri ve sosyal yardım, maddi kaynaklar, fiziksel güvenlik ve emniyet, ulaşılabilirlik ve nitelik, yeni bilgi ve beceri edinme fırsatları, dinlenme ve boş zamanlarını değerlendirme fırsatları ile bunlara katılabil-

me, fiziksel çevre (kirlilik/gürültü/trafik/iklim ve ulaşım)) takip ettiği, en az da fiziksel alan (günlük işleri yürütebilme, canlılık ve bitkinlik, uyku ve dinlenme, ilaçlara ve tedaviye bağımlılık, hareketlilik, ağrı ve rahatsızlık, çalışabilme gücü) alt başlıklarından olduğu görülmektedir. Alan puan ortalamalarının sıralamaları literatürde değişkenlik göstermektedir. Yüksek puan ortalamasıyla ilk sırada sosyal alanın yer aldığı çalışmalar bulunduğu gibi, fiziksel alanın ilk sırada yer aldığı araştırmalar da bulunmaktadır (25-29). Alan puan ortalamalarının sıralamalarının değişmesi, çalışmaya alınan grupların sağlık durumu, maddi durum, kimyasal maddeye maruz kalma, sosyal baskı gibi araştırmamızda değerlendirmeye almadığımız değişkenlerden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Yapılan çalışmada, hemşirelerin iş doyumunu ile yaş, çalışma yılı, çalışma yeri, çalışma şekli arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Buna göre, iş doyumunun yaşla birlikte orta düzeyde arttığı belirlenmiştir. Arıkan ve ark., çalışma yaşamına erken başlayan genç bireylerde yüksek olan iş doyumunu düzeyinin, otuzlu yaşlara doğru düştüğünü, yaş ilerledikçe, çalışma yaşamının sonuna doğru iş doyumunu düzeyinin yükseldiğini belirtmişlerdir (30). İş doyumunu ve yaş arasındaki ilişkiye yönelik yapılan başka bir araştırmada; yaşı daha ileri çalışanların genç çalışanlara göre iş doyumunu düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (10). Sağlık çalışanlarının, yaşlarının ilerlemesi ile birlikte edinilen deneyimler sonucu iletişim, başa çıkma ve yönetim becerileri gelişmekte ve stres azalmakta, güç sorunları çözümü konusunda yetkinleşmekte, dolayısıyla yaptığı işten doyumunu da artmaktadır (31). Literatürde çalışma yaşamının ilk yıllarında ve genç hemşirelerin, mesleğe ve iş koşullarına yönelik yüksek beklentilerinin, meslek seçimi ve iş güvencesine yönelik endişelerinin olması ve yükselme fırsatlarını elde edememe gibi nedenlerle iş doyumlarının düşük olduğu vurgulanmaktadır (32,34). Kişilerin çalışma sürelerinin artmasıyla beraber tecrübeleri de artmakta ve karşılaştıkları sorunlarla başa çıkabilme yetenekleri gelişmektedir. Bu durumun iş doyumunu düzeyini de artırabileceği düşünülmektedir. Çalışma yeri açısından, kan alma, EKG ve poliklinikte çalışan hemşirelerde iş doyumunun yüksek,

yataklı servislerde çalışanlarda orta düzeyde, yoğun bakım, ameliyathane, acil servis gibi riskli bölümlerde çalışan hemşirelerde orta düzeyde olduğu görülmüştür. Yapılan farklı çalışmalar elde edilen sonuçların literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir (35-37). Riskli bölümlerde çalışan hemşireler fiziksel ve duygusal yönden pek çok strese maruz kalmaktadır. Bu stresörler arasında yaşamı tehdit edici durumlar, teknolojik cihazlarla çalışma, hızlı karar verme sorumluluğu, uyarıcı çevresel etkenler, hareketlilik ve gürültünün fazla olması sayılabilir. Bu sonuç, kan alma, EKG, poliklinik gibi ünitelerdeki hemşirelerin daha bağımsız çalışabildikleri, dolayısıyla kişisel başarı eksikliğini daha az yaşadıkları ile açıklanabilir.

Hemşirelerin çalışma şekline göre iş doyumları, sorumlu ya da yönetici olarak çalışan hemşirelerde orta düzeyde yüksek iken, gündüz elemanı olarak çalışan hemşirelerde orta düzeyde düşük, nöbetli çalışan hemşirelerde orta düzeyde en düşük olarak belirlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlara rastlanmaktadır (18,19,38). Burada etkili olabilecek faktörler, haftalık çalışma süresi, hafta sonu çalışma ve yönetici hemşirelerin hasta bakımında birincil sorumlu olmaması sayılabilir.

Mesleki tükenmişlik ile yaş, medeni durum, çalışma yılı, çalışma yeri ve çalışma şekli açısından önemli bir fark olduğu belirlendi. Çalışmada yaş ve çalışma süresi arttıkça mesleki tükenmişliğin azaldığı saptandı. Taycan ve ark. tarafından yapılan çalışmanın sonuçları da benzerdir (39). Bu durum, artan yaşla birlikte hemşirelerin işle ilgili sorunlarda daha etkili mücadele edebilmeleri ve zaman içerisinde mesleki olgunlaşmanın bir sonucu olarak kendilerini daha başarılı görmelerine bağlanabilir.

Mesleki tükenmişliğin bekarlarda evli olanlara göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuç, Tunç'un yaptığı çalışma ile uyumludur (40). Maslach ve Jackson evli olanların, farklı kişiler ile ilişki kurabilme yetenekleri ve sorun çözme becerilerinin daha gelişmiş olduğunu belirtmektedirler (41). Evli olmanın tükenmişliği azaltan bir etken olabileceği, bekarların yalnızlık yaşamaları ve aile ortamından uzak olmalarının tükenmişliği artırabileceğini, buna karşın evli olanların sorum-

luluklarının fazla olması, stres ve iş yükünün iş hayatına yansiyarak verimliliği azaltabileceği ve başarıyı düşürebileceğini belirtmişlerdir.

Mesleki tükenmişliğin yataklı servislerde çalışan hemşirelerde yüksek iken, yoğun bakım, ameliyathane, acil servislerde çalışanlarda azaldığı ve kan alma, EKG, poliklinik'te çalışanlarda düşük olduğu bulunmuştur. Barutçu ve Serinkan, acil ve yoğun bakım servislerindeki personelin, diğer servislerdeki personele göre mesleki tükenmişlik alt boyut puanlarının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (42). Bu durum, riskli birimlerde çalışan hemşirelerin, çoğunlukla hayati riski olan, yoğun tedavi ve bakım gerektiren hasta ve yakınlarının da yer aldığı yoğun iş yükü ve stresli bir ortamda çalışmalarının, yeterince dinlenememe, sosyal ve kültürel yaşamlarının sınırlı olmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla, fiziksel ve psikolojik yorgunluğun mesleki tükenmişliğe sebep olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre, hemşirelerin yaşam kalitesinin erkeklerde bayanlara göre yüksek olduğu bulunmuştur. Yapılan bazı çalışmalarda erkeklerin yaşam kalitesi düzeyinin kadınlardan daha fazla olduğu belirlenirken bazılarında cinsiyetin yaşam kalitesi üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir (27,42,44). Bu durum, kadınların hem iş yerinde hem de evde çalışmasının, dinlenme ve boş zaman değerlendirme fırsatını kısıtlayıp yaşam kalitesini olumsuz etkilediği ile açıklanabilir.

Çalışmamızda, iş doyumunu arttıkça mesleki tükenmişliğin azaldığı, yaşam kalitesinin arttığı ve mesleki tükenmişlik arttıkça yaşam kalitesinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde düşük iş doyumunun hemşirelerde tükenmişliği artırdığı ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini bildiren çalışmalar mevcuttur (45,47). Kavlu ve Pınar'ın acil serviste çalışan hemşirelerin iş doyumunu, tükenmişlik ve yaşam kalitelerine etkilerinin incelendiği çalışmalarında, duygusal tükenme ve duyarsızlaşma arttıkça iş doyumunu ve yaşam kalitesinin azaldığını, kişisel başarı arttıkça iş doyumunu ve yaşam kalitesini arttığını göstermişlerdir (18).

Bu durum, yoğun çalışma saatleri, hemşire sayısının azlığı, hemşirelerin aileleri ile geçirdikleri zamanın az olması, yönetsel uygulamalar, gelişim fırsatlarının yetersiz olması gibi çeşitli



sebeplerden kaynaklanmış olabileceği kanaatini oluşturmaktadır. Çalışmamızda olduğu gibi tüm hastanelerde düzenli aralıklarla hemşirelerin iş doyumu, mesleki tükenmişlik ve yaşam kalitesini etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik çalışmalar yapılarak; elde edilen sonuçların yönetim tarafından pozitif olarak ele alınıp yeni düzenlemeler yapılmasının, çalışanların iş doyumu, mesleki tükenmişlik, yaşam kalitesi ve hasta bakım kalitesine olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

## TEŞEKKÜR

Çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon (BAPK) Birimi tarafından 17. kariyer. 169 nolu proje olarak desteklenmiş olup teşekkürlerimizi sunuyoruz. Çalışma, 1.Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi 02-05 Mayıs 2018 tarihleri arasında sözel sunum olarak sunulmuştur.

## KAYNAKLAR

1. Hombrados-Mendieta I, Cosano-Rivas F. Burnout, work place support, job satisfaction and life satisfaction among social workers in Spain: A Structural Equation Model. *International Social Work* 2013; 56(2): 228-46.
2. Aksoy N, Polat C. Akdeniz bölgesindeki bir ilde üç farklı hastanenin cerrahi birimlerinde çalışan hemşirelerin iş doyumu ve etkileyen faktörler. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi* 2013;10: 45-53.
3. Kılıç N. Sağlık çalışanlarında mobbing algısı ve iş doyumunun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı.2013.
4. Tarcan GY, Tarcan M, Top M. An analysis of relationship between burn out and job satisfaction among emergency health professionals. *Total Quality Management & Business Excellence* 2016: 1-18.
5. Khamlub S, Harun-Or-Rashid M, Sarker MA, Hirosawa T, Outavong P, Sakamoto J. Job satisfaction of health-care workers at health centers in Vientiane Capital and Bolikhamsai Province, Lao PDR. *Nagoya J Med Sci.* 2013; 75(3-4): 233-41.
6. Hakanen JJ, Schaufeli WB. Do burn out and work engagement predict depressive symptoms and life satisfaction? A three-wave seven-year prospective study. *Journal of Affective Disorders* 2012; 141(2): 415-24.
7. Kıvanç Ç. Sağlık çalışanlarının yaşam kalitesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı.2016.

8. Özdamar K(Editör). Spss İle Biyoistatistik. 4.Baskı, Eskişehir: Kaan Kitabevi, 2001: 256-259.
9. Süloğlu A. Diyaliz merkezlerinde çalışan doktor ve hemşirelerde tükenmişlik sendromu. *Uzmanlık Tezi.* İstanbul: T.C. Sağlık Bakanlığı Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Aile Hekimliği, 2009.
10. Ergin C. Bir iş doyumu ölçümü olarak iş betimlemesi ölçeği: Uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi* 1997;12:25-36.
11. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Jobburnout. *Annual Review of Psychology* 2001;52:397-422.
12. Derin N. Devlet hastanelerinde çalışan sağlık personelinin iş doyum düzeyleri ve etkileyen faktörler. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı Psikiyatri Hemşireliği Bilim Dalı, 2007.
13. Muya, M., Katsuyama, K., Özaki, F., Aoyama, F. Development of a scale measuring the job satisfaction of Japanese hospital nurses. *Japan Journal of Nursing Science*, 11:3, 160-170. 2014:11(3):160-170
14. Spector PE (Editor). *Job Satisfaction: Application, Assessment, Cause and Consequences.* 1st Edition, Washington: SAGE Publications, Inc. 1997: 74-76.
15. Weiss DJ, Dawis RW, England GW, Lofquist LH. *Manual for the Minnesota Satisfaction Questionnaire.* Minnesota Studies in Vocational Rehabilitation, Minneapolis: University of Minnesota, Industrial Relations Center 1967; 22: 16-32.
16. Karadağ E, Başaran A, Korkmaz T. İlköğretim okulu öğretmenlerinin algıladıkları liderlik biçimleri ile iş doyumları arasındaki ilişki. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2009;12 (21): 32-45.
17. Eser E, Fidaner H, Fidaner C, Yalçın Eser S, Elbi H, Göker E. WHOQOL-100 ve WHOQOL-Bref'in Psikometrik Özellikleri. *3P (Psikiyatri Psikoloji Psiko farmakoloji) Dergisi (Ek2).* 1999; 7: 23-40.
18. Kavlu İ, Pınar R. Acil servislerde çalışan hemşirelerin tükenmişlik ve iş doyumlarının yaşam kalitesine etkisi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009;29(6):1543-55.
19. Aydın R, Kutlu Y. Hemşirelerde iş doyumu ve kişilere karşı çatışma eğilimi ile olan ilişkisini belirleme. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2001;5(2): 37-45.
20. Söyük S. Örgütsel adaletin iş tatmini üzerine etkisi ve İstanbul ilindeki özel hastanelerde çalışan hemşirelere yönelik bir çalışma. *Doktora Tezi.* İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Yönetimi ve Organizasyon Bilim Dalı, 2007.
21. Piyal B, Piyal B, Yavuz İ, Yavuz A. Factor saffecting job satisfaction of social insurance institution's Ankara Education Hospital's health care workers. *Kriz Dergisi* 2002; 10(1): 45-56.

- 22.** Gülseren Ş., Karaduman E., Kültür S. Hemşire ve teknisyenlerde tükenmişlik sendromu ve depresif belirti düzeyi. *Kriz Dergisi* 2000;8(1): 27-38.
- 23.** Özbaş A, Bolol N, Solmaz Ş. Kulak burun boğaz kliniğinde çalışan hemşirelerde tükenmişlik. *Florence Nighthingale Hemşirelik Dergisi* 2006;14(56): 41-48.
- 24.** Taormina RJ, Law CM. Approach esto preventing burnout: Theeffects of personal stres management and organizational socialization. *Journalof Nursing Management* 2002;8(2):89-99.
- 25.** Yıldırım A, Hacıhasanoğlu R. Sağlık çalışanlarında yaşam kalitesi ve etkileyen değişkenler. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi* 2011; 2:61-68.
- 26.** Işıklı B, Kalyoncu C, Arslantaş D. Eskişehir Mahmudiye'de 35 yaş ve üzeri kişilerde yaşam kalitesi. *Toplum Hekimliği Bülteni.* 2007; 26:7-12.
- 27.** Borglin G, Jakobsson U, Edberg A, Hallberg IR. Self reported health complaints and their prediction of overall and health-related quality of life among elderly people. *International Journal of Nursing Studies.* 2004; 1-12.
- 28.** Avcı K, Pala K. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde çalışan araştırma görevlisi ve uzman doktorların yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2004; 30:81-85.
- 29.** Aydın P, Günay T, Baydur H, Şimşek H. İzmir'de yarı kentsel bir bölgede 45-59 yaş kadınlarda yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Tıp Araştırmaları Dergisi* 2012; 10: 88-93.
- 30.** Arıkan F, Köksal CD, Gökçe Ç. Work-related stress, burnout, and job satisfaction of dialysis nurses in association with perceived relations with professional contacts. *Dialysis & Transplantation* 2007; 1-7.
- 31.** Ünal S, Karlıdağ R, Yoloğlu S. Hekimlerde tükenmişlik ve iş doyumunu yaşam doyumunu düzeyleri ile ilişkisi. *Klinik Psikiyatri* 2001;4:113-118.
- 32.** Ingersoll GI, Olsan T, Drew-Cates J, Deviney BC, Davies J. Nurses job satisfaction, organizational commitment and career intent. *J NursAdm.*2002; 32(5): 250-263.
- 33.** Shields MA, Ward M. Improving nurse retention in thenational health service in England: Theimpact of job satisfaction on intention stoquit. *Journalof HealthEconomics* 2001;20:677-701.
- 34.** Zeytinoğlu IU, Denton M, Davies S, Bauman a, Blythe J, Boos L. Deteriorated external work environment, heavy work load and nurses job satisfaction and turnover intention. *Canadian Public Policy- Analyse De Politiques* 2007;33:32-47.
- 35.** Akbal EY, Özer Y, Baltaş Z. Yoğun bakımda çalışan hemşirelerin stres düzeyleri ve stresin hemşireler üzerindeki etkileri. *Yoğun Bakım Hemşireleri Dergisi* 2001;5(2):70-79.
- 36.** Yıldız N, Kanan N. Yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerde iş doyumunu etkileyen faktörler. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 2005;9(1-2):8-13.
- 37.** Aytekin A, Kurt F. Yenidoğan yoğun bakım kliniği'nde çalışan hemşirelerde iş doyumunu ve etkileyen faktörler. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi* 2014; 4(1):51-58.
- 38.** Cimete G, GencalpNs, Keskin G. Quality of life and job satisfaction of nurses. *Journal of Nursing Care Quality* 2003;18(2):151-158.
- 39.** Taycan O, Kutlu L, Çimen S, Aydın N. Bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerde depresyon ve tükenmişlik düzeyinin sosyo-demografik özelliklerle ilişkisi. *Anatolian Journal of Psychiatry* 2006;7, 100-108.
- 40.** Tunç T. Doktor ve hemşirelerde tükenmişlik ile rol çalışması ve rol belirsizliği arasındaki ilişki: Bir üniversite hastanesi örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Sakarya: Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,* 2008.
- 41.** Maslach C, Jackson SE. The Role of sex and family variables in burnout. *Sex Roles* 1985;12(7- 8):837-50.
- 42.** Barutçu E, Serinkan C. Günümüzün önemli sorunlarından biri olarak tükenmişlik sendromu ve Denizli'de yapılan bir araştırma. *Ege Academic Review* 2008;8(2): 541-561.
- 43.** Yeşil A, Ergün Ü, Amasyalı C, Er F. Çalışanlar için yaşam kalitesi ölçeği Türkçe uyarlaması geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Nöro psikiyatri Arşivi* 2010;47:111-7.
- 44.** Chien LY, Lo LH, Chen CJ, Chen YC. Quality of life among primary care givers of Taiwanese children with brain tumor. *CancerNurs.* 2003;26:305- 11.
- 45.** Chu CH, Wodchis WP. McGilton KS. Turnover of regulatednurses in long-termcarefacilities. *Journal of Nursing Management* 2014; 22:553-562.
- 46.** Parsons SK, Simmons WP, Penn K, Furlough M. Determinants of satisfaction and turnover among nursing assistants: There sults of a state wide survey. *Journal of Gerontological Nursing* 2003; 29:51-58.
- 47.** Çam O, Yıldırım S. Hemşirelerde iş doyumunu ve etkileyen faktörler. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci* 2010;2(1):64-70.

# EKİNOKOKUS KİSTİNİN TEDAVİSİNDE RADYOFREKANS TERMAL ABLASYON (RTA): EKS-VİVO HAYVAN MODELİNDE DENEYSSEL BİR ÇALIŞMA

RADIOFREQUENCY THERMAL ABLATION FOR TREATMENT OF CYCTIC ECHINOCOCCOSIS: AN EX-VIVO EXPERIMENTAL STUDY IN ANIMAL MODELS

Ahmet DUMANLI<sup>1</sup>, Burhan APİLIOĞULLARI<sup>2</sup>, Sami CERAN<sup>2</sup>, Hasan ESEN<sup>3</sup>, Bahadır FEVZİOĞLU<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahi Anabilim Dalı

<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahi Anabilim Dalı

<sup>3</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı

<sup>4</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

## ÖZ

**AMAÇ:** Radyofrekans termal ablasyon (RTA), diğer komorbiditeleri olan inoperabl hastalarda sıklıkla kullanılan minimal invaziv bir tekniktir. Eks vivo çalışmanın amacı, hayvan modellerinde (eksplante edilen organlar) akciğer kistik ekinokokozun tedavisinde RTA'nın farklı sıcaklık ve sürelerinin etkinliğini değerlendirmektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmamızda Ekinokokus Granülosus (EG) ile enfekte 9 adet siğir akciğerlerden elde edilen 45 adet canlı kist kullanıldı. Canlı akciğer kistlerinin radyofrekans tedavi grupları ısıya göre, rasgele üç ana gruba ayrıldı. Grup 1 (n=15) 90°C 'de, grup 2 (n=15) 100°C 'de ve grup 3 (n=15) 110°C 'de. Gruplar radyofrekans uygulama süresine göre, üç alt gruba ayrıldı (7 dakika n=5; 9 dakika n=5; 11 dakika n=5). Tedaviden sonra tüm kistler çıkarıldı ve patolojik olarak incelendi. Eğer patolojik olarak korunmuş bir germinal membran mevcut ise kistler canlı olarak değerlendirildi. Germinal membran nekrotik ise başarılı bir şekilde tedavi edilmiş olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** RTA uygulanan 45 numunenin 41'nin patolojik kesitlerinde germinal membran kısmi olarak nekrotik durumdaydı ve canlı olarak değerlendirildi. Sadece 4 numunede tamamen nekrotik germinal membran mevcuttu ve 11 dakikada 110°C'de başarılı bir şekilde tedavi edildi. Yıkım oranı, RTA'da uygulanan ısı artışıyla pozitif korelasyon göstermektedir (Phi=0.89, p=0.006).

**SONUÇ:** Çalışmamızda RTA tedavisinin 110 °C'nin altında etkili olmadığını patolojik olarak tespit ettik. Bu nedenle RTA tekniğinin, çalışmamızın sonuçlarına göre klinik kullanımda henüz yerinin olmadığını, klinik kullanıma girebilmesi için daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Radyofrekans, Termal ablasyon, Kistik ekinokok, Akciğer kist

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** Radiofrequency thermal ablation (RTA) is a minimally invasive technique often used in inoperable patients with other comorbidities. The aim of the ex-vivo study was to evaluate the efficacy of different temperatures and durations of RTA for treatment of lung cystic echinococcosis in animal models (explanted organs).

**MATERIAL AND METHODS:** Infected lungs from 45 slaughtered bovines were collected. Live pulmonary cysts were randomly divided into three main following radiofrequency treatment groups according to the heat. Group 1 (n=15) at 90 °C, group 2 (n=15) at 100 °C, and group 3 (n=15) at 110 °C. Then the groups were divided into three sub-groups according to duration of radiofrequency application (7 minute n= 5; 9 minute n=5; and 11 minute n=5). After treatment, all cysts were sectioned and examined by histology. Cysts were defined as alive if a preserved germinal layer at histology was evident, and as successfully treated if the germinal membrane was necrotic.

**RESULTS:** Following RTA application, 41 of 45 samples consisted of partial necrotic sections of the germinal membrane defined as alive. Only 4 of 5 samples with completely necrotic germinal membrane defined as successfully treated in 11 minute 110 °C group. The destruction rate has a positive correlation with heat of RTA application (Phi =0.89, p=0.006).

**CONCLUSIONS:** In our study, we determined pathologically that RTA treatment was not effective below 110 ° C. Therefore, we believe that RTA technique has not yet been used in clinical use according to the results of our study, and further studies are needed in order to be able to enter into clinical use.

**KEYWORDS:** Radiofrequency, Thermal ablation, Cystic echinococcosis, Pulmonary cysts

**Geliş Tarihi / Received:** 05.12.2018

**Kabul Tarihi / Accepted:** 24.12.2018

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Dr.Öğr.Üyesi Ahmet DUMANLI

Afyon Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı

ahmet\_dumanli@hotmail.com

Orcid No:0000-0002-5768-7830

## GİRİŞ

Kistik Ekinokokus (KE) köpek tenyası olan Ekinokokus Granulosus'un neden olduğu parazitin bir enfeksiyonudur (1, 2). Kistik Ekinokokus Avrupa, Afrika, Amerika, Asya ve Avustralyayı içine alan geniş bir coğrafyada görülebilen (2), majör bir toplumsal sağlık problemidir (1,3). En sık karaciğer %60, akciğerler %30 ve tüm vücut (saç, diş, tırnak hariç) %10 oranında tutulmaktadır (1, 2, 4, 5). Pulmoner KE için en sık semptomlar %44.9 ile göğüs ağrısı ve %37.6 ile öksürüktür (3). Pulmoner KE tedavisi lezyonun yerleşimine ve hasta ile ilişkili faktörlere bağlıdır (5, 6). Klinik ve radyolojik olarak tespit edilen KE için günümüzde en iyi tedavi yöntemi cerrahidir (2, 3, 7).

Pulmoner KE için en uygun cerrahi tedavi kistotomi-kapitonaj, intakt kist enükleasyonu veya iğne aspirasyonu sonrasında mümkün olduğunca parankim koruyarak uygulanacak rezeksiyondur (2). Buna rağmen %1 mortalite ve %13.3 morbidite ile ilişkilidir (2, 8, 9). Cerrahi uygun olmadığı yahut komple rezeksiyonun mümkün olmadığı durumlarda uzun süreli (birkaç ay) benzimidazol (albendazol, mebendazol vb) tedavisi pulmoner KE'de etkilidir. Benzimidazolün lökopeni, trombositopeni, bisitopeni, akut hepatit (10), gastrit yakınmalar ve alopesi gibi yan etkileri bulunmaktadır (2, 11). Cerrahinin morbiditesi ve benzimidazolün yan etkileri KE tedavisinde radyofrekans termal ablasyon (RTA) gibi cerrahi dışı, farmasötik dışı prosedürlerin önünü açmıştır. RTA pek çok kanserde lokal tedavi olarak artan oranlarda kullanılmaktadır (6, 12). Akciğer ve karaciğerin primer yada metastatik hastalıkları yanında hemanjiom ve adenom gibi benign tümörler RTA'nın en fazla kullanıldığı durumlardır (12).

RTA'nın etkisi uygulanan ve verilen ısının süresine bağlıdır (13, 14). Tümör dokusu destrüksiyonu için; index tümörün hücre ölümüne yol açacak sıcaklık tipik olarak  $>50^{\circ}\text{C}$  dir (14). Tümör, hidatik kistten patolojik ve biyolojik açılarından farklıdır. Akciğer hidatik kistlerinin RTA ile tedavisine ilişkin National Library Of Medicine (PubMed) üzerinde yaptığımız sistematik taramada herhangi bir olgu sunumu veya kontrollü çalışmaya rastlamadık. Karaciğer hidatik kistin-

de RTA tedavisine ilişkin çok az sayıda tartışmalı sonuçlar içeren çalışma bulunmaktadır (15, 18). Karaciğer hidatik kistlerinin RTA ile tedavisinde relaps en büyük problemdir (6, 18, 19). KE'un RTA ile tedavisindeki başarı kriterlerinde, optimum sıcaklık ve ısıtma süresi ile ilgili konsensus bulunmamaktadır (6). Bulduğumuz tek eks-vivo çalışma, Lamonaca ve ark. tarafından yapılmış olup karaciğer ve akciğer KE'un tedavisinde RTA'nın  $80^{\circ}\text{C}$  etkili olduğunu değerlendirmektedir (1). Lamonaca ve ark.'nın çalışmasında hidatik kistlerde başarı oranı %100'dür. Klinik insan çalışmalarından önce KE'de RTA tedavisinin etkinliği ölçülmelidir.

Bu çalışmanın amacı eks-vivo hayvan modellerinde RTA'nın farklı sıcaklık ve sürelerde KE ile enfekte olan izole akciğerde germinal tabakadaki nekrozu ve tedavi etkinliğini belirlemektir.

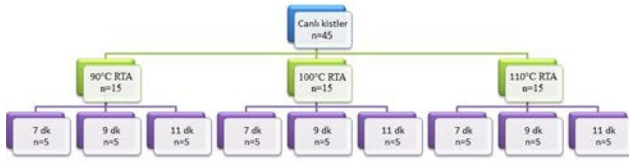
### ETİK KURUL ONAYI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Dekanlığı Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2012-239 tarih ve sayı ile onayı alınmıştır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma explante sığır akciğerlerinde uygulandı. Yeni kesim sığır akciğerinde lokalize hidatik kistler uzman veteriner hekim kontrolünde telefon irtibatından sonra yarım saat içerisinde toplandı. Lokalize hidatik kistler bulunan sığır akciğeri herhangi bir solusyona konmaksızın, 2-8 derecelik steril taşıma kapları içerisinde buz aküleri eşliğinde özel araçla 20 dakika içerisinde Necmettin Erbakan Üniversitesi deneysel hayvan laboratuvarına getirildi. Her kist içeriğinden 1 ml steril enjektör ile örnek alınarak mikrobiyoloji uzmanı tarafından incelendi. %1 ezin boyama ve ışık mikroskobu altında elipsoid, gevşek olmayan ve ezin boyanmayan protoskoleksler canlı olarak kabul edildi.

Canlı pulmoner kistler sıcaklık açısından randomize olarak üç gruba ayrıldı. Grup 1 (n=15)  $90^{\circ}\text{C}$ , grup 2 (n=15)  $100^{\circ}\text{C}$ , grup 3 (n=15)  $110^{\circ}\text{C}$ . Ardından her grup ısı uygulama süresi açısından üç subgruba ayrıldı (7 dakika n=5, 9 dakika n=5 ve 11 dakika n=5) (**Şekil 1**).



**Şekil 1:** Çalışma gruplarının akış şeması. RTA= Radyofrekans termal ablasyon.

Solid kanserlerin perkütan tedavisinde kullanılan Elektro-Cerrahi Radyofrekans Jeneratörü Model 1500X (Rita Medical Systems, USA) kullanıldı. Cihaz monopolar radyofrekans ve 200 watt RTA üretmektedir. Elektrotlar kist içerisine USG eşliğinde yerleştirildi. Tedavi sonrasında tüm kistler 1 cm sağlam akciğer dokusu ile birlikte steril bistüri ile çıkartıldı, steril patoloji kabına konuldu ve formaldehit solüsyonu ile fikse edildi. Patoloji uzmanı tarafından parafin bloklama sonrasında kesitler alındı. Elde edilen kesitler hematoksil-eozin ile boyandı. Canlılık kriterleri daha önce Lamonaca ve ark.'nın belirlediği şekilde uygulandı. Bu çalışmaya (1) göre; Canlı kist: Korunmuş germinal membranın histolojik kanıtı. Ölü kist: Histolojik olarak nekrotik germinal membran.

Radyofrekans termal ablasyona yanıt olarak, germinal membranın hasar oranı, ışık mikroskopisinde nekrotik germinal membran uzunluğunun tüm germinal membran uzunluğuna yüzde (%) oranı olarak ölçüldü.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz SPSS v17.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) tarafından yapıldı. Tüm verilerin normal dağılım analizi Kolmogorov-Smirnov testi ile yapıldı. Karşılaştırmalar Tukey HSD post hoc testi sonrasında one-way ANOVA ile yapıldı. Hasar oranı ve bağımlı değişkenler için ki-kare testi ve pi-etkinliği hesaplandı. Hasar oranı devamlı değişken olarak kullanıldı. P-değeri <0.05 ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

EG'un 45 akciğer kistine ait veriler toplandı. Radyofrekans termal ablasyon uygulaması öncesi tüm kistler canlı idi uygulama sonrası 41/45 örnekte germinal membranda parsiyel nekroz izlendi ve canlı kabul edildi. Sadece 110°C 11 dakika olan 5 örneğin 4'ünde komplet nekrotik

membran tanımlandı ve tedavi başarılı olarak kabul edildi. Sıcaklık ve süre hasar oranı (nekrotik germinal membranın tüm germinal membrana oranı) ile ilişkili idi ve **Tablo 1**'de gösterildi.

**Tablo 1:** Nekrotik germinal membran kalınlığının tüm membran kalınlığına oranı. Sonuçlar yüzde (%), ortalama ve standart sapma (SD) şeklinde gösterilmiştir.

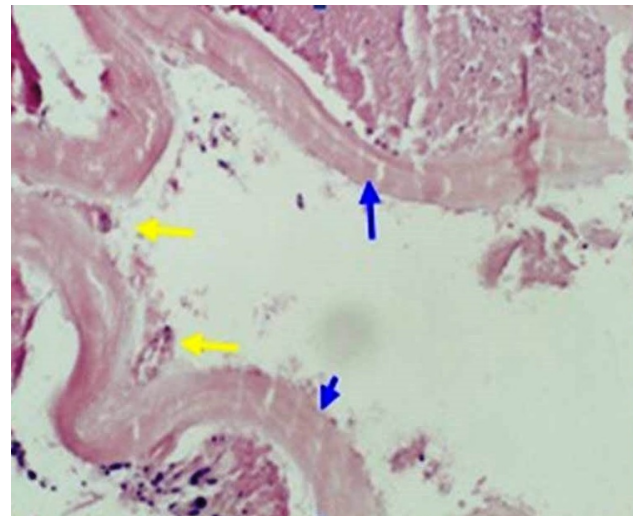
	Grup 1 90 °C, n=15	Grup 2 100 °C, n=15	Grup 3 110 °C, n=15
7 dakika	36±15 %	60±33 %	86±8.0 %
9 dakika	52±10 %	86±11 %	92±8.0 %
11 dakika	64±11 %	86±5.0 %	98±4.0 %

Histolojik inceleme RTA uygulama ısı ile hasar oranı arasında pozitif korelasyon olduğunu gösterdi ( $X=0.006$ ,  $Pi=0.89$ ,  $p=0.006$ , **Tablo 2**).

**Tablo 2:** Isı uygulaması sonrasında nekrotik germinal membran kalınlığının tüm membran kalınlığına oranı. Sonuçlar kist sayısı (n) ve yüzdesi (%) olarak gösterilmiştir.

Germinatif membranın destrüksiyon oranı	Grup 1 (90 °C, n=15) (n,%)	Grup 2 (100 °C, n=15) (n,%)	Grup 3 (110 °C, n=15) (n,%)	Testler * ve p değeri
10%	0 (0.0)	1 (6.7)	0 (0.0)	X=0.006 Phi=0.89 p=0.006
20%	1 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	
30%	3 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
40%	2 (13.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	
50%	2 (13.3)	1 (6.7)	0 (0.0)	
60%	4 (26.7)	1 (6.7)	0 (0.0)	
70%	1 (6.7)	1 (6.7)	0 (0.0)	
80%	2 (13.3)	4 (26.7)	4 (26.7)	
90%	0 (0.0)	5 (33.3)	4 (26.7)	
100%	0 (0.0)	2 (13.3)	7 (46.7)	

RTA'nın ısı süresi değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmadı ( $X=11.26$ ,  $pi=0.5$ ,  $p=0.8$ ). Germinatif membrandaki hasar **Şekil 2**'de gösterildi.



**Şekil 2:** Germinatif membranın tamamen harap olduğu bir olgu. (Sarı oklar germinatif membran, mavi oklar kutikula).

## TARTIŞMA

Primer amaç eksplante akciğerde farklı sıcaklık derecelerinde ve farklı sürelerde RTA uygulamasının etkilerini incelemektir. Gözlemlerimizde; 1) RTA'nın eksplante akciğerdeki hidatik kistleri öldürmede 110°C'ye kadar etkili olmadığı; 2) Hasar oranı ile RTA uygulama sıcaklığı arasında pozitif korelasyon olduğu; 3) RTA sonrasında 110°C'nin altındaki guruplarda komplet germinatif membran nekrozu olmadığı ancak parsiyel nekroz olduğu görülmüştür.

Radyofrekans termal ablasyon pek çok kanserde lokal tedavi olarak artan oranlarda kullanılan minimal invaziv bir yöntemdir (12,14,20,22). RTA özellikle akciğer, karaciğer kanserinin primer ve metastatik hastalıkları ile birlikte hemanjiom ve adenom gibi benign tümörlerin tedavisinde de kullanılabilir (12, 22). Diğer komorbiditelere sahip inoperabl hastalarda sıklıkla kullanılan minimal invaziv tekniktir (22). Radyofrekans termal ablasyon tedavisinin en önemli amacı hücreleri sıcaklık ile öldürerek tüm tümör dokusunu yok etmektir. Sıcaklık ve ablasyon süresinin solid dokulardaki korelasyonu daha önce yayınlanmış çalışmalarda belirtilmiştir (14, 23-26). RTA prosedüründe doku ısı tipik olarak 50°C derecenin üzerine çıkmaktadır ve tipik tedavi süresi en az 5 dakikadır. 50°C'nin altındaki sıcaklıklar ile tedavi terk edilmiştir, çünkü solid doku denatürasyonu için 30 dakika ısıtma gerektirmektedir (23). 50-60°C derecede hücresel protein denatürasyonu, enzimatik deaktivasyon ve belirgin hücre ölümü gerçekleşmektedir (23, 25, 26). Doku 105-110°C'de ısıtıldığında solid dokuda kaynama, vaporizasyon ve karbonizasyon görülür. Solid doku vaporizasyonu ve karbonizasyonu enerji iletiminde azalmaya ve iğneye uzak dokularda inkomplet destrüksiyona yol açar (23). Solid tümörler ile hidatik kistler biyolojik ve patolojik olarak farklı olmalarına rağmen, RTA'nın solid dokulardaki bilinen etkisini baz alan bazı yazarlar, RTA'nın parazitik kistlerde de etkili olabileceğini düşünmüşlerdir (15-18, 27-29). Radyofrekans termal ablasyonun arkasındaki düşünce; iğne sayesinde iletilen yüksek frekanslı elektrik ile kistte ısı aracılığı ile nekroza neden olmaktır (6, 19).

2001'de Brunetti ve Filice diğer perkütan tedavi yöntemlerine yanıt vermeyen 2 hastada invaziv

cerrahi tekniklerine alternatif olarak kompleks hidatik kist tedavisinde RTA kullanmışlardır (15). Bastid ve ark. (16), Brunetti ve Filice (15)'yi takip ederek karaciğerdeki kompleks hidatik kistin perkütan tedavisinde RTA'yı 28 yaşındaki bir erkekte denemişlerdir. Uygulamadan 6 ay sonra karaciğer ve kan testlerinin normal olduğunu, kist kavitesinin herhangi bir komplikasyon olmaksızın küçüldüğünü belirtmişlerdir (16). Giorgio ve ark. genişleyebilen iğne ile 5 hidatik kistli 5 hastayı RTA ile tedavi etmişler (17).

Radyofrekans termal ablasyon tedavisi kistin sıvı kısmının perkütan katater ile aspirasyonu ve 15 dakika RTA süresini içermektedir. RTA tedavisi için 6-12 aylık takip yetersiz bir süredir ve bu tedavinin etkinliği için daha uzun süreli takip gerekmektedir (18). Brunetti ve ark. ilk 2 hastadan sonra 3 hastaya daha RTA uygulamışlardır (18). 5 hastadan 4 ünde ortalama 24 aylık takipte (aralık 6-96 ay) relaps görülmüştür (15, 18). Dahası bir hasta hepatik ven trombozu geçirirken, ikincisi hepatik abse olmuş ve üçüncüsü cerrahiye seçilmiştir (18). Dolayısı ile orta ve uzun dönem güvenilirliği ve etkinliği korkutucudur. Belirtilen tüm tedaviler solid tümörlerin tedavisi için kullanılan cihazlar ile yapılmıştır (19). Mevcut çalışma eksplante edilen akciğerdeki hidatik kistleri öldürmede 110°C dereceye kadar olan RTA'nın etkisiz olduğunu göstermiştir. Kanser dokusunun yapısı KE kistlerinden farklıdır ve bu fark hidatik kistlerde daha düşük RTA etkinliğine neden olmaktadır. Bu bulgu hastalığın relapsını açıklamaktadır. Tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi RTA sonrası kist sıvısının mikroskopik incelemesinde skolekslerin yok olmasına bağlıdır. Ancak aspirasyon sıvısında cansız skolekslerin bulunması RTA'nın başarısını tesbit etmede başarısız olabilir (30). Filice ve Brunetti'nin belirttiği gibi ideal prosedür mikroskopik olarak germinal membrandaki hasar oranının belirtilmesidir (30). Lamonaca ve ark. tarafından kurgulanan eks-vivo hayvan çalışmasında bu görüşe katılmaktadır (1). Lamonaca ve ark. kist sıvısında mikroskopik olarak skoleksleri ve canlılıklarını incelemişler ve santrifüj sonrasında skoleks görülmesinde daha sonra histolojik olarak varlığını kanıtlamışlardır (1). İnsanlarda perkütan RTA sonrasında germinatif membran hasarını göstermek zordur. Lamonaca ve ark. 16 pulmoner ve 12 hepatik kist içeren bir çalışma

yayınlanmışlar ve RTA'nın 7 dakika 80 °C de etkili olduğunu bulmuşlardır (1). Kistler daha sonra diseke edilmiş ve histolojik olarak incelenmiş ve kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Örneklerdeki germinal tabaka incelenmiş ve germinal tabaka nekrotik ise tedavinin başarılı olduğu düşünülmüştür. Bizim sonuçlarımızla karşılaştığımızda Lamonaca ve ark. tarafından tedavi edilen kistler, endokist koagülatif nekroz içermektedir ve bu %100 başarılı sonuç anlamına gelmektedir (1). RTA'nın etkisinin açığa kavuşması için daha fazla pre-klinik çalışma gerekmektedir. Karaciğer ve akciğer farklı doku karakteristiğine sahiptir. Karaciğer solid ve sterildir. Akciğer ise içerisinde hava bulunur ve parazitin ölümünden sonra rezidü kist dokusu bronşial komünikasyon ile enfeksiyona yol açabilir. Komplet rezeksiyon olmaksızın perkütan tedavi akciğerde abse formasyonuna neden olabilir. Bu durumu açığa kavuşturmak için uzun süreli in vivo deneysel çalışmalara ihtiyaç vardır. Yaptığımız National Library of Medicine (PubMed) taramasında akciğerde solid kist (hidatik kistten farklı) RTA uygulanmasını değerlendiren sadece bir olgu çalışması saptadık (17). Kishi ve ark. kist duvarında adenokarsinom hücreleri izlenen ve RTA ile tedavi edilen pulmoner kist hastası raporlamışlardır (31). Bununla birlikte bu uygulama pulmoner kist içerisine fatal kanama ile sonuçlanmıştır. Mevcut çalışmanın pek çok kısıtlılıkları bulunmaktadır. Birincisi uygulama etraf dokuda termal değerlendirme yapılmamaktadır.

Kist etrafındaki sağlam dokularda değişik sıcaklıkların etkileri ve güvenilirliği araştırılmalıdır. İkincisi biz sıcaklık ve ısı süresini sırası ile 110°C ve 11 dakikaya kadar değerlendirdik. Sıcaklık ve ısı süresinin farklı kombinasyonları daha fazla prelinik çalışma ile değerlendirilmelidir. Sonuncusu mevcut çalışma eks-vivo çalışma olup enfekte hayvanlarda in-vivo çalışma yapılması gerekmektedir. Mevcut eks-vivo çalışmada RTA'nın etkisinin süre ile artış gösterdiği ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gösterilmiştir. Muhtemelen bu yakın süreler değerlendirildiğinden (7 dakika, 9 dakika ve 11 dakika) ve analiz edilen olgu sayısının az olmasından kaynaklanmaktadır. Korelasyon gibi optimal istatistiksel araştırmalar için daha fazla sayıya ve farklı uygulama sürelerine ihtiyaç vardır. Sonuç olarak; 110°C dereceye kadar olan RTA

ekplante akciğerdeki hidatik kistleri öldürmede yetersiz olduğunu patolojik olarak tespit ettik. Bu nedenle RTA yönteminin, çalışmamızın sonuçlarına göre klinik kullanımda yerinin olmadığını, klinik kullanıma girebilmesi için daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Lamonaca V, Virga A, Minervini MI, et al. Cystic echinococcosis of the liver and lung treated by radiofrequency thermal ablation: an ex-vivo pilot experimental study in animal models. *World Journal of Gastroenterology* 2009;15:3232-3239.
2. Santivanez S, Garcia HH. Pulmonary cystic echinococcosis. *Curr Opin Pulm Med* 2010;16:257-261.
3. Arinc S, Kosif A, Ertugrul M, et al. Evaluation of pulmonary hydatid cyst cases. *Int J Surg* 2009;7:192-195.
4. Merdin A, Ögür E, Çiçek Kolak Ç, et al. Renal cyst hydatid. *Turkiye Parazitoloj Derg* 2014;38:190-193. (Article in Turkish)
5. Siracusano A, Teggi A, Ortona E. Human cystic echinococcosis: old problems and new perspectives. *Interdiscip Perspect Infect Dis* 2009;2009:474368.
6. Tamarozzi F, Vuitton L, Brunetti E, Vuitton DA, Koch S. Non-surgical and non-chemical attempts to treat echinococcosis: do they work? *Parasite* 2014;21:75.
7. Baraket O, Moussa M, Ayed K, Kort B, Bouchoucha S. Predictive factors of morbidity after surgical treatment of hydatid cyst of the liver. *Arab J Gastroenterol* 2014;15:119-22.
8. Shehatha J, Alizzi A, Alward M, Konstantinov I. Thoracic hydatid disease; a review of 763 cases. *Heart Lung Circ* 2008;17:502-504.
9. Alpay L, Lacin T, Ocakcioglu I, et al. Is Video-Assisted Thoracoscopic Surgery Adequate in Treatment of Pulmonary Hydatidosis? *Ann Thorac Surg* 2015;100:258-262.
10. Ben Fredj N, Chaabane A, Chadly Z, Ben Fadhel N, Boughattas NA, Aouam K. Albendazole-induced associated acute hepatitis and bicytopenia. *Scand J Infect Dis* 2014;46:149-151.
11. Imamkuliev KD, Alekseev VG, Dovgalev AS, Avdiukhina TI. A case of alopecia in a patient with hydatid disease treated with Nemozole (albendazole). *Med Parazitoloj (Mosk)* 2013;3:48-50. [Article in Russian]
12. Hinshaw JL, Lubner MG, Ziemlewicz TJ, Lee FT Jr, Brace CL. Percutaneous tumor ablation tools: microwave, radiofrequency, or cryoablation--what should you use and why? *Radiographics* 2014;34:1344-1362.
13. Rhim H, Goldberg SN, Dodd GD 3rd, et al., Essential techniques for successful radio-frequency thermal ablation of malignant hepatic tumors. *Radiographics* 2001;21:17-35.

- 14.** Goldberg SN, Gazelle GS, Mueller PR. Thermal ablation therapy for focal malignancy: a unified approach to underlying principles, techniques, and diagnostic imaging guidance. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174:323-331.
- 15.** Brunetti E, Filice C. Radiofrequency thermal ablation of echinococcal liver cysts. *Lancet* 2001;358:1464.
- 16.** Bastid C, Ayela P, Sahel J. Percutaneous treatment of a complex hydatid cyst of the liver under sonographic control. Report of the first case. *Gastroenterol Clin Biol* 2005;29:191-192.
- 17.** Giorgio A, de Stefano G, Di Sarno A. Preliminary results of percutaneous radiofrequency (RF) ablation of viable hydatid liver cysts. In: *The EASL Monothematic Conference: Immune Mediated Liver Injury*. Hamburg, Germany; 2008.
- 18.** Brunetti E, Gulizia R, Garlaschelli A, Filice C. Radio-frequency thermal ablation of echinococcal cysts of the liver: results at 12-month follow-up. *Am J Trop Med Hyg* 2004;71:182.
- 19.** Junghanss T, da Silva AM, Horton J, Chiodini PL, Brunetti E. Clinical management of cystic echinococcosis: state of the art, problems, and perspectives. *Am J Trop Med Hyg* 2008;79:301-311.
- 20.** Giorgio A, Calisti G, de Stefano G, Farella N, Scognamiglio U, Giorgio V. Percutaneous treatment of hydatid liver cysts: an update. *Recent Pat Antiinfect Drug Discov*. 2012;7:231-236.
- 21.** Ozbek O, Nayman A, Koç O, Küçükapan A, Ozbek S, Kerimoğlu U. Radiofrequency ablation of phalangeal osteoid osteoma: technical challenges encountered in small bones. *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi* 2011;22:107-109.
- 22.** Tatli S, Tapan U, Morrison PR, Silverman SG. Radiofrequency ablation: technique and clinical applications. *Diagn Interv Radiol* 2012;18:508-516.
- 23.** Wood BJ, Ramkaransingh JR, Fojo T, Walther MM, Libutti SK. Percutaneous tumor ablation with radiofrequency. *Cancer* 2002;94:443-451.
- 24.** Goldberg SN, Gazelle GS, Halpern EF, Rittman WJ, Mueller PR, Rosenthal DI. Radiofrequency tissue ablation: importance of local temperature along the electrode tip exposure in determining lesion shape and size. *Acad Radiol* 1996;3:212-218.
- 25.** Goldberg NS, Dupuy DE. Image guided radiofrequency tumor ablation: challenges and opportunities—part I. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:1021-1032.
- 26.** Kruskal JB, Oliver B, Huertas JC, Goldberg SN. Dynamic intrahepatic flow and cellular alterations during radiofrequency ablation of liver tissue in mice. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:1193-201.
- 27.** Thanos L, Mylona S, Brontzakis P, Ptohis N, Karaliotas K. A complicated postsurgical echinococcal cyst treated with radiofrequency ablation. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008;31:215-218.
- 28.** Papaconstantinou I, Kontos M, Prassas E, et al. Radio frequency ablation (RFA)-assisted pericystectomy for hepatic echinococcosis: an alternative technique. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques* 2006;16: 338-341.
- 29.** Zacharoulis D, Poultsidis A, Roundas C, Tepetes K, Hatzitheofilou C. Liver hydatid disease: radiofrequency-assisted pericystectomy. *Annals of the Royal College of Surgeons in England* 2006;88: 499-500.
- 30.** Filice C, Brunetti E. Percutaneous drainage of hydatid cysts. *N Engl J Med*.1998;338:392.
- 31.** Kishi R, Mimura H, Hiraki T, et al. Bleeding into a pulmonary cyst caused by pulmonary radiofrequency ablation. *J Vasc Interv Radiol* 2013;24:1069-71.



# PATOLOJİK LENFADENOPATİLERDE KLİNİK, LABORATUAR, ULTRASON BULGULARI İLE HİSTOPATOLOJİ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF HISTOPATHOLOGY RESULTS WITH CLINICAL, LABORATORY, ULTRASONOGRAPHIC FINDINGS IN PATIENTS WITH PATHOLOGIC LYMPHADENOPATHY

Pınar KESİK<sup>1</sup>, Can ACIPAYAM<sup>2</sup>, Fatih TEMİZ<sup>3</sup>, Nursel YURTTUTAN<sup>4</sup>, Ahmet Gökhan GÜLER<sup>5</sup>,  
Hamide SAYAR<sup>6</sup>, Tuğba KANDEMİR GÜLMEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,

<sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hematoloji ve Onkoloji Bilim Dalı,

<sup>3</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı,

<sup>4</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Bilim Dalı,

<sup>5</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahi Bilim Dalı,

<sup>6</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Bilim Dalı

## ÖZ

**AMAÇ:** Lenfadenopatilerde malignite çıkma olasılığı %1-3 oranındadır ve en sık lenfomalar gözlenir. Ultrasonografi ayırıcı tanıda hekime bazı bulguları ile malignite yönünde yardımcı olabilir. Tanısı kesinleştirilememiş, malignite düşünülen vakalarda biyopsi yapılması esastır. Bu çalışmada patolojik lenfadenopatili hastaların sosyodemografik verileri klinik laboratuvar, ultrason bulguları ve histopatoloji sonuçlarının karşılaştırılması hedeflenmiştir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışmada Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne Ocak 2014 ve Eylül 2016 tarihleri arasında başvuran 857 lenfadenopatili hastadan (328 kız-529 erkek) 50 adet (39'u erkek, 11'i kız) patolojik lenfadenopatili hasta geriye dönük olarak değerlendirildi.

**BULGULAR:** Patolojik lenfadenopati tanılı 50 hastanın yaşları 12-192 ay arasında değişmektedir. Hastaların 24'ünde lenfadenopati boyutu 3 cm'nin üzerindeydi. Lenfadenopatilerden 35'i servikal, 15'i ise servikal dışı lokalizasyona sahipti. Bu hastalardan 35'ine reaktif, 15'ine ise non-reaktif USG sonucu saptandı. Hastalardan 38'inde benign hastalık, 12'sinde ise malignite saptandı. Yapılan istatistiksel analizler neticesinde patoloji sonuçları ile USG özelliği arasında ve aynı zamanda lenfadenopati boyutu ile USG'de tespit edilen boyut arasında anlamlı bir ilişki saptandı ( $p<0.05$ ). Çalışmamızda benign ve malign olanların USG özelliği ve ateş açısından karşılaştırılmasında benign olanların 12'sinde (%31.6), malign olanların ise 9'unda (%75) ateş söz konusu olup gruplar arasında ateş varlığı açısından anlamlı farklılık vardır ( $p<0.05$ ).

**SONUÇ:** Lenfadenopati ile başvuran olgularda öykü ve fizik incelemeden sonra lenfadenopatinin ciddi bir hastalığın belirtisi olup olmadığı araştırılmalıdır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Lenfadenopati, Patoloji, Ultrasonografi

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The likelihood of malignancy in lymphadenopathies is 1-3% and the mostly lymphomas are seen. Ultrasonography may be helpful in malignancy with some findings in the differential diagnosis of the disease. In cases where malignancy is suspected, which the diagnosis is incomplete, the biopsy is required. In this study, we aimed to compare sociodemographic data of clinical, laboratory, ultrasound findings and histopathology of patients with pathologic lymphadenopathy.

**MATERIAL AND METHODS:** For this purpose, among 857 lymphadenopathic patients (328 females-529 males) who were admitted to Kahramanmaraş Sütçü İmam University Medical Faculty Hospital between January 2014 and September 2016, 50 patients (39 male, 11 female) were retrospectively evaluated.

**RESULTS:** The ages of the 50 patients included in the study ranged from 12 months to 192 months. Lymphadenopathy size was over 3 cm in 24 of the patients. Of the lymphadenopathies, 35 had cervical and 15 had non-cervical localization. Among these patients, it was diagnosed with reactive in 35 patients and non-reactive in 15 patients. Of the patients, 38 had benign disease and malignancy was observed in 12 patients. As a result of the statistical analyzes, a significantly correlated relationship was found between pathology results and ultrasonography as well as lymphadenopathy size and the size observed in ultrasonography ( $p<0.05$ ). In our study, in terms of comparison for usg feature and fever between benign and malign, fever was seen in 12 (31.6%) of benign patients, and 9 (75%) of malignant patients, as there was a significant difference between groups in terms of the presence of fever ( $p<0.05$ ).

**CONCLUSIONS:** After examining medical history and physical examination of the patients with lymphadenopathy, lymphadenopathy should be investigated for signs of a serious illness.

**KEYWORDS:** Lymphadenopathy, Pathology, Ultrasonography

**Geliş Tarihi / Received:** 03.06.2018

**Kabul Tarihi / Accepted:** 25.12.2018

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Doç. Dr. Can ACIPAYAM

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hematoloji ve Onkoloji Bilim Dalı

cacipayam@hotmail.com

Orcid No:0000-0001-5197-8031

## GİRİŞ

İnsan vücudunda bulunan lenf nodları çeşitli nedenlerden ötürü büyüme gösterebilmekte olup bu durum lenfadenopati olarak adlandırılmaktadır. Lenfadenopati daha çok çocuklarda ve adölesanlarda görülmektedir. Çocuklarda lenfadenopatilerin büyük bölümü benign nitelikteki lenfadenopati olup genellikle enfeksiyon hastalıklarının seyrinde gözlenmektedir. Bununla birlikte bazı malign veya ciddi sistemik hastalıkların seyrinde de gözlenebilmektedir(1,2).

Bu sebepten ötürü de çocuklarda fark edilen lenfadenopatiler ailelerin büyük bir korkuyla kliniğe başvurmalarına ya da hekimlerin ayırıcı tanıda zorlanmalarına yol açmaktadır. Tanıda geç kalınması durumunda ciddi sorunlar ortaya çıkabileceği için büyümüş lenf nodlarının dikkatlice değerlendirilmesi ve hangilerinin araştırılması gerektiğinin kararının verilmesi hayati öneme sahiptir. Patolojik boyutlardaki lenf nodunun nedeni mutlak surette ortaya konmalıdır. Bu nedenle de lenfadenopatili vakalara yaklaşımda öykü, fizik muayene, laboratuvar tetkikleri ve radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılarak tanıda en doğru bilginin elde edilmesi sağlanır(3,4). Lenfadenopati tanısında pek çok radyolojik görüntüleme yöntemi kullanılmakta olup bunlardan birisi de ultrasonografidir (USG). USG ile lenf nodülünün boyutu, sayısı, lokalizasyonu, içyapısı, şekil ve kenar özellikleri, hilus varlığı, mikronodüler görünümü, intranodal nekrozun ve kalsifikasyonun varlığı ve komşu yumuşak dokudaki ödem değerlendirilebilmektedir (5,8).

Lenfadenopati ile başvuran olgularda öykü ve fizik incelemeden sonra lenfadenopatinin ciddi bir hastalığın belirtisi olup olmadığı araştırılmaktadır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada patolojik lenfadenopatili olgularda klinik, laboratuvar, USG bulguları ile histopatoloji sonuçlarının karşılaştırılması amaçlandı.

Çalışmada Ocak 2014-Eylül 2016 yılları arasında başvuran 857 periferik lenfadenopatili hasta için bilimsel araştırmalar etik kurulundan onay alınarak hastalar retrospektif olarak değerlendirildi.

Hastalara ait bilgiler dosyalarından elde edildi. Periferik lenfadenopati ile başvuran olguların yaş, cinsiyet, geliş yakınması, eşlik eden semptomlar (kilo kaybı, terleme, ateş, döküntü), kedi/köpek besleme öyküsü, ilaç kullanımı, sık enfeksiyon öyküsü, antibiyotik tedavisi verilip verilmediği, solukluk, lenfadenopati boyutu, lenfadenopati yeri, dağılımı, organomegali varlığı, inflamasyon bulguları, dispne, BCG skarı, kemik hassasiyeti gibi bulguları kaydedildi.

Olgularda ayrıca lenfadenopati etiolojisini araştırmak amaçlı istenen laboratuvar tetkiklerinden tam kan sayımı (hemoglobin, lökosit, trombosit, periferik kan yayması), eritrosit sedimentasyon hızı (sedimentasyon), batın ultrasonografisi, boyun USG, kemik iliği aspirasyonu, lenf nodu biyopsisi sonuçları kaydedildi.

Periferik lenfadenopati ile başvurup eksizyonel biyopsi yapılan hastalardan histopatoloji sonucu dermoid kist, benign kistik lezyon, kistik higroma, lipom, tiroglossal kist olarak gelen 6 hasta çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmadan elde edilen verilerin analizi SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı ile yapılarak tanımlayıcı istatistikler olarak ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde dağılımlar verildi. Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ki kare testi kullanılarak elde edilen sonuçlar %95 (p<0.05) anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

## ETİK KURUL ONAYI

Çalışmamıza Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 31.008.2016 tarih ve 2016/15-1 kod numaralı karar ile onay alınmıştır.

## BULGULAR

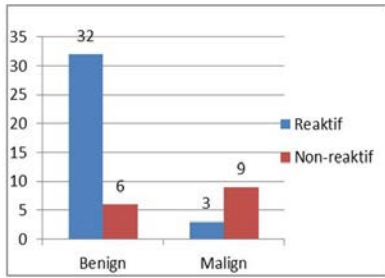
Çalışmada Ocak 2014 ve Eylül 2016 tarihleri arasında Çocuk Hematolojisi ve Onkolojisi polikliniğine başvuran periferik lenfadenopatili 857 hasta tarandı. Bu hastaların 328 kız (yaş ortalaması: 8,5 yıl) ve 529 erkek (yaş ortalaması: 7,5 yıl) idi. Bu hastalardan 50 adet patolojik lenfadenopatili hastaya eksizyonel biyopsi yapılmış ve hastaların klinik, laboratuvar, USG ve histopatoloji bulgularına ilişkin aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmaya toplam 50 patolojik lenfadenopatili hasta dahil edilmiş olup bunlar-

dan 39'unu (%78) erkek, 11'ini ise (%22) kızlar oluşturmaktaydı. Bu çalışmada olguların yaşları 12-192 ay arasında değişmekte olup bunlardan 12'si (%24) 12-60 ay, 21'i (%42) 61-120 ay ve 17'si de (%34) 120 ay üzerindedir. Çalışmaya dahil edilen 50 hastadan 35'i (%70) servikal lokalizasyonlu iken 15'i ise (%30) servikal dışı (aksillar, abdominal, klavikular, inguinal) lokalizasyonlu idi. Çalışmamızdaki hastaların 35'inde (%70) reaktif USG bulguları varken, 15'inde ise (%30) non-reaktif USG bulguları olduğu sonucu alınmıştır (**Tablo 1**).

**Tablo 1:** Ultrason özelliğine göre hastaların dağılımı

USG Özellik	Patoloji	n	Yüzde (%)
USG Özellik	Reaktif	35	70.0
	Nonreaktif	15	30.0
	Toplam	50	100.0

USG özelliğine göre patoloji sonuçları arasında ilişki olup olmadığını tespit etmek için yapılan ki-kare testi neticesinde, benign olan 38 olgudan 32'sinde (% 84.2) reaktif USG bulguları, 6'sında (%15.8) non-reaktif USG bulguları; patoloji sonucu malign olan 12 olgudan 3'ü (%25) reaktif USG bulguları ile 9'u ise (%75) non-reaktif USG bulguları varlığı tespit edilmiş olup gruplar arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlıdır ( $p<0.05$ ) (**Şekil 1**).



**Şekil 1:** Patoloji sonuçlarının USG özelliğine göre karşılaştırılması

Patoloji sonuçlarına göre hematolojik değerler arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler T testi neticesinde **Tablo 2** görülen sonuçlar elde edilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere benign olanların PLT, CRP, sedimentasyon (ESH), LDH değerleri malign olanlardan anlamlı şekilde daha düşüktür ( $p<0.05$ ). Sedimentasyon değerlerinin benign grupta malign gruba göre daha düşük olduğu görülmüştür.

**Tablo 2:** Patolojiye göre hematolojik ve biyokimyasal değerlerin karşılaştırılması

Patoloji	n	Ortalama	SD(±)	T	p
WBC (mm <sup>3</sup> )	Benign	9421,05	3131,905	1,222	0,228
	Malign	8240,83	2038,196		
MNS (mm <sup>3</sup> )	Benign	4827,63	2461,417		0,677
	Malign	5150,00	1771,465	-419	
HGB (g/dl)	Benign	12,50	1,428	0,178	0,860
	Malign	12,41	1,378		
HTC (%)	Benign	37,39	3,499	0,052	0,959
	Malign	37,33	3,892		
MCV (fl)	Benign	78,73	4,930	1,791	0,080
	Malign	75,50	6,947		
PLT (mm <sup>3</sup> )	Benign	342,23	78,662	-2,230	0,030*
	Malign	12	399,41	71,277	
ESH (mm/h)	Benign	5,16	0,514	-2,340	0,013*
	Malign	12	43,4	3,237	
RDW (%)	Benign	14,36	1,634	-1,599	0,116
	Malign	12	15,25	1,764	
CRP (mg/dl)	Benign	5,71	6,341	-2,652	0,011*
	Malign	12	21,08	34,673	
LDH (U/L)	Benign	252,89	53,677	-2,951	0,005*
	Malign	12	519,75	561,896	
ÜRİK ASİT (mg/dl)	Benign	3,40	1,207	-1,649	0,106
	Malign	12	4,37	2,962	

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı.

WBC: Beyaz küre, MNS: Mutlak nötrofil sayısı, HGB: Hemogloblin, HTC: Hemotokrit, MCV: Ortalama eritrosit hacmi, PLT: Platelet sayısı, RDW: Eritrosit dağılımı hacmi, CRP: C-reaktif protein, ESH: Eritrosit sedimentasyon hızı, LDH: laktat dehidrogenaz

Benign ve malign olanların USG özelliği ve ateş açısından karşılaştırılması için yapılan Ki-kare testi ile **Tablo 3**'de görülen sonuçlar elde edildi. Tablodan da görüldüğü gibi benign hastalardan 32'sine reaktif, 6'sına non-reaktif; malign olanlardan 3'üne reaktif, 9'una non-reaktif USG bulguları raporlanmış olup gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ( $p<0.05$ ). Yine tablo incelendiğinde benign olanların 12'sinde (%31.6), malign olanların ise 9'unda (%75) ateş söz konusu olup gruplar arasında ateş varlığı açısından anlamlı farklılık vardır ( $p<0.05$ ).

**Tablo 3:** Benign ve malign olanların ateş ve USG özelliğine göre karşılaştırılması

USG özellik	Ateş	Patoloji		Toplam	$\chi^2$	P	
		Benign	Malign				
Reaktif	Var	n	32	3	35	15,226	0,01*
		%	84,2	25,0	70,0		
	Yok	n	6	9	15		
		%	15,8	75,0	30,0		
Toplam	n	38	12	50			
	%	100,0	100,0	100,0			
Non reaktif	Yok	n	26	3	29	7,059	0,008*
		%	68,4	25,0	58,0		
	Var	n	12	9	21		
		%	31,6	75,0	42,0		
Toplam	n	38	12	50			
	%	100,0	100,0	100,0			

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı

USG'de tespit edilen lenf nodu boyutları, muayene ile palpe edilen boyutlarla aynı tespit edilmiştir. Lenfadenopati sonucu 0-3 cm olarak tespit edilen 26 vakadan 24'ünün USG sonucu 0-3 cm arasında tespit edilmiştir, 3 cm üzeri olarak tespit edilen vakaların 24'ünün de sonucu USG ile 3 cm den büyük olarak kaydedilmiştir. USG'de lenf nodunun yapısı hastaların %84.2 sinde benign, %15.8'inde malign özellikteydi.

Ultrasonografide malign özellikleri olan hastaların %75'inde malignite saptandı. USG'de benign özellikte lenfadenopatisi olan hastaların %25'inde malignite olduğu görüldü.

Çalışmaya alınan 56 olguya biyopsi yapıldığı görüldü. Biyopsi yapılan 6 (%12) olgunun patoloji sonucu; 2 olgu epidermoid kist, 1 olgu benign kistik lezyon, 1 olgu enflamatuvar dermoid kist, 1 olgu kistik higroma ve 1 olgu lipom olarak sonuçlandırıldığı için bu hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Kalan 50 hastanın 38'i (%76) reaktif lenf nodu olarak tanı almıştır. Bir hasta kronik lenfadenit, 1 hasta ise granüloamatöz lenfadenit olarak sonuçlanmıştır. 12 hastada ise (%24) malignite tespit edildi. On iki hastanın 5'inde nonhodgking lenfoma, 6'sında hodgkin lenfoma ve 1'inde lösemi tespit edildi.

## TARTIŞMA

Lenfadenopati, lenf bezi boyutu ve yapısının bozulduğu bütün lenf bezi hastalıklarının ortak ismi olup özellikle çocukluk ve adölesan dönemde anne ve babaların kliniğe en fazla başvurularına yol açan durumlar arasında yer almaktadır. Yapılan bir çalışmada 0-6 ay arasındaki sağlıklı çocuklarda lenfadenopati sıklığı %38 olarak tespit edilmiştir (9).

Çalışmamızda lenfadenopatisi olan 857 hasta tarandı. Cinsiyetler arasında malignite açısından fark yoktu. Literatürde erkek çocuklarda lenfadenopati daha fazla olup, malignite açısından cinsiyetler arasında fark tespit edilmemiştir (10,12). Bizim olgularımızın cinsiyetlere göre dağılımı literatürle uyumluydu. Çalışma grubumuzda yer alan 50 patolojik lenfadenopatili hastada benign ve malign lenfadenopatili iki grup arasında da erkek kız oranında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi.

Malign hastalık tanısı alan olguların yaşları 6-15 arasında, benign hastalık tanısı alan olguların yaşları ise 1-15 arasında değişiyordu gruplar arasında yaş açısından da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Tüm bu veriler doğrultusunda literatürle uyumlu olarak malign olan hastaların yaş ortlamasının daha yüksek olması nedeniyle 12 yaş ve üzerinde lenfadenopati nedeni ile başvuran hastalarda malignite açısından daha dikkatli değerlendirmenin yapılması gerektiği sonucuna varıldı.

Yapılan bir çalışmada olguların %60.5'unda bölgesel, %39.5'unda yaygın lenfadenopati saptanmıştır. Benign hastalık tanılı grupta en sık servikal bölgenin (%95.8) tutulduğu görülmüştür. Ayrıca benign ve malign grupta en sık lokalizasyonun servikal bölge olduğu görülmüştür (13). Başka bir çalışmada ise yaşları 2 ay ile 16 yaş arasında değişen 275 hasta çalışmaya dâhil edilerek ve bunlardan 138 hastada tek bir lenf nodu bölgesi, 171 hastada 2 ya da 3 lenf nodu bölgesi, 73 hastada 4 ve daha fazla lenf nodu bölgesinde lenfadenopati saptanmış (10). Bizim çalışmamızda olgular lenfadenopatinin yaygınlığı açısından değerlendirildiğinde 40'ında (%80) bölgesel, 10'unda (%20) yaygın lenfadenopati saptandı. Bölgesel lenfadenopatisi olan olgularda en sık yerleşim yerinin servikal bölge, yaygın lenfadenopatisi olan olgularda en sık yerleşim yerinin ise servikal ve submandibular bölgelerin beraber tutulumu olduğu görüldü. Bölgesel lenfadenopati saptanan olgularda en sık servikal bölgenin tutulmuş olması literatür ile uyumluydu.

Çalışmamızda lenfadenopatileri boyutları değerlendirildiğinde, 3 cm ve üzerinde olan lenfadenopatili hasta oranı %48 olarak saptandı. Malignite ile ilişkili hastalıkların %42'inde lenfadenopatiler 3 cm ve üzerinde iken, benign tanıli hastalarda 3 cm ve üzerindeki lenfadenopati oranı %50 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda iki grup arasında lenfadenopatinin büyüklüğü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlendi. Çocukluk çağında yapılmış benzer çalışmalarda da 3 cm ve üzerindeki lenfadenopatilerde malignite oranı artmış olarak saptanmış ve 3 cm'in üzerindeki lenfadenopatilerde, hastalara yaklaşımda malignite yönünde kuşku duyulması gerektiği doğrulanmıştır (14,15). Kumral ve ark. (13) çalışmasında malign lenfadenopatisi olan hastaların %58.3'ü 3 cm'nin üzerinde tespit edilmiş. Çalışmamızın bu bulgular açısından literatürle uyumlu olmaması malign tanıli vakaların sayıca daha az olması ile ilgili olduğu düşünüldü.

Boyun USG'de lenf nodlarının reaktif veya neoplastik süreçle ilgili olduğuna dair ipuçları bulunmaktadır. USG, reaktif veya nonreaktif lenf nodları ile ilgili tanıda fikir vermekle birlikte, malign ve benign ayırıcı tanısında fayda sağ-

lamamaktadır (16). Çalışmamızda USG'de lenf nodunun yapısı hastaların %84.2 sinde benign, %15.8'inde malign özellikteydi. Ultrasonografide malign özellikleri olan hastaların %75'inde malignite saptandı. USG'de benign özellikte lenfadenopatisi olan hastaların %25'inde malignite olduğu görüldü. Selimoğlu ve ark. nın (17) 2 cm'nin üzerinde lenfadenopatisi olan 32 çocuk ile yaptıkları çalışmada hastaların %72'sine biyopsi yapılmış. Olguların %21'inde reaktif hiperplazi, %26'sında kronik lenfadenit, %17'sinde tüberküloz, %35'inde malignite saptanmış. Knight ve ark. (18), periferik LAP'li tüm olgularının %3'ünde kronik lenfadenit, %13'ünde neoplazi, %32'sinde granümatöz, %52'sinde reaktif hiperplazi saptamışlardır.

Çalışmamızda hasta sayısının az olması nedeniyle kısıtlılıklar mevcuttur. Daha fazla hasta sayısı ve daha uzun süreli takip ile daha ayrıntılı sonuçlar elde edilebilir.

Sonuç olarak; lenfadenopati ile başvuran hastalarda fizik muayeme ve laboratuvar bulguları benign ve malign ayrımı açısından önemlidir. Çalışmamızda malign olanlarda benign olanlara göre ateş daha yüksek oranda bulunmuştur ve benign olanların PLT, CRP, (ESH), LDH değerleri malign olanlardan anlamlı şekilde daha düşüktür. Hastaların büyük bölümünde lenf bezindeki büyümeler benign nedenler ile gerçekleşmekle birlikte ender olarak ve patolojik nedenlerin ortaya çıkarılması ve gereksiz tetkiklerden kaçınılması bakımından lenf bezi büyümesi şikâyetiyle kliniğe başvuran hastaya yaklaşımın bilinmesi çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanları açısından son derece önem arz etmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Adelusola KA, Oyelami AO, Odesanmi WO, Adeodu OO. Lymphadenopathy in Nigerian children. *West Afr J Med* 1996;15:97-100.
2. Adesuwa Olu-Eddo N, Egbagbe EE. Peripheral lymphadenopathy in Nigerian children. *Niger J Clin Pract* 2006;9:134-8.
3. Friedmann AM. Evaluation and management of lymphadenopathy in children. *Pediatr Rev* 2008;29:53-60.
4. Baptist EC, Villalba MH. Benign enlargement of the mandibulofacial lymph node. *Pediatrics* 2000;105:467.
5. Ahuja A, Ying M. An overview of neck node sonography. *Invest Radiol* 2002;37:333-42.
6. Ahuja A, Ying M. Sonographic evaluation of cervical lymphadenopathy: is power Doppler sonography routinely indicated? *Ultrasound Med Biol* 2003;29:353-9.
7. Ahuja A, Ying M. Sonography of neck lymph nodes. Part II: abnormal lymphnodes. *Clin Radiol* 2003;58:359-66.
8. Ahuja AT, Ying M. Sonographic evaluation of cervical lymph nodes. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184:1691-9.
9. Herzog LW. Prevalence of lymphadenopathy of the head and neck in infants and children. *Clin Pediatr (Phila)* 1983;22:485-7.
10. Karadeniz C, Oguz A, Ezer U, Oztürk G, Dursun A. The etiology of peripheral lymphadenopathy in children. *Pediatr Hematol Oncol* 1999;16:525-31.
11. Oguz A, Karadeniz C, Temel EA, Citak EC, Okur FV. Evaluation of peripheral lymphadenopathy in children. *Pediatr Hematol Oncol* 2006;23:549-61.
12. Tekgül H, Oztop S, Cetingül N, Soydan S, Nisli G. A prospective study of peripheral lymphadenopathy in childhood. *J Trop Pediatr* 1997;43:117-8.
13. Kumral A, Olgun N, Uysal KM, et al. Assessment of peripheral lymphadenopathies: experience at a pediatric hematology-oncology department in Turkey. *Pediatr Hematol Oncol* 2002;19:211-8.
14. Sierra ML, Vegas E, Blanco-González JE, et al. Kikuchi's disease with multisystemic involvement and adverse reaction to drugs. *Pediatrics* 1999;104(2):e24.
15. Lin SH, Ko WS, Lee HS, Hwang WS. Kikuchi's disease associated with lupus-like syndrome--a fatal case. *J Rheumatol* 1992;19:1995-6.
16. Ahuja AT, Ying M, Ho SY, et al. Ultrasound of malignant cervical lymph nodes. *Cancer Imaging* 2008;8:48-56.
17. Selimoğlu MA, Selimoğlu E, Alp H. Çocuklarda Servikal Lenfadenopati. *T Klin J Pediatr* 1998;7: 14-17.
18. Knight PJ, Mulne AF, Vassy LE. When is lymph node biopsy indicated in children with enlarged peripheral nodes. *Pediatrics* 1982;69:391-6.

## 5. SINIF TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNDE RADYASYON FARKINDALIĞI

### RADIATION AWARENESS AMONG FIFTH CLASS MEDICAL STUDENTS

Elif GÜNDOĞDU, Mahmut KEBAPÇI

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

#### ÖZ

**AMAÇ:** Bu çalışmada, yakın geleceğin hekim adayları olan 5. sınıf tıp fakültesi öğrencilerinde radyasyon farkındalığını değerlendirmek ve bu konuya ilgi çekmek amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi 5. sınıf 50 öğrenciye radyasyon kaynakları, radyolojik tetkikler, radyasyondan korunma ile ilgili toplam 10 çoktan seçmeli sorudan oluşan anket gözlem altında uygulandı. Anketten elde edilen sonuçlar doğru ve yanlış cevapların dağılımı şeklinde değerlendirildi.

**BULGULAR:** Çalışmaya 23 kadın (22-24 yaş, ortalama yaş 23.08), 27 erkek (22-30 yaş, ortalama yaş 23.11) toplam 50 öğrenci katıldı. Katılımcıların tüm sorulara verdikleri doğru cevap oranı % 70.4, yanlış cevap oranı % 29.6 idi. En yüksek oranda doğru cevap verilen soru gama ışınlarının iyonlaştırıcı radyasyon kaynağı olduğudur. En fazla yanlış cevap verilen soru ise gelişmiş ülkelerde maruz kalınan iyonizan radyasyonun en büyük kaynağının doğal radyasyon olduğudur.

**SONUÇ:** Radyasyon kaynakları, biyolojik etkileri, radyasyondan korunma yöntemleri ve radyolojik algoritma tıp fakültesi eğitiminde daha fazla önem verilmesi gereken konulardır.

**ANAHTAR KELİMELER:** İyonlaştırıcı radyasyon, Radyasyon kaynakları, Radyasyondan korunma, Radyasyon farkındalığı

#### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The aim of this study is to evaluation the awareness of radiation in the fifth class medical faculty students and to draw attention to this subject.

**MATERIAL AND METHODS:** A survey consisting of 10 multiple choice questions about radiation sources, radiological examinations, protection from radiation was applied to 50 students studying Eskisehir Osmangazi University Faculty of Medicine in fifth class. The results obtained from the questionnaire were evaluated as the distribution of correct and incorrect answers.

**RESULTS:** Twenty-three female (22-24 years, mean age 23.08 years), 27 males (22-30 years, mean age 23.11 years) participated in the study. The correct answer rate was 70.4%, wrong answer rate was 29.6% for the participants in whole survey. The highest rate accuracy answered question is that the gamma rays are the source of ionizing radiation. The highest rate incorrect answered question is that the biggest source of ionizing radiation exposed in developed countries is background radiation.

**CONCLUSIONS:** Radiation sources, biological effects, protection from radiation, radiological algorithms are the topics that should be given more importance in the course content of medical faculty.

**KEYWORDS:** Ionizing radiation, Radiation sources, Protection from radiation, Radiation awareness

## GİRİŞ

Radyasyon, elektromanyetik dalgalar ya da parçacıklar biçimindeki enerji yayımı anlamına gelmektedir. Elektromanyetik dalgalar dalga boylarına göre elektromanyetik spektrum üzerinde sıralanır. Spektrumun bir ucunda radyo dalgaları bulunurken diğer ucunda gama ışınları bulunmaktadır. Gama ve x ışınları ile kozmik ışınlar çok küçük dalga boyuna sahip olduğundan, kimyasal bağları kırabilecek enerjiye sahiptir. Bu bağların kırılması sonucu iyonlaşma olur. Bu nedenle bu radyasyon çeşidine iyonlaştırıcı radyasyon denir (1).

İyonlaştırıcı radyasyon ışınları canlı organizmalar üzerinde DNA bağlarını kırarak olumsuz biyolojik etkilere neden olmaktadır (2). DNA yapısının bozulması hücre yapısını bozar ve kansere neden olabilir (3). DNA sarmalında oluşan hasar sonraki nesillere de aktarılır. İyonlaştırıcı radyasyonun olumsuz bu etkilerinden korunma ancak radyasyon farkındalığı ile sağlanabilecek tüm toplum sağlığını ilgilendiren önemli bir konudur.

Bazı radyasyon kaynaklarından (doğal radyasyon gibi) tümüyle korunmak her zaman mümkün değildir. Ancak bazı radyasyon kaynaklarından korunmak mümkün olabilir. Özellikle son yıllarda, tıbbi görüntüleme ya da tedavi amaçlı radyasyonun kullanımı giderek artmıştır, bu kaynaklardan korunma önem kazanmaktadır (3). Bu da öncelikle farkındalığın oluşturulması ile sağlanabilir.

Bu çalışmada fakültemiz 5. sınıf öğrencilerinin radyasyon farkındalığını ölçmek amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi 5. sınıf öğrencilerine uygulandı. Radyoloji- nükleer tıp ve radyasyon onkolojisi stajlarını tamamlamış, rastgele seçilen 23 kadın, 27 erkek toplam 50 gönüllü öğrenciye gözlem altında anket sorularının cevaplandırılması şeklinde çalışma gerçekleştirildi. Anket formunda katılanların doldurması gereken yaş ve cinsiyet bilgileri ile radyasyon kaynakları ve radyasyondan korunma ile ilgili 10 tane çoktan seçmeli soru bulunmaktaydı (**Tablo 1**). Sonuçlar doğru

ve yanlış şeklinde ve yanlış cevap verilen sorularda, yanlış cevapların dağılımı ve analizi şeklinde değerlendirildi.

**Tablo 1:** Radyasyon Farkındalık Anketi

Yaş:	Cinsiyet:
1) Aşağıdaki görüntüleme yöntemlerinden hangisinde alınan iyonlaştırıcı radyasyon miktarı diğerlerinden daha fazladır?	6) Aşağıdaki görüntüleme tekniklerinden hangisi iyonlaştırıcı radyasyon içerir?
a) Röntgen	a) Ultrasonografi
b) Mamografi	b) Renkli Doppler Ultrasonografi
c) Bilgisayarlı Tomografi	c) Manyetik Rezonans Görüntüleme
d) Manyetik Rezonans Görüntüleme	d) Kemik dansitometri (DEXA)
2) Gelişmiş ülkelerde maruz kalınan iyonlaştırıcı radyasyonun en büyük kaynağı nedir?	7) Aşağıdakilerden hangisi iyonlaştırıcı radyasyon özelliğindedir?
a) Doğal (background)	a) Radyo dalgaları
b) Tıbbi görüntüleme teknikleri	b) Kızılötesi ışınlar
c) Cep telefonu	c) Gama ışınları
d) Bilgisayar	d) Mikrodalgalar
3) Aşağıdaki gruplardan hangisi diğerlerine göre radyasyona daha duyarlıdır?	8) Radyasyona en dirençli organ sistemi aşağıdakilerden hangisidir?
a) Çocuklar	a) Hemotopoetik sistem
b) Yetişkinler	b) Gastrointestinal sistem
c) Yaşlılar	c) Reprodüktif sistem
d) Malignite dışı kronik hastalığı olanlar	d) Merkezi sinir sistemi
4) Aşağıdakilerden hangisi alınan radyasyon dozunu azaltmaya yönelik yapılabilecek önlemlerden değildir?	9) Hangi gebelik döneminde radyasyona fetusun duyarlılığı diğer dönemlerden daha fazladır?
a) Tekrarlayan incelemelerden kaçınmak	a) İlk trimester
b) Proteinden zengin beslenmek	b) İkinci trimester
c) Gönad koruyucu kullanmak	c) Üçüncü trimester
d) Endikasyonu doğru belirlemek	d) Perinatal dönem
5) Türkiye'de radyasyon ile ilgili çalışma esaslarını belirleyen kurum hangisidir?	10) Doğal radyasyona en büyük katkıyı aşağıdakilerden hangisi oluşturur?
a) Sağlık Bakanlığı	a) Toprak
b) Türkiye Atom Enerji Kurumu	b) Radon
c) Türk Radyoloji Derneği	c) Kozmik ışınlar
d) Başbakanlık	d) Besinler

## İSTATİKSEL ANALİZ

Çalışmadan elde edilen tüm veriler kişisel bilgisayar üzerinde SPSS 20.0 (SPSS, Chicago, IL, USA) programına kaydedilerek analiz edildi. Sayısal değişkenler ortalama  $\pm$  SD, kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak özetlendi.

## ETİK KURUL ONAYI

Çalışma için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulunun onayı alınmıştır. Çalışma, Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak gerçekleştirildi. Ankete katılma gönüllülük esasına dayanmaktaydı, katılanlar çalışmanın bilimsel ortamda paylaşılacağı konusunda bilgilendirildi.

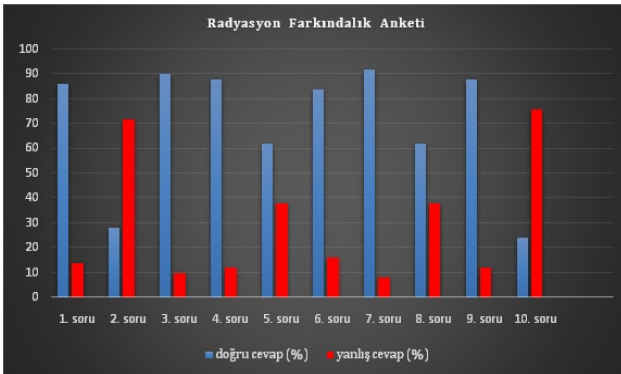
## BULGULAR

Çalışmaya 23 kadın (22-24 yaş, ortalama yaş 23.08), 27 erkek (22-30 yaş, ortalama yaş 23.11) toplam 50 öğrenci katıldı. Çalışmaya katılan öğrencilerin tüm sorulara verdikleri doğru cevap oranı % 70.4 (352/ 500 soru), yanlış cevap oranı % 29.6'dı (148/ 500). Katılımcıların ve doğru yanlış cevapların dağılım oranı verildi (**Tablo 2**).

**Tablo 2:** Katılımcıların doğru ve yanlış cevaplarının oranı

	Katılımcı sayısı n- (%)	Doğru cevap sayısı= n (%)	Yanlış cevap sayısı= n (%)	
Kadın	23 (%46)	158 (%31.6)	72 (14.4)	
Erkek	27 (%54)	194 (%38.8)	76 (15.2)	
Toplam	50 (%100)	352 (%70.4)	148 (%29.6)	500 (%100)

En fazla doğru cevap verilen soru % 92 oranla 7. soru iken (iyonlaştırıcı radyasyon kaynağı olarak gama ışınları) bunu % 90 oranla 3. soru (radyasyona çocukların diğer gruplara göre daha duyarlı olduğu) takip etmekteydi. En fazla yanlış cevap verilen soru % 76 oranla 10. soruydu (Radonun doğal radyasyona en büyük katkısı sağlaması), % 72 yanlış cevap oranıyla 2. soru (gelişmiş ülkelerde maruz kalınan iyonlaştırıcı radyasyonun en büyük kaynağının doğal radyasyon olması) ikinci en sık yanlış verilen soruydu. Katılımcıların sorulara verdikleri doğru ve yanlış cevapların soru bazında dağılımı belirtildi (**Şekil 1**).

**Şekil 1:** Katılımcıların her soruya verdiği doğru ve yanlış cevapların soru bazında dağılımı

## TARTIŞMA

Radyasyondan korunma; radyasyon kaynaklarının, radyasyonun biyolojik etkilerinin ve daha riskli grupların bilinmesi ile mümkün olmaktadır. Doğal radyasyon kaynaklarından korunmak alınacak bazı basit önlemlerle azaltılabilirken tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir. Dünya genelinde yapay radyasyon kaynaklarından maruz kalınan radyasyonun yaklaşık % 99'unu tıbbi uygulamalar oluşturmaktadır (1). X ışınları, nükleer tıpta tanı ve tedavi amaçlı kullanılan radyoaktif bileşikler ve radyoterapi de kullanılan radyasyon tıbbi amaçlı kullanım örnekleridir. Tedavi aşamasında fazla seçenek olmasa da teşhis amaçlı radyasyon kullanımını radyasyon farkındalığı ile azaltmak mümkündür. Bu nedenle tanılmal amaçlı inceleme seçerken mümkün olduğunca daha az ya da

hiç radyasyon içermeyen incelemelerin tercih edilmesi tıbbi amaçlı radyasyonun daha az düzeye indirilmesini sağlar. Bu durum ancak incelemeyi isteyen hekimin bu konudaki bilgisi ile sağlanabilir. Bu nedenle inceleme 5. Sınıf tıp fakültesi öğrencilerine yönelik gerçekleştirildi, hekim adaylarının bu konudaki farkındalıklarını ölçmek ve bu konuya ilgi çekmek amaçlandı. Ayrıca anket sonuçlarına göre radyoloji eğitimi-mizi değerlendirme fırsatı doğdu, yetersiz ya da eksik olduğunu düşündüğümüz konularda ders içeriklerinin düzenlenmesi eğitim planlarımız arasında yer aldı.

Çalışmaya katılan elli katılımcının 2'si (% 4) mamografinin, bilgisayarlı tomografiden (BT) daha fazla iyonlaştırıcı radyasyon dozu içerdiğini düşünüyordu. Gelişmiş ülkelerde maruz kalınan radyasyonun en büyük kaynağının doğal radyasyon olduğunu bilenlerin sayısı oldukça düşüktü (50 katılımcının 14'ü % 28). Bu soruya en sık verilen yanlış cevap tıbbi görüntüleme teknikleriydi (50 katılımcının 23'ü % 46). Radyasyona duyarlılık ile ilgili soruda 50 katılımcının 45'i (% 90) doğru cevap olan çocuklar seçeneğini bildi. Radyasyon dozunu azaltabilecek önlemlerden gonad koruyucu kullanmayı hiçbir katılımcı yanlış olarak değerlendirmede.

Türkiye'de radyasyon ile ilgili çalışma esaslarını belirleyen kurum olarak katılımcıların 31'i (% 62) Türkiye Atom Enerji Kurumu doğru cevabını verdi. Bu soruya yanlış cevap verenlerin 10'u (% 20) Türk Radyoloji Derneği 9'u ise (% 18) Sağlık Bakanlığı olduğunu düşünüyordu. 50 katılımcının 6'sı (%12) manyetik rezonans görüntülemenin (MRG), 1'i (%2) ultrasonografinin (USG) ve 1'i (%2) renkli Doppler ultrasonografinin (RDUS) iyonlaştırıcı radyasyon içerdiğini düşünüyordu. Katılımcıların en çok doğru cevap verdikleri soru gama ışınlarının iyonlaştırıcı radyasyon özelliğiydi. Radyasyona duyarlılık ile ilgili soruda 12 katılımcı (% 24) reproduktif sistemin radyasyona merkezi sinir sisteminden daha dirençli olduğu cevabını verdi. Gebelik dönemlerinin radyasyon duyarlılığı ile ilgili soruya 44 katılımcı (% 88) doğru cevabı verdi. Doğal radyasyona en büyük katkı sağlayan radon katılımcıların sadece 12'si (% 24) tarafından doğru cevaplandırıldı. Bu soru anketin en çok yanlış cevap verilen sorusuydu. Bu soruda katılımcıların 32 (%64) kişi



gibi büyük çoğunluğu kozmik ışınların doğal radyasyona en büyük katkısı sağladığını düşünüyordu.

Radyolojik tetkiklerin radyasyon dozu ve genel radyasyon farkındalığı ile ilgili çeşitli gruplara yapılmış çok sayıda çalışma vardır (4-13). Bu araştırmalarda, radyologlar, radyoloji teknisyenleri, klinisyen hekimler, hastanede görevli personel, hemşire, tıp fakültesi prelinik (1-3. sınıf) ve klinik (4. Ve 4. sınıf) öğrencileri gibi çok sayıda ve çeşitli gruplara anket uygulaması şeklinde çalışmalar yapılmıştır (4-13). Biz çalışmamızda, radyoloji, nükleer tıp ve radyasyon onkolojisi stajlarını almış 5. Sınıf öğrencilerimize anketi uyguladık. Amacımız fakültemiz öğrencilerinin bu konudaki durumlarını değerlendirmektir. Asistan ve uzman diğer klinik hekimlerini dahil etmememizin nedeni, kendi fakültemizdeki durumu görebilmektir. Uyguladığımız anket literatürdeki diğer çalışmalarda kullanılan anketlerle birebir aynı olmamakla birlikte tetkiklerin radyasyon dozu ve radyasyon içerip içermediği bilgisi tıp fakültesi öğrencilerinde genel olarak benzerdir.

O'Sullivan ve ark. (4) 1-5. sınıf tıp fakültesi öğrencilerine; radyolojik tetkikler, içerdikleri radyasyon miktarı, neden oldukları artmış kanser riski, yaş gruplarının radyasyon duyarlılığı ve doku bazında radyasyon duyarlılığı gibi sorular içeren radyasyon farkındalık anketi uygulamışlardır (4). Bu anketin sonucuna göre 5. sınıf tıp fakültesi öğrencilerinin bu sorulara diğer sınıflara göre en yüksek oranda doğru cevap verdiklerini ancak bu grupta da bazı sorularda beklenen düzeyde doğru cevap alınamadığını belirtmişlerdir. Diğer gruplara göre yüksek cevap oranını, 5. sınıf ders programındaki görüntüleme teknikleri ile ilişkili sınavla ilişkilendirmişlerdir. Kullanılan anket birebir aynı olmamakla birlikte bizim çalışmamızda da benzer sonuç vardı. Bazı konularda istenilen bilgi ve beceri seviyesine ulaşılammıştı.

Koçyiğit ve ark. (6) yaptıkları çalışmada, tıp fakültesi öğrencilerinden USG ve MRG'nin iyonlaştırıcı radyasyon içerdiğini düşünenlerin oranı sırasıyla % 19.1 ile % 36'dır (6). Bizim çalışmamızda bu oranlar sırasıyla % 4 ve % 12 bulunmuş olup daha düşük oranlardadır.

Ancak bu çalışma 1-5. sınıf öğrencilerinde yapılmışken bizim çalışmamız sadece 5. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Aradaki fark bundan kaynaklanıyor olabileceği gibi radyoloji dersi müfredat içeriğinden de kaynaklanıyor olabilir. Anket tıp fakültesi 5. sınıf öğrencilerine uygulanmış olup radyoloji pratiği açısından, MRG'nin, RDUS'un ve USG'nin iyonlaştırıcı radyasyon içeren bir inceleme olarak bilinmesi, mamografinin dozunun BT' den daha yüksek olduğu kanısı olanların varlığı önemlidir. Bu sorularda beklenen tüm katılımcıların doğru cevabı verememesidir. Şaşırtıcı sonuçlardan biride reproduktif sistemin radyasyona direncinin yanlış olarak yüksek tahmin edilmesidir.

Radyasyon dozunu azaltmaya yönelik doğru endikasyon belirlemek ve tekrarlayan incelemelerden kaçınılması seçenekleri de ankete katılanlar tarafından yanlış olarak değerlendirilen önemli sonuçlardan biridir. Doğal radyasyon ve kaynağı hakkında katılımcılar genel olarak diğer konulara göre daha az bilgi sahibidir.

Yakın zamanda hekim adayı olan katılımcıların, iyonlaştırıcı radyasyon içeren incelemelerin birbirlerine göre dozunu bilmesi çok önemlidir. Radyolojik algoritmada, uygun incelemeyi belirlerken radyasyon dozu mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca çocuk ve hamile gibi özel hasta popülasyonları ve incelenecek bölgenin radyasyon duyarlılığı da tetkik istem aşamasında mutlaka göz önünde bulundurulması gereken durumlardır.

Radyasyon farkındalık anketinden elde ettiğimiz sonuçlara göre, radyasyon farkındalığı 5. sınıf tıp fakültesi öğrencilerinde beklenen ve istenilen düzeyde değildir. İdeal olan bu sınıftaki bütün öğrencilerin radyolojik tetkiklerin iyonlaştırıcı radyasyon içerip içermediğini, tıbbi amaçlı radyasyondan korunma ilkelerini ve radyasyon maruziyeti konusunda daha riskli grupları bilmesidir. Tıp Fakültelerinde özellikle radyoloji-nükleer tıp ve radyasyon onkolojisi stajlarında radyasyondan korunma, radyasyon kaynakları, radyasyon çeşitleri ve biyolojik etkileri konulu derslerin önemi açıktır, ders içeriğinde bu konular ve radyolojik algoritma daha fazla önem verilmesi gereken konulardır.

Radyasyondan korunma konusunda farkındalık oluşturmak tıp eğitiminin amaçlarından biri olmalıdır.

#### KAYNAKLAR

1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Sources and Effects of Ionizing Radiation. UNSCEAR 2000 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes. Volume II: Effects. New York: United Nations, 2000.

2. Ramanathan S, Ryan J. Radiation awareness among radiology residents, technologists, fellows and staff: where do we stand? *Insights Imaging* 2015; 6: 133-9.

3. Krille L, Hammer GP, Merzenich H, Zeeb H. Systematic review on physician's knowledge about radiation doses and radiation risks of computed tomography. *Eur J Radiol* 2010; 76: 36-41.

4. O'Sullivan J, O'Connor J, O'Regan K, et al. An assessment of medical students' awareness of radiation exposures associated with diagnostic imaging investigations. *Insights Imaging* 2010; 1: 86-92.

5. Yurt A, Cavuşoğlu B, Gunay T. Evaluation of awareness on radiation protection and knowledge about radiological examinations in healthcare professionals who use ionized radiation at work. *Mol Imaging Radionucl Ther* 2014; 23: 48-53.

6. Kocyiğit A, Kaya F, Cetin C, ve ark. The knowledge level medical personnel have on radiation exposure during common radiologic examinations. *Pamukkale Tıp Dergisi* 2014; 7: 137-42.

7. Arslanoglu A, Bilgin S, Kubal Z, Ceyhan MN, İlhan MN, Maral I (2007) Doctors' and intern doctors' knowledge about patients' ionizing radiation exposure doses during common radiological examinations. *Diagn Interv Radiol* 13(2):53-55.

8. Gunalp M, Gulunay B, Polat O et al (2013) Ionising radiation awareness among resident doctors, interns, and radiographers in a university hospital emergency department. *Radiol Med* 20:20.

9. Paolicchi F, Miniati F, Bastiani L, et al. Assessment of radiation protection awareness and knowledge about radiological examination doses among Italian radiographers. *Insights into Imaging*. 2016; 7: 233-42.

10. Yucel A, Alyesil C, Sim S. Physicians' knowledge about ionizing radiation and radiological imaging techniques: a cross-sectional survey. *Acta Radiol* 2011; 52: 537-539.

11. Ozturk D, Yıldırım M, Kaya V, et al. Staff radiation safety awareness in medical staff. *J Clin Anal Med* 2015; 6: 436-8.

12. Quinn AD, Taylor CG, Sabharwal T, Sikdar T. Radiation protection awareness in non-radiologists. *BJR* 1997; 70: 102-6.

13. Wong CS, Huang B, Sin HK, Wong WL, Yiu KL, Chu Yiu Ching T. A questionnaire study assessing local physicians, radiologists and interns' knowledge and practice pertaining to radiation exposure related to radiological imaging. *Eur J Radiology* 2012; 81: e264-8.

# KRONİK DÖNEMDE İNME GEÇİRMİŞ HASTALARIN OLFAKTÖR BULBUS HACİMLERİNİN VE OLFAKTÖR SULKUS DERİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

## EVALUATION OF THE OLFACTORY BULB VOLUME ANF OLFACTORY SULKUS DEPTH IN PATIENTS WITH CHRONIC STROKE

Adil DOĞAN<sup>1</sup>, Veysel BURULDAY<sup>2</sup>, Murat ALPUA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

<sup>2</sup>Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

<sup>3</sup>Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı

### ÖZ

**AMAÇ:** Bu çalışmada, kronik dönemdeki inme geçirmiş hastaların olfaktör bulbus (OB) hacimleri ve olfaktör sulcus (OS) derinliğini değerlendirmek amaçlandı.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Bu çalışma retrospektif ve olgu kontrol çalışması olarak planlandı. Kronik dönemde (>6 ay) inme geçirmiş hastaların OB hacimleri ve OS derinliği ölçümü, manyetik rezonans görüntüleme 1.5-tesla MRG sistemi (Philips MRI Systems, Achieva Release 3.2 Level 2013-10-21, Philips Medical) ile standart kafa coili kullanılarak yapıldı. OB hacim ve OS derinliği ölçümleri, yağ baskılı T2 koronal kesitler kullanılarak yapıldı. İnmeli hastaların verileri sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldı.

**BULGULAR:** Çalışmaya, yaş ortalaması 47.7±10.7 yıl olan 45 (21 erkek, 24 kadın) inme geçirmiş hasta ile yaş ortalaması 44.5±8.7 yıl olan 45 (19 erkek-26 kadın) sağlıklı kontrol dahil edildi. İnme grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında sağ (34.8±10.1 vs. 44.0±7.4 mm<sup>3</sup>) ve sol OB (34.9±10.0 vs. 49.1±6.2 mm<sup>3</sup>) hacimlerinin ortalama değerlerinin inme geçirmiş grupta kontrollere göre belirgin olarak azaldığı görüldü. Olfaktör sulcus derinliği ise sağda gruplar arasında değişiklik göstermezken (7.0±0.0 vs. 7.0±0.7 mm) ve solda inmeli grupta daha yüksek bulundu (7.1±0.9 vs. 6.7±0.6 mm).

**SONUÇ:** İnme sonrası kronik dönemdeki hastalarda olfaktör bulbus hacimlerinin azaldığı görüldü.

**ANAHTAR KELİMELER:** Serebrovasküler olay, Olfaktör bulbus, Olfaktör sulcus, Manyetik rezonans görüntüleme

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The aim of this study was to evaluate the olfactory bulb (OB) volume and olfactory sulcus (OS) depth in patients with chronic stroke.

**MATERIAL AND METHODS:** This study was designed as a case-control and retrospective study. OB volumes and OB depth of the patients with chronic stroke (>6 months) were measured using a 1.5 tesla MRI machine (Philips MRI Systems, Achieva Release 3.2 Level 2013-10-21, Philips Medical) with a standard head coil. OB volumes and OS depth were measured by using fat suppressed T2 coronal images. The data of the stroke patients were compared to the healthy control subjects.

**RESULTS:** The study included 45 (21 male/24 female) post-stroke patients with the mean age of 47.7±10.7 years and 45 (19 male/26 female) healthy control subjects with the mean age of 44.5±8.7 years. Right (34.8±10.1 vs. 44.0±7.4 mm<sup>3</sup>) and left (34.9±10.0 vs. 49.1±6.2 mm<sup>3</sup>) OB volumes were significantly lower in the stroke group than in the control group. Olfactory sulcus depth was similar between the groups on the right side (7.0±0.0 vs. 7.0±0.7 mm), however it was higher in the stroke group on the left side (7.1±0.9 vs. 6.7±0.6 mm).

**CONCLUSIONS:** Patients with chronic stroke seem to have decreased OB volumes compared to the healthy control.

**KEYWORDS:** Cerebrovascular accident; olfactory bulb; olfactory sulcus, magnetic resonance imaging

**Geliş Tarihi / Received:** 24.10.2018

**Kabul Tarihi / Accepted:** 02.01.2019

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Dr.Öğr.Üyesi Adil DOĞAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı

-dradildogan@hotmail.com

Orcid No: 0000-0002-2501-1852

## GİRİŞ

İnme motor fonksiyonlarla beraber birçok sistemin etkilendiği, sakatlık ve ölüm oranlarının yüksek olduğu dünya çapında yaygın bir sağlık problemidir. İnme sonrası hastalarda motor fonksiyonlardaki bozukluklarla beraber kognitif ve duysal fonksiyon bozuklukları ortaya çıkabilmektedir (1). Diğer yandan, koku duyusu insanoğlunun çevresi ile etkileşiminde rol alan önemli duysal fonksiyonlarından biridir. Santral sinir sisteminin özelleşmiş lokalizasyonlarında yer alan koku duyusu ile ilişkili alanlar, kokunun farkına varılması ve ayırt edilmesi gibi gelişmiş fizyolojik süreçlerle ilişkilidir. Olfaktör bulbus (OB), olfaktör iletim yolağının ilk durağı olarak, olfaktör sinir liflerinin uzandığı bir çift oval yapıdaki anatomik santral sinir sistemi alanıdır (2). Çalışmalar, OB'yi oluşturan nöral yapılarda sinaptogenezis ve nöroplastik değişikliklerin hayat boyunca devam ettiğini göstermiştir (3). Öte yandan, koku fizyolojisinde ortaya çıkan bozuklukların OB hacimlerinde küçülmelere neden olduğu manyetik rezonans görüntüleme (MRG) çalışmaları ile gösterilmiştir (4,5). Bununla beraber, literatürde inme geçirmiş hastalarda koku disfonksiyonunun ortaya çıkabileceği gösterilmiştir (6). Ancak inme hastalarında OB hacimleri inceleyen çalışmalar yapılmamıştır. Bu nedenle çalışmamızda, inme gibi santral sinir sistemi üzerinde oldukça yıkıcı olabilecek bir patolojik sürecin, kronik dönemde OB boyutları üzerine olan etkilerini incelemek amaçlandı ve elde edilecek verilerle uygun ve çözümleyici önerilerin yapılması hedeflendi.

## GEREÇ VE YÖNTEM

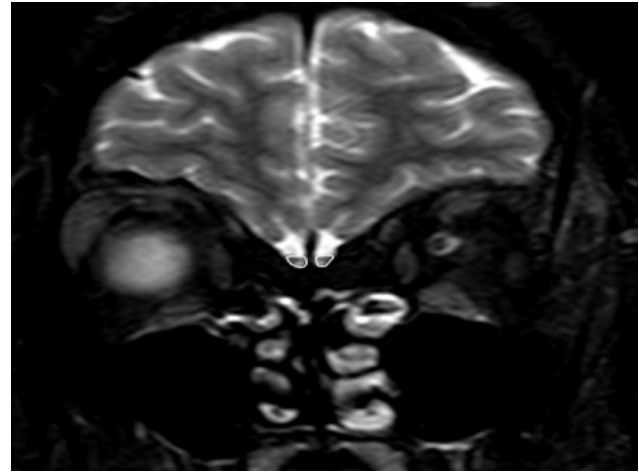
Çalışmamız retrospektif ve olgu kontrol çalışması olarak planlandı. Çalışmaya iskemik/hemorajik inme geçirmiş kronik dönemde (>6 ay) 45 hasta ile sistemik hastalığı olmayan 45 sağlıklı birey dahil edildi. Parkinson hastalığı, multipl skleroz, temporal lob epilepsisi, Alzhemier demans, paranazal cerrahi girişim öyküsü, paranazal enfeksiyon öyküsü olanlar ve kontrol grubunda kraniyal MRG' de herhangi bir patolojisi olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

### ETİK KURUL ONAYI

Mevcut çalışma protokolü için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Hastanesi etik kuru-

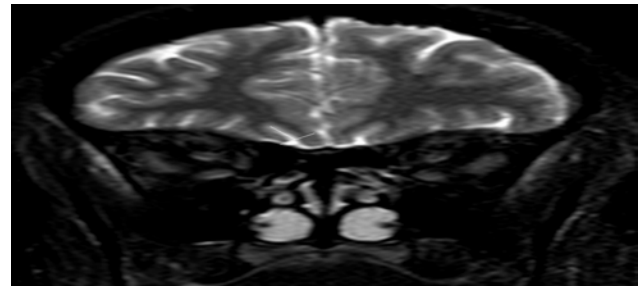
lundan onay alınmıştır. Etik kurul (12.06.2018 tarih ve 14/03 karar no). Retrospektif dizaynda yürütüldüğünden, çalışmamız imzalı aydınlatılmış onam alınmayı gerektirmemektedir.

**Olfaktör Bulbus Hacmi ve Olfaktör Sulkus Derinlik Ölçümü:** Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemeleri, standart bir kafa koili kullanılarak 1.5-tesla MRG sistemi (Philips MRI Systems, AchievaRelease 3.2 Level 2013-10-21, PhilipsMedical) ile yapıldı. OB hacim hesaplamaları için yağ baskılı T2 koronal kesitler kullanıldı. OB sınırları, elektronik işaretleyici kullanılarak manuel olarak işaretlendi ve işaretlenmiş bölgelerin alanları mm<sup>2</sup> cinsinden her kesit için hesaplandı. OB hacim değerleri, OB yüzey alanının, kesit kalınlığı ile çarpılması ile mm<sup>3</sup> cinsinden hesaplandı (**Şekil 1**).



**Şekil 1:** T2 ağırlıklı coronal MRG SPIR sekansda olfaktör bulbus volum ölçümü; OB yüzey alan ,kesit kalınlığı ile çarpılması ile mm<sup>3</sup> cinsinden hesaplanmıştır.

Olfaktör sulkus derinliği; gyrus rektusdan, medial orbital gyrus'a çizilen sanal teğet çizgi ve sulkus içerisinden teğet çizgiye 90 derecelik açı ile bağlanan mesafenin ölçümü olarak mm cinsinden hesaplandı (**Şekil 2**).



**Şekil 2:** T2 ağırlıklı coronal MRG SPIR sekansda olfaktör sulkus derinlik ölçümü; gyrus rektus'dan, medial orbital gyrus'a çizilen sanal teğet çizgi ve sulkus içerisinden teğet çizgiye 90 derecelik açı ile bağlanan mesafenin ölçümü olarak mm cinsinden hesaplanmıştır.

Olfaktör sulkus derinliği ve OB hacim ölçümleri literatürdeki ölçüm yöntemlerine dayanılarak hesaplandı (6). Tüm ölçümler iki radyolog tarafından görüş birliği ile tek ölçüm olarak yapılmıştır.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS paket programı kullanıldı ve  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma olarak verildi. Gruplar arası numerik verilerin karşılaştırılması için normal dağılım kontrol edildikten sonra Student's t testi kullanıldı. Üçlü grup karşılaştırması için ise Tek Yönlü Anova Analizi kullanıldı. Farkın hangi gruptan kaynaklandığını bulmak için ise Post Hoc analizi yapıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması  $47.7 \pm 10.7$  yıl olan 45 (21 erkek, 24 kadın) inme geçirmiş hasta ile, yaş ortalaması  $44.5 \pm 8.7$  yıl olan 45 (19 E-26 K) sağlıklı kontrol dahil edildi. Her iki grup arasında demografik veriler açısından istatistiksel bir fark gözlenmedi (Tablo 1). Hasta grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında sağ ve sol OB hacimlerinin ortalama değerlerinin, inme geçirmiş grupta kontrollere göre belirgin olarak azaldığı görüldü. Olfaktör sulkus derinliği ise sağda gruplar arasında değişiklik göstermezken ( $7.0 \pm 0.0$  vs.  $7.0 \pm 0.7$  mm) ve solda inmeli grupta daha yüksek bulundu ( $7.1 \pm 0.9$  vs.  $6.7 \pm 0.6$  mm) (Tablo 1).

**Tablo 1:** Demografik veriler ve olfaktör bulbus hacimleri olfaktör sulkus derinliğinin gruplar arasında karşılaştırılması

Değişken	İnme Grubu (N=45)	Kontrol Grubu (N=45)	p değeri
Yaş (yıl)	$47,7 \pm 10,7$	$44,5 \pm 8,7$	$p > 0,05$
Cinsiyet K/E	21/24	19/26	$p < 0,05$
Sağ OB (mm <sup>3</sup> )	$34,8 \pm 10,1$	$44,0 \pm 7,4$	$p < 0,001$
Sol OB (mm <sup>3</sup> )	$34,9 \pm 10,0$	$49,1 \pm 6,2$	$p < 0,001$
Sağ OS derinlik(mm)	$7,0 \pm 0,0$	$7,0 \pm 0,7$	0,824
Sol OS derinlik(mm)	$7,1 \pm 0,9$	$6,7 \pm 0,6$	<b>0,030</b>

İnme geçiren hastalar, etkilenen hemisfere göre sağ ve sol olarak ikiye ayrılıp kendi aralarında karşılaştırıldıklarında; sağ hemisfer tutulan grupta erkeklerin daha fazla sayıda olduğu, sol hemisfer tutulumu olan grupta ise kadınların sayısının daha fazla olduğu gözlemlendi. Etkilenen hemisfere göre karşılaştırma yapıldığında, OB hacimleri ve olfaktör sulkus derinliği ölçümleri

ri arasında anlamlı fark gözlenmezken, her iki grupta da OB hacimleri sağlıklı kontrollere göre anlamlı şekilde azalmış olarak bulundu (Tablo 2).

**Tablo 2:** Tutulan hemisfere göre demografik veriler ve olfaktör bulbus hacimleri - olfaktör sulkus derinliğinin gruplar arasında karşılaştırılması

Değişkenler	Sağ hemisfer (N=23)	Sol hemisfer (N=22)	Kontrol (N=45)	P değeri
Yaş (yıl)	$51,7 \pm 7,9$	$43,7 \pm 11,9$	$44,5 \pm 8,7$	$0,371^{* \chi}$
Cinsiyet, E (n,%)	13 (56,5)	8 (36,4)	19(42,2)	0,007
Sağ OB hacim (mm <sup>3</sup> )	$33,0 \pm 10,1$	$36,8 \pm 10,1$	$44,0 \pm 7,4$	$< 0,001^{\chi, \pi}$
Sol OB hacim (mm <sup>3</sup> )	$35,8 \pm 10,1$	$34,0 \pm 10,1$	$49,1 \pm 6,2$	$< 0,001^{\chi, \pi}$
Sağ OS derinlik(mm)	$6,9 \pm 0,8$	$7,1 \pm 1,0$	$7,0 \pm 0,7$	0,736
Sol OS derinlik(mm)	$7,0 \pm 0,9$	$7,2 \pm 0,9$	$6,7 \pm 0,6$	$0,058^{\pi}$

\* = sağ hemisfer ile sol hemisfer arasındaki  $p < 0,05$

$\chi$  = sağ hemisfer ile kontrol arasındaki  $p < 0,05$

$\pi$  = sol hemisfer ile kontrol arasındaki  $p < 0,05$

## TARTIŞMA

Santral sinir sisteminin en sık görülen patolojilerinden biri olan inme sonrası ortaya çıkabilen koku disfonksiyonu, literatürde gösterilmiş olmasına rağmen bu hasta grubunda görüntüleme yöntemleri kullanılarak OB hacimleri ile ilgili bir çalışma yapılmamıştır. Kronik dönemdeki inmeli hastalarda, OB hacimlerini incelediğimiz çalışmamızda, temel olarak iki önemli sonuç elde edildi. Bunlardan birincisi; OB hacimlerinin inme geçirmiş kişilerde sağlıklı kontrollere göre anlamlı şekilde azaldığı ve olfaktör sulkus derinliğinin ise arttığıdır. Çalışmanın ikinci önemli sonucu ise, azalmış OB hacimlerinin etkilenen hemisfer ile ilişkili olmadığıdır.

Olfaktör bulbus beyin ön kısmı ve tabanında yerleşik olup amigdala, hipotalamus ve bazal telencefalon gibi inme sonrası sık olarak etkilenebilen önemli anatomik yapıların komşuluğunda yer alır. Bu durum, inme sonrası yeterli kanlanmanın sağlanamaması halinde etkilenen hemisferdeki OB'ye ait nöral yapılarının yıkımına ve bunun sonucu olarak kronik dönemde ortaya çıkacak olan OB hacimlerinde azalmaya neden olabilir. Öte yandan, inmeli hastalarda ortaya çıktığı gösterilen koku duyusu disfonksiyonu, karşı hemisferdeki OB hacimlerinin azalması ile sonuçlanabilir. Bu anormal mekanizma, çalışmamızda gösterilen inmeli hastaların kronik süreçteki OB hacimlerinin kontrollere göre azalmasının patofizyolojik nedenlerinden biri olarak değerlendirilebilir. İnme sonrası kronik

dönemde olfaktör sulkus derinliği ise artış göstermiştir. Olfaktör bulbektomi yapılmış hayvanlarla yapılan deneysel çalışmalarda, OB'nin inflamatuvar süreçlerin organizasyonunda önemli rolü olduğu gösterilmiş ve bulbektomi sonrası inflamasyon ile ilişkili sitokin düzeylerinde denge bozulduğu gösterilmiştir (7). Bu durum, inme sonrası santral sinir sisteminde ortaya çıkan artmış inflamatuvar cavabın, OB fonksiyonlarına ve dolayısıyla OB nöral yapılarına etki ederek, OB hacimlerinde azalmaya neden olabileceği şeklinde değerlendirilebilir.

Alzheimer hastalığı ve Parkinson hastalığı gibi santral sinir sisteminde nörodejenerasyon ile seyreden hastalıkların azalmış OB hacimleri ile olan ilişkisi açık olarak gösterilmiştir (8,9). Bu durum, inme sonrası görülen nörodejenerasyonun da benzer şekilde kronik süreçte OB hacimlerinde azalmayla sonuçlanacağını gösterebilir. Bununla birlikte, çalışmamızın sonuçlarında, etkilenmiş hemisferdeki OB hacimlerinin etkilenmeyen hemisferdeki OB hacimlerinden daha küçük olduğu görüldü. Bu durumun, etkilenen hemisferde ortaya çıkan infarkt ve kanlanma bozukluğu süreçlerinin etkili olduğu bir nörodejeneratif mekanizmanın yansıması olduğu düşünülebilir. İnme ile depresyon ve anksiyete gibi psikolojik problemler arasında sıkı bir ilişki vardır ve inme sonrası yüksek oranlarda depresyon saptanır (10). Depresyonla beraber OB hacimlerindeki azalma geçmiş çalışmalarla gösterilmiştir (11,12). Böylelikle, inme ile depresyonun yakın ilişkisi, OB hacimlerinde azalma ile ilişkili olabilir.

Çalışmamız, retrospektif bir çalışma olduğundan dolayı herhangi bir kurum ve kuruluşun destek alınmamıştır.

**Limitasyonlar:** Çalışmamızda, bazı kısıtlayıcı durumlar mevcuttur; ilk olarak çalışmamız retrospektif olarak dizayn edildiği için koku fonksiyonunun değerlendirilen koku testleri (Sniffin sticks, UPSIT) yapılamadı. İkinci olarak, vaka sayısı her ne kadar az olsa da benzer çalışmalarla kıyaslandığında yeterli olarak değerlendirilebilir. Üçüncü olarak, inme sonrası geçen süre, hastalığın şiddeti ve kullanılan ilaçlar gibi bazı klinik durumlar değerlendirilemedi. Son olarak, tromboembolik ya da hemorajik inmeler ayırt edilmedi.

## SONUÇ

Sonuç olarak, çalışmamızda elde edilen verilerin ışığında; inme sonrası kronik dönemde OB hacimlerinde azalma olabileceği ve bu durumun hastaların uygun ve bütünleyici tedavi yaklaşımları ve günlük yaşam kalitelerinin arttırılması açısından önemli olabileceği sonucu ortaya çıkmıştır. Klinik pratiklerde, inme geçirmiş hastalarda ortaya çıkabilecek koku duyusu bozukluklarının değerlendirilmesi ve multidisipliner yaklaşımlar, hastaların yaşam kalitelerini arttırabilecektir. İnme sonrası spesifik koku testlerinin de yapıldığı klinik korelasyonlar ile OB hacmi arasındaki ilişkinin değerlendirildiği prospektif dizaynda ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Lai SM, Alter M, Friday G, Sobel E. Prognosis for survival after an initial stroke. *Stroke* 1995;26:2011–2015.
2. Martinez-Marcos A. On the organization of olfactory and vomeronasal cortices. *Progress in neurobiology* 2009;87:21–30.
3. Graziadei PP, Graziadei GM. Neurogenesis and neuron regeneration in the olfactory system of mammals. III. Deafferentation and reinnervation of the olfactory bulb following section of the fila olfactoria in rat. *Journal of neurocytology* 1980;9(2), 145–162.
4. Rombaux P, Duprez T, Hummel T. Olfactory bulb volume in the clinical assessment of olfactory dysfunction. *Rhinology* 2009;47:3–9.
5. Buschhüter D, Smitka M, Puschmann S, Gerber JC, Witt M, Abolmaali ND, et al. Correlation between olfactory bulb volume and olfactory function. *NeuroImage* 2008;42: 498–502.
6. Duprez TP, Rombaux P. Imaging the olfactory tract. *European Journal of Radiology* 2010;74:288–298.
7. Wehling E, Naess H, Wollschlaeger D, Hofstad H, Bramerson A, Bende M, et al. Olfactory dysfunction in chronic stroke patients. *BMC Neurology* 2015;15:199.
8. Rui K, Zhang Z, Tian J, Lin X, Wang X, Ma J, et al. Olfactory ecto-mesenchymal stem cells possess immunoregulatory function and suppress autoimmune arthritis. *Cell Mol Immunol* 2016;13:401–8.
9. Doty RL. Olfaction in Parkinson's disease and related disorders. *Neurobiol Dis* 2012; 46:527–52.2.
10. Thomann PA, Dos Santos V, Toro P, Schönknecht P, Essig M, Schröder J. Reduced olfactory bulb and tract volume in early Alzheimer's disease—A MRI study. *Neurobiology of Aging* 2009; 30(5), 838–841.

**11.** Whyte EM, Mulsant BH. Post stroke depression: epidemiology, pathophysiology, and biological treatment. *Biological psychiatry* 2002; 52.3: 253-264.

**12.** Negoias S, Croy I, Gerber J, Puschmann S, Petrowski K, Joraschky P "et al". Reduced olfactory bulb volume and olfactory sensitivity in patients with acute major depression. *Neuroscience* 2010;169(1), 415-421.

**13.** Yang D, Li Q, Fang L, Cheng K, Zhang R, Zheng P "et al". Reduced neurogenesis and pre-synaptic dysfunction in the olfactory bulb of a rat model of depression. *Neuroscience* 2011; 192, 609-618.

## PATOLOJİ UZMANI GÖZÜYLE KİST HİDATİK

### CYST HYDATID: FROM THE SIGHT OF A PATHOLOGIST

Seda GÜN<sup>1</sup>, Özlem TERZİ<sup>2</sup>, Filiz KARAGÖZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı  
<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı

#### ÖZ

**AMAÇ:** Bu çalışmada üniversitemiz Patoloji Anabilim Dalı'nda, yaklaşık olarak son 10 yılda Kist Hidatik tanısı alan vakaların klinik ve histopatolojik değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Kist Hidatik tanısı alan vakaların bazı sosyo-demografik özellikleri, gönderen bölüm, lezyonun yerleşim yeri, biyopsi materyalinin türü, histopatolojik bulguları, nüks oranları değerlendirildi. Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (minimum-maksimum) ve sayı (%) şeklinde ifade edildi. Verilerin istatistiksel analizlerinde Ki Kare testi kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

**BULGULAR:** Çalışmanın sonucunda yaklaşık 10 yıllık süreçte üniversitemizde histopatolojik olarak Kist Hidatik tanısı alan 57 hasta olduğu tespit edildi. Hastaların % 56'sı kadın, %44'ü erkekti ve yaş ortalamalarının  $40.8 \pm 19.1$  (4-84) yıl olduğu belirlendi. Yaş grubuna göre incelendiğinde vakalar en sık 40-59 yaş (%33) ve 20-39 yaş (%30) grubunda idi ve cinsiyetler arasında yaş grubu ve yaş ortalaması açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu ( $p > 0.05$ ). En sık tutulum karaciğerde (%60) ve ikinci olarak ise akciğerde (%26) saptandı ve cinsiyetler arası tutulum yerine göre anlamlı fark olmadığı ( $p > 0.05$ ) belirlendi. Sadece 6 (%11) vakada skoleks olduğu görüldü.

**SONUÇ:** Endemik bölgeler dışında Kist Hidatik hastalığının tanısı özellikle de atipik yerleşim yeri mevcutsa zordur. Bu durumda histopatolojik tanı gereklidir.

**ANAHTAR KELİMELE:** Kist Hidatik, Kistik Ekinokokkozis, Hidatidozis, Histopatoloji, Epidemiyoloji

#### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** In this study, we aimed to evaluate the clinical and histopathological findings of Cyst Hydatid patients in the last 10 years at the Department of Pathology of our university.

**MATERIAL AND METHODS:** In this descriptive study, we evaluated some of the socio-demographic characteristics, origin, location, the type of biopsy material, histopathologic findings and recurrence rates of cyst hydatid patients. Data were expressed as mean  $\pm$  standard deviation (min-max) and number (%). Chi-square test was used in the statistical analysis of the data and statistical significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

**RESULTS:** As a result of the study, 57 patients with cystic hydatid were diagnosed histopathologically in our university for 10 years. According to gender, there were 56% female patients, 44% male patients and mean age was  $40.8 \pm 19.1$  (4-84) years. According to the age group, patients were mostly between of 40-59 years (33%) and 20-39 years (30%). The most frequent involvement was found in the liver (60%) and secondly in the lung (26%). Only 6 (11%) were found to have a scolex.

**CONCLUSIONS:** Except for endemic areas, hydatid cyst is difficult to diagnose when its in atypical locations. Histopathological diagnostic confirmation is necessary in this case.

**KEYWORDS:** Hydatid cyst, Echinococcosis, Hydatidosis, Histopathology, Epidemiology



## GİRİŞ

Hidatik kist hastalığı dünya çapında önemli sağlık sorunlarından biridir. Hidatik kist(HK) tenya *Echinococcus* larvalarının sebep olduğu bir hastalıktır. İnsanlarda en sık rastlanan enfeksiyon etkeni *Echinococcus granulosus*'dur. İnsanlar; tenyanın biyolojik siklusunda yer almaz ve rastlantısal ara konakçılardır. Enfekte köpeklere yakın temas, çevreye yayılan parazit yumurtalarının sindirilmesi ya da inhalasyonu ile enfekte olurlar. *E. granulosus*' un neden olduğu kistlerin %50-70'i karaciğerde, %10-30'u akciğerde, %10'u diğer doku ve organlarda yerleşir. Hidatik kist hastalığında olguların %80-90'ında tek organ tutulumu izlenirken, %70'i soliterdir(1,3).

Tanı anamnez, klinik bulgular, laboratuvar testleri ve radyolojik incelemeler ile konulabilirse de kesin tanı için cerrahi eksizyon ve histopatolojik inceleme gereklidir (4).

Çalışmamızda 10 yıllık sürede hidatik kist tanısını koyduğumuz olgularının klinik ve histopatolojik özellikleri açısından retrospektif değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## ETİK KURUL ONAYI

Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 1478 sayı ile onay alınmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Tanımlayıcı tipteki bu çalışmada 2005-2016 tarihleri arasında üniversitemiz Patoloji Anabilim Dalında HK tanısı alan vakalar retrospektif olarak tarandı. Hidatik kist tanısı konulan vakaların bazı sosyo-demografik özellikleri, gönderen bölüm, lezyonun yerleşim yeri, biyopsi materyalinin türü, histopatolojik bulguları ve nüks oranları değerlendirildi. Veriler ortalama  $\pm$  standart sapma (minumum-maksimum) ve sayı (%) şeklinde ifade edildi. Verilerin istatistiksel analizlerinde Ki Kare testi kullanıldı ve istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmanın sonucunda yaklaşık 10 yıllık süreçte üniversitemizde histopatolojik olarak Kist Hidatik tanısı alan 57 hasta olduğu tespit edildi. Hastaların % 56.1'i kadın, %43.9'u erkekti ve yaş ortalamalarının  $40.8 \pm 19.1$  (4-84) yıl olduğu be-

lirlendi. Yaş grubuna göre incelendiğinde vakalar en sık 40-59 yaş (%33.3) ve 20-39 yaş (%29.8) grubunda idi ve cinsiyetler arasında yaş ortalaması ve yaş grubu açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu( $p > 0.05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1:** Kist hidatik vakalarının yaş grubu ve cinsiyete göre dağılımları

Cinsiyet	Yaş Grubu n (%)*				Toplam** n(%)	X <sup>2</sup> p
	0-19	20-39	40-59	60 ve üstü		
Kadın	5 (15,6)	10 (31,3)	13 (40,6)	4 (12,5)	32 (56,1)	
Erkek	5 (20,0)	7 (28,0)	6 (24,0)	7 (28,0)	25 (43,9)	3,11
Toplam	10 (17,5)	17 (29,8)	19 (33,3)	11 (19,3)	57 (100,0)	0,37

\*sıra yüzdeleri verilmiştir. \*\* Sütun yüzdeleri verilmiştir.

En sık tutulum karaciğerde (%59.6) ve ikinci olarak ise akciğerde (%21.1) saptandı. 2 (%2) olgu dalak,2 (%4) olgu böbrek, 1(%2) olgu mesane, 1(%2) olgu omentum, 1 (%2) olgu alt ekstremitte yumuşak dokuda, 1(%2)olgu karın duvarında yumuşak dokuda, 1(%2) olgu retroperiton yumuşak dokuda tespit edildi. Cinsiyetler arası tutulum yerine göre anlamlı fark olmadığı ( $p > 0.05$ ) belirlendi (Tablo 2).

**Tablo 2:** Kist hidatik vakalarının cinsiyete ve tutulum yerine göre dağılımları

Tutulmuş Yeri	Cinsiyet n (%)		Toplam
	Kadın	Erkek	
Karaciğer	21 (65,6)	13 (52,0)	34 (59,6)
Akciğer	5 (15,6)	7 (28,0)	12 (21,1)
Dalak	0	2 (8)	2 (3,5)
Böbrek	1(3,1)	1(4)	2(3,5)
Mesane	1(3,1)	0	1(1,75)
Yumuşak doku	2(6,3)	1(4)	3 (5,3)
Omentum	1(3,1)	0	1(1,75)
Diğer(çoklu organ)	1(3,1)	1(4)	2(3,5)
	32 (100,0)	25(100,0)	57 (100,0)

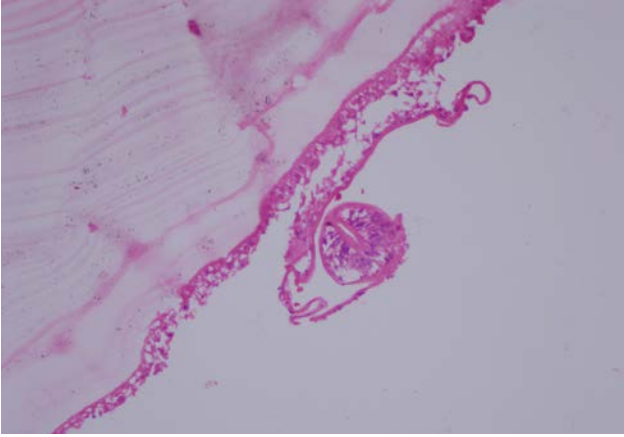
\*Sütun yüzdeleri verilmiştir.

Vakaların 55(%96)'inde tek organ tutulumu izlenirken 2(%4)'sinde çoklu organ tutulumu gözlemlendi. Çoklu organ tutulumunda karaciğer, akciğer(n:1.%2) ve karaciğer, dalak kombinasyonları(n:1.%2) izlendi. Çoklu organ tutulumu izlenen vakaların biri erkek biri kadındı.

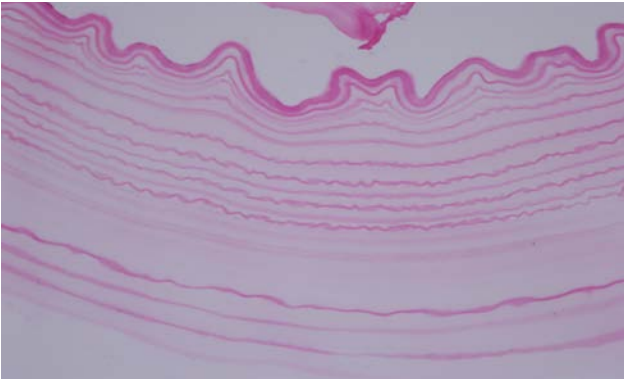
Patoloji laboratuvarına gelen materyaller eksizyonel nitelikte olup en sık genel cerrahi servisinden (%96) gönderilmiştir. Bunu üroloji ve ortopedi servisi izlemektedir.

Histopatolojik olarak içte germinatif membran, eozinofilik boyanan nükleussuz, aselüler lameller kütikula tabakası ve en dışta fibröz doku, iltihabi granülasyon dokusu gözlemlendi. Vakaların hepsinde(%100) kütikula tabakası izlenirken, 4(%7)'ünde germinatif membran ve sadece 6(%11)'sında kist lümeninde skoleks olduğu tespit edildi (Resim 1,2).

Vakalarda nüks ve mortalite oranı % 0'dı.



**Resim 1:** Germinatifmembran ve skoleks (HEx400)



**Resim 2:** Lameller kütikülmembran(HEx400)

## TARTIŞMA

*Echinococcus granulosus* larvalarının sebep olduğu bir insan enfeksiyonu olan HK, ülkemizde ve dünyadaki en önemli zoonotik hastalıklardan biridir. İnsanlarda iş kaybına, yüksek tedavi masraflarına ve ölümlere yol açmaktadır (5,6). Dünyada batı ve orta Asya, Çin, Güney Amerika, Avustralya, kuzey ve doğu Afrika ve Akdeniz havzasındaki bir çok ülke endemik bölgeler arasında yer alırken ülkemizde de Doğu ve Güneydoğu bölgeleri yüksek parazit prevalansının izlendiği alanlardır(5,7).

Hidatik kist her iki cinste de görülmesine karşın literatürdeki çalışmalarda kadınlarda erkeklerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir(8). Kadınlarda görülme oranı Türkiye'den Bektaş ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %55.8, Yücel ve arkadaşlarının çalışmasında ise %66.1 bulunmuştur(4,9).

Bizim çalışmamızda da bu oran literatüre benzer özellikte %56'dır. Diğer ülkelerdeki çalışmalarda bizim çalışmamıza benzer olarak genç ve orta yaş gruplarında yüksek oranda rapor edilmiştir ve bireylerin cinsiyetleri arasında yaş

grubu ve ortalaması oranlarında anlamlı fark görülmemiştir (10). Hidatik kist vücudun hemen her bölgesine yerleşebilir. Literatürde bildirilmiş; kemik, yumuşak doku, beyin, pankreas, orbita, diyafragma gibi farklı lokalizasyonlu olgular mevcuttur(11). Bizim serimizde de dalak, böbrek, mesane, karın duvarı, alt ekstremitte yumuşak doku gibi farklı lokalizasyonlar izlenmektedir. Cinsiyetler arasında tutulum yerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi. Hidatik kistler çoğunlukla asemptomatik olduğundan komplikasyonlar geliştiğinde rastlantısal olarak tespit edilir(4,10). Laboratuvar ve radyolojik yöntemler tanı da yardımcı olsada kesin tanısı patolojik inceleme ile konur. Larva, değişik organlarda kapillerlerde yerleşir ve daha sonra mononükleer hücreler, lökosit ve eozinofillerden oluşan inflamatuvar reaksiyonu başlatır. Bu reaksiyon larvaların çoğunu ortadan kaldırır. Geriye kalanlar kistleşir. Kistler mikroskopik düzeyde başlar ve zamanla büyük çaplara ulaşır. Son çalışmalar da HK hastalarında doğal bağışıklık hücrelerinden çeşitli T hücre tiplerinin özellikle de Gamma delta ( $\gamma\delta$ ) T hücrelerinin azaldığını ve bunun hastalık patogenezine etkisinin bulunabileceği gösterilmiştir(13,14).

Histopatolojik incelemede; kistik yapı da içte skoleksler, nükleuslugerminatifmembran ve dışta nükleus içermeyen lamine membran (kütikula) saptanır. Nükleus içermeyen laminasyon gösteren bu tabaka hidatik kist için ayırt edicidir. En dışta ise, fibröz kapsül veya inflamatuvar hücreler içeren granülasyon dokusu izlenir(2,4,6,12,13). Bizim çalışmamızda olguların hepsinde hidatik kist için ayırt edici olan kutikula izlendi. Vakaların sadece %11 'inde skoleks gözlemlendi. Literatüre baktığımızda bu oranın düşük olduğunu saptadık(3,9). Bunun nedeninin kistin oluşum süresi veya yeterli sayıda örneklem yapılmaması ile ilişkilendirdik.

Endemik olarak görülen hidatik kist önemli bir sağlık problemidir. Karaciğer ve akciğer dışında, vücudun birçok bölgesinde izlenebilmektedir. Farklı lokalizasyonlar ayırıcı tanı problemlerine yol açmaktadır. Bu nedenle özellikle endemik alanlarda kistik lezyonların incelenmesinde hidatik kist hastalığı akla gelmeli ve bu açıdan ayrıntılı mikroskopik inceleme yapılmalıdır. Yazımızda 57 kist hidatik olgusuna ait geniş bir

serinin klinik ve histopatolojik bulguları dökümanete edilerek klinisyen ve patoloğlara yol göstermesi ve literatüre katkı yapması hedeflenmiştir.

## KAYNAKLAR

1. Aslanabadi S, Zarrintan S, Abdoli-Oskoueï S, et al. Hydatid cyst in children: A 10-year experience from Iran. *Afr J Paediatr Surg* 2013; 10(2):140-4.
2. Sakamoto T, Gutierrez C. Pulmonary complications of cystic echinococcosis in children in Uruguay. *PatholInt* 2005;55(8):497-503.
3. Grosso G, Gruttadauria S, Biondi A, et al. World wide epidemiology of liver hydatidosis including the Mediterranean area. *World J Gastroenterol.* 2012; 18: 1425-1437.
4. Bektas S, Erdogan N. Y, Sahin G ve ark. Clinicopathological Findings of Hydatid Cyst Disease: A Retrospective Analysis. *AnnClinPathol*2016; 4(3): 1071.
5. Yazar S, Yaman O, Cetinkaya F, et al. Cystic echinococcosis in Central Anatolia, Turkey. *SaudiMed J* 2006;27:205-209.
6. Balkanlı K, Öztekin İ, Okay T. Akciğer kist hidatiği ve cerrahi tedavi sonuçlarımız. *Türk patoloji Dergisi* 1991; 7-1:45-49.
7. Brundu D, Piseddu T, Stegel G, et al. Retrospective study of human cystic echinococcosis in Italy based on the analysis of hospital discharge records between 2001 and 2012. *Acta Trop.* 2014; 140:91-6.
8. Kohansal MH, Nourian A, Bafandeh S. Human Cystic Echinococcosis in Zanjan Area, Northwest Iran: A Retrospective Hospital Based Survey between 2007 and 2013. *Iran J PublicHealth.* 2015; 44: 1277-1282.
9. Yucel Y, Seker A, Eser I, et al. Surgical treatment of hepatic hydatid cysts A retrospective analysis of 425 patients. *AnnItalChir* 2015; 86: 437-443.
10. Özgür T, Kaya Ö.A, Hakverdi S ve ark. Ekinokokkozis olgularının histopatolojik yönden retrospektif olarak değerlendirilmesi *Dicle Tıp Dergisi* 2013; 40 (4): 641-644.
11. Rokni MB. Echinococcosis/hydatidosis in Iran. *Iranian J Parasitol* 2009;4:1-16.
12. Canda MS, Guray M, Canda T, et al. The Pathology of Echinococcosis and the Current Echinococcosis Problem in Western Turkey (A Report of Pathologic Features in 80 Cases). *Turk J MedSci* 2003; 33: 369-374.
13. Neil D.T. Liver and gallbladder. In: Kumar V, Abbas AK, Aster JC (Editors). *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease.* 9. Baskı, Canada: ElsevierSaunders, 2015: 821-82.
14. Wang H, Li M, Zhang X, et al. Impairment of peripheral Vdelta2 T cells in human cystic echinococcosis. *ExpParasitol.* 2017 Mar;174:17-24.

# DENEYSSEL İSKEMİ REPERFÜZYON MODELİNDE GEÇ TROMBOLİTİK TEDAVİ ÖNCESİ MAGNEZYUM SÜLFATIN ETKİNLİĞİ

## THE EFFICACY OF MAGNESIUM SULFATE BEFORE DELAYED THROMBOLYTIC TREATMENT IN EXPERIMENTAL MODEL OF ISCHEMIA REPERFUSION

Fettah EREN<sup>1</sup>, Şerefnur ÖZTÜRK<sup>2</sup>, Ali ÜNAL<sup>3</sup>, Hülagu BARIŞKANER<sup>4</sup>, Ceylan UĞURLUOĞLU<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği,

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı,

<sup>3</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Farmakoloji Anabilim Dalı,

<sup>4</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı,

<sup>5</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı

### ÖZ

**AMAÇ:** İskemik inmenin primer tedavisi oklüde vasküler yapıların rekanalizasyonudur. Bunun için kullanılan medikal tedavi doku plazminojen aktivatörü (tPA)'dır. Endikasyon süresi ilk 4,5 saat ile sınırlı olduğundan, hastaların büyük kısmı bu intravenöz tedaviye ulaşamamaktadır. Bu yüzden geç trombolitik tedavi öncesi magnezyum sülfat (MgSO<sub>4</sub>)'ın etkinliğinin değerlendirildiği deneysel bir çalışma planlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 52 sıçan rastgele altı gruba ayrıldı. 1. grup, kontrol grubuydu ve herhangi bir işlem yapılmadı. 2. grup, sham grubuydu ve paratrakeal kas diseksiyonu ile karotis artere ulaşıldı. 3. grupta, karotis arter oklüde edildi ve 345 dakika sonra tPA başlandı. 4. grupta, 345 dakika sonra tPA ve 120 dakika sonra MgSO<sub>4</sub> başlandı. 5. grupta, 300 dakika sonra MgSO<sub>4</sub> ve 345 dakika sonra tPA başlandı. 6. grupta, 120 ve 300 dakika sonra MgSO<sub>4</sub> başlandı; 345 dakika sonra ise tPA başlandı. Tüm gruplarda 360 dakika sonra reperfüzyon sağlandı. 24 saat sonra tüm sıçanların nörolojik muayeneleri yapıldı. Kan ve beyin dokusu örnekleri alındı. Kandan nöron spesifik enolaz (NSE) ve iskemik modifiye albümin (IMA) çalışıldı. Beyin dokusu Hematoksilen Eozin ve krezil vijyole ile boyandı. Dejenere piramidal nöronlar değerlendirildi.

**BULGULAR:** Grup 3'de mortalite oranı %40, grup 4'de %22.2, grup 5'de %30 ve grup 6'da %11.11 idi. Grup 4'te %17.8, grup 5'te %10 ve grup 6'da %28.9 oranında mortalitede azalma vardı. Grup 6'nın fonksiyonel dizabilitesi ve dejenere nöronal yüzdesi en azdı (p=0.04; p=0.005). NSE seviyesi düşüklüğü fonksiyonel iyilik durumu ve tedavi etkinliği ile ilişkiliydi (r=0.54; p=0.005). IMA seviyesi arttıkça fonksiyonel dizabilite artmaktaydı (p=0.003; r=0.47). Ancak MgSO<sub>4</sub> verilen gruplar arasında IMA seviyelerinde farklılık yoktu (p=0.06).

**SONUÇ:** Geç trombolitik tedavi öncesi, MgSO<sub>4</sub>'ın erken başlanması ve doz tekrarı ile daha iyi fonksiyonel ve histopatolojik sonuçlar elde edilmektedir. NSE ise tedavi etkinliği ve özüllülük durumu ile ilişkili bir biyobelirteçtir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Reperfüzyon hasarı, Intravenöz tromboliz, Magnezyum sülfat

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The primary treatment of ischemic stroke is recanalization of occluded vascular structure. The treatment for that is tissue plasminogen activator (tPA). Since the indication period is limited to the first 4.5 hours, the majority of patients can not reach this intravenous treatment. Therefore an experimental study was planned to evaluate the efficacy of magnesium sulfate (MgSO<sub>4</sub>) before delayed thrombolytic therapy.

**MATERIAL AND METHODS:** 52 rats were randomly divided to six groups. Group 1 was the control group and no operation was performed. Group 2 was sham group and paratracheal muscles were dissected and carotid artery was reached. In group 3, carotid artery was occluded and tPA was started after 345 minutes. In group 4, tPA was started after 345 minutes and MgSO<sub>4</sub> was started after 120 minutes. In group 5, MgSO<sub>4</sub> was started after 300 minutes and tPA was started after 345 minutes. In group 6, MgSO<sub>4</sub> was started after 120 and 300 minutes; After 345 minutes, tPA was started. All groups were reperfused after 360 minutes. After 24 hours, neurological examinations of all rats were performed. Blood and brain tissue specimens were taken. Neuron specific enolase (NSE) and ischemia modified albumin (IMA) were analyzed from blood. Brain tissue was stained with Hematoxylin Eosin and cresyl violet. Degenerated pyramidal neurons were evaluated.

**RESULTS:** The mortality rate was 40% in group 3, 22.2% in group 4, 30% in group 5 and 11.11% in group 6. Mortality reduction was detected 17.8% for group 4, 10% for group 5 and 28.9% for group 6. Functional disability and percentage of degenerated neurons was the least in group 6 (p=0.04). Decreased NSE level was associated with functional improvement and treatment efficacy (p=0.005; r=0.54). Functional disability correlated with increasing of IMA level (p=0.003; r=0.47). But there was no difference in IMA levels among MgSO<sub>4</sub>-treated groups (p=0.06).

**CONCLUSIONS:** Early onset and repetitive dose MgSO<sub>4</sub> have the best functional and histopathologic results in delayed thrombolytic treatment. NSE is a biomarker that is associated with treatment efficacy and disability.

**KEYWORDS:** Reperfusion injury, Intravenous thrombolysis, Magnesium sulfate

**Geliş Tarihi / Received:** 24.12.2018

**Kabul Tarihi / Accepted:** 06.03.2019

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Uzm.Dr.Fettah EREN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği  
dreren42@hotmail.com

Orcid No:0000-0001-6834-0827

## GİRİŞ

Serebral kan akım hızı, 100 mg beyin dokusu için 10ml/dk'nın altına düşerse saniyeler içerisinde nöronal doku kaybı başlar ve iskemik bir alan oluşur. Bu alanın etrafında 10-20 ml/dk kan akım hızına sahip olan penumbra bulunmaktadır. Reperfüzyonun asıl amacı penumbranın kurtarılmasıdır. Bu amaçla doku plazminojen aktivatörü (tPA) olan alteplaz kullanılmaktadır (1). Bu tedavi ile hastaların %30'unda minimal morbidite ve hastalığın 3. ayında tam iyileşme sağlanabilmektedir (2). İntravenöz (IV) trombolitik tedavi başlangıçta ilk 3 saat içerisinde kullanım onayı almış ancak uygun hastalarda 3-4,5 saat içerisinde de kullanılabilceği gösterilmiştir (3). İntraarterial (IA) ve IV tedaviler ile reperfüzyon sağlanmasının en korkulan komplikasyonu ise nöronal hasarın ve hemorajik transformasyonun artabilmesidir (4). Reperfüzyon hasarını azaltmak, trombolitik tedavinin daha sık ve etkili kullanımı için önemlidir.

Magnezyum hücre içinde ikinci, tüm vücutta dördüncü sıklıkta bulunan katyondur. N-metil D-aspartat (NMDA) reseptör ve voltaj bağımlı kalsiyum kanal blokajı ile eksitator nörotransmitter salınımını azalmaktadır. Ayrıca mitokondriyal disfonksiyonu ve antiinflamatuvar etkinliği ile lipid peroksidasyonunu engellemektedir. Böylece nöronal dokunun reaktif oksijen radikallerine karşı dayanıklılığını artırmaktadır (5). Magnezyum tuzları içerisinde en etkili ise magnezyum sülfat ( $MgSO_4$ )'tır (6).

Nörolojik hastalıkların erken dönemde tanınması, tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi ve prognoz tayininde biyobelirteçler kullanılabilir. Bu amaçla çalışılmış çok sayıda biyobelirteç bulunmaktadır. Nöron spesifik enolaz (NSE) ve iskemi modifiye albümin (IMA) iskemik inmede nöronal hasarla ilişkili biyobelirteçlerden bazılarıdır (7).

Endikasyon süresi dışında tPA tedavisi uygulaması ciddi komplikasyonlar meydana getirebilmektedir. Bu da ilacın kullanımını önemli ölçüde kısıtlamaktadır. Bu yüzden son yıllarda serebral reperfüzyon hasarını engelleyecek ve tPA'nın kullanım süresini genişletecek kombine tedaviler aranmaktadır. Bu nedenle tPA ile eş zamanlı geç reperfüzyonun sağlandığı ve öncesinde

$MgSO_4$  kullanımının etkilerinin değerlendirildiği deneysel bir çalışma planlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma hayvanları Selçuk Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi'nden temin edildi. Laboratuvar hayvanları bakım ve kullanım ilkeleri kılavuzuna ([www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)) bağlı kalınarak çalışma yürütüldü. Çalışmada 52 adet, 394-698 gram (gr) ağırlığında, wistar albino cinsi, 11-13 aylık erkek sıçan kullanıldı. Sınırsız yiyecek ve su ile birlikte gece gündüz döngüsünün sağlanabilmesi için 24 saat hiçbir işlem yapılmaksızın laboratuvar da bekletildi. Oda sıcaklığı 24-28 °C arasında tutuldu.

Çalışmanın cerrahi prosedürü için vasküler oklüzyon tekniği kullanıldı. Oklüzyon için klemp tercih edildi (8). İntraperitoneal (IP) 50 miligram/kilogram (mg/kg) ketamin ve 4 mg/kg xylazine ile genel anestezi ve sedasyon analjezi sağlandı. Anestezinin etkinliği değerlendirmek için 15 dakikada bir sıçanın kuyruğuna ağırlı uyaran verildi. Reaksiyon verenlere IP 4 mg/kg ketamin ve xylazine tekrarlandı. Boyun bölgesi temizlendi ve lokal antisepsi uygulandı. Paratrakeal kas diseksiyonu ile sol ana karotis artere ulaşıldı. Karotis arter bifurkasyonun 2 santimetre (cm) proksimali A6-236 diffrenbach bulldog klemp ile oklüde edildi. Sağ juguler vene katater yerleştirilerek IV ilaç infüzyonu için hazırlandı. Bu işlemler sırasında rektal termometre ile vücut sıcaklığı 37 °C olacak şekilde takip edildi.

Tüm sıçanlar rastgele 6 gruba ayrıldı. 1. grupta (kontrol grubu, sayı=6) cerrahi işlem yapılmadı. 2. grupta (sham grubu, sayı=6) servikal insizyon yapıldıktan sonra paratrakeal kaslar diseke edilerek karotis artere ulaşıldı ancak oklüde edilmedi. 3. grupta (geç trombolitik tedavi grubu, sayı=10) vasküler oklüzyonun 6. saatinde klemp açıldı. Oklüzyon açılmadan 15 dakika önce tPA başlandı. 4. grupta (geç trombolitik tedavi+erken  $MgSO_4$  tedavi grubu, sayı=10) oklüzyonun 6. saatinde klemp açıldı. Oklüzyon açılmadan 15 dakika önce tPA, 4 saat önce  $MgSO_4$  başlandı. 5. grupta (geç trombolitik tedavi+geç  $MgSO_4$  tedavi grubu, sayı=10) oklüzyonun 6. saatinde klemp açıldı. Oklüzyon açılmadan 15 dakika önce tPA, 2 saat önce  $MgSO_4$  başlandı. 6.

grupta ise (geç trombolitik tedavi+erken ve geç MgSO<sub>4</sub> tedavi grubu, sayı=10) oklüzyonun 6. saatinde klemp açıldı. Oklüzyon açılmadan 15 dakika önce tPA, 2 ve 4 saat önce MgSO<sub>4</sub> başlandı. İşlem sonrası cerrahi bölge suture ile kapatıldı ve lokal pansuman yapıldı. Sıçanlar uyandıktan sonra kafeslerine alındı.

Juguler vene konulan kataterin tromboze olmaması için 50 IU heparin uygulandı. İskemik inmede insanda kullanılan tPA dozu 0,9 mg/kg iken, bu çalışmada 10 mg/kg kullanıldı. Çünkü insan fibrinolitik sistemi trombolitik tedaviye, sıçanlara göre 10 kat daha duyarlıdır. Hesaplanan total tPA dozunun %10'u bolus, kalanı 30 dakikada IV infüzyon şeklinde verildi (9). Toplam MgSO<sub>4</sub> (90 mg/kg) dozu ise 15 dakikada IV infüzyon şeklinde uygulandı (10).

Yaşayan sıçanlara 24 saat sonra genel değerlendirme ve nörolojik muayene yapıldı. Nörolojik defisit öncelikle nörolojik muayene sınıflandırma sistemi (NMSS) ölçeği ile değerlendirildi. Sıçanlar kuyruğundan tutulup yukarı kaldırıldı. Sonra düz bir zeminde yürütüldü. Bu şekilde ön ve arka ayak motor kuvvetleri değerlendirildi. 0 dizabilite olmamasını, 1 hafif, 2 ve 3 ağır dizabiliteyi gösterdi (11). İkinci olarak modifiye nörolojik hasar ciddiyeti belirleme (MNHCB) ölçeği uygulandı. Bu test ile denge, koordinasyon, refleksler, anormal hareketler, kas gücü ve duyu değerlendirildi. 1-6 hafif, 7-12 orta ve 13-18 ağır nörolojik dizabiliteyi gösterdi (12).

Muayene işlemi sonrası genel anestezi altında intrakardiyak kan örnekleri alındı. Alınan kanlar 1500 devir sayısı/dakika (rpm) ile 10 dakika santrifüj edilerek -80 °C'de saklandı. NSE değerlendirilmesi için (Elabscience)R marka sadece çalışmalar için kullanılan enzim linked immunoabsorbent eliza kitler kullanıldı. ClariosSTAR ELISA mikroplate okuma cihazında 450nm'de okutularak veriler kaydedildi. MARS Data Analysis Software kullanılarak sonuçlar değerlendirildi. IMA ölçümü için ependorflara 200 mikrolitre (µl) sıçan serumu ve 50 µl kobalt klorid (1 g/l'lik) konuldu. Karışım 10 saniye kadar vortekslenerek homojen hale getirildi. Kobalt-albümin bağlanması için karışım 10 dakika oda sıcaklığında inkübe edildi. Albümine bağlanmayan kobaltı belirlemek için ölçüm küvetine 50 µl 1.5 g/l'lik ditiyotreitöl (DTT) eklenerek karıştırıldı ve bu

şekilde ditiyotreitölün, albümine bağlanmamış kobalt ile renkli kompleks oluşturması sağlandı. 2 dakika sonra reaksiyonu durdurmak için 1 ml serum fizyolojik eklendi. Oluşan siyah renkli kompleks 470 nanometre (nm) dalga boyunda spektrofotometrik olarak ölçüldü.

Beyin orta hattan, her iki hemisferi de içerecek ve aynı anatomik bölgeye denk gelecek şekilde 5 mikrometre (µm) kalınlığında mikrotomal kesitler alındı. Hematoksilen Eozin (H&E) ve krezil viyole boyası ile boyandı. Bu preparatlarda 400'lük büyütme ile Analysis 5 Research programı kullanılarak dejenere piramidal nöronlar sayıldı. Piramidal nöronlardaki; koyu renkli ve küçülmüş nükleuslar, nissl kaybı ve eozinofili dejenerasyon belirtisi kabul edildi. Dejenere nöronların yüzdelik oranları belirlendi (13).

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi için istatistik paket programı (SPSS) 21.0 kullanıldı. Sayı, yüzde, ortalama±standart sapma değerleri için tanımlayıcı testler, grupların karşılaştırılması için Kruskal-Wallis testi, farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için Bonferoni düzeltmesi ile Mann Whitney U testi kullanıldı. Numerik dışı veri karşılaştırılmasında Ki-kare testi, sonuçların kendi arasında değerlendirilmesi için Spearman's korelasyon testi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirildi. p<0.05 istatistik anlamlılık kabul edildi. r değeri 0-0.25 arasında korelasyon yok; 0.25-0.50 arasında zayıf; 0.50-0.75 arasında güçlü; 0.75-1.00 çok güçlü korelasyon olarak yorumlandı.

## ETİK KURUL ONAYI

Çalışma için Selçuk Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi'nden hayvan deneyleri etik kurul onayı alındı (Karar sayısı: 2016-14).

## BULGULAR

Çalışmada 52 adet erkek sıçan vardı. Yaş ortalamaları 12.11±0.67 aydı. Ağırlıkları 493.96±65.19 gr idi. 4. ve 6. gruplardan birer sıçan teknik komplikasyonlar nedeni ile çalışma dışı bırakıldı. İşlemin 24. saatinde grup 1'de 6, grup 2'de 6, grup 3'de 6, grup 4'de 7, grup 5'de 7 ve grup 6'da 8 sıçan hayatta kaldı Tablo 1. Grup 3'de mortalite oranı %40, grup 4'de %22.2, grup 5'de

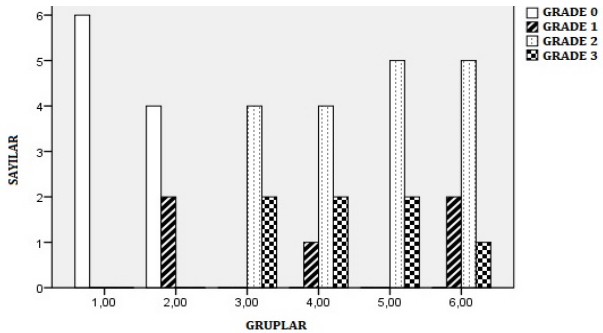
%30 ve grup 6'da %11.11 idi. MgSO<sub>4</sub> erken verilen 4. grupta %17.8, geç verilen 5. grupta %10, hem erken hem geç verilen 6. grupta ise %28.9 oranında mortalitede azalma saptandı.

Fonksiyonel durumunu değerlendirmek için uygulanan NMSS sonucunda, kontrol grubu normaldi (Grade 0). Sham grubunda 2 sıçanda grade 1 defisit vardı. Bu gruptaki diğer sıçanlar normaldi. 3. gruptan 4 sıçanda grade 2, 2 sıçanda grade 3 defisit vardı. 4. gruptaki sıçanların 1'inde grade 1, 4'ünde grade 2, 2'sinde grade 3 defisit vardı. 5. gruptaki sıçanların 5'inde grade 2, 2'sinde grade 3 defisit vardı. 6. gruptaki sıçanların 2'sinde grade 1, 5'inde grade 2, 1'inde grade 3 defisit vardı (**Tablo 1**).

**Tablo 1:** Gruplardaki denek ve eksitus sayıları ile 24. saat nörolojik dizabilite derecelerine göre sıçan sayıları

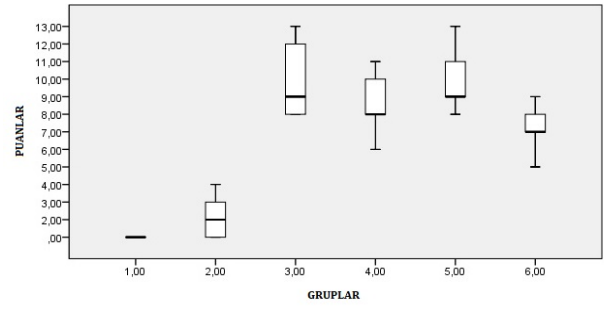
	Sayılar	Eksitus	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Grup 1	6	0	6	0	0	0
Grup 2	6	0	4	2	0	0
Grup 3	10	4	0	0	4	2
Grup 4	9	2	0	1	4	2
Grup 5	10	3	0	0	5	2
Grup 6	9	1	0	2	5	1

Gruplar arasında istatistiki anlamlı farklılık bulunmasa da erken magnezyum verilen grup 4 ile erken ve geç magnezyum verilen grup 6'da majör dizabilite oranları daha azdı ( $p=0.34$ ) (**Şekil 1**).



**Şekil 1:** Nörolojik muayene değerlendirme sistemi skalasına göre grupların fonksiyonel özürürlük durumları

MNHCB ölçeği sonuçları kontrol grubunda normaldi. Sham grubu bu ölçekten ortalama  $1.83 \pm 1.46$  puana sahipti. 3. grupta  $9.86 \pm 1.81$ ; 4. grupta  $8.67 \pm 1.60$ ; 5. grupta  $9.71 \pm 1.83$  ve 6. grupta  $7.00 \pm 1.12$  puan ortalaması vardı (**Şekil 2**). Geç trombolitik verilen gruplar ikişerli karşılaştırıldığında 6. grupta belirgin dizabilite azalması saptandı ( $p=0.04$ ).



**Şekil 2:** Modifiye nörolojik hasar ciddiyeti belirleme ölçeğine göre ortalama puanların gruplara göre dağılımı

NSE (ng/mL) kan düzeyi ortalaması, kontrol grubunda  $2.79 \pm 1.53$  ve sham grubunda  $3.68 \pm 0.87$  idi. Grup 3'te  $7.32 \pm 1.61$ ; grup 4'te  $3.92 \pm 0.94$ ; grup 5'te  $6.97 \pm 1.69$  ve grup 6'da  $4.82 \pm 1.64$  idi Tablo 2. NSE kan seviyesi, vasküler oklüzyon yapılan tüm gruplarda yüksekti ( $p=0.001$ ). 3. grupta ise diğer gruplara göre daha yüksekti ( $p=0.005$ ). NSE seviyesi MNHCB ölçeğindeki dizabilite ile ilişkiliydi ( $p<0.001$ ;  $r=0.54$ ).

IMA (g/dL) kan seviyesi ortalaması kontrol grubunda  $0.67 \pm 0.51$  ve sham grubunda  $0.89 \pm 0.69$  idi. Grup 3'te  $1.58 \pm 0.51$ ; grup 4'te  $1.62 \pm 0.46$ ; grup 5'te  $1.46 \pm 0.69$  ve grup 6'da  $2.35 \pm 0.79$  idi (**Tablo 2**).

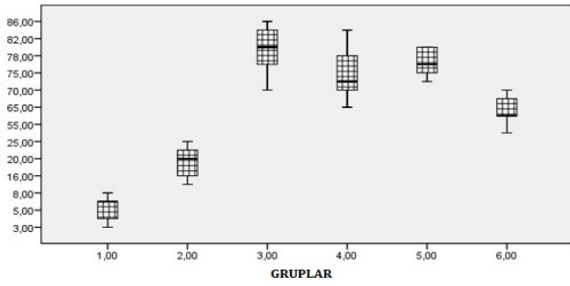
**Tablo 2:** Grupların nöron spesifik enolaz ve iskemi modifiye albümin düzeyleri

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5	Grup 6
NSE (Mean±SD)	2,79±1,53	3,68±0,87	7,32±1,61	3,92±0,94	6,97±1,69	4,82±1,64
IMA (Mean±SD)	0,67±0,51	0,89±0,69	1,58±0,51	1,62±0,46	1,46±0,69	2,35±0,79

Mean: Ortalama, SD: Standart sapma, NSE: Nöron spesifik enolaz, IMA: Iskemi modifiye albümin

Gruplar ikişerli karşılaştırıldığında 3. gruba göre MgSO<sub>4</sub> verilen 4, 5 ve 6. gruplar arasında belirgin farklılık yoktu ( $p=0.06$ ). Ancak kontrol ve sham grubuna göre tüm gruplarda IMA kan seviyesi yüksekti ( $p=0.02$ ). IMA seviyesi arttıkça MNHCB ölçeğinde fonksiyonel dizabilite de artmaktaydı ( $p=0.003$ ;  $r=0.47$ ).

Dejenere nöronal yüzdeler, kontrol grubunda  $5.33 \pm 1.75$ ; sham grubunda  $18.83 \pm 5.52$ ; grup 3'te  $79.50 \pm 6.05$ ; grup 4'te  $73.85 \pm 6.76$ ; grup 5'te  $76.57 \pm 2.93$  ve grup 6'da  $60.75 \pm 6.34$  idi (**Şekil 3**). MgSO<sub>4</sub> verilen gruplar kendi aralarında karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiki anlamlı farklılık izlenmedi ( $p=0.06$ ). Ancak 6. gruptaki doku örneklerinde 3. gruba göre dejenerasyonda belirgin azalma vardı ( $p=0.005$ ).



**Şekil 3:** Dejenere nöronların ortalama yüzdelerinin gruplara göre dağılımı

## TARTIŞMA

Magnezyum vasküler yapılar üzerinden farklı mekanizmalar ile nöronal dokuları etkilemektedir. Yapılan çalışmalar, MgSO<sub>4</sub>'ün 10-40 mg/kg/saat hızında, IV uygulanmasının nöroprotektif etkisi olduğunu göstermiştir (14). Ayrıca intrasisternal uygulanan MgSO<sub>4</sub>'ün da hipokampüste nöroprotektif etkisi olduğu ve iskemik alanı azalttığı ortaya konulmuştur (15). Bu çalışmalar MgSO<sub>4</sub>'ün IV infüzyon veya intraserebral olarak verilmesinin etkili olduğunu göstermiştir.

Magnezyumun etkinliği, öncelikle kısa süreli iskemi-reperfüzyon modellerinde değerlendirilmiştir. Etkin doz, kombine kullanım ve uzun süreli vasküler oklüzyondaki etkisi için de çalışmalar yapılmıştır. 1 saat serebral vasküler oklüzyon oluşturulan sıçanlara, iskemiden 30 dakika önce 90 mg/kg dozunda MgSO<sub>4</sub> verilmiştir. 24 saat sonra iskemik hacminde ve fonksiyonel dizabilitede azalma olduğu görülmüştür (16). Oklüzyondan sonra 45 mg/kg dozunda MgSO<sub>4</sub>'ün ve reperfüzyondan önce 6 mg/kg dozunda nimusulidinin sinerjistik etki ile iskemi alanını azalttığı saptanmıştır (17). Bu nedenle çalışmamızda etkinliği kanıtlanmış olan 90 mg/kg MgSO<sub>4</sub> dozu kullanıldı. MgSO<sub>4</sub>'ün erken (2. saat), nispeten daha geç (5. saat) ve hem erken hem de geç (2. ve 5. saat) verilmesinin etkileri değerlendirildi. MgSO<sub>4</sub> tedavisine erken başlamanın ve doz tekrarının daha iyi klinik ve histopatolojik sonuçlar ortaya çıkardığı görüldü.

Klinik çalışmalara bakıldığında, 12 saat içinde akut iskemik inme geçiren 2589 hastaya 16 mmol magnezyum 15 dakikada verilmiştir. 24 saat boyunca IV infüzyona devam edilmiştir. Bu çalışmada magnezyumun sadece laküner infarktı olan hasta gurubunda faydalı olduğu

gösterilmiştir (18). Benzer bir çalışmada 12 saat içinde iskemik inme geçiren hastalara başvuruda 4 g (15 dakikada), sonra 16 g MgSO<sub>4</sub> (24 saatte) IV infüzyon şeklinde verilmiştir. Sonuçta MgSO<sub>4</sub>'ün nöroprotektif etkinliği olduğu ve iskemik inmede etkili olduğu ortaya konulmuştur (19). Ancak tüm bu sonuçlar magnezyumun rutin klinik kullanımı için yeterli bulunmamıştır.

Akut iskemik inmede ilk 4,5 saat dışında trombolitik tedavi başlanması reperfüzyona bağlı nöronal hasarı artırmaktadır. Bu da ilacın kullanımını önemli ölçüde sınırlamaktadır (4). Bu sürenin uzatılmasını sağlamak için çeşitli deneysel tedaviler uygulanmıştır. Ancak literatürde bu konuda MgSO<sub>4</sub> ile yapılan çalışma bulunmamıştır. Matriks metalloproteinaz (MMP) inhibitörü BB-94'ün mortaliteyi %33 oranında azalttığı saptanmıştır (20). Salidrozinin kan beyin bariyerinin bütünlüğünü koruyarak, geç tPA öncesi reperfüzyon hasarını azalttığı gösterilmiştir (21).

Bu tedaviler özellikle nitrik oksit üzerinden, MMP inhibisyonu sağlamaktadır ve geç trombolize bağlı nöronal hasarı azaltmaktadır(22). Ayrıca antiinflamatuvar mekanizmalar da bu sürece olumlu katkı sağlamaktadır (23). Bizim çalışmamızda ise geç trombolitik tedavi öncesi MgSO<sub>4</sub>'ün erken verilmesi %17,8, geç verilmesi %10, erken başlanıp tekrarlanan dozlarda verilmesi %28,9 oranında mortalitede azalma sağladı. MgSO<sub>4</sub>'i erken başlamanın ve doz tekrarının mortalite, özürülülük ve nöronal dejenerasyon üzerine olumlu etkileri olduğu ortaya konuldu. Son 20 yıl içerisinde serebral hastalıkların tanısı daha kolay konulabilmektedir. Ancak ulaşımı daha kolay, duyarlı ve özgül biyobelirteç arayışı devam etmektedir. Bunlardan NSE, nöronların ve nöroendokrin hücrelerin sitoplazmasında bulunmaktadır. İnmede kan beyin bariyeri bozulması ile kanda yükselmeye başlamaktadır. İskemik inmede tPA tedavisi alan hastaların 24. saatteki kan NSE seviyesi düşüklüğü daha az nörolojik kötüleşme ve 90. günde daha az nörolojik dizabilite ile ilişkili bulunmuştur (24). Bizim çalışmamızda da fonksiyonel özürülülüğün, NSE kan seviyesi ile ilişkili olduğu görüldü. İMA ise, albuminin N terminal ucunun serbest oksijen radikalleri ile değişikliğe uğraması sonucu oluşmaktadır. İskemik inmede, İMA kan seviyesinin yükseldiği bilinmektedir (25). Bizim çalışmamız-



da da IMA kan seviyesi iskemi oluşturulan tüm gruplarda yükseldi, ancak bu seviyenin fonksiyonel dizabilite ile korelasyonu zayıftı.

Sonuç olarak; tPA'nın endikasyon süresi kısıtlılığı, akut iskemik inmedeki kullanımını sınırlandırmaktadır. Bu nedenle bu tedaviyi daha uzun sürede, etkili ve güvenli uygulamanın yolları aranmaktadır. MgSO<sub>4</sub> bu amaçla kullanılabilir tedavilerden biridir. Erken başlanması ve doz tekrarı ile geç trombolitik tedavide daha iyi sonuçlar sağlanmaktadır. Özellikle NSE, fonksiyonel dizabilite ile ilişkilidir.

Çalışmanın kısıtlılıkları; iskemi reperfüzyon modeli, klinik iskemik inme ile birebir eşdeğer değildir. Ancak tPA ilişkili geç reperfüzyon hasarını değerlendirmek için objektif bir yöntemdir. Tüm sıçanlar 24 saat sonra sakrifiye edildiğinden uzun dönem sonuçlar bilinmemektedir. Daha uzun süre MgSO<sub>4</sub> infüzyonunun etkileri değerlendirilememiştir.

## KAYNAKLAR

1. Furlan AJ, Eyding D, Albers GW, et al. Dose escalation of desmoteplase for acute ischemic stroke (DEDAS): evidence of safety and efficacy 3 to 9 hours after stroke onset. *Stroke* 2006;37:1227-31.
2. Hacke W, Kaste M, Fieschi C, et al. Intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator for acute hemispheric stroke. *JAMA* 1995;274:1017-59.
3. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2008;359:1317-29.
4. Kanazawa M, Takahashi T, Nishizawa M, Shimohata T. Therapeutic strategies to attenuate hemorrhagic transformation after tissue plasminogen activator treatment for acute ischemic stroke. *J Atheroscler Thromb* 2017;24:240-53.
5. Vink R. Magnesium in the CNS: recent advances and developments. *Magn Res* 2016;29:95-101.
6. Chollat C, Marret S. Magnesium sulfate and fetal neuroprotection: overview of clinical evidence. *Neural Regen Res* 2018;13:2044-49.
7. Glushakova OY, Glushakov AV, Miller ER, Valadka AB, Hayes RL. Biomarkers for acute diagnosis and management of stroke in neurointensive care units. *Brain Circ* 2016;2:28-47.
8. Longa EZ, Weinstein PR, Carlson S, Cummins R. Reversible middle cerebral artery occlusion without craniectomy in rats. *Stroke* 1989;20:84-91.
9. Kim EJ, Kim SY, Lee JH, et al. Effect of isoflurane post-treatment on tPA-exaggerated brain injury in a rat ischemic stroke model. *Korean J Anesthesiol* 2015;68:281-6.
10. Campbell K, Meloni BP, Knuckey NW. Combined magnesium and mild hypothermia (35 degrees C) treatment reduces infarct volumes after permanent middle cerebral artery occlusion in the rat at 2 and 4, but not 6 h. *Brain Res* 2008;1230:258-64.
11. Bederson JB, Pitts LH, Tsuji M, Nishimura MC, Davis RL, Bartkowski H. Rat middle cerebral artery occlusion: evaluation of the model and development of a neurologic examination. *Stroke* 1986;17:472-76.
12. Chen J, Li Y, Wang L, et al. Therapeutic benefit of intravenous administration of bone marrow stromal cells after cerebral ischemia in rats. *Stroke* 2001;32:1005-11.
13. Garman RH. Histology of the central nervous system. *Toxicol Pathol* 2011;39:22-35.
14. Lingam I, Robertson NJ. Magnesium as a neuroprotective agent: A review of its use in the fetus, term infant with neonatal encephalopathy, and the adult stroke patient. *Dev Neurosci* 2018;40:1-12.
15. Mori K, Yamamoto T, Nakao Y, et al. Novel neuroprotective effect of cisternal and intracerebral magnesium sulfate solution infusion on delayed cerebral death in rat hippocampal neurons after transient global ischemia. *Brain Res* 2012;1480:72-80.
16. Lin JY, Chung SY, Lin MC, Cheng FC. Effects of magnesium sulphate on energy metabolites and glutamate in the cortex during focal cerebral ischemia and reperfusion in the gerbil monitored by a dual-probe microdialysis technique. *Life Sci* 2002;71:803-11.
17. Wang LC, Huang CY, Wang HK, Wu MH, Tsai KJ. Magnesium sulfate and nimesulide have synergistic effects on rescuing brain damage after transient focal ischemia. *J Neurotrauma* 2012;29:1518-29.
18. Intravenous Magnesium Efficacy in Stroke (IMAGES) Study Investigators. Magnesium for acute stroke (Intravenous magnesium efficacy in stroke trial): randomised controlled trial. *Lancet* 2004;363:439-45.
19. Afshari D, Moradian N, Rezaei M. Evaluation of the intravenous magnesium sulfate effect in clinical improvement of patients with acute ischemic stroke. *Clin Neurol Neurosurg* 2013;115:400-4.
20. Pfefferkorn T, Rosenberg GA. Closure of the blood-brain barrier by matrix metalloproteinase inhibition reduces rtPa-mediated mortality in cerebral ischemia with delayed reperfusion. *Stroke* 2003;34:2025-30.
21. Zuo W, Yan F, Zhang B, Hu X, Mei D. Salidroside improves brain ischemic injury by activating PI3K/Akt pathway and reduces complications induced by delayed tPA treatment. *Eur J Pharmacol* 2018;830:128-38.

**22.** Chen H, Chen X, Luo Y, Shen J. Potential molecular targets of peroxynitrite in mediating blood–brain barrier damage and haemorrhagic transformation in acute ischaemic stroke with delayed tissue plasminogen activator treatment. *Free Radic Res* 2018;52:1220-39.

**23.** Mizuma A, Yenari MA. Anti-inflammatory targets for the treatment of reperfusion injury in stroke. *Front Neurol* 2017;8:467.

**24.** Lu K, Xu X, Cui S, Wang F, Zhang B, Zhao Y. Serum neuron specific enolase level as a predictor of prognosis in acute ischemic stroke patients after intravenous thrombolysis. *J Neurol Sci* 2015;359:202-6.

**25.** Jena I, Nayak SR, Behera S, et al. Evaluation of ischemia-modified albumin, oxidative stress, and antioxidant status in acute ischemic stroke patients. *J Nat Sci Bio Med* 2017;8:110-13.

# SUPRASPINATUS TENDİNİTİ VE SKAPULA MORFOMETRİK PARAMETRELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

## THE RELATIONSHIP BETWEEN THE MORPHOMETRIC PARAMETERS OF SCAPULA AND SUPRASPINATUS TENDINITIS

Canan GÖNEN AYDIN<sup>1</sup>, Fatma Ebru KOKU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Spor Hekimliği Merkezi

<sup>2</sup>Edirne Sultan 1. Murat Devlet Hastanesi, Spor Hekimliği Bölümü

### ÖZ

**AMAÇ:** Tendinit en sık görülen omuz lezyonlarından biridir. Bu çalışmanın amacı, kritik omuz açısı (KOA), glenoid eğimi (GI) ve akromiyon indeksi (AI) dahil olmak üzere radyolojik parametrelerin supraspinatus tendiniti ile korelasyonunu değerlendirmektir.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Çalışmaya 72 hasta (47 erkek, 27 kadın, yaş ortalaması  $29 \pm 5.2$  (18-40)) dahil edildi. Omuz manyetik rezonans görüntüleri; supraspinatus tendonundaki sinyal artışına göre normal olan Grup I (n = 33) ve yüksek olan Grup II (n = 41) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Nötral pozisyonda elde edilen omuz radyografilerinde kritik omuz açısı, glenoid eğim ve akromiyon indeksiparametreleri ölçüldü. Radyolojik parametreler ile supraspinatus tendinit varlığı arasındaki ilişki değerlendirildi.

**BULGULAR:** Grup I'de Ortalama KOA  $37.9^\circ$ , ortalama GI  $17.2^\circ$  ve ortalama AI 0.8 idi. Grup II'de Ortalama KOA  $38.3^\circ$ , ortalama GI  $17.1^\circ$  ve ortalama AI 0.8 idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Kadınların KOA değerleri erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ( $p = 0.04$ ).

**SONUÇ:** Yüksek KOA değerlerinin rotator manşet yırtığı ve düşük KOA değerlerinin osteoartrit ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda supraspinatus tendinit ile KOA, AI ve GI parametreleri arasında ilişki saptamadık. Supraspinatusun erken tanısında kullanılmak üzere yeni morfometrik parametrelere ihtiyaç vardır.

**ANAHTAR KELİMELE:** Tendinit; Kritik omuz açısı; Glenoid eğim; Akromiyon indeksi

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** Tendinitis is one of the most frequent shoulder lesions. The aim of this study is to evaluate the correlation of the radiological parameters including critical shoulder angle (CSA), glenoid inclination (GI) and acromion index (AI) with supraspinatus tendinitis.

**MATERIAL AND METHODS:** Seventy-four patients (47 men, 27 women, mean age  $29 \pm 5.2$  (range 18-40)) were included in the study. Two groups were formed as Group I (n=33) and Group II (n=41) according to supraspinatus tendon intensity revealed by shoulder magnetic resonance images. Critical shoulder angle, glenoid inclination and acromion index parameters were measured on shoulder radiographs obtained in neutral position. The relationship of the radiologic parameters and the presence of supraspinatus tendinitis were evaluated.

**RESULTS:** The mean CSA was  $37.9^\circ$ , the mean GI was  $17.2^\circ$ , and the mean AI was 0.8 in Group I. The mean CSA was  $38.3^\circ$ , the mean GI was  $17.1^\circ$ , and the mean AI was 0.8 in Group II. No statistically significant difference was found between the groups. The CSA values of the women were statistically significantly higher than that of the men ( $p=0.04$ ).

**CONCLUSIONS:** Higher CSA values are found to be associated with the risk of rotator cuff tear and lower CSA values with osteoarthritis. Higher angles are associated with increased risk of supraspinatus tendinitis tear. Supraspinatus tendinitis is not associated with the morphometric parameters including CSA, AI and GI. New morphometric parameters should be identified and their relation with supraspinatus tendinitis should be investigated for early diagnosis.

**KEYWORDS:** Tendinitis; Critical shoulder angle; Glenoid inclination; Acromion index

**Geliş Tarihi / Received:** 15.12.2018

**Kabul Tarihi / Accepted:** 19.03.2019

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Uzm.Dr.Canan GÖNEN AYDIN

Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Spor Hekimliği Merkezi

canowum@gmail.com

Orcid No:0000-0002-0926-1317

## INTRODUCTION

Rotator cuff is one of the primary stabilizers of the glenohumeral joint, as it stabilizes the humeral head within the glenoid and prevents the upwards translation of the humeral head. (1). It is well known that the rotator cuff lesions result from a combination of intrinsic (genetic) and extrinsic (anatomical) risk factors (2). Several extrinsic factors have been proposed in the development of rotator cuff tears (RCT) and glenohumeral osteoarthritis including anterior acromion morphology, lateral acromion angle, coracohumeral interval, glenoid inclination (GI), and most recently acromion index (AI) (3,9).

There are various studies reporting the relationship between the biomechanical factors related to anatomical morphology of scapula and RCT. Recent studies determined that the lateral extension of acromion and upward inclination of glenoid were related to RCT (5, 6). Moor defined the critical shoulder angle (CSA) by using these two anatomic factors. (10). The studies carried out with biomechanical modeling demonstrated that higher CSA reduced the glenohumeral stability and the load on the supraspinatus (SSP) increased to ensure the stabilization of the arm during active abduction (11,14). The other two parameters used to assess the scapular morphology are GI and AI. Increased upwards tilt of glenoid increases the RCT risk. The increased retroversion of glenoid is associated with anterior cuff tear, and its increased anteversion is associated with posterior cuff tear (11,15). Nyffeler claimed that high AI increased vertical vectorial force on the central fibrils of deltoid, pulled the humeral head upwards and there was more load on the SSP attempting to prevent this pull during active abduction (9).

Rotator cuff lesion is a process beginning with inflammation in the tendon and progressing to the tear. The first pathological change altering the normal morphology of the rotator sheath is tendinitis. This change is mostly observed in the supraspinatus tendon. The early diagnosis of rotator sheath lesions not only facilitates the treatment, but also improves patient's unfavorable life quality resulting from the increasing limitation of movement due to pain (2, 16, 17).

The impact of the radiologic parameters on outcomes after SSP has not been investigated previously.

The aim of this study was to assess the relationship between the radiologic parameters and SSP tendinitis as these parameters may be helpful during diagnostic evaluation of the patients with shoulder pain and can help predict the pathology.

## MATERIALS AND METHOD

The medical records of the patients who had applied to our institution with the complaint of shoulder pain between the years 2015 and 2017 were retrospectively evaluated. The inclusion criteria were being in 18 and 40 years age group, to be evaluated with a true anterior-posterior (AP) radiograph of the shoulders, obtained with the central X-ray beam parallel to the glenoid fossa, revealing a clear joint space and only minimal overhang between the anterior and posterior glenoid rim, and also being evaluated with a magnetic resonance (MR) imaging. A total of 74 shoulders fulfilled the inclusion criteria. The patients with a diagnosis of disorders including inflammatory arthritis, adhesive capsulitis, rotator cuff tears, shoulder impingement syndrome, Superior Labrum Anterior and Posterior (SLAP) injury, Bankart or Hill-Sacks lesions, previous history of shoulder trauma, fractures, shoulder operations and shoulder dislocation were excluded from the study.

MR imaging studies of the shoulder were performed on a 1.5 Tesla magnet (Signa Excite HDx, GE Medical Systems, and Waukesha, WI, USA) using an 8-channel dedicated shoulder coil, with the arm positioned in neutral rotation by the patient's side. All MR images were evaluated by an experienced musculoskeletal radiologist. The rotator cuff was evaluated through oblique coronal, oblique sagittal, and transverse T2-weighted and proton-density-weighted images, as well as on short tau inversion recovery sequences, according to established magnetic resonance imaging (MRI) criteria (18). According to MR images the patients were divided in two groups. Group I consisted of the patients with normal signal intensity of the rotator

cuff tendons on MRI and Group II consisted of high signal intensity of the rotator cuff tendons as revealed by MRI.

Radiologic parameters including CSA, AI and GI were evaluated on radiographs. All measurements were carried out electronically on the anterior-posterior shoulder radiographs obtained in neutral position by a single researcher using the Infinity PACS (Infinity Healthcare Co., Seoul, South Korea) system. CSA was measured to be the angle between the line connecting the upper and lower bone boundaries of the glenoid and the line connecting the outmost edge of the acromion and the lower bone boundary of the glenoid (10).

Three parallel lines were used in the measurement of AI. The first one was the line connecting the upper and lower edges of the glenoid, the second one is the tangent passing over the lateral edge of the acromion, and the third one is the tangent passing over the most proximal edge of the humerus. The ratio of the distance between lines 1 and 2 to the distance between lines 3 and 4 was measured (9).

GI was the  $\beta$  angle between supraspinatus cavity base and the line connecting the upper and lower edges of the glenoid. Supraspinatus cavity base is observed as a sclerotic line on the neutral anterior-posterior shoulder graphs. GI is calculated by subtracting the  $\beta$  angle from  $90^\circ$  (Figure 1, 2, 3) (3).



**Figure 1:** CSA is the angle between glenoid and lateral border of the acromion figure



**Figure 2:** The acromion index (AI) was calculated by dividing the distance from the glenoid plane to the acromion by the distance from the glenoid plane to the lateral aspect of the humeral head



**Figure 3:** GI is the angle between the floor of the supraspinatus fossa and the glenoid fossa line.

#### **ETHICS APPROVAL**

This study was approved by the Ethical Committee in Metin Sabanci Baltalimani Bone Diseases Education and Research Hospital, Turkey.

#### **STATISTICAL ANALYSIS**

The Statistical Package version 17.0 (SPSS) was used (SPSS, Chicago, Illinois). Normality of data in each group was analyzed, in order to define the type of comparison test to be used. t-test was utilized to compare the means when the distribution was normal; Mann-Whitney test was employed when normal distribution was not observed. Descriptive analysis was performed to report means and standard deviations (SDs), as well as the ranges of the data. Fisher's exact test was performed to compare categori-

cal variables and the Mann–Whitney rank-sum test to compare continuous variables. Pearson's correlation analysis (R) was used for comparison of measured values and the associated age. Statistical significance was defined as  $p < 0.05$ .

## RESULTS

Mean age was similar in both groups. The average age was  $29 \pm 5.2$  in Group 1, whereas it was  $30 \pm 5.2$  in Group 2 (**Table 1**).

**Table 1:** Demographic distribution of the patients in group

	Group I (normal signal)	Group II (high signal)	Total
n	33 (45%)	41 (55%)	74
Women	9 (27,2%)	18 (43,9%)	27 (36,4%)
Men	24 (72,7%)	23 (56%)	47 (63,5%)
Age mean yrs	29 (18-39)	30,7 (21-39)	

In Group 1 the mean CSA, GI and AI were found as  $37.9 \pm 5.9^\circ$ ,  $17.2 \pm 8.6$  and  $0,8 \pm 0.1$  respectively. In Group 2 the mean CSA, GI and AI were found as  $38.3 \pm 5.1$ ,  $17.1 \pm 6.7$  and  $0.8 \pm 0.1$  respectively (**Table 2**). There was no statistically significant difference between the groups regarding CSA, GI and AI.

**Table 2:** The results of the radiographic parameter in both groups

	N	Mean CSA $\pm$ SD(degrees $^\circ$ )	Mean GI $\pm$ SD	Mean AI $\pm$ SD
Group 1	33	$37,9 \pm 5,9$	$17,2 \pm 8,6$	$0,8 \pm 0,1$
Group 2	41	$38,3 \pm 5,1$	$17,1 \pm 6,7$	$0,8 \pm 0,1$
p		0,72	0,94	0,26

The CSA angle values were statistically higher in women ( $p = 0.04$ ). There was no statistically significant difference in other parameters (**Table 3**).

**Table 3:** The results of the radiographic parameter according to the gender. \*Mann whitney –U

	Mean CSA $\pm$ SD	Mean GI $\pm$ SD	Mean AI $\pm$ SD
Women	27 $39,9 \pm 6$	$15,1 \pm 8,6$	$0,8 \pm 0,1$
Men	47 $37,1 \pm 4,9$	$18,3 \pm 6,8$	$0,7 \pm 0,1$
*pValue	0,04	0,21	0,25

There was no statistical correlation considering the relationship between the age and the radiographic parameters. (**Table 4**).

**Table 4:** Correlation between age and angles \* r: correlation coefficient from pearson test Correlation is significant at the 0.01 level

		CSA	GI	AI
Age	*r	-0,166	-0,053	-0,052
	p	0,157	0,653	0,66

## DISCUSSION

In our study, we asserted that the angles could be used for early diagnosis purposes in RCT. However, we did not determine any significant difference between the normal group and the tendinitis groups. While there are various studies in the literature which assess the relationship between the RCT and osteoarthritis by means of new measurement methods specified in the scapular morphology, There is no study assessing the relationship between the scapular morphology and SSP tendinitis. Moreover, there are no normal value ranges set forth concerning these angles. This leads to errors when comparing to the studies in the literature.

There are more studies about the newly defined CSA than the studies about GI and AI. Moor et al. evaluated the predictive value of age and CSA on RCT. They asserted that larger CSA ( $>35^\circ$ ) is the most accurate radiographic predictor for the development of RCT. Also smaller CSA ( $<30^\circ$ ) was found to be associated with glenohumeral osteoarthritis. They claimed that the CSA is the most accurate radiographic predictor for the development of atraumatic RCT (10). Bjarnison et al claimed that in their study the mean CSA was  $33.9^\circ$  in the RCT group and  $33.6^\circ$  in the matched control group. They did not find any association between CSA and RCT (19). There is also different result from various other studies (10, 15, 20-23) (**Table 5**).

**Table 5:** Different result from various other studies

n-age mean	RCT	CONTROL	
n=279 - 58	$38^\circ$ (84%)	$33.1^\circ$	Moor et al.,2013
n=10-52,7	$37.3^\circ$ (79%)	$32.7^\circ$	Spiegel et al.,2016
n=50-72,9	$37.9^\circ$		Daggett et al.,2015
n=28-55	$36.4^\circ$		L.Cherchietal.,2016
n=78-59,9	$39.7^\circ$ (65%)	$33.5^\circ$	Gomide et al.,2017
n=103-	$39.4^\circ$ (68%)	$37.4^\circ$	Miswan et al.,2017
n=74-30,7	$38,3$ (55%)	$37,9$	Our study

In another study CSA was determined to be  $34^{\circ}\pm 3^{\circ}$  in the control group,  $36^{\circ}\pm 3^{\circ}$  in the isolated SSP tear group. In the same study, they accepted  $35^{\circ}$  as the limit value for the CSA measurement sensitively by 53% and specifically by 74%. (24). In our study, we measured it as CSA  $37.9^{\circ}\pm 5.9^{\circ}$  in the control group and as  $38.3^{\circ}\pm 5.1^{\circ}$  in the tendinitis group. We did not detect any relationship between the CSA angles and tendinitis ( $p=0.72$ ).

The SSP was the most sensitive muscle to the 2 anatomic parameters. As expected, GI had a smaller effect on SSP forces than AI and consequently on glenohumeral joint forces. Increasing AI increased the deltoid moment arm, thus reducing its required force, as well as the stabilizing effect of the SSP. Consequently, a higher AI was associated with a lower and less compressive joint force, as already suggested (9, 10). We used these 2 parameters in our study, as well. Recently, higher values of the AI in patients with RCT as compared to patients without rotator cuff pathology (6, 9, 25). Is an angle which indicates the lateral acromial extension amount. It was shown to have a close relationship with RCT (6). The AI of asymptomatic shoulder with intact rotator cuff was  $0.64 \pm 0.06$ , AI value in full thickness RCT ( $0.73 \pm 0.06$ ) were higher than AI value in osteoarthritis ( $0.60\pm 0.08$ ) (23). We found the AI as  $0.8\pm 0.1$  in the control group and tendinitis group ( $0.8\pm 0.1$ ). However; we could not determine any statistically statistical relationship between tendinitis and AI. Similar to our study, no relationship was found between the AI and RCT in the literature (26).

Hughes et al. also showed that a higher upward force could be caused by an increased inclination of the glenoid, leading to a reduced ability of the glenoid to resist the deltoid contraction force (5). In support of this theory, the authors found significant increases in GI in eight cadaveric specimens with RCT compared to the uninjured contralateral side. Both theories of an increased upward force of the humeral head are logical from a biomechanical point of view, leading to the assumption that both theories may play roles in the pathogenesis of RCT. In our study, we measured the GI as  $17.2\pm 8.6$  in the control group and as  $17.1 \pm 6.7$  in the ten-

dinitis group. We did not determine any significant difference between the groups ( $p=0.94$ ). Different GI angles were determined in the previous studies. Hughes et al reported a difference in GI of 7.6, whereas Tetreault et al reported a difference in GI of 10 (27).

The AI and the GI models share the same biomechanical theories on the pathogenesis of RCT (6,9). AI classification RCT: $0.73\pm 0.06$ ; glenohumeral osteoarthritis:  $0.60\pm 0.08$ ; normal shoulders:  $0.64\pm 0.06$ . But, Gu et al. found no association between a low acromion AI and glenohumeral osteoarthritis (28). Christoph et al. evaluated the relationship of GI and AI with SSP tear. The modeling made on the MRI sections taken from an asymptomatic volunteer aged 27 years was used. Glenoid joint surface cartilage damage was determined to have a positive correlation with GI and a negative correlation with AI. A weak negative correlation with CSA was obtained. In this model, it seems that CSA may be better than GI and AI for tendon tear risk, but it is less important than GI and AI for OA risk. AI is more effective than GI on supraspinatus force. Increased AI increases the effort arm of the deltoid, and the load of the supraspinatus increases for stabilization, and the high AI leads to a decrease in the load and compression on the joint (29). In our study, we measured the GI as  $17.2\pm 8.6$  in the control group and as  $17.1\pm 6.7$  in the tendinitis group. We did not determine any statistically significant relationship between GI and tendinitis.

Cherchia et al. could not find any difference between CSA according to the gender (15). However, in our study the mean CSA was higher ( $39.9^{\circ}$ ) in women than that of men ( $37.1^{\circ}$ ) and this difference was statistically significant ( $p=0.04$ ). Similar to our study, women individuals presented with larger mean CSA  $37.1^{\circ}$  (men:  $35.6^{\circ}$ ) and AI 0.77 (men 0.71) than men individuals in the South African population (30).

The weaknesses of the study include being retrospective and conducting the assessment once the angle measurements that are subjective criteria. The normal reference range concerning these angles is not clear in the literature. It could be included in the MR results of

asymptomatic as a different group. However, performing MR studies in asymptomatic individuals is challenging. While patients' neutral plane X-rays were available, the scapular rotation that might have changed minimally was not eliminated. Majority of the studies examined the advanced age groups (40-60 years) and mostly the joint degeneration was assessed. We included a younger age group in our study because we aimed to reveal how the measurements were affected by the changes in the early stage (age mean  $30\pm 5.2$ ).

Different shoulder biomechanics resulting from variations in scapular anatomy may be an intrinsic risk factor for rotator cuff disorders. Static and 2-dimensional assessment methods may yield insufficient results when trying to examine the shoulder joint which is a dynamic and 3-dimensional structure.

We did not determine any relationship between the SSP tendinitis and CSA, AI and GI. We postulate that changes may occur during the process from tendinitis to tear formation. Prospective and randomized controlled studies including more patients are needed to reveal such differences. Further investigation is necessary to elucidate the relationship between individual scapular anatomy and rotator cuff disease.

## ACKNOWLEDGMENTS

The authors acknowledge the contribution of Dr. Vedat Şahin in to this study.

## REFERENCES

1. Blevins FT .Rotator Cuff pathology in athletes. *Sports Med* 1997; 24:205-220.
2. Jo CH, Shin WH, Park JW, Shin JS, Kim JE. Degree of tendon degeneration and stage of rotator cuff disease. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017;25:2100-2108.
3. Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowsky LJ, Mow VC. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin Sports Med.* 1991;10:823-838.
4. Davidson PA, Elattrache NS, Jobe CM, Jobe FW. Rotator cuff and posterior-superior glenoid labrum injury associated with increased glenohumeral motion: a new site of impingement. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4:384-390.
5. Hughes RE, Bryant CR, Hall JM, Wening J, Huston LJ, Kuhn JE, Carpenter JE, Blasler RB. Glenoid inclination is associated with full-thickness rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;407:86-91.
6. Kim JR, Ryu KJ, Hong IT, Kim BK, Kim JH. Can a high acromion index predict rotator cuff tears? *Int Orthop.* 2012;36:1019-1024.
7. Neer CS .Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54:41-50.
8. Nove-Josserand L, Edwards TB, O'Connor DP, Walch G. The acromiohumeral and coracohumeral intervals are abnormal in rotator cuff tears with muscular fatty degeneration. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;433:90-96.
9. Nyffeler RW, Werner CM, Sukthankar A, Schmid MR, Gerber C. Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:800-805.
10. Moor BK, Bouaicha S, Rothenfluh DA, Sukthankar A, Gerber C. Is there an association between the individual anatomy of the scapula and the development of rotator cuff tears or osteoarthritis of the glenohumeral joint? A radiological study of the critical shoulder angle. *Bone Joint J.* 2013;95:935-941.
11. Viehöfer AF, Snedeker JG, Baumgartner D. Glenohumeral Joint Reaction Forces Increase With Critical Shoulder Angles Representative of Osteoarthritis-A Biomechanical Analysis. *J Orthop Res* 2016;34:1047-1052.
12. Gerber C, Snedeker JG, Baumgartner D, Viehöfer AF. Supraspinatus Tendon Load During Abduction Is Dependent on the Size of the Critical Shoulder Angle: A Biomechanical Analysis. *J Orthop Res.* 2014;32:952-957.
13. Viehöfer AF, Gerber C, Favre P, Bachmann E, Snedeker JG. A Larger Critical Shoulder Angle Requires More Rotator Cuff Activity to Preserve Joint Stability. *J Orthop Res.* 2016;34:961-968.
14. Bouaicha S, Ehrmann C, Slankamenac K, Regan WD, Moor BK. Comparison of the critical shoulder angle in radiographs and computed tomography. *Skeletal Radiol.* 2014; 43:1053-1056.
15. Cherchi L, Ciornohac JF, Godet J, Clavert P, Kempf JF. Critical shoulder angle: Measurement reproducibility and correlation with rotator cuff tendon tears. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016;102:559-562.
16. Hermans J, Luime JJ, Meuffels DE, Reijman M, Simel DL, Bierma-Zeinstra SM. Does this patient with shoulder pain have rotator cuff disease?: The Rational Clinical Examination systematic review. *JAMA.* 2013;310:837-847.
17. Papadonikolakis A, McKenna M, Warme W, Martin BI, Matsen FA 3rd. Published evidence relevant to the diagnosis of impingement syndrome of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:1827-1832.
18. Bauer S, Wang A, Butler R, Fallon M, Nairn R, Budgeon C, Breidahl W, Zheng MH. Reliability of a 3 T MRI protocol for objective grading of supraspinatus tendonosis and partial thickness tears. *J Orthop Surg Res.* 2014;9:128.



- 19.** Bjarnison AO, Sorensen TJ, Kallemsen T, Barfod KW. The critical shoulder angle is associated with osteoarthritis in the shoulder but not rotator cuff tears: a retrospective case-control study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26:2097-2102.
- 20.** Spiegl UJ, Horan MP, Smith SW, Ho CP, Millett PJ. The critical shoulder angle is associated with rotator cuff tears and shoulder osteoarthritis and is better assessed with radiographs over MRI. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24:2244-2251.
- 21.** Daggett M, Werner B, Collin P, Gauci MO, Chaoui J, Walch G. Correlation between glenoid inclination and critical shoulder angle: a radiographic and computed tomography study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24:1948-1953.
- 22.** Gomide LC, Carmo TCD, Bergo GHM, Oliveira GA, Macedo IS. Relationship between the critical shoulder angle and the development of rotator cuff lesions: a retrospective epidemiological study. *Rev Bras Ortop.* 2017;52:423-427.
- 23.** Miswan M, Saman MS, Hui TS, Al-Fayyadh MZ, Ali MR, Min NW. Correlation between anatomy of the scapula and the incidence of rotator cuff tear and glenohumeral osteoarthritis via radiological study. *J Orthop Surg.* 2017;25:1-5.
- 24.** Blonna D, Giani A, Bellato E, Mattei L, Calo M, Rossi R, Castoldi F. Predominance of the critical shoulder angle in the pathogenesis of degenerative diseases of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25:1328-1336.
- 25.** Hanciau FA, da Silva MA, Martins FS, Ogliari A. Association clinical-radiographic of the acromion index and the lateral acromion angle. *Rev Bras Ortop.* 2015;47:730-735.
- 26.** Hamid N, Omid R, Yamaguchi K, Steger-May K, Stobbs G, Keener JD. Relationship of radiographic acromial characteristics and rotator cuff disease: a prospective investigation of clinical, radiographic, and sonographic findings. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21:1289-1298.
- 27.** Tétreault P, Krueger A, Zurakowski D, Gerber C. Glenoid version and rotator cuff tears. *J Orthop Res.* 2004;22:202-207.
- 28.** Gu G, Yu MY. Imaging features and clinical significance of the acromion morphological variations. *J Nov Physiother.* 2013;2:003.
- 29.** Engelhardt C, Farron A, Becce F, Place N, Pioletti DP, Terrier A. Effects of glenoid inclination and acromion index on humeral head translation and glenoid articular cartilage strain. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26:157-164.
- 30.** Naidoo N, Lazarus L, Van Tongel A, Osman SA, Satyapal KS. Predictors of Shoulder Degeneration in the KwaZulu-Natal Population of South Africa. *Int J Morphol.* 2018;36:92-96.

## OBEZ HASTADA ANESTEZİ KABAKULAĞI; OLGU SUNUMU

### ANESTHESIA MUMPS IN AN OBESE PATIENT; A CASE REPORT

Elif DOĞAN BAKI, Özge OKURSOY, Serdar ÖZKUL, Remziye Gül SIVACI

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

#### ÖZ

Anestezi kabakulağı, sekonder parotit ya da postoperatif parotit, genel anesteziden sonra tükürük bezlerinin şişmesi ile karakterize nadir görülen bir durumdur. Postoperatif parotit benign ve genelde noninfeksiyöz bir durumdur ve cerrahiden dakikalar sonrası ortaya çıkabildiği gibi günler sonrada görülebilir. Kesin mekanizma bilinmemekle birlikte, ağız içinde basınç artışı, kas gevşetici kullanımına bağlı Stensen kanalı orifisinin kas tonusunun kaybı, tükürük bezi kanallarının tıkanmasına sebep olan sekresyon birikmesi, dehidratasyon, cerrahi sırasındaki hasta pozisyonu gibi nedenlere bağlı oluşabilir. Çoğunlukla semptomatik tedaviyle kendiliğinden iyileşir. Biz üretreskopi (URS) ameliyatı olan 57 yaşındaki obez bayanda ameliyattan 8 saat sonra gelişen akut iki taraflı parotit olgusunu literatür eşliğinde sunduk.

**ANAHTAR KELİMELER:** Parotit, Anestezi, Obezite

#### ABSTRACT

Anesthetic mumps, secondary parotitis or postoperative parotitis is a rare case of swelling of salivary glands after general anesthesia. Postoperative parotitis is a benign and usually noninfectious condition and can be seen either minutes or days after the surgery. Although the exact mechanism is unknown, it may be occur due to the reasons of pressure increase in the mouth, loss of muscle tone of Stensen channel orifice due to muscle relaxant use, accumulation of secretion causing blockage of salivary gland channels, dehydration, and patient position during surgery. It usually heals spontaneously with symptomatic treatment. We report a case of acute bilateral parotitis that developed after 8 hours in a 57 years old obese female patient undergoing urethroscopy (URS).

**KEYWORDS:** Parotitis, Anesthesia, Obesity

**Geliş Tarihi / Received:** 23.02.2017

**Kabul Tarihi / Accepted:**03.05.2017

**Yazışma Adresi / Correspondence:**Doç.Dr. Elif DOĞAN BAKI

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Üniversitesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

elifbaki1973@mynet.com

Orcid No:0000-0002-3861-8442

## GİRİŞ

Ameliyat sonrası dönemde parotis bezinde akut, geçici şişlik oluşması nadir görülen bir durumdur. Anestezi mumps (kabakulak hastalığı), postoperatif parotitis ya da sekonder parotitis olarak da adlandırılmaktadır (1,2). Genellikle "anestezi kabakulağı", parotit bulaşıcı değildir (3). Bununla birlikte, onun gerçek etiyojisi hala tam olarak bilinmemektedir. Şişliğe neden olan predispozan nedenler arasında hastanın baş boyun pozisyonunun uygunsuzluğu, dehidratasyon bazı anestezi ilaçları (özellikle antisyialog etkili olanlar), cerrahi süresinin uzun olması, intraoral basıncın arttığı durumlar, anestezi uygulamaları sırasında görülen ıkınma ve öksürme, salivasyonun azaldığı haller, kirli batin cerrahileri bildirilmiştir (1,4,6).

Literatürde postoperatif parotitle ilgili birçok olgu olmasına rağmen (7,10), obez bir hastada postoperatif gelişen parotitisle ilgili tek bir olguya rastladık (4). Biz de vücut kitle indeksi 31 olan genel anestezi altında üreteroskopi (URS) yapılan bayan hastayı sunduk.

## OLGU

Üroloji kliniği tarafından URS ameliyatı planlanan 57 yaşındaki 160 cm, 80 kg (BMI 31) bayan hastaya tarafımızca preoperatif değerlendirme yapıldı. Hastanın bilgilendirilmiş onam formu alındı. Hastanın hipertansiyon dışında yandaş hastalığı yoktu. ASA 2 olarak kabul edildi. Hasta preoperatif hazırlıklar tamamlandıktan sonra ameliyathaneye getirildi ve cerrahi hazırlıklara başlandı. Standart anestezi moniterizasyonu (EKG, tansiyon ve saturasyon) ardından, standart anestezi induksiyonu yapılarak (1 mg midazolam, 200 mikrogram fentanil, 60 mg lidokain, 50 mg rokuronyum bromür) endotrakeal entübasyon yapıldı. Anestezi idamesinde %2 sevofluran, %50 hava+oksijen uygulandı. Supin pozisyonda yapılan cerrahi yaklaşık 1 saat sürdü. Vaka bitiminde hasta kas gevşetici etkisi 2mg/kg Sugammadexle çevrildikten sonra sorunsuz extübe edilerek derlenme ünitesine alındı. Derlenme ünitesinde vitalleri stabil seyreden hasta yarım saat sonra servise gönderildi. Yaklaşık 8 saat sonra hastanın her iki parotis bölgesinde şişlik ve hassasiyet yakınması olan hasta Kulak Burun Boğaz (KBB) bölümüne konsülte edildi.

KBB tarafından muayene edilen hastadan "bilateral parotit" ön tanısıyla parotis ultrasonu, hemogram, sedimentasyon, CRP ve amilaz tetkikleri istendi. Ateşi subfebril (37.2 derece) olan hastanın amilazı:161, sedimentasyonu:27, CRP-si:1.01, hemogram sonucu normal geldi. Postoperatif 1. gün yapılan ultrason raporunda da her iki parotis boyutları artmış olup her iki parotis gland parankiminde kabalaşma ve ekojenitede artma izlenmiştir. Hastaya KBB tarafından bol sıvı ve non steroid antiinflamatuvar önerildi. Postoperatif 2. gün şişlik azalan hasta postoperatif 3. günde taburcu edildi.

## TARTIŞMA

Genel anestezi altında yapılan cerrahi işlemlerden sonra parotitis bezinin akut geçici şişmesi ilk olarak Attas ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir (11). Endotrakeal entübasyonu takiben gelişen parotit insidansı Matsuki ve ark. tarafından 3000 de 5 olduğu bildirilmiştir (12). Etiyoloji hala net olarak bilinmemekle birlikte; anestezi sırasında travma, öksürme, vasküler tıkanıklık ve baş-boyunda venöz dolgunluk gelişmesi ve parasempatik anestetik ilaçların (Antihistaminikler, süksinilkolin), atropin, dehidratasyon, parotis kanalının entübasyona, entübasyon tüpünün sabitlenmesine veya pozisyona bağlı mekanik tıkanması gibi mekanizmalar sebepler arasında görülmektedir (13). Postoperatif parotit oluşumu ile bazı mekanizmalar ileri sürülmüştür; Metastatik form, asendan form, ve travmatik form (10). Travmatik formda parotis bezine direk bası ile veya anesteziistin çene asma hareketi sırasında zorlayıcı manipülasyonu ile oluşur (13). Glandın bir kısmının glenoid fossada çene eklemine alt kısmı ile komşu olması burada kolayca zarar görmesini sağlar. Anesteziistin parmağı angulus mandibulanın arkasından aşağı boyuna doğru bası uygulandığında gland buraya sıkışarak travmatize olur. Bizim hastamızda obez olması ventilasyonu güçleştirdiğinden iki elle ventile edilmiştir. Entübasyonunda tek seferde başarılı olunmuş herhangi bir güçlük yaşanmamıştır. Anestezi induksiyonunda ve idamesinde etiolojide neden olabilecek ilaçlar (atropin, süksinilkolin) kullanılmamıştır. Bu yüzden vakamızdaki parotitisin muhtemel sebeplerden biri ventilasyon zorluğuna bağlı travma olabileceği kanaatindeyiz.

Ameliyat sırasında / sonrasında şişen parotis bezi, genel anesteziye nadir ancak bilinen bir komplikasyondur. Tüm yaş gruplarındaki hastalara ve çeşitli cerrahi prosedürlere bağlı olduğu bulunmuştur. Narang D ve ark. bu nadir komplikasyonun, morbid obezite ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (4). Humerus kırığından dolayı morbid obez bir bayan hasta (BMI 50.5 kgm-2) ameliyat edilmiş, postoperatif tek taraflı ağrılı parotit gelişmiş. Vakalarında postoperatif oluşan parotitin olası mekanizmasının morbid obez hastanın kısa kalın boynunun pozisyona bağlı damarlarının sıkışmasına ve boyun bölgesinde azalmış perfüzyona yol açarak iskemik sialadenitelere neden olduğunu düşünmüşlerdir. Vakalarında cerrahi gereği kafa halkası kullanmışlardır, ve kol cerrahisi olduğu için operasyon sırasında cerrahiye bağlı çekiştirmeler boynun ve kafanın hareketini etkilemiştir. Bizim vakaımız da morbid obez olmasa da vücut kitle indeksi 31 olan bir hastadır. Operasyon sırasında supin pozisyonda olan hastada görülebilen bir bası olmamıştır.

Literatürdeki olgular postoperatif parotitis ilk tanımlandığı zamanlardan beri hep genel anestezi alan hastalarla ilgilidir. Rosique ve arkadaşları torasik epidural anestezi altında liposuction yapılan bir hastada postoperatif parotitis bildirmişler ve vakalarında gelişen parotitisin dehidratasyona bağlı parotis sekresyonlarını geçici olarak tıkanması olabileceğini söylemişlerdir (8).

Postoperatif parotitisin ağrısız şişlikle karakteristiktir. Semptomatik tedavi (antiinflamatuvar ilaçlar, "sialogoglar", glandüler masaj, ılık kompresyon ve uygun hidrasyon) ile genellikle kendiliğinden iyileşse de, profilaktik antibiyotik tedavisini öneren araştırmacılar da vardır [14,15]. Bizim hastamızda bol sıvı alımı ve iki günlük non-steroid antiinflamatuvar yeterli olmuş, antibiyotik gerekmemiştir.

Sonuç olarak postoperatif parotit hastaya rahatsızlık vermesi ve cerrahi ekibe endişe kaynağı olmasına rağmen, hafif seyreden önlenilebilir bir klinik tablodur. Özellikle obez, kısa kalın boyunlu hastalarda pozisyona bağlı damarların basısı sonucunda perfüzyon etkilenebileceği göz önünde bulundurulmalı, ventilasyon, en-

tubasyon sırasındaki hareketlerimiz daha nazik olmalıdır. Her ne kadar hafif seyreden bir durum olsa da hava yolu açısından hasta yakın takip edilmelidir, hasta ve yakınları bu klinik tablo hakkında bilgilendirilmelidir.

#### KAYNAKLAR

1. Baykal M, Karapolat S. A case of anesthesia mumps after general anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009;53(1):138.
2. Mutaf M, Büyükgöral B. An unusual postoperative complication: anesthesia mumps. *Eur J Plast Surg* 2007;29(7):335-8.
3. Reilly DJ. Benign transient swelling of the parotid glands following general anesthesia: "anesthesia mumps". *Anesth Analg* 1970;49(4):560-3.
4. Narang D, Trikha A, Chandralekha C. Anesthesia mumps and morbid obesity. *Acta Anaesth Belg* 2010;61(2):83-5.
5. Cavaliere F, Conti G, Annetta MG, Greco A, Cina A, Proietti R. Massive facial edema and airway obstruction secondary to acute postoperative sialadenitis or "anesthesia mumps": a case report. *J Med Case Rep* 2009;3(4):7073.
6. Liu FC, Liou JT, Li AH, Chiou H Jr, Day YJ. Acute unilateral parotid glands enlargement following endotracheal general anesthesia: report of two cases. *Chang Gung Med J* 2007;30(5):453-7.
7. Kaya C, Sekban N, Öztürk S, Gencer M. Postoperatif Parotitis; Olgu sunumu eşliğinde literatüre genel bir bakış. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim* 2013;11(2):79-80.
8. Rosique M, Rosique R, Costa IR, Lara BR, Figueiredo JL, Ribeiro DG. Parotitis After Epidural Anesthesia in Plastic Surgery: Report of Three Cases *Aesth Plast Surg* 2013;37:838-42.
9. Jafra A, Arora S, Dwivedi D. Benign swelling of submandibular glands under general anesthesia "anesthesia mumps". *J Clin Anesth* 2016;34:325-6.
10. Katı İ, Kurdoğlu Z, Gökaş U, AYTEKİN OÇ, AVCI S. Anesthesia Mumps after the cesarian section in pregnant woman. *Eur J Gen Med* 2011;8(4):342-4.
11. Attas M, Sabawala PB, Keats AS. Acute transient sialoadenopathy during induction of anesthesia. *Anesthesiology* 1968; 29(5):1050-2.
12. Matsuki A, Wakayama S, Oyama T. Acute transient swelling of the salivary glands during and following endotracheal anaesthesia. *Anaesthesist* 1975;24(3):125-8.
13. Kiran S, Lamba A, Chhabra B: Acute pansialadenopathy during induction of anesthesia causing airway obstruction. *Anesth Analg* 1997;85(5):1052-3.

**14.** Luaces R, Ferreras J, Patino B, Garcia-Rozado A. Pneumoparotid: a case report and review of the literature. *JMOSI* 2008;66(2):362-5.

**15.** Liu FC, Liou JT, Li AH, Chiou H Jr, Day YJ. Acute unilateral parotid glands enlargement following endotracheal general anesthesia: report of two cases. *Chang Gung Med J* 2007;30(5):453-7.

## SEREBRAL PALSİ'Lİ ÇOCUKLARDA SU İÇİ EGZERSİZLER

### AQUATIC EXERCISES IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Sevda ADAR, Hasan TOKTAŞ

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

#### ÖZ

Çocuklarda ön planda motor bozukluklarla seyreden serebral palsi (SP) tedavisinde amaç, fonksiyonelliği arttırmak, yetenekleri geliştirmek ve hareket, bilişsel gelişim, sosyal etkileşim ve bağımsızlık açısından sağlığı sürdürmek olmalıdır. SP rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklaşımlar (bobath, vojta, rood yöntemleri), konvansiyonel egzersizler, elektriksel stimülasyon, zorunlu kullanım tedavisi, iş uğraşı terapisi, ortezleme ve yardımcı cihazlar gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Ek olarak hippoterapi, hidroterapi (su içi egzersizler), oyun terapisi, akupunktur, masaj, suit terapi, kraniosakral terapi ve feldenkrais gibi tedavi yöntemleri de uygulanabilir. Su içi yaklaşımlar SP'li çocukların rehabilitasyonunda popüler tedavi yöntemlerinden biridir. Su içi aktivitelerin zindelik halini, fonksiyonu ve katılımı etkileme potansiyeli olabilir. Çocuğun aktif olduğu rehabilitasyon yaklaşımlarının nöroplastisiteyi indüklediği düşünülmektedir ve bu yaklaşımlar su içi ortamda uygulanabilir. Su içi egzersizler çocuklara fonksiyonel durumu, mobilitayı ve kendine güveni artıran, yeni hareket paternlerini öğrenmeyi sağlayan sayısız deneyim fırsatı sunar. Kaldırma kuvveti, viskozite ve hidrostatik basınç suyun vücudu asiste eden ya da direnç gösteren fiziksel özellikleridir. Karada uygulanan egzersiz yaklaşımları su içi ortama uyarlanabileceği gibi su içi tedavilere özgü bazı yaklaşımlar da (Halliwick Terapi, Watsu, Bad Ragaz Halka Metodu) mevcuttur. Sıklıkla yüzmeye başta olmak üzere aerobik egzersizler uygulanır. Her çocuk kendine özgü su içi egzersiz programına ihtiyaç duyar. Su içi egzersizler SP'li çocukların spastisiteyi, motor fonksiyonları, aerobik kapasiteleri, yaşam kaliteleri ve sosyal ilişkileri üzerine etkili olabilir. Bu derlemenin amacı SP'li çocuklarda su içi egzersiz uygulamalarına ve etkilerine literatüre dayalı olarak genel bir bakış sağlamaktır.

**ANAHTAR KELİMELE:** Serebral Palsi, Su İçi Egzersizler, Hidroterapi

#### ABSTRACT

The aim in the treatment of children with cerebral palsy (CP) which is associated with movement disorders in particular is to increase functionality, improve capabilities, and maintain health in terms of locomotion, cognitive development, social interaction and independence. There are various methods used in CP rehabilitation such as neurophysiological approaches (bobath, vojta, rood methods), conventional exercises, electrical stimulation, constrained induced movement therapy, occupational therapy, bracing and assistive devices. In addition, there are other treatment methods which can be applied such as hippotherapy, hydrotherapy (aquatic exercises), play therapy, acupuncture, massage, suit therapy, craniosacral therapy and feldenkrais methods. Aquatic therapy approaches are one of the popular therapy methods in the treatment of children with CP. Aquatic activities may have the potential to affect fitness, function and participation. It is thought that the rehabilitation approaches in which the child is active, induce neuroplasticity and these approaches can be applied in water. Aquatic exercises offer children numerous opportunities to improve their functional status, mobility and self-confidence, and to learn new movement patterns. Buoyancy, viscosity and hydrostatic pressure are the physical qualities of water which assists or resists to the body. As the exercise approaches which applied on the land can be adapted to the water environment, there are also some approaches specific to aquatic therapy (Halliwick Therapy, Watsu, Bad Ragaz Ring Method). Aerobic exercises, one of which is particularly swimming, are usually applied. Every child needs his/her own personal aquatic exercise program. Aquatic exercises can be effective in spasticity, motor functions, aerobic capacity, quality of life and social relations of children with CP. The aim of this article is to provide a general view to aquatic exercise applications and their effects in children with CP based on the literature.

**KEYWORDS:** Cerebral Palsy, Aquatic Exercises, Hydrotherapy

**Geliş Tarihi / Received:** 27.09.2018

**Kabul Tarihi / Accepted:**06.11.2018

**Yazışma Adresi / Correspondence:**Dr.Öğr.Üyesi Sevda ADAR

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

drsevdaadar@gmail.com

Orcid No:0000-0003-4294-6761

## GİRİŞ

Serebral Palsi (SP); gelişmekte olan fetal veya infant beyinde oluşan progresif olmayan bir hasara bağlı olarak gelişen, aktivite limitasyonuna neden olan, hareket ve postür gelişiminin bir grup kalıcı bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (1). Motor bozukluklara çoğunlukla duyuşal ve algısal problemler, kognitif bozukluklar, iletişimsel ve davranışsal problemler, epilepsi ve sekonder kas-iskelet sistemi problemleri eşlik eder (1). Serebral Palsi (SP), dünya çapında tahmini 17 milyon prevalansta, 500 yenidoğandan 1'ini etkileyen ve çocuklukta başlayıp yaşam boyu süren fiziksel dizabilitenin çoğu ülkede en sık sebebidir (2). Etiyolojik nedenler beyinde meydana gelen hasarın zamanlamasına göre prenatal, perinatal ve postnatal olarak sınıflanır (3). Bu sınıflamaya göre başlıca risk faktörleri Tablo 1'de özetlenmiştir (4) (**Tablo 1**).

**Tablo 1:** Serebral Palsi Risk Faktörleri

Prenatal	Perinatal	Postnatal
Konjenital malformasyonlar	Prematürite	Travma
Sosyoekonomik faktörler	Düşük doğum ağırlığı	Enfeksiyon
Maternal intrauterin enfeksiyonlar	Büyüme retardasyonu	Intrakranial kanama
Reproduktif yetersizlik	Anormal gelişim	Koagülopatiler
Toksik veya teratojenik ajanlar	Intrakranial kanama	
Maternal mental retardasyon	Travma	
Konvulsyonlar, hipertiroidi	Enfeksiyon	
Plasental komplikasyonlar	Bradikardi ve hipoksi	
Multiple doğum	Konvulsyonlar	
Abdominal travma	Hiperbilirubinemi	

(4)

SP'de nedensel olay genellikle 2 yaşından küçük dönem olarak tanımlanan erken çocukluk döneminde oluşmuştur (5). Preterm doğum SP için en önemli risk faktörüdür (2). Gebelik yaşına göre en yüksek prevalans 28 haftalıktan önce doğan bebeklerde (6).

SP'li bir çocuğu tedavi etmek hakkında bilinmesi ve anlaşılması gereken en önemli şey her çocuğun kendine özgü programa ihtiyaç duyduğu ve hiçbir çocuğun diğeri ile aynı olmadığıdır (7). SP tedavisinde hedef kür ya da normal duruma ulaşmak değil, fonksiyonelliği arttırmak, yetenekleri geliştirmek ve hareket, bilişsel gelişim, sosyal etkileşim ve bağımsızlık açısından sağlığı sürdürmek olmalıdır (8). SP rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklaşımlar (bobath, vojta, rood yöntemleri), konvansiyonel egzersizler, elektriksel stimülasyon, zorunlu kullanım tedavisi, iş uğraşı terapisi, ortezleme ve yardımcı cihazlar gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (9). Bunun dışında hippoterapi, hidroterapi (su içi egzersizler), oyun terapisi, akupunktur, masaj, suit terapi, kraniosakral terapi ve feldenkrais gibi te-

davi yöntemleri de mevcuttur (10). SP'de tedavi yaklaşımları; çocuğun aktif olduğu rehabilitasyon yaklaşımları, telafi edici ve çevresel adaptasyon yaklaşımları ve sekonder problemleri önleme yaklaşımları olmak üzere 3 odak noktaya ayrılır (11). Çocuğun aktif olduğu rehabilitasyon yaklaşımlarının maksimal nöroplastisiteyi indüklediğine dair kanıtlar mevcuttur (11). Geleneksel olarak uygulanan nörogelişimsel teori odaklı Bobath gibi çocuk pasif yaklaşımlar güncel literatürde yeterli kanıt düzeyine ulaşmamıştır (11,13). Günümüzde SP rehabilitasyonunda odak, zindelik halini arttırmak, fonksiyonel mobilitayı ve katılımı arttırmaktır (14). Su içi aktiviteler zindelik halini, fonksiyonu ve katılımı etkileme potansiyeli olduğundan SP'li çocuklar için önerilen yaklaşımlardan biridir (14). İlgi ve motivasyonu artırıcı potansiyelleri ile eğlenceli ve yeni bir yöntem olabilirler (15). Dolayısıyla su içi egzersizler SP'li ve benzer nöromotor bozukluğu olan çocukların tedavisinde popüler alternatif tedavi yöntemlerinden biri olma özelliğini taşımaktadır (16).

## SU İÇİ EGZERSİZLER

Su içi egzersizler optimal fonksiyonel bağımsızlık elde etmek amacıyla, nörolojik hastalıkları olan hastaların tedavilerindeki güçlükleri hedef almak için kullanılan yaygın bir tedavi yöntemidir (17). Genellikle hidroterapi veya akuatik terapi olarak adlandırılan ılık suda egzersiz, ağırlı nörolojik veya kas iskelet rahatsızlığı olan birçok hasta için popüler bir tedavidir (18). Suyun etkileri çocuklara hafiflik hissi verir bu da tonusu azaltmanın ve bu çocukların daha iyi motor kontrole erişmelerinin bir yolu olarak önerilmiştir (10). Su içi egzersizler kara bazlı egzersizlere göre eklem binen yükün azaldığı, zorlu olmayan bir egzersiz formudur ve aynı zamanda su, kas gücünü ve aerobik kapasiteyi arttırmak amacıyla kullanılabilen direnci de sağlar (19).

### SUYUN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Kaldırma kuvveti, viskozite ve hidrostatik basınç, suyun vücuda yardım eden veya direnç sağlayan fiziksel özellikleridir.

#### *Kaldırma Kuvveti*

Kaldırma kuvveti, ağırlık vermeyi sağlayan, yer çekiminin etkisine karşı koyan yukarı yönlü bir

kuvvet olarak tanımlanabilir. Vücut yedinci servikal vertebraya kadar ya da çene hizasına kadar suya daldırıldığında kişi karadakinine göre vücut ağırlığının %10'u kadar ağırlığa sahip olur. Bu ağırlık göğüs seviyesine kadar daldırıldığında karadakinin %30'u, bel hizasında ise karadakinin %50'si kadar olur (10). Kaldırma kuvveti, yerçekimi kısıtlaması nedeniyle karada gerçekleştirilmesi zor olan hareketleri bağımsız başlatma becerisine olanak sağlar (20). Sudaki harekete yardımcı olan ve destekleyen bir güçtür. Fiziksel engeli olan bir kişi başkalarının yardımı olmadan hareket etmeyi ve yüzmeyi öğrendiğinde, benlik saygısını ve öz-farkındalığını arttırabilir (21).

### Viskozite

Suyun viskozite özelliği harekete bir direnç gibi davranır (5). Bu direnç, SP'li çocukların çok çeşitli motor becerilerine uyum sağlamak için kolayca değiştirilebilen çeşitli aerobik ve güçlendirme aktivitelerine izin verir (22). Suyun bu izokinetik özelliği artmış yanıt süresi ile ataksik hareketleri düzeltme ve denge cevaplarını arttırma şeklinde etki eder. Progresif dirençli kuvvetlendirme egzersiz programlarında el kürekleri, yürüyüş çizmeleri, paletler ve yüzmeye cihazları ile suyun direnç gücü arttırılabilir. Duysal ve vestibüler sorunlar da hedef alınabilir. Su altı yüzmeye, sıçrama, su oyunları bu egzersizlere örneklerdir (5,23).

### Hidrostatik Basınç

Paskal prensibi gereği sıvıda herhangi bir derinlikte daldırılmış nesnenin tüm yüzeylerine sıvı tarafından eşit şekilde uygulanan basınçtır (23). Kısa süreliğine vücutta esnek bir değişikliğe sebep olan hidrostatik basıncın etkileri suya immersiyon ile birlikte hemen başlar. Kan yukarıya doğru hareket eder, sağ atrial basınç yükselmeye başlar, plevral yüzey basıncı yükselir, göğüs duvarı komprese olur ve diyafram yukarıya hareket eder (24).

Hidrostatik basıncın etkisi ile su gövdeye doğal bir ortez ve alt ekstremiteye kompresyon kılıfı gibi etki eder. Zorlu solunum ve ses kontrolüne sebep olarak solunum kaslarının güçlenmesine sebep olur (5,23). Dokunsal uyarı sağlar ve terapötik fayda sağlayan vücut farkındalığının artışına yardım eder (25). Hidrostatik basınç et-

kisi ile denge reaksiyonları uyarılır ve postüral destek artar (26).

### Termodinamikler

Su, havadan 25 kat daha hızlı ısı ileten verimli bir iletkenidir. Bu termal iletken özellik, suyun yüksek özgül ısıyla birleştiğinde, rehabilitasyonda suyun kullanımını çok yönlü hale getirir, çünkü su, sıcaklığı ya da soğukluğu vücudun suya batırılmış kısmına kolayca ulaştırır. Tipik terapi havuzları uzun immersiyon sürelerine izin veren, ürperme veya aşırı ısınma olmadan terapötik etkiler üretmeye yetecek egzersiz aktiviteleri için uygun olan 33.5 °-35.5 ° C aralığında olmalıdır (24).

### SU İÇİ EGZERSİZ UYGULAMALARI

Ulaşılabilen sınırlı sayıda kanıtlar, aerobik egzersiz programına katılan SP'li çocuklarda, aerobik kapasitenin fizyolojik ölçümlerinde gelişme görüldüğünü göstermiştir (27). SP'li çocuklar için aerobik kapasite artışını hedefleyen uzun yüzmeye, sığ suda küçük adımlama, büyük adımlama, hoplama, yerinde koşu ve itici koşu, tekme atma (örneğin bir yerden tutunarak tekme atmak gibi) egzersizlerini içeren çeşitli su içi egzersizler kullanılır (22) (**Tablo 2**).

**Tablo 2:** Serebral Palsi'li Çocuklarda Su İçi Egzersizler

- 1-Kickboard ya da çeşitli yüzmeye hareketleri kullanarak yüzmeye
- 2-Sığ suda yürüyüş (öne-arkaya-yana yürümeye, kol salınımı ile ve dizi yükseğe kaldırarak adımlama)
- 3-Yüzdürme cihazı ile birlikte yavaş su koşusu
- 4-Suda dik durma (üst ve alt ekstremiteleri kullanarak dengeyi sağlama)
- 5-Yan tutamaçlardan tutunarak yüz üstü tekmeleme
- 6-Yan tutamaçlardan tutunarak zıplama
- 7-Yüzdürme cihazı ile sığ suda sıçrama ya da derin suda dizleri göğüseye çekme
- 8-Sığ ya da derin suda bir yüzdürme cihazı ile kalça abduksiyon, adduksiyon
- 9-Bir yüzdürme cihazı ile derin suda makaslama (her iki alt ekstremitede fleksiyon - ekstansiyon)
- 10-Top fırlatma
- 11-Oturarak kol salınımları, göğüs rotasyonu, diz fleksiyon ve ekstansiyonları
- 12-Topu aşağı sıkıştırma
- 13-Çömelme ya da otur kalk egzersizleri

(23)

Çocuğun fonksiyonel durumuna göre güçlendirme egzersizleri, yürümeye denge eğitimi (**Resim 1,2**) gibi terapötik egzersizler su içi ortama uyarlanabilir. Su içi egzersizlere katılım duvardan destekle, bir köpük havuz makarnası (uzun ve esnek bir yüzdürme yardımcısı) ile, yüzen tahtalar, yüzen halterler, can yeleği, simit veya suda fiziksel dizabilite bireylerle çalışma becerisine sahip başka bir kişi yardımı ile arttırılabilir (22).

Yüzmeye herhangi bir su içi egzersiz programının parçası olması gereken en sık aktivitedir çünkü SP'li çocukların başkasının yardımı olmadan özgürce hareket edebilmesine olanak sağlar (21).





**Resim 1:** Su içi güçlendirme egzersizleri



**Resim 2:** Su içi yürüme egzersizleri

Eğlenceli olduğuna inanılan, egzersiz sırasında ağrıyı arttırmayacak ve SP'li gençlerde yaralanma riskini arttırmayacak bir toplum tabanlı egzersiz olarak da değerlendirilebilir (28). Grup aktivitesi olarak yüzme SP'li çocuklarda olumlu davranış biçimlerini teşvik etme ve olumsuz davranışları azaltma potansiyeline sahiptir (29). Rekreatyonel aktivite olarak da kullanılabilir ve SP'li çocuklarda görülen düşük aktivite seviyesinin artırılmasına yardımcı olabilir. Aslında, yüzmeyi öğrenmek, yaşam boyu gelişimsel bozukluğu olan bir çocuk için özellikle önemlidir; çünkü su ortamı, kişiye özgü işlevsel egzersiz, güçlenme ve iyi vakit geçirme konusunda eşsiz bir fırsat sunabilir (30).

Egzersizin gerçekleştirildiği ortam ve SP'nin tipi egzersiz sırasında enerji gereksinimlerini etkileyebilir (31). Su içi egzersiz programının optimal süresi 45 dk'lık seanslar halinde olacak şekilde, haftada 3 kez ve en az 10 hafta boyunca uygulanması önerilmektedir (21). Ancak unutulmalıdır ki aktiviteler sulu bir ortamda gerçekleştirildiği için çalışmalar sırasında güvenlik son derece önemlidir (21). Tedavi planında su içine girmeye engel teşkil eden ek hastalıklar ve önlem alınması gereken durumlar göz önünde bulundurulmalıdır (**Tablo 3,4**).

**Tablo 3:** Su içi egzersizlerin kontrendikasyonları

- 1 Açık yara
- 2 Bulaşıcı mikroplar (psödomonas, streptokok)
- 3 Enfeksiyon (solunum, üriner, kulak, kan)
- 4 Ateş
- 5 Kontrolsüz nöbet aktivitesi
- 6 Trakeotomi
- 7 Kalp yetmezliği
- 8 Aktif eklem hastalığı (romatoid artrit, hemofili)
- 9 Menstruasyon
- 10 İnkontinans

(5)

**Tablo 4:** Su içi egzersizlerde önlem alınması gereken durumlar

- 1 Epilepsi (ilaç tedavisi ile kontrol altında olan nöbet aktivitesi)
- 2 Solunumsal hastalıklar (vital kapasite 1,5 litre veya daha az ise)
- 3 Eksternal fiksator
- 4 Hipersensitivite
- 5 Otonomik disrefleksi
- 6 Kontrolsüz düşük veya yüksek kan basıncı

(5)

### SU İÇİ ORTAMA SPESİFİK TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

#### Halliwick Terapi

Halliwick-Terapi, ilk kez James McMillan tarafından geliştirilmiş ve sistematik müdahale ile problem çözme yaklaşımı olarak tanımlanmıştır. Terapi, su içinde ve dışında güvenli ve koordineli hareket için temel olarak postüral stabilite ve kontrollü hareketlilik üzerine odaklanır (32). Kognitif becerileri, nefes kontrolünü öğretir, suyun içinde vücut hareketlerinin keşfedilmesini sağlar (5). Halliwick terapinin SP'li çocuklarda ve inmeli hastalarda genel motor beceriler üzerinde etkili olduğuna dair yayınlar mevcuttur (32,33). SP'li çocuklarda Halliwick terapi ile kara egzersizlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada her iki programın da yürüme hızını iyileştirdiği sonucuna varılmıştır (34).

#### Watsu

Watsu (WATER ve shiaTSU kelimelerinin kısaltması) ılık suda uygulanan, akupunktur noktalarının masaj ve palpasyonunu, yüzdürme, pasif germe ve masaj tekniklerini içeren vücut bazlı yöntemdir. WATSU serebral palsi, hemiparezi, multipl skleroz ve omurilik yaralanması olan hastalar için bir tedavi yöntemi olarak önerilmiştir (35).

#### Bad Ragaz Halka Metodu

İsviçre'de geliştirilen bu teknik izodinamik, izometrik ve izotonik güçlendirme metodlarını gövde ve ekstremitelere uygulanan diagonal hareket paternleri ile birlikte kullanan bir su içi egzersiz yöntemidir (26). Hasta eklemelerinin etrafından çeşitli su üzerinde durabilen ekipmanla desteklenerek horizontal pozisyonda tutulur ve hastaya sözel, görsel ve/veya dokunsal hareket ve relaksasyon talimatları verilir. Hareket paternleri relaksasyon ve esneklik için pasif olarak, kuvvetlendirme için asistif veya rezistif olarak uygulanabilir (5).

### SU İÇİ EGZERSİZLERİN SP'LI ÇOCUKLARDA ETKİLERİ

Su içi egzersiz programlarının SP'li çocuklarda etkisi ilk olarak 90'lı yıllarda araştırılmıştır (36,37).

## SPASTİSİTEYE ETKİSİ

Vücut, ılık suya daldırıldığı zaman (33°C ila 35°C), vücut sıcaklığı artar; bu sayede, gamma lif aktivitesinde bir azalma olur, bu da kas içiği aktivitesini azaltır, kas gevşemesini kolaylaştırır ve spastisiteyi azaltır. Bu eklemlerde artmış eklem hareket açıklığı (ROM) ile sonuçlanır ve gelişmiş postüral kontrol sağlar (38). Su içi egzersiz programı spastik SP'li çocuklarda spastisiteyi azaltma, kardiyorespiratuar dayanıklılığı arttırma ve kaba motor fonksiyonları iyileştirmede yararlı olabilir (39). Egzersiz programına su içi egzersizleri eklemek hemiplejik serebral palsili çocuklarda spastisiteyi kontrol etmek için etkili bulunmuştur (40).

## KARDİYOPULMONER FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİSİ

Suda koşu bandı koşusu sırasında oksijen tüketimi (VO<sub>2</sub>) karaya göre 3 kat fazladır böylece karaya göre çok daha yavaş bir hızla antrenman etkisi yaratılabilir (24). Vücut suyun içine boyuna kadar daldırıldığında ksifoide kadar daldırılmaya kıyasla vital kapasite % 7-9 azalır. Bu azalma torasik kavitedeki artmış kan volümü ve inspiratuar kaslara direnç veren hidrostatik basınç sebebiyledir (41). Solunum fonksiyonlarındaki bu değişiklikler solunum eğitimi ve rehabilitasyon için kullanılabilir (41). Kara fizyoterapisi ile kombine edilen su içi egzersizler SP'li çocuklarda solunum fonksiyonlarını ve su oryantasyon becerilerini iyileştirebilir (42). Su içi egzersiz aktivitelerinin SP'li çocuklarda enerji tüketimi açısından daha elverişli olabileceği ve kara egzersizleri ile kombine uygulanabileceği belirtilmektedir (20).

## MOTOR FONKSİYONLAR VE YÜRÜME HIZI ÜZERİNE ETKİSİ

SP'li bireylerde Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (KMFÖ), su içi egzersiz programlarının etkisini değerlendiren birçok çalışmada motor becerileri değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır (20,43,44). Vaka sunumu veya serisi şeklinde olan çalışmaların (30,39,45-47) yanı sıra non-randomize kontrollü çalışmalarda da su içi egzersiz grubunda KMFÖ skorlarında artış gösterilmiştir (38,43,44,48). Yürüme hızını değerlendiren kontrol grubu olmayan su içi egzersiz çalışmalarında 6 dk yürüme testi ve 10 dk yürüme testi kullanılmış ve SP'li çocukların yürüme mesafelerinde artış olduğu gösterilmiştir (45,47). 2'si SP'li 4 çocuğa uygulanan su içi egzersizlerin etkisini değerlendiren bir vaka serisi çalışmasında eklem hareket açıklıklarında ve yürüme hızlarında artış olduğu bildirilmiştir (49).

## YAŞAM KALİTESİ VE SOSYAL ETKİLEŞİM ÜZERİNE ETKİSİ

Suda kara bazlı eğitime kıyasla daha az dirençle gerçekleştirilen motor beceriler kendine güveni arttırabilir (49). Ayrıca sudaki aktivitelerin çocuklar için eğlenceli ve daha ilginç olması potansiyel olarak motivasyonu arttırır (45). Su içi egzersiz ortamı sosyal etkileşimi ve hastalığın kabullenilmesi düzeyini geliştirir (41). Kanada Aktivite Performans Ölçeği (KAPÖ) çocuğun veya ebeveynin kişisel

bakım, verimlilik ve boş zaman değerlendirme alanlarında performans ve tatmin algısını değerlendiren geçerli ve güvenilir bir klinik ölçümdür. Su içi egzersizlerin SP'li çocuklarda KAPÖ ile değerlendirilen memnuniyet ve performans değerleri ile hareketlilik performansında artış elde edilmesini sağladığını gösteren vaka çalışmaları mevcuttur (45,50). Yaşam kalitesinin Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği-Serebral Palsi Modülü (ÇİYKO-SP) ile değerlendirildiği bir kontrollü çalışmada su içi egzersiz grubunda kara egzersiz grubuna göre yaşam kalitesinde daha yüksek iyileşme görülmüştür (38). Bu faktörlerin hepsi su içi egzersiz grubunda çocukların ve ebeveynlerin daha mutlu olmasına sebep olabilir (38).

Su içi programların analizi, SP'li çocuklarda ve adolesanlarda fiziksel zindelik ve sosyal davranışı geliştirmede pozitif etkileri olabileceğini (21) ve yüksek Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Seviyesi (KMFSS) dereceleri olan ambulasyon seviyesi daha düşük dolayısıyla kara bazlı egzersiz programlarının sınırlı olduğu SP'li çocuklarda anlamlı olarak yararlı olabileceğini düşündürmektedir. (15). Ancak mevcut çalışmaların çoğu düşük KMFSS düzeyindeki ambulatuar çocuklarla yapılmıştır (28,30,34,47,49). Özellikle KMFSS III-V derecelerindeki çocuklar için çalışmaların çoğunda kanıt düzeyi düşüktür ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (14).

## SONUÇLAR

SP'li çocuklarda yaşam boyu süren dizabilitenin tedavisinde su içi egzersizler aerobik kapasiteyi arttırarak, spastisiteyi azaltarak, motor fonksiyonları ve yaşam kalitesini arttırarak rehabilitasyona yardımcı olabilir. Kanıt düzeyleri düşük olmakla birlikte özellikle ambulatuar (KMFSS 1-3) SP'li çocuklarda su içi egzersizlerin etkilerine dair çalışmalar mevcuttur. Daha büyük popülasyonlarda ve kontrollü gruplarla yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. SP'li çocuklarda yıllarca sürebilen tedavi sürecinde su içi egzersizlerin de ek katkı sağlayabileceği klinisyenler, terapistler ve aileler tarafından göz ardı edilmemelidir.

## KAYNAKLAR

1. Dulac O, Lassonde M, Sarnat H (Editors). Handbook of Clinical Neurology. In: Richards CL, Malouin F. Cerebral palsy: Definition, assessment and rehabilitation. 1st edition: Elsevier B.V., 2013:183-95.
2. Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, Dan B, Lin JP, Damiano DiL, et al. Cerebral palsy. Nat Rev Dis Prim. 2016;2:1-16.
3. Reddihough DS, Collins KJ. The epidemiology and causes of cerebral palsy. Aust J Physiother. 2003;49:7-12.
4. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Editör). Tıbbi Rehabilitasyon. In: Dursun N. Serebral Palsi. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2004:957-72.
5. Freeman Miller (Editor). Cerebral Palsy. New York: Springer, 2005.

6. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol.* 2013;55(6):509–19.
7. Hinchcliffe A (Editor). *Children with Cerebral Palsy.* 1st edition, New Delhi: SAGE Publications, 2007:10-25.
8. Krigger KW. Cerebral Palsy : An Overview. *Am Fam Physician.* 2006;73(1):91–100.
9. Beyazova M, Kutsal YG (Editör). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. In: Özel S. Serebral Palsi. 2. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2011:2681–724.
10. Freeman Miller (Editor). *Physical Therapy of Cerebral Palsy.*Wilmington: Springer, 2007.
11. Novak I. Evidence-Based Diagnosis, Health Care, and Rehabilitation for Children With Cerebral Palsy. *J Child Neurol.* 2014;29(8):1141–56.
12. Gulati S, Sondhi V. Cerebral Palsy: An Overview. *Indian J Pediatr.* 2017;73(1):91–100.
13. Aydın Resa NH. Family-Centered Approach in the Management of Children With Cerebral Palsy. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2012;58:229–35.
14. Roostaei M, Baharlouei H, Azadi H, Fragala-Pinkham MA. Effects of Aquatic Intervention on Gross Motor Skills in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2016;(December 2016):1–20.
15. Gorter JW, Currie SJ. Aquatic Exercise Programs for Children and Adolescents with Cerebral Palsy: What Do We Know and Where Do We Go? *Int J Pediatr.* 2011;2011:1–7.
16. Y. H. Effects of aquatic interventions in children with neuromotor impairments: A systematic review of the literature Getz M. *Clin Rehabil.* 2006;20(11):927–36.
17. Marinho-Buzelli AR, Bonnyman AM, Verrier MC. The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: A systematic review. *Clin Rehabil.* 2015;29(8):741–51.
18. Kamioka H, Tsutani K, Okuizumi H, Mutoh Y, Ohta M, Handa S, et al. Effectiveness of Aquatic Exercise and Balneotherapy: A Summary of Systematic Reviews Based on Randomized Controlled Trials of Water Immersion Therapies. *J Epidemiol.* 2010;20(1):2–12.
19. Fragala-Pinkham M, Haley SM, O'neil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(11):822–7.
20. Getz M(Editor). *Aquatic Intervention in Children with Neuro-Motor Impairments.* Utrecht: Utrecht University, 2006: 8-92.
21. Jorgić1 B, Dimitrijević L, Lambeck J, Aleksandrović1 M, Okičić1 T, Madić D. Effects of Aquatic Programs in Children and Adolescents with Cerebral Palsy: Systematic Review. *Sport Sci.* 2012;5(2):49–56.
22. Kelly M, Darrah J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2005 Nov 16;47(12):838.
23. Brody LT, Geigle PR (editors). *Aquatic Exercise for Rehabilitation and Training.* United Citates of America: Human Kinetics, 2009:25-220.
24. Becker BE. Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. *PMR.* 2009;1(9):859–72.
25. Lindle J, Baran P SJ (editors). *Aquatic Fitness Proffessional Manual.*5th edition, Nokomis: Aquatic Exercise Association, 2006:87–102.
26. Adar S. Serebral Palsi'li Çocuklarda Su İçi Egzersizlerin Spastisite ve Motor Fonksiyonlar Üzerine Etkisi. Uzmanlık Tezi. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, 2013.
27. Rogers A, Furler B-L, Brinks S, Darrah J. A systematic review of the effectiveness of aerobic exercise interventions for children with cerebral palsy: an AACPDm evidence report. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(11):808–14.
28. Declerck M, Verheul M, Daly D, Sanders R. Benefits and enjoyment of a swimming intervention for youth with cerebral palsy: An RCT study. *Pediatr Phys Ther.* 2016;28(2):162–9.
29. Özer D, Nalbant S, Aktop A. Swimming Training Program for Children with Cerebral Palsy: Body Perceptions, Problem Behavior, and Competence ' Percept Mot Skills. 2007;105:777–87.
30. Declerck M, Feys H, Daly D. Benefits of Swimming for Children with Cerebral Palsy: A Pilor Study. *Serbian J Sport Sci.* 2013;7(2):57–69.
31. Ondrak KS, Thorpe DE. Physiologic responses of adolescents with CP when walking on land and in water. A case series. *J Aquat Phys Ther.* 2007;15:10–5.
32. Tripp F, Krakow K. Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2014;28(5):432–9.
33. Vaščáková T, Kudláček M, Barrett U. Halliwick Concept of Swimming and its Influence on Motoric Competencies of Children with Severe Disabilities. *Eur J Adapt Phys Act.* 2015;8(2):44–9.
34. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A, Yarom Y, Unnithan V. The Effect of Aquatic and Land-Based Training on the Metabolic Cost of Walking and Motor Performance in Children with Cerebral Palsy: A Pilot Study. *ISRN Rehabil.* 2012;2012:1–8.
35. Schitter AM, Nedeljkovic M, Baur H, Fleckenstein J, Raio L. Effects of Passive Hydrotherapy WATSU (WaterShiatsu) in the Third Trimester of Pregnancy: Results of a Controlled Pilot Study. *Evidence-Based Complement Altern Med.* 2015;2015:1–10.

- 36.** Dorval G. Impact of aquatic programmes on adolescents with cerebral palsy. *Occup Ther Int.* 1996;3(4):241–61.
- 37.** Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Reches I. Effects of a Movement and Swimming Program on Water Orientation Skills and Self-Concept of Kindergarten Children with Cerebral Palsy. *Percept Mot Skills.* 1998;86(1):111–8.
- 38.** Adar S, Dündar Ü, Demirdal ÜS, Ulaşlı AM, Toktaş H, Solak Ö. The effect of aquatic exercise on spasticity, quality of life, and motor function in cerebral palsy. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2017;63(3):239–48.
- 39.** Dimitrijević L, Bjelaković B, Lazović M, Stanković I, Čolović H, Kocić M, et al. Aquatic exercise in the treatment of children with cerebral palsy. *Srp Arh Celok Lek.* 2012;140(11–12):746–50.
- 40.** Olama K, Kassem H, Aboelazm S. Impact of Aquatic Exercise Program on Muscle Tone in Spastic Hemiplegic Children with Cerebral Palsy. *Clin Med J.* 2015;1(4):138–44.
- 41.** Maniu DA, Maniu EA, Benga I. Effects of an aquatic therapy program on vital capacity, quality of life and physical activity index in children with cerebral palsy. *Hum Vet Med.* 2013;5(3):117–24.
- 42.** Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Szeinberg A. Effects of a movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1998;40(3):176–81.
- 43.** Chrysagis NK, Douka A, Koutsouki D. Effects of an aquatic program on gross motor function of children with spastic cerebral palsy. *J Biol Exerc.* 2009;5(2):13–25.
- 44.** Dimitrijević L, Aleksandrović M, Madić D, Okičić T, Radovanović D, Daly D. The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy. *J Hum Kinet.* 2012;32(1):167–74.
- 45.** Retarekar R, Fragala-Pinkham MA, Townsend EL. Effects of aquatic aerobic exercise for a child with cerebral palsy: Single-subject design. *Pediatr Phys Ther.* 2009;21(4):336–44.
- 46.** Ballaz L, Plamondon S, Lemay M. Group aquatic training improves gait efficiency in adolescents with cerebral palsy. *Disabil Rehabil.* 2011;33(17–18):1616–24.
- 47.** Fragala-Pinkham MA, Smith HJ, Lombard KA, Barlow C, O'Neil ME. Aquatic aerobic exercise for children with cerebral palsy: A pilot intervention study. *Physiother Theory Pract.* 2014;30(2):69–78.
- 48.** Lai C-J, Liu W-Y, Yang T-F, Chen C-L, Wu C-Y, Chan R-C. Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed With Cerebral Palsy of Various Motor Severities. *J Child Neurol.* 2015;30(2):200–8.
- 49.** Fragala-Pinkham MA, Dumas HM, Barlow CA, Pasternak A. An aquatic physical therapy program at a pediatric rehabilitation hospital: A case series. *Pediatr Phys Ther.* 2009;21(1):68–78.
- 50.** Kelly ME, Darrah J, Sobsey R, Haykowsky M, Legg D. Effects of a community-based aquatic exercise program for children with cerebral palsy: a single subject design. *J Aquat Phys Ther.* 2009;17(4):1–11.