



AYDIN SAĞLIK DERGİSİ

AYDIN JOURNAL OF HEALTH

Yıl 10 Sayı 2 - Haziran 2024

Year 10 Number 2 - June 2024

Genel DOI: 10.17932/IAU.ASD.2015.007

Cilt 10 Sayı 2 DOI: 10.17932/IAU.ASD.2015.007/2024.1002

<http://aydinsaglikdergisi.aydin.edu.tr>

Aydın Sağlık Dergisi / Aydın Journal of Health

ISSN : 2149-5769 / E-ISSN 2717-6800

Sahibi/Proprietor

Prof. Dr. Mustafa AYDIN

Yazı İşleri Müdürü/Editor-in-Chief

Zeynep AKYAR (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Editör/Editor

Prof. Dr. H. Aysel ALTAN (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Editör Yardımcıları/Associate Editor

Öğr. Gör. Murat SEZER (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Öğr. Gör. Zeynep YALNIZ (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Akademik Çalışmalar Koordinasyon Ofisi / Academic Studies Coordination Office

İdari Koordinatör/Administrative Coordinator

Dr. Öğr. Üyesi Burak SÖNMEZER

Türkçe Redaksiyon/Turkish Proofreading

Behcet Özgür ÇALIŞKAN

İngilizce Redaksiyon/English Proofreading

Behcet Özgür ÇALIŞKAN

Grafik Tasarım/Graphic Desing

Başak GÜNDÜZ

Dil/Language

Türkçe & İngilizce/Turkish & English

Yayın Periyodu/Publication Period

Yılda üç sayı: Şubat, Haziran, Ekim

Published issues per year : February, June, October

Yıl 10 Sayı 2 - Haziran 2024

Year 10 Number 2 - June 2024

<http://aydinsaglikdergisi.aydin.edu.tr>

Yazışma Adresi/Correspondence Address

Florya Yerleşkesi, Beşyol Mah. İnönü Cad. No:38 Küçükçekmece, İstanbul

Tel: 0212 444 1 428

Faks: 0 212 425 57 59

Web: <http://aydinsaglikdergisi.aydin.edu.tr/tr/editorler-kurulu/>

E-mail: ayselaltan@aydin.edu.tr

Baskı/Printed by

Levent Baskı Merkezi

Sertifika No: 35983

Emniyetevler Mahallesi Yeniçeri Sokak No:6/A

4.Levent / İstanbul, Türkiye

Tel: 0212 270 80 70

E-mail: info@leventbaskimerkezi.com

Yayın Kurulu/Editorial Board

Prof Dr H Aysel Altan (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Prof Dr Ahmet İlvan (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Prof. Dr. Zuhal Bahar (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Prof Halit Tanju Besler (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Prof. Dr. Celal İplikçioğlu (BHT Clinic, İstanbul Tema Hastanesi)

Prof Dr Hakan Güven (Prof Cemil Taşçioğlu İstanbul Şehir Hastanesi)

Prof Dr Gaye Saltukoğlu (Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi)

Doçent Dr Ali Çağrı Tekin (Prof Cemil Taşçioğlu İstanbul Şehir Hastanesi)

Doç. Dr. Aklime Sarkaya (İstanbul Aydın Üniversitesi)

Bilimsel Danışma Kurulu/Scientific Advisory Board

Prof. Dr. Afsun Ezel ESATOĞLU, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Ahmet ATAŞ, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Ahmet İLVAN, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Ahmet SALTİK, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Akın MARŞAP, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Ali MEMİŞ, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Anayit COŞKUN, Bezm-i Alem Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Aygen TÜRKMEN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Ayşe Şule TAMER, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Belma TUĞRUL, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Prof. Dr. Beril TUFAN, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Celal İPLİKÇİOĞLU, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, Türkiye

- Prof. Dr. Dilaver TENGİLİMOĞLU**, Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. Emine DERViŞ**, Sağlık Bilimleri Haseki Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Erdal ASLİM**, İstinye Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Erkan PEHLİVAN**, İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye
- Prof. Dr. Gökhan ADAŞ**, Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Gönül ERKAN**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. Gülsen GÜNEŞ**, İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye
- Prof. Dr. Hakan GÜRBÜZ**, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Haydar SUR**, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Hikmet ÖZÇETİN**, Özel Retina Göz Hastanesi, Bursa, Türkiye
- Prof. Dr. Işıl BULUT**, Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. İsmihan Zeliha ARTAN**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. Koray GÜMÜŞTAŞ**, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Mehmet BOSTANCI**, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye
- Prof. Dr. Metin GENÇ**, İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye
- Prof. Dr. Mustafa ASLAN**, Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye
- Prof. Dr. Mustafa Kemal ADALI**, Trakya Üniversitesi, Edirne, Türkiye
- Prof. Dr. Mustafa ÖZCAN**, İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
- Prof. Dr. Nazmi BİLİR**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. Nevin YALMAN**, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Nilüfer DARICA**, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Nuran KÖMÜRCÜ**, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Önder PEKER**, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Özgün ENVER**, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Pınar BAYKAN**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. R. Erol SEZER**, Yeditepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. Sevda ULUĞTEKİN**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. Sibel GÜNEYSU**, Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. Şule ECEVİT ALPAR**, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr. Veli DUYAN**, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Prof. Dr. Yasemin AÇIK**, Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye
- Prof. Dr. Zeynep Çiğdem KAYACAN**, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Doç. Dr. Ayşın ERSOY**, İstanbul Bilim Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Doç. Dr. Bülent İLİK**, Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Doç. Dr. Güliz ONAT**, KTO Karatay Üniversitesi, Konya, Türkiye
- Doç. Dr. Hüseyin ÇAKAN**, İstanbul-Cerrahpaşa Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Doç. Dr. Özgür UĞURLUOĞLU**, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
- Doç. Dr. Serdar AKGÜN**, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Doç. Dr. Sezer KÜLEKÇİ**, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Doç. Dr. Sinem SOMUNCUOĞLU İKİNCİ**, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye
- Doç. Dr. Sema OĞLAK**, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye
- Doç. Dr. Türkiz VERİMER**, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

İstanbul Aydın Üniversitesi, Aydın Sağlık Dergisi, özgün bilimsel araştırmalar ile uygulama çalışmalarına yer veren ve bu niteliği ile hem araştırmacılara hem de uygulamadaki akademisyenlere seslenmeyi amaçlayan hakem sistemini kullanan bir dergidir.

İstanbul Aydın University, Aydın Journal Of Health is a double-blind peer-reviewed journal which provides a platform for publication of original scientific research and applied practice studies. Positioned as a vehicle for academics and practitioners to share field research, the journal aims to appeal to both researchers and academicians.

İçindekiler - Contents

Derleme (Review)

Chia Tohumunun Besin Değeri ve Sağlık Üzerine Etkisi

Nutritional Value and Health Effects of Chia Seeds

Elif İŞBİLİR, Yaren UZUNER, Yasemin ERTAŞ ÖZTÜRK.....117

Özgün Araştırmalar (Original Research)

Eş zamanlı kardiyο-serebral enfarktüsün tedavisi: meta-analiz

Treatment of concurrent cardio-cerebral infarction: meta-analysis

Mohammed Habib.....137

Primer hiperparatiroidi tedavisinde gama probe rehberliğinde minimal invaziv paratiroidektomi

Gamma probe guided minimally invasive parathyroidectomy in the treatment of primary hyperparathyroidism

Özgür YÜZER, Mehmet Güray DUMAN, Savaş KARYAĞAR, Mustafa AYVAZOĞLU, Uğur KESİCİ, Orhan YALÇIN.....155

Çocuklarda Ekran Kullanımına Bağlı Gelişen Davranış Bozuklukları ve İşitsel Dikkat Bozukluğu

Behavioral Disorders and Auditory Attention Disorder Due to Screen Use in Children

Uğur Embiye ÖZGÜR, Esmā KULEMEN, İlnur BOYUNEĞMEZ, Muslime ABDURAHMAN, Derya ULUSOY, Ebru ŞAHİN.....169

Olgu Sunumu(Case Report)

Servikal Fraktürü Olan Hastada Uyanık Fiberoptik Entübasyon: Olgu Sunumu

Awake Fiberoptic Intubation in a Patient with Cervical Fractures: A Case Report

Sevgi KESİCİ, Zeynep Ceren YAHŞİ, OZAN ÜLKER, Celal KAYA, Kairatbek MİİZAMOV, Sibel OBA, Onur DİRDİYOK.....189

Primer hiperparatiroidizme bağlı şiddetli semptomatik hiperkalsemi nedeniyle acil paratiroidektomi; olgu sunumu

Emergency parathyroidectomy for severe symptomatic hypercalcemia due to primary hyperparathyroidism; a case report

Mustafa AYVAZOĞLU, Yiğitcan ÇELİK, Uğur KESİCİ, Orhan YALÇIN.....197

Yazarlar İçin Bilgi

Information for The Authors

Doi Listeleri - DOI Numbers

Genel DOI: 10.17932/IAU.ASD.2015.007

Cilt 10 Sayı 2 DOI: 10.17932/IAU.ASD.2015.007/2024.1002

Derleme (Review)

Chia Tohumunun Besin Değeri ve Sağlık Üzerine Etkisi

Nutritional Value and Health Effects of Chia Seeds

Elif İŞBİLİR, Yaren UZUNER, Yasemin ERTAŞ ÖZTÜRK

10.17932/IAU.ASD.2015.007/asd_v010i2001

Özgün Araştırmalar (Original Research)

Eş zamanlı kardiyo-serebral enfarktüsün tedavisi: meta-analiz

Treatment of concurrent cardio-cerebral infarction: meta-analysis

Mohammed Habib

10.17932/IAU.ASD.2015.007/asd_v010i2002

Primer hiperparatiroidi tedavisinde gama probe rehberliğinde minimal invaziv paratiroidektomi

Gamma probe guided minimally invasive parathyroidectomy in the treatment of primary hyperparathyroidism

Özgür YÜZER, Mehmet Güray DUMAN, Savaş KARYAĞAR, Mustafa AYVAZOĞLU, Uğur KESİCİ, Orhan YALÇIN

10.17932/IAU.ASD.2015.007/asd_v010i2003

Çocuklarda Ekran Kullanımına Bağlı Gelişen Davranış Bozuklukları ve İşitsel Dikkat Bozukluğu

Behavioral Disorders and Auditory Attention Disorder Due to Screen Use in Children

Uğur Embye ÖZGÜR, Esmâ KULEMEN, İlknur BOYUNEĞMEZ, Muslime ABDURAHMAN, Derya ULUSOY, Ebru ŞAHİN

10.17932/IAU.ASD.2015.007/asd_v010i2004

Olgu Sunumu (Case Report)

Servikal Fraktürü Olan Hastada Uyanık Fiberoptik Entübasyon: Olgu Sunumu

Awake Fiberoptic Intubation in a Patient with Cervical Fractures: A Case Report

Sevgi KESİCİ, Zeynep Ceren YAHŞI, OZAN ÜLKER, Celal KAYA, Kairatbek MİİZAMOV, Sibel OBA, Onur DERRİYOK

10.17932/IAU.ASD.2015.007/asd_v010i2005

Primer hiperparatiroidizme bağlı şiddetli semptomatik hiperkalsemi nedeniyle acil paratiroidektomi; olgu sunumu

Emergency parathyroidectomy for severe symptomatic hypercalcemia due to primary hyperparathyroidism; a case report

Mustafa AYVAZOĞLU, Yiğitcan ÇELİK, Uğur KESİCİ, Orhan YALÇIN

10.17932/IAU.ASD.2015.007/asd_v010i2006

Amaç ve Kapsam

İAÜ Aydın Sağlık Dergisi; İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi ve Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nun çift bilimleyenli hakemlik ilkeleri çerçevesinde yayın yapan açık erişimli bilimsel yayın organıdır.

Dergide, klinik ve deneysel araştımlar, derlemeler, olgu sunumları ve editöre mektuplar basılır. Derginin hedef kütlesi; tıp, sağlık bilimleri, sağlık hizmetleri, mesleki ve teknik sağlık bilimleri alanında çalışan öğretim üye ve görevlileri ile uzmanlar ve ön lisans, lisans ve lisansüstü öğrencilerdir.

Yayın dili Türkçe ve İngilizce olan dergi her dört ayda bir Şubat, Haziran ve Ekim aylarında çıkar. Yayınlanan yazılardaki görüşlerin, bulguların, sonuçların ve kullanılan kaynakların sorumluluğu yazarlara aittir.

Aim and Scope

IAU Aydın Journal of Health is the open access, scientific publication organ of İstanbul Aydın University, Faculty of Sciences of Health and Vocational School of Health Services that is published under double-blind peer review principles.

The journal publishes clinical and experimental trials, reviews, case reports and letters to the editor. The target audience of the journal includes medical and health care academic personnel and students of Associate, Bachelor's and Masters degree programmes.

The publication language of the journal is both Turkish and English and it is published every four months in February, June and October. Statements and opinions expressed in the manuscripts published in the journal reflect the views of the authors.

Editörden

Günümüzde insanların sağlığına daha fazla dikkat etmeleri ve tıbbi farmasötik ürünlerden çok, doğal ürünlere ve fonksiyonel besinlere yönelim göstermeleri ile birlikte bu besinlerin önemi artmıştır. Bunlardan en çok önem kazananlardan biri de Chia tohumudur.

Bu tohumun birçok olumlu özelliği araştırmalarla belirlenmiştir. Chia tohumu, kalp sağlığı için yararlı Omega 3 yağ asidi içerir.

Kaliteli bir protein kaynağı olması yanında kalsiyum, demir, magnezyum fosfor ve B vitamini gibi önemli vitaminler ve minerallerden de zengin olduğu ileri sürülmektedir. Bu besin öğelerinin kemik sağlığından enerji metabolizmasına kadar birçok vücut fonksiyonu için gerekli olduğu iddia edilmektedir.

Bu sayımızda Chia tohumunun besin değeri ve sağlık üzerine etkisi belirten bir makaleye yer verilmiştir. İlgi ile okunacağını umuyorum.

From the Editor

Nowadays, the importance of these nutrients has increased as people pay more attention to their health and turn to natural products and functional foods rather than medical and pharmaceutical products. One of the most important of these is Chia seed.

Many positive properties of this seed have been determined by research. Chia seeds contain Omega 3 fatty acids that are beneficial for heart health.

In addition to being a quality protein source, it is also claimed to be rich in important vitamins and minerals such as calcium, iron, magnesium, phosphorus and vitamin B. It is claimed that these nutrients are necessary for many body functions, from bone health to energy metabolism.

This issue includes an article stating the nutritional value of Chia seeds and their effects on health. I hope you will read it with interest.

Chia Tohumunun Besin Değeri ve Sağlık Üzerine Etkisi

Elif İŞBİLİR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, SBF Beslenme ve Diyetetik Bölümü
elifisbilir.26@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9996-419X

Yaren UZUNER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, SBF Beslenme ve Diyetetik Bölümü
yarenuzuner16@gmail.com

ORCID: 0000-0002-0753-6209

Yasemin ERTAŞ ÖZTÜRK*¹

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, SBF Beslenme ve Diyetetik Bölümü
yasemnertas@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8232-103X

ÖZ

Bu derleme çalışmada chia tohumunun genel özellikleri, besin bileşimi ve insan beslenmesindeki yeri irdelenerek sağlık üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Chia tohumu (*Salvia hispanica* L.) *Lamiaceae* familyasına ait tek yıllık otsu bir bitkidir. Günümüzde yaygın olarak tüketilmekte olup %42.1 karbonhidrat, %16.5 protein, %30.7 yağ ve %34.4 diyet lifi içeriğine sahiptir. Yüksek protein içeriğine rağmen yapısında gluten içermemesi sebebiyle çölyak hastalarının da kullanabileceği fonksiyonel bir besin olarak kabul edilmektedir. Chia tohumu yağı içeriğindeki yüksek omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri sayesinde antiinflamatuvar özelliğe sahiptir. Ayrıca bileşimindeki antioksidan etki gösteren fenolik bileşikler, hücredeki oksidatif dengenin sağlanmasını destekleyerek çeşitli kronik hastalıklara karşı koruyucu rol oynamaktadır. Chia tohumunun kan basıncı, kan şekeri seviyesini düzenleyebileceği, kanser tedavisinde rol oynayabileceği, visseral abdominal yağlanmayı azaltarak obeziteyi önleyebileceği ve non-alkolik yağlı karaciğer hastalığını iyileştirebileceğine yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Ancak chia tohumu tüketiminin sağlık üzerine uzun vadeli etkileriyle ilgili daha fazla çalışma yapılmasına gerek vardır.

Anahtar Kelimeler: *Chia tohumu, kardiyovasküler sistem, kanser, obezite, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı.*

* *Sorumlu Yazar:

Makale geliş tarihi:12/11/2022 Makale kabul tarihi:12/07/2023

Nutritional Value and Health Effects of Chia Seeds

ABSTRACT

In this review, it is aimed to evaluate the effects on health by examining the general properties, nutritional composition and place of chia seeds in human nutrition. Chia seed (*Salvia hispanica* L.) is an annual plant belonging to the *Lamiaceae* family. It is widely consumed and has 42.1% carbohydrate, 16.5% protein, 30.7% fat and 34.4% dietary fiber content. Despite its high protein content, it is considered as a functional food that can be used by celiac patients because it does not contain gluten in its structure. Chia seed oil has anti-inflammatory properties thanks to its high omega-3 polyunsaturated fatty acids. In addition, the antioxidant phenolic compounds of chia seed play a protective role against various chronic diseases by supporting the oxidative balance in the cell. There are studies showing that chia seeds may regulate blood pressure, blood glucose levels, play role in cancer treatment, prevent obesity by reducing visceral abdominal fat, and provide improvement in non-alcoholic fatty liver disease. However, more studies are needed on the long-term consequences of chia seed intake on human health.

Keywords: *Chia seeds, cardiovascular system, cancer, obesity, non-alcoholic fatty liver disease.*

GİRİŞ

Sağlıklı beslenme bilincinin artması tüketicilerde yeni bir bakış açısı geliştirmiştir. Artık tüketiciler besinlerden sadece besin ögesi yönünden değil, aynı zamanda sağlık açısından yararlanmayı da hedeflemektedir (Berner ve O' Donnel, 1998). Günümüzde insanların sağlığına daha fazla dikkat etmeleri ve tıbbi farmasötik ürünlerden çok, doğal ürünlere ve fonksiyonel besinlere yönelim göstermeleri ile birlikte bu besinlerin önemi artmıştır (Siro ve diğerleri, 2003). Fonksiyonel besinler kanser, diyabet, diyare, ülser ve çeşitli kardiyovasküler hastalıkların görülme riskini azaltmak için kullanılmaktadır (Mısırs, 2012). Fonksiyonel besinlerin içeriğindeki izoflavonlar, fitatlar, indoller, flavonoidler, terpenler, fenolik asitler, kumarinler gibi fitokimyasalların insan sağlığı üzerine önemli etkileri bulunmaktadır (Ayerza ve Coates, 2008).

Son yıllarda bilinirliği artan ve fonksiyonel bir gıda olmaya aday Chia tohumu ise "süper besin" olarak adlandırılmaktadır (Ayerza ve Coates,

2008). *Salvia hispanica* L. olarak da bilinen Chia tohumu, *Lamiaceae* familyasına ait tek yıllık otsu bir bitkidir. Anavatanı güney Meksika ve kuzey Guatemala olan Chia tohumu, su ihtiyacının az olması sayesinde dünyanın kurak ve yarı kurak bölgelerinde yetişebilmektedir (Ayerza, 1995). Bitkinin farklı kısımları, fonksiyonel gıda olarak geleneksel tıpta kullanılmıştır. Ancak, en önemli kısmı, M.Ö. 3500 yılından beri Aztek ve Mayalılar tarafından da tüketildiği bilinen ve insan beslenmesinin önemli bir parçası olan tohumudur (Ullah ve diğerleri, 2016; Munoz ve diğerleri, 2013). Günümüzde yaygın olarak yoğurdun ve meyvelerin üzerine serpilerek tüketilmektedir (Munoz ve diğerleri, 2013).

Chia tohumu diğer tahıllardan oldukça yüksek protein içeriğine (yaklaşık olarak %15-23) sahiptir. Elzem amino asitleri de önemli oranda içerir. Avantajlı yanlarından bir tanesi de protein yapısında gluten bulunmamasıdır (Marcinek ve Krejpcio, 2017). Chia tohumu yapısında yüksek miktarda karbonhidrat ve lif bulundurur. İçeriğindeki polisakkaritlerden dolayı ağırlığının ortalama 12 katı suyu çekerek jel oluşturabilir (Felisberto ve diğerleri, 2015). Besin ögesi örüntüsünden dolayı Chia tohumu tüketiminin serum kolesterolünü azalttığı ve diyabet üzerine olumlu etkinliği olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır (Vuksan ve diğerleri, 2017; Ayerza ve Coates, 2007). Chicco ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada, şeker açısından zengin diyet ve Chia tohumu ile beslenen farelerin kolesterol seviyelerinde önemli düşüşler olduğunu bildirmişlerdir (Chicco ve diğerleri, 2009). Sağlıklı gönüllüler ile yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, hem öğütülmüş hem de bütün Chia tohumunun ekmeğe dâhil edildiğinde doza bağlı bir şekilde kan şekeri seviyelerini azaltmada eşit derecede etkili olduğu gösterilmiştir (Ho ve diğerleri, 2013). Chia tohumu ayrıca antioksidan etkiye sahip gallik asit, kafeik asit, klorojenik asit, rosmarinik asit gibi fenolik bileşikler içermesi sayesinde hücredeki oksidatif dengeyi sağlanmasını destekleyerek diyabet, dislipidemi ve kanser gibi kronik hastalıklara karşı koruyucu role sahiptir (Marcinek ve Krejpcio, 2017). Bu derlemede Chia tohumunun besin bileşimi anlatılarak hastalıklar üzerindeki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Chia Tohumunun Genel Özellikleri

Chia tohumu, *Lamiaceae* ailesine bağlı, nanegillerden olan Chia bitkisinin tohumudur (Munoz ve diğerleri, 2013). Chia bitkisinin yetiştirilmesi için optimal koşulları ılıman ya da tropikal iklim sağlar (Bochicchi ve diğerleri, 2015). Chia, oval yapraklara ve mor renkli çiçeklere sahiptir. Bu

bitkinin yüksekliği bir metre, yaprak sapları ise 40 mm uzunluğundadır. Her iki yılda bir büyüyen Chianın, yaprakları 80–100 mm uzunluğunda ve 40–60 mm genişliğindedir ve gri, beyaz ve siyah renkli tohumları vardır (Munoz ve diğerleri, 2013). Eski bir besin kaynağı olan Chia bitkisinin tohumu hafif ceviz aromasına sahip ve kırılğan bir yapıdadır. Chia, MÖ 1500-900 yılları arasında Meksika'nın merkezinde nakit mahsul olarak kabul edilmiştir (Dinçoğlu ve Yeşildemir, 2019). O zamanlarda Chianın enerji ve dayanıklılığı artırmak amacıyla tüketildiği bilinmektedir (Ayerza ve Coates, 2008).

Bir grup insan 1990'lı yılların başında, Aztek geleneğinin ve medeniyeti- nin kayıp bitkilerini yeniden keşfetmeyi umarak Arjantin'de Chianın ticari üretimini desteklemiştir. Aynı dönemde, Güney Amerikalı bilim adamları Chia tohumunu araştırmaya başlamışlardır. Sonrasında Chia tohumunun ve yağının, beslenme ve sağlık üzerindeki olumlu etkileri sebebiyle popülaritesi artmıştır (Dinçoğlu ve Yeşildemir, 2019). Avrupa Parlamentosu tarafından “Yeni Nesil Gıda” olarak onaylanmasının ardından, Chia tohumu içeren çeşitli yeni ürünlerin üretimine başlanmıştır (Ullah ve diğerleri, 2016). Buna göre Chia tohumu unlu mamullerde, kahvaltılık gevreklerde, meyvelerde, kabuklu yemişlerde ve tohum karışımlarında \leq %10 olacak şekilde kullanılmalıdır. Paketlenmiş Chia tohumlarında ise maksimum 15 g olmak üzere onaylanmıştır (Dinçoğlu ve Yeşildemir, 2019).

Chia Tohumunun Bileşimi

Yapılan çalışmalar sonucunda Chia tohumunun içeriği; toplam enerjinin %26-41 karbonhidrat, %15-20 protein ve %25-40 yağ olarak belirlenmiştir (Orona-Tamayo ve diğerleri, 2017). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Tarım Bakanlığı'nın veri tabanında Chia tohumunun ortalama besin bileşenleri Tablo 1'de gösterilmiştir (USDA, 2016). Toplam karbonhidrat içeriğinin önemli bir bölümünün polisakkaritlerden (100 g'da 30.81 g) geldiği kaydedilmiştir (Ding ve diğerleri, 2018). Chia tohumundaki diyet lifinin önemli bir bölümünü çözünür posa (53.45 g/100 g) oluşturmaktadır (Dinçoğlu ve Yeşildemir, 2019). Chia tohumu, iyi bir bitkisel protein kaynağıdır (Grancieri ve diğerleri, 2019). Chia tohumunun içerdiği aminoasit düzeyleri Tablo 2'de verilmiştir (Kulczynski ve diğerleri, 2019).

Ayrıca Chia tohumu gluten içermediği için gluten alerjisi olan bireyler için alternatif bir besin olmaktadır (Borneo ve diğerleri, 2010).

Tablo 1. Chia Tohumunun Ortalama Besin Bileşenleri (%)

Bileşenler	İçerik (%)
Toplam karbonhidrat	4.1
Toplam diyet lifi	34.4
Toplam yağ	30.7
Protein	16.5
Nem	5.8
Kül	4.8

Kaynak: (USDA, 2016).

Tablo 2. Chia Tohumundaki Proteinlerin Aminoasit Düzeyleri

Aminoasitler	İçerik (g/100g)
Esansiyel Aminoasitler	
Arjinin	2.14
Lösin	1.37
Lizin	0.97
Fenilalanin	1.02
Triptofan	0.94
Valin	0.95
Esansiyel Olmayan Aminoasitler	
Alanin	1.04
Aspartik asit	1.69
Glutamik asit	3.50
Glisin	0.94
Serin	1.05

Kaynak: (Kulczynski ve diğerleri, 2019).

Chia tohumu, sağlık üzerine etkilerinden dolayı birçok ülke tarafından iyi bir yağ kaynağı olarak kabul edilmiştir (Dinçoğlu ve Yeşildemir, 2019). Bir çalışmada, Chia yağının %8.5'i, %10.8'i ve %79.4'ünün sırasıyla tekli doymamış yağ asitleri (MUFA), doymuş yağ asitleri (SFA) ve çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA)' dan oluştuğu ve trans yağ asitlerini içermediği bildirilmiştir (Timilsena ve diğerleri, 2016). Chia yağı, bilinen tüm doğal kaynaklar arasında en yüksek α -linolenik asit içeriğine sahiptir (Coates ve Ayerza, 1996). Tablo 3'te Chia tohumu yağının yağ asidi bileşimi verilmiştir (Gopalan ve diğerleri, 2007).

Tablo 3. Chia Tohumu Yağının Yağ Asidi Bileşimi

Doymuş Yağ Asitleri	(g/100 g)	Tekli Doymamış Yağ Asitleri	(g/100 g)	Çoklu Doymamış Yağ Asitleri	(g/100 g)
14:0	0.030	14:1	0.030	18:2	5.835
15:0	0.030	16:1	0.029	18:3	17.830
16:0	2.170	17:1	0		
17:0	0.063	18:1	2.203		
18:0	0.912	20:1	0.046		
20:0	0.093				
22:0	0.032				
Toplam	3.330	Toplam	2.309	Toplam	23.665

Kaynak: (Gopalan ve diğerleri, 2007).

Chia tohumu, başta niasin olmak üzere çeşitli vitaminler ve mineraller içermektedir. Chianın niasin içeriği mısır, soya fasulyesi ve pirinç gibi diğer tahıllara göre daha yüksektir, riboflavin ve tiamin içeriği mısır ve pirince benzerdir. Chia tohumları 100 gram süte göre, 11 kat daha fazla fosfor, altı kat daha fazla kalsiyum ve dört kat daha fazla potasyum içermektedir (Munoz ve diğerleri). Ding ve ark. (2009) yaptıkları çalışmanın sonucuna göre, Chia tohumundaki ana minerallerin magnezyum, kalsiyum ve potasyum olduğu ve bununla birlikte demir, çinko, manganez, kobalt ve selenyum içerdiğini belirtmişlerdir. (Bresson ve diğerleri, 2009).

Chia Tohumunun Sağlık Üzerine Etkileri

Chia yağı, vejeteryenler ve balık tüketemeyenler için iyi bir omega-3 kaynağı olarak kabul edilir (Mohd Ali ve diğerleri, 2012). Chia tohumunun tedavi edici özellikleri eski çağlardan beri kullanılmaktadır ve son yıllarda antioksidan özellikleri sayesinde ön plana çıkmıştır. Örneğin, Chia tohumundaki en önemli fenolik bileşiklerden biri olan rosmarinik asidin, antiinflamatuvar, antibakteriyel, antiviral, antimutagenik ve antikoagülan aktivite gibi çeşitli biyolojik aktivitelere sahip olduğu belirtilmektedir (Martínez-Cruz ve Paredes-López, 2014).

Antioksidan Etkisi

Chia tohumunun antioksidan kapasitesinden sorumlu temel yapılar tokoferol ve flavonoidlerdir. Chia tohumunda bulunan ve antioksidan etki gösterebilen fenolik bileşikler; rosmarinik asit, kafeik asit, klorojenik asit, gallik asit, mirisetin, kaempferol ve kuarsetindir. Bu fenolik bileşikler hücredeki

oksidatif dengenin sağlanmasını destekleyerek, dislipidemi, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi kronik hastalıklara karşı koruyucu rol oynamaktadır (Marcinek ve Krejpcio, 2017). Chia tohumundaki ikinci büyük fenolik bileşik olan protokatekuik asidin fare hepatositlerinde oksidatif hasara karşı koruyucu etki gösterdiği belirtilmiştir (Martínez-Cruz ve Paredes-López, 2014). Tablo 4'te chia tohumunun fenolik bileşen kompozisyonu verilmiştir (Yurt ve Gezer, 2018).

Magnezyum ve özellikle kuarsetin ve kampferol açısından zengin olan Chia tohumu yüksek antioksidan kapasiteye sahiptir (Vuksan ve diğerleri, 2007). Chia tohumunun antioksidan özelliklerinin C vitamini, ferulik asit ve E vitamininin antioksidan özelliklerinden daha güçlü olduğu rapor edilmiştir. Chia tohumu tüketen bireylerin birçok hastalığa karşı korunduğu bildirilmiştir (Dinçoğlu ve Yeşildemir, 2019).

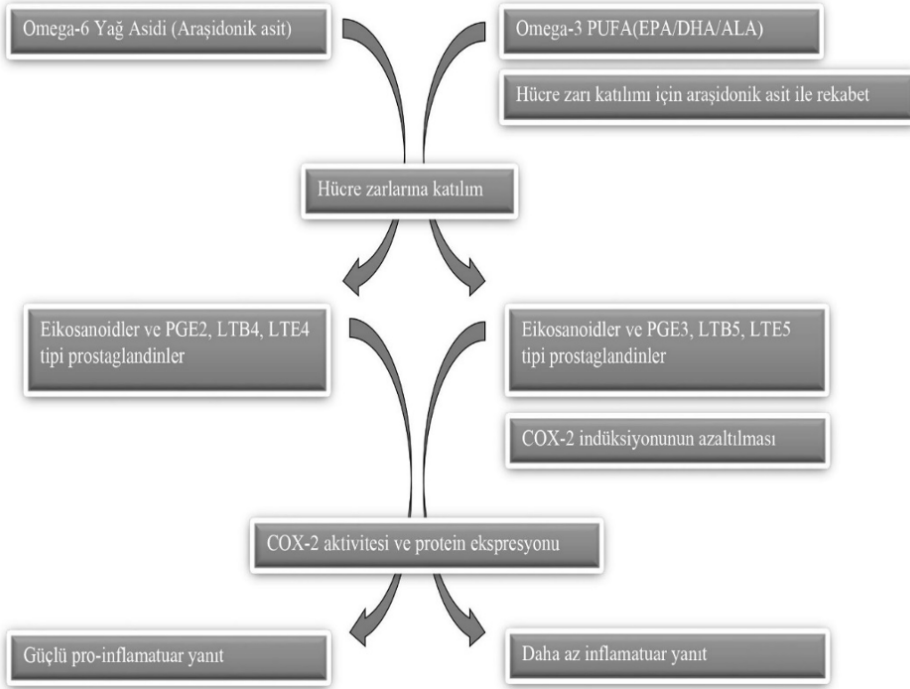
Tablo 4. Chia Tohumunun Fenolik Bileşen Kompozisyonu

Bileşenler	mg/g tohum
Fenolik Asitler	
Gallik asit	0.0115
Kafeik asit	0.027-0.086
Klorojenik asit	0.013-0.074
Rosmarinik asit	0.9276
Esterler	
Protokateşik etil esterleri	0.7471
İzoflavonlar	
Daistein	0.0066
Glisitin	0.0014
Genistin	0.0034
Glisitein	0.0005
Genistein	0.0051
Flavanoller	
Kuarsetin	0.0181-0.209
Kaempferol	0.0057-0.0435
Mirisetin	0.0095

Kaynak: (Yurt ve Gezer, 2018).

Antiinflamatuvar Etkisi

Chia tohumu yağının antiinflamatuvar mekanizması, bileşiminin bir parçası olan omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin (alfa-linolenik asit (ALA), eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik (DHA)) omega-6 yağ asitleri (araşidonik asit) ile hücre zarına katılım için rekabet etmesine dayanır (Gazem ve Chandrashekariah, 2016). Vuksan ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada, tip 2 diyabet hastalarına 12 hafta süreyle 37 g/gün Chia tohumu verildiğinde C-reaktif proteininin (CRP) azaldığını bildirmişlerdir (Vuksan ve diğerleri, 2007). Bir diğer çalışmada ise, plasebo grubu ve Chia tohumu verilen grupta inflamasyon göstergesi CRP düzeyinin hem müdahalenin başında hem de sonrasında değişmediği gösterilmiştir (Toscano ve diğerleri, 2014).



Şekil 1. Chia Tohumu Yağının Antiinflamatuvar Mekanizması

Kaynak: (Gazem ve Chandrashekariah, 2016).

Hastalıklar Üzerindeki Etkileri

Chia tohumunun kan basıncı kontrolü ve kan şekeri seviyesini düzenlemedeki rolü, reflü ve mide yanması gibi rahatsızlıkları iyileştirmedeki etkisiyle popülaritesi artmış, göz ve solunum bozuklukları gibi günlük enfeksiyonların tedavisinde kullanılan bir yağ kaynağı haline gelmiştir. Bunlara ek olarak kardiyovasküler sistemi koruduğu, antiinflamatuvar özellikler sergilediği, lipid metabolizmasını kontrol ettiği, antioksidatif özelliklere sahip olduğu ve sporcuların performansını artırdığı bildirilmiştir (Timilsena ve diğerleri, 2016; Jenks ve Kim, 2013; Ulbricht ve diğerleri, 2009).

Non-Alkolik Yağlı Karaciğer Hastalığı (NAYKH)

Chia, NAYKH hastalarında metabolik anormalliklerin ortaya çıkmasını, NAYKH'nin ileri evrelerini, NAYKH'nin morbidite ve mortalite nedenlerinin (tip 2 diabetes mellitus ve koroner arter hastalığı) gelişimini önleme potansiyeline sahip, erişilebilir bir bitkisel omega-3 yağ asidi, antioksidan ve lif kaynağıdır. İzokalorik diyetle eklenen Chia takviyesinin NAYKH üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmanın sonucunda, 25 g/gün öğütülmüş Chiannın NAYKH'yi iyileştirdiği gösterilmiştir. Chia takviyesi, NAYKH tedavisinde, yüksek omega-3 içeriğine ek olarak, yüksek viskoziteli lif içeriği sayesinde glukagon benzeri peptit-1(GLP-1)'i arttırabilir (Vuksan ve diğerleri, 2017). Diyetle Chia eklenmesi ile lif miktarında önemli bir artış (ortalama=10 g/gün) bulunmuştur. Lifin bağırsakta glukoz ve serbest yağ asitleri (SYA) emilimine etki eden mekanik bir bariyer oluşturduğu, bu sayede lümen içi viskozitede bir artışı teşvik ettiği, bağırsak geçişini geciktirdiği ve GLP-1 üretimini artırdığı, tokluk hissini desteklediği öne sürülmüştür (Vuksan ve diğerleri, 2017; Bozzetto ve diğerleri, 2018). Ayrıca özellikle obez deneklerde beden kütle indeksi (BKİ) ile bel çevresindeki düşüslere visseral abdominal yağlanmadaki azalma eşlik etmemiştir ve bu kanıtlar, çalışmada gözlemlenen vücut ağırlığı kaybını desteklemiştir (Medina-Urrutia ve diğerleri, 2020). Yine aynı çalışmada, total kolesterol (TK) ve yüksek yoğunluklu olmayan lipoprotein kolesterol (nonHDL-K)'de önemli bir azalma ve trigliserit (TG) seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir düşüş olduğu bulunmuştur. Bunun yanında özellikle başlangıçta yüksek TG konsantrasyonuna (>150 mg/dL) sahip denekler arasında SYA önemli ölçüde azalmıştır. Bu bulgular ile Chia alımının bir sonucu olarak adipoz doku insülin duyarlılığında bir iyileşme ve de novo lipogeneze azalma olduğunu gösterilmiştir. Diyetle Chia takviyesi, plazma ALA konsantrasyonunda (%75) ve diyet lifi tüketiminde (%55) artışa neden olmuştur. Chia takviyesinden sonra, visseral abdominal yağ (%9),

vücut ağırlığı (%1.4), toplam kolesterol (%2.5), nonHDL-K (%3.2) ve do-laşımdaki SYA (%8) azalmıştır. Ayrıca, tedavi edilen hastaların %52'sinde NAYKH gerilemiştir (Medina-Urrutia ve diğerleri, 2020). Bu çalışmanın bulguları sonucunda onaylanmış farmakolojik bir tedavisi olmayan NAY-KH'nin Chia takviyeli bir diyet ile kontrol altına alınabileceği düşünül-mektedir (Medina-Urrutia ve diğerleri, 2020).

Diabetes Mellitus

Chia tohumu içeriğindeki protein, çoklu doymamış yağ asitleri ve posa sayesinde postprandiyal glisemi üzerinde pozitif bir etki oluşturmaktadır. Sağlıklı 11 yetişkin birey üzerinde yapılan randomize kontrollü bir çalış-mada bireyler kontrol ve müdahale grubu olarak ikiye ayrılmıştır ve kont-rol grubundaki bireyler 50 g karbonhidrat içeren beyaz ekmek, müdahale grubundaki bireyler ise 50 g karbonhidrat içeren beyaz ekmeğin içerisine 7, 15 ve 24 g Chia tohumu eklenen ekmek tüketmiştir. Müdahale grubu kontrol grubu ile kıyaslandığında düşük, orta ve yüksek dozdaki Chia to-humlarının kan glikozunu sırasıyla %21, %28 ve %41 oranında düşürdüğü ve sonuç olarak müdahale grubundaki bireylerde tüketilen her bir gram Chia tohumu ile postprandiyal gliseminin %2 oranında düştüğü tespit edil-miştir (Vuksan ve diğerleri, 2010). Yetişkin 67 birey üzerinde yapılan çift kör randomize kontrollü bir çalışmada Chia bazlı diyet (iki ay boyunca, günde dört gram Chia tohumu tüketimi) uygulanan grupta triasilgliserol-lerde, CRP konsantrasyonlarında ve insülin direncinde önemli bir azalma tespit edilmiştir (Guevara-Cruz ve diğerleri, 2012).

Sağlıklı 50 birey üzerinde yapılan çift kör randomize kontrollü bir çalış-mada bireyler üç gruba ayrılmış ve 10-14 saatlik açlık süresinin ardından bireylere test içecekleri içirilmiştir. Birinci gruptaki (kontrol grubu) bi-reylere 50 g glikoz içeren, ikinci gruptaki bireylere 50 g glikoz ile 31.5 g keten tohumu içeren ve son olarak üçüncü gruptaki bireylere 50 g glikoz ile 25 g Chia tohumu içeren test içecekleri içirilmiştir. Chia tohumu tü-keten bireylerin kan glikozunun pik seviyesinin 0.64 ± 0.24 mmol/L daha düşük, kan glikoz düzeyinin pik yapma süresinin 11.3 ± 3.8 dakika daha geç ve iştah skorlaması ile yemek yeme isteğinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Tüm bu verilerin Chia tohumundaki diyet posası viskozitesinin keten tohumundakine kıyasla daha fazla olmasından kaynakladığı belirtil-miştir. Bu sayede Chia tohumunun kan glikoz sekresyonu ve iştah üzerine keten tohumuna nazaran daha fazla pozitif etki gösterdiği tespit edilmiştir (Vuksan ve diğerleri, 2017).

Obezite

Obeziteyi önlemek hem de görülme sıklığını azaltmak amacıyla çeşitli tedavi yolları geliştirilmiştir. Bu tedavi yollarından biri olan uzun süreli ve sınırlı enerji içeren diyetlerin, ağırlık kaybına katkı sağlamadığı ayrıca kişilerin diyeti uygulamakta güçlük çektiği, diyete adapte olamadığı tespit edilmiştir (Vuksan ve diğerleri, 2007).

Chia tohumu diyet posası, protein, mineral ve alfa linolenik asit içeriği yönünden zengin bir besin olması sebebiyle zayıflama sürecindeki bireylerin tüketimine uygundur. Chia tohumu içeriğindeki sağlıklı bileşenler sayesinde ağırlık kaybının yanında obezitenin sebep olduğu yan etkileri önlemeye de katkı sağlayabilmektedir. Tip 2 diyabeti olan hafif şişman ve obez 20 yetişkin birey ile yapılan tek kör randomize kontrollü bir çalışmada düşük enerji içeren diyetle günlük 30 g/1000 kkal Chia tohumu tüketiminin ağırlık kaybının sağlanmasına, postprandial gliseminin iyileşmesine ve kan CRP seviyesinin düşmesine yardımcı olduğu gözlenmiştir (Vuksan ve diğerleri, 2007).

Chia tohumunun yağı ve müsilajının, TNF- α 'yı azalttığı, lipid profilini iyileştirdiği ve hem obez hem de obez olmayan farelerde oksidatif stresi azalttığı bildirilmiştir. Bu nedenle, obez ve obez olmayan farelerde adjuvanla indüklenen artrit karşı anti-inflamatuar etkiler görülmüştür (Mohamed ve diğerleri, 2020).

Chia tohumu ve yağı ile tedavi edilen obez fareler üzerine yapılan bir başka çalışmada, insülin ve glukoz toleransı, visseral adipozite, hepatik steatoz, kardiyak ve hepatik fibroz ve enflamasyondaki iyileşmeler doğrulanmıştır. Chia tohumu, elaidik asidin konjugatı olan ve linolenik aside dönüştürülmesinden sorumlu olan stearoil-CoA desaturaz (SCD)'ın aktivitesini inhibe eder. Bu çalışma, linoleik asidin oksitlendiğini ve n-6/n-3 oranını düşürerek mitokondriye taşındığını ileri sürmektedir. Obeziteyi, hücrel lipid birikimini ve insülin direncini SCD inhibisyonu önler. Çünkü SCD, hipertrigliseridemi ve abdominal adipoziteyle bağlantılı olan plazma palmitoleatı üretmektedir (Poudyal ve diğerleri, 2012).

Yaşları 35- 65 arasında, önceden Chia tüketme alışkanlığı bulunmayan hafif şişman veya obez olan 26 birey üzerinde 12 hafta süren randomize çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada bireyler Chia grubu (n=19) ve plasebo grubu (n=7) olmak üzere ikiye ayrılmış ve Chia grubundaki bireylere günlük 35 g Chia unu 12 hafta boyunca verilmiştir. Çalışmanın sonunda

vücut ağırlığı Chia grubunda başlangıca kıyasla (1.1 ± 0.4 kg) önemli ölçüde azalmıştır; ancak bu grup hafif şişman ve obez hastalar olarak alt gruplara ayrıldığında, vücut ağırlığındaki azalmanın sadece obez alt grupta (1.6 ± 0.4 kg) gözlendiği, hafif şişman grubun ise sadece 0.4 ± 0.2 kg azalma gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca istatistiksel farkın sadece grup içi analizde olduğu böylece Chia ve plasebo grupları arasında ağırlık kaybında farklılık bulunmadığı belirtilmiştir. Chia grubunda vücut ağırlığındaki azalmaya rağmen, yağ yüzdesinde azalma olmamış aksine, bu grup hafif şişman ve obez alt gruplarına ayrıldığında vücut yağında artış gözlenmiştir. Her iki grupta da BKİ farklılık göstermezken, bel çevresi araştırmanın dördüncü ve 12. haftalarında Chia tüketen gönüllülerde (1.9 ± 0.6 cm) önemli ölçüde azalmıştır; ancak çalışmayı Chia grubu plasebo grubuna göre daha düşük bel çevresi ile bitirmemiştir. Çalışmanın sonucunda 12 hafta boyunca 35 g Chia unu tüketiminin vücut ağırlığını ve bel çevresini önemli ölçüde azaltabildiğini, ancak hafif şişman veya obez bireylerde bu azalmanın klinik olarak farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Tavares Toscano ve diğerleri, 2015).

Bu çalışmaların dışında, Nieman ve ark. (2009) 11-12 hafta boyunca günde 50 g Chia tohumu tüketilmesinin obez ya da hafif şişman deneklerde vücut ağırlığında azalmayı sağlamadığını göstermişlerdir (Nieman ve diğerleri, 2009). Elde edilen veriler ışığında, Chia tohumunun ağırlık kaybı üzerindeki etkisinin çelişkili sonuçlarının olduğu ve bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Kardiyovasküler Hastalıklar

Zengin omega-3 yağ asitleri ve b-sterol içeriğinden dolayı Chia tohumu, kan kolesterol düzeylerinin düzenlenmesi ve kan trigliserit seviyelerinin azalmasında etkili olabilmektedir (Guevara-Cruz ve diğerleri, 2012; Alonso-Calderón ve diğerleri, 2013). Yapılan bir çalışmada Chia tohumu diyeti ile beslenen farelerde, dislipidemi ve visseral yağlanma azalmıştır. Chia diyeti, fare serumunda daha düşük triasilgliserol seviyelerine, daha yüksek HDL kolesterol ve linolenik asit seviyelerine neden olmuştur (Gazem ve Chandrashekariah, 2016). Benzer şekilde birinci grup normal kemirgen yemi içeren diyetle beslenen farelerden ve ikinci grup ise %15 Chia içeren bir diyetle beslenen farelerden oluşmuştur. Fareler, 4 hafta boyunca haftalık olarak izlenmiştir. Chia içeren diyet kısmen veya tamamen steatohepatiti önlemiştir. Buna ek olarak dislipidemik gruplarda, lipid seviyelerini azaltmıştır. Chianın hipolipidemik ve hepatoprotektif etkileri, yüksek

ALA ve fenolik asit içeriği ile ilişkilendirilmiştir (Fernández-Martínez ve diğerleri, 2019).Yapılan bir başka çalışmada dört diyet grubundan oluşan ve hiperkolesterolemik tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmanın grupları sırasıyla; normal tavşan yemi içeren kontrol diyeti grubu, %10 Chia yağı takviyeli diyet grubu, %1 kolesterol takviyeli diyet grubu ve %1 kolesterol ile %10 Chia yağı içeren bir diyet grubundan oluşmuştur. Diyet tedavisinin ilk 5-6 haftasından sonra, %1 kolesterol diyeti ile beslenen gruplarda, kontrol grubuna ve Chia yağı içeren gruba kıyasla plazma total kolesterol, LDL kolesterol ve triasilgliserol seviyelerinde artış gözlenmiştir. Diyete %1 kolesterol takviye edilerek beslenen grupta plazma trigliserit seviyeleri de yükselmiştir. Fakat %1 kolesterol ile %10 Chia yağı içeren diyetle beslenen grupta trigliserit seviyelerinin artışı önemli ölçüde azalmış ve ALA seviyeleri artmıştır (Sierra ve diğerleri, 2015).

Başka bir çalışmada ise tam tane halindeki Chia tohumu, kan trigliserit seviyelerinin düşmesinde öğütülmüş Chia tohumu ve Chia yağına kıyasla daha etkili olmuştur. Öğütülmüş Chia tohumu ise tam tane halindeki Chia tohumu ve Chia yağına kıyasla HDL kolesterol düzeylerini önemli ölçüde artırmıştır (Ayerza ve Coates, 2007).Toscano ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada, ilaç tedavisi görmeyen hipertansiyonlu bireylerin 12 hafta boyunca 35 g/gün Chia unu tüketmeleri sonucunda kan basıncında 5.2 mmHg düşüş olduğunu gözlemlemişlerdir. Plasebo grubunun kan basıncında değişiklik olmamıştır (Toscano ve diğerleri, 2014).

Tip 2 diyabetli 20 yetişkin üzerinde yapılan randomize, tek kör bir çalışmada, 12 hafta boyunca ekmeğe eklenen 37 g Chia tohumu tüketildikten sonra sistolik kan basıncında 6.3 mmHg ve CRP konsantrasyonunda 40 mg/L azalma olmuştur. Kontrol grubuna kıyasla plazma ALA ve EPA'da iki kat artış olduğu bildirilmiştir (Vuksan ve diğerleri, 2007).

Kanser

Diyetle alınan PUFA'ların insan kanserlerinin çeşitli formlarında önemli bir hafifletici rol oynadığı gösterilmiştir (Thiébaud ve diğerleri, 2009). Chia tohumu yüksek oranda PUFA içerdiğinden kanser tedavisinde rolü olabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarla ALA'nın mesane, meme ve prostat gibi farklı kanser türleri üzerindeki olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (Brinkman ve diğerleri, 2011; Maillard ve diğerleri, 2006).

Espada ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada 60 fareyi üç diyet grubu arasında rastgele dağıtmışlardır. Çalışmada, %6 oranında Chia yağı içeren

diyet, %6 oranında aspir yağı içeren diyet ve kontrol grubu olarak ticari bir diyet kullanılmıştır. Deneysel diyetlerin başlatılmasından üç ay sonra, farelere meme bezi adenokarsinomu subkutan olarak aşılanmıştır. Chia yağı içeren diyetle beslenen farelerin neoplastik hücrelerinde, diğer iki diyet grubu ile karşılaştırıldığında araşidonik asit ve eikosanoid seviyelerinin daha düşük olduğu gözlenmiştir. Chia yağı içeren diyet, tümör büyüklüğünü ve metastaz sayısını azaltmıştır. Ayrıca Chia yağı içeren diyet, diğer diyetlere göre daha yüksek apoptoz ve T lenfosit infiltrasyonu sağlamıştır (Espada ve diğerleri, 2007). Yapılan bir başka çalışmada, BALB/c fareleri iki gruba ayrılmıştır. Birinci grup ALA açısından zengin Chia yağlı diyet ile beslenen farelerden oluşurken ikinci grup linoleik asit açısından zengin mısır yağı diyeti ile beslenen farelerden oluşmuştur. Farelere, bir murin meme adenokarsinomundan türetilen tümör hücresi aşılanmıştır. Chia tohumu yağı içeren (%10) ALA bakımından zengin diyet, tümör büyüme parametreleri üzerinde koruyucu bir etki göstermiş ve tümör insidansını azaltmıştır. Chia yağlı diyetle beslenen farelerde önemli düzeyde tümör gerilemeleri gerçekleşmiş olup, tümör büyüklüğü ve metastaz sayısı azalmıştır (Vara-Messler ve diğerleri, 2017).

SONUÇ

Chia tohumu yüksek α -linolenik asidin, proteinin, çözünmeyen liflerin, B grubu vitaminlerin ve kalsiyum, fosfor, potasyum gibi minerallerin önemli bir kaynağıdır. Chia tohumunun, antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri sayesinde kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, obezite ve kanser gibi çeşitli hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde etkili olabileceği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Bu nedenle, Chia tohumları ve yan ürünleri (yağ ve un gibi), farklı gıda ürünlerine giderek daha fazla ilave edilmektedir. İnsanlarda Chia tohumu tüketimine yönelik müdahale çalışmaları azdır ve var olan çalışmalar, tohumun verilif şekli (tam tohum ıslatılmış, öğütölmüş veya ekmeğe dâhil edilmiş), müdahale süresi (haftalar veya aylar), diyetin türü (kalori kısıtlaması olan veya olmayan) ve çalışılan örneklemin özellikleri (sağlıklı veya hasta) açısından farklılık göstermektedir. Chia tohumu alımının sonuçları ve insan sağlığı üzerindeki etkileri hakkında daha kesin yorumlar yapmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Yazar Katkıları

Elif İşbilir: Araştırma tasarımı, literatür tarama, makale yazımı.

Yaren Uzuner: Araştırma tasarımı, literatür tarama, makale yazımı.

Yasemin Ertaş Öztürk: Araştırma tasarımı, eleştirel inceleme, danışmanlık.

Yazarlar çıkar atışması beyan etmemektedir.

KAYNAKLAR

- Berner, L.A., O'Donnell, J.A. (1998). Functional foods and health claims legislation: Applications to dairy foods. *Int Dairy J*, 8(5-6), 355- 362.
- Siro, I., Kapolna, E., Kapolna, B., Lugasi, A. (2003). Market and marketing of functional food in Europe. *Journal of Food Engineering* Volume, 56(2-3), 181-188.
- Mısır, G.B. (2012). Denizel kaynaklı bazı fonksiyonel gıdalar ve gıda bileşenleri. *Yunus Araştırma Bülteni, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü*; 2012(1), 1-7.
- Ayerza, R., Coates, W. (2008). Chia seeds and the Columbus concept. F. Meester, RR. Watson, Wild-type food in health promotion and disease prevention. (p.377-392). Totowa, NJ: Humana Press Inc.
- Ayerza, R. (1995). Oil content and fatty acid composition of chia (*Salvia hispanica* L.) from five northwestern locations in Argentina. *Journal of American Oil Chemists' Society*, 72(9), 1079–1081.
- Ullah, R., Nadeem, M., Khalique, A., Imran, M., Mehmood, S., Javid, A., et al. (2016). Nutritional and therapeutic perspectives of chia. *Journal of Food Science Technology-Mysore*, 53(4), 1750-1758.
- Munoz, L. A., Cobos, A., Diaz, O., Aguilera, J. M. (2013). Chia seed (*Salvia hispanica*): An ancient grain and a new functional food. *Food Reviews International*, 29(4), 394-408.
- Marcinek, K., Krejpcio, Z. (2017). Chia seeds (*Salvia hispanica*): health promoting properties and therapeutic applications - a review. *Rocz Panstw Zakl Hi*, 68(2), 123-129.
- Felisberto, M.H.F., Wahanik, A.L., Gomes-Ruffi, C.R., Clerici, M.T.P.S., Chang, Y.K., Steel, C.J. (2015). Use of chia (*Salvia hispanica* L.) mucilage gel to reduce fat in pound cakes. *LWT Food Sci Technol*, 63(2), 1049-1055.
- Vuksan, V., Jenkins, A. L., Brissette, C., Choleva, L., Jovanovski, E., Gibbs, A. L., et al. (2017). Salba-chia (*Salvia hispanica* L.) in the treatment of overweight and obese patients with type 2 diabetes: A double-blind randomized controlled trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 27(2), 138-146.
- Ayerza, Jr R. and Coates, W. (2007). Effect of dietary alpha-linolenic fatty

acid derived from chia when fed as ground seed, whole seed and oil on lipid content and fatty acid composition of rat plasma. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 51(1), 27-34.

Chicco, A.G., D'Alessandro, M.E., Hein, G.J., Oliva, M.E., Lombardo, Y.B. (2009). Dietary chia seed (*Salvia hispanica* L.) rich in alpha-linolenic acid improves adiposity and normalises hypertriacylglycerolaemia and insulin resistance in dyslipaemic rats. *Br J Nutr*, 101(1), 41-50.

Ho, H., Lee, A.S., Jovanovski, E., Jenkins, A.L., Desouza, R., Vuksan, V. (2013). Effect of whole and ground Salba seeds (*Salvia Hispanica* L.) on postprandial glycemia in healthy volunteers: a randomized controlled, dose-response trial. *Eur J Clin Nutr*, 67(7), 786-788.

Munoz, L.A., Cobos A., Diaz O., Aguilera J.M. (2013). Chia seed (*Salvia hispanica*): An ancient grain and a new functional food. *Food Rev Int*, 29(4), 394-408.

Bohicchio, R., Philips, T.D., Lovelli, S., Labella, R., Galgano, F., Di Marisco, A., et al. (2015). Innovative crop productions for healthy food: the case of Chia (*Salvia hispanica* L.). A. Vastola (chief editor), The sustainability of agro-food and natural resource systems in the mediterranean basin. (p.29-45). Potenza, Italy: Springer Open

Dinçoğlu, A.H., Yeşildemir, Ö. A. (2019). Renewable source as a functional food: chia seed. *Current Nutrition & Food Science*, 15(4), 327-337.

Orona-Tamayo, D., Valverde, M. E., Paredes-Lopez O. (2017). Chia-the new golden seed for the 21st century: nutraceutical properties and technological uses. S.R. Nadathur, J.P.D. Wanasundara, L. Scanlin. Sustainable protein sources. (p.265-281).

USDA National Nutrient Database for Standard Reference Release 28 Basic report 12006, seeds, Chia seeds, dried. Report date: January 11, 2016.

Ding, Y., Lin, H.W., Lin, Y.L., Yang, D.J., Yu, Y.S., Chen, J.W. et al. (2018). Nutritional composition in the chia seed and its processing properties on restructured ham-like products. *J Food Drug Anal*, 26(1), 124-34.

Grancieri M., Duarte Martino H.S., Gonzalez de Mejia E. (2019). Chia seed (*Salvia hispanica* L.) as a source of proteins and bioactive peptides with health benefits: A review, *Comprehensive Reviews Food Science Food Safety*, 18(2), 480-499.

Kulczynski, B., Kobus-Cisowska, J., Taczanowski, M., Kmiecik, D., Gramza-Michałowska, A. (2019). The chemical composition and nutritional value of chia seeds-current state of knowledge. *Nutrients* 11(6), 1-16.

Borneo, R., Aguirre, A. and León, A. E. (2010). Chia (*Salvia hispanica* L.) gel can be used as egg or oil replacer in cake formulations. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6), 946-949.

Timilsena, Y.P., Adhikari, R., Barrow, C.J., Adhikari, B. (2016). Microencapsulation of chia seed oil using chia seed protein isolate-chia seed gum complex coacervates. *Int J Biol Macromol*, 91, 347-357.

Coates, W., Ayerza, R. (1996). Production potential of Chia in northwestern Argentina. *Ind Crops Prod*, 5(3), 229-233.

Gopalan, C., Rama Sastri, B.V., Balasubramanian, S.C., Narasinga, R. (2007). Nutritive value of Indian foods. National Institute of Nutrition, Indian Council of Medical Research: Hyderabad, India

Munoz, L.A., Cobos, A., Diaz, O., Aguilera, J.M. (2012). Chia seeds: Microstructure, mucilage extraction and hydration. *J Food Engin*, 108(1), 216-224.

Bresson, J.L., Flynn, A., Heinonen, M., Hulshof, K., Korhonen, H., Lagiou, P. et al. (2009). Opinion on the safety of “chia seeds (*Salvia hispanica* L.) and ground whole chia seeds” as a food ingredient. *The EFSA Journal*, 996(4), 1–26.

Mohd Ali, N., Keong Yeap, S., Yong Ho, W., Kee Beh, B., Wei Tan, S., Guan Tan, S. (2012). The promising future of chia, *Salvia hispanica* L. *J Biomed Biotechnol*, 1-9.

Martínez-Cruz, O., Paredes-López, O. (2014). Phytochemical profile and nutraceutical potential of chia seeds (*Salvia hispanica* L.) by ultra high performance liquid chromatography. *J Chromatogr A*, 1346, 43-48.

Yurt, M., Gezer, C. (2018). A current functional food chia seed (*Salvia hispanica*) and its effects on health. *Gıda*, 43 (3), 446-460.

Vuksan, V., Whitham, D., Sievenpiper, J. L., Jenkins, A. L., Rogovik, A. L., Bazinet, R. P., et al. (2007). Supplementation of conventional therapy with the novel grain Salba (*Salvia hispanica* L.) improves major and emer-

ging cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: results of a randomized controlled trial. *Diabetes Care*, 30(11), 2804-2810.

Gazem, R. A. A., Chandrashekariah, A. S. (2016). Pharmacological properties of *Salvia hispanica* (chia) seeds: a review. *J. Crit. Rev*, 3(3), 63-67.

Toscano, L. T., da Silva, C. S. O., de Almeida, A. E. M., da Cruz Santos, A., Silva, A. S. (2014). Chia flour supplementation reduces blood pressure in hypertensive subjects. *Plant Foods Hum Nutr*, 69(4), 392-398.

Timilsena, Y. P., Adhikari, R., Kasapis, S., Adhikari, B. (2016). Molecular and functional characteristics of purified gum from Australian chia seeds. *Carbohydrate Polymers*, 136, 128-136.

Jenks, A. A., Kim, S. C. (2013). Medicinal plant complexes of *Salvia* subgenus *Calospatha*: An ethnobotanical study of new world sages. *J Ethnopharmacol*, 146, 214-24.

Ulbricht, C., Chao, W., Nummy, K., Rusie, E., Tanguay-Colucci, S., Iannuzzi, C. M., et al. (2009). Chia (*Salvia Hispanica*): a systematic review by the natural standard research collaboration. *Rev Recent Clin Trials*, 4(3), 168-174.

Vuksan, V., Choleva, L., Jovanovski, E., Jenkins, A. L., Au-Yeung, F., Dias, A. G., et al. (2017). Comparison of flax (*Linum usitatissimum*) and Salba-chia (*Salvia hispanica* L.) seeds on postprandial glycemia and satiety in healthy individuals: a randomized, controlled, crossover study. *Eur J Clin Nutr*, 71(2), 234-238.

Bozzetto, L., Costabile, G., Della Pepa, G., Ciciola, P., Vetrani, C., Vitale, M., et al. (2018). Dietary fibre as a unifying remedy for the whole spectrum of obesity associated cardiovascular risk. *Nutrients*, 10(7), 1-33.

Medina-Urrutia, A., Lopez-Urbe, A. R., El Hafidi, M., González-Salazar, M. D. C., Posadas-Sánchez, R., Jorge-Galarza E., et al. (2020). Chia (*Salvia hispanica*)-supplemented diet ameliorates non-alcoholic fatty liver disease and its metabolic abnormalities in humans. *Lipids in Health and Disease*, 19(1):96, 1-9.

Vuksan, V., Jenkins, A. L., Dias, A. G., Lee, A. S., Jovanovski, E., Rogovik, A. L., et al. (2010). Reduction in postprandial glucose excursion and prolongation of satiety: possible explanation of the long-term effects of

whole grain Salba (*Salvia Hispanica* L.). *Eur J Clin Nutr*, 64(4), 436-438.

Guevara-Cruz, M., Tovar, A. R., Aguilar-Salinas, C. A., Medina-Vera, I., Gil-Zenteno, L., Hernández-Viveros, I., et al. (2012). A dietary pattern including nopal, chia seed, soy protein, and oat reduces serum triglycerides and glucose intolerance in patients with metabolic syndrome. *J Nutr*, 142(1), 64-69.

Mohamed, D. A., Mohamed, R. S., Fouda, K. (2020). Anti-inflammatory potential of chia seeds oil and mucilage against adjuvant-induced arthritis in obese and non-obese rats. *J Basic Clin Physiol Pharmacol*. 31(4), 1-11.

Poudyal, H., Panchal, S. K., Waanders, J., Ward, L., Brown, L. (2012). Lipid redistribution by α -linolenic acid-rich chia seed inhibits stearyl-CoA desaturase-1 and induces cardiac and hepatic protection in diet-induced obese rats. *J Nut. Biochem*, 23(2), 153-162.

Tavares Toscano, L., Tavares Toscano, L., Leite Tavares, R., Oliveira Silva, C. S., Silva, A. S. (2015). Chia induces clinically discrete weight loss and improves lipid profile only in altered previous values. *Nutr Hosp*, 31(3), 1176-1182.

Nieman, D. C., Cayea, E. J., Austin, M. D., Henson, D. A., McAnulty, S. R., Jin, F. (2009). Chia seed does not promote weight loss or alter disease risk factors in overweight adults. *Nutr Res*, 29(6), 414-418.

Alonso-Calderón, A., Chávez-Bravo, E., Rivera, A., Montalvo-Paquini, C., Arroyo-Tapia, R., Monterrosas-Santamaria, M., et al. (2013). Characterization of black chia seed (*Salvia hispanica* L) and oil and quantification of β -sitosterol. *Int Res J Biological Sci*, 2(1), 70-72.

Fernández-Martínez, E., Lira-Islas, I.G., Cariño-Cortés, R., Soria-Jasso, LE., Pérez-Hernández, N., Pérez-Hernández, E. (2019). Dietary chia seeds (*Salvia hispanica*) improve acute dyslipidemia and steatohepatitis in rats. *J Food Biochem*, 43(9), 1-17.

Sierra, L. B., Roco, J., Alarcon, G., Medina, M., Van Nieuwenhove, C., de Bruno, M. P., et al. (2015). Dietary intervention with *Salvia hispanica* (Chia) oil improves vascular function in rabbits under hypercholesterolaemic conditions. *J Funct Food*, 14, 641-649.

Thiébaud, A. C., Chajés, V., Gerber, M., Boutron-Ruault, M. C., Joulin,

V., Lenoir, G., et al. (2009). Dietary intakes of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids and the risk of breast cancer. *Int J Cancer*, 124(4), 924-931.

Brinkman, M. T., Karagas, M. R., Zens, M. S., Schned, A. R., Reulen, R. C., Zeegers, M. P. (2011). Intake of α -linolenic acid and other fatty acids in relation to the risk of bladder cancer: results from the New Hampshire case-control study. *Br J Nutr*, 106(7), 1070-1077.

Maillard, V., Hoinard, C., Arab, K., Jourdan, M. L., Bougnoux, P., Chajès, V. (2006). Dietary beta-carotene inhibits mammary carcinogenesis in rats depending on dietary alpha-linolenic acid content. *Br J Nutr*, 96(1), 18-21.

Espada, C. E., Berra, M. A., Martinez, M. J., Eynard, A. R., Pasqualini, M. E. (2007). Effect of Chia oil (*Salvia Hispanica*) rich in omega-3 fatty acids on the eicosanoid release, apoptosis and T-lymphocyte tumor infiltration in a murine mammary gland adenocarcinoma, *Prostaglandins Leukotrienes Essent Fatty Acids*, 77(1), 21–28.

Vara-Messler, M., Pasqualini, M. E., Comba, A., Silva, R., Buccellati, C., Trenti, A., et al. (2017). Increased dietary levels of α -linoleic acid inhibit mammary tumor growth and metastasis. *Eur J Nutr*, 56(2), 509-519.

Treatment Of Concurrent Cardio-Cerebral Infarction: Meta-Analysis

Mohammed HABIB

*İstanbul Atlas Üniversitesi, Tıp Fakültesi
cardiomohammad@yahoo.com*

ORCID: 0000-0001-7756-7249

ABSTRACT

Background: The synchronous occurrence of acute ischemic stroke and acute myocardial infarction is an extremely rare condition that can be lethal. The causes and optimal treatment in these cases is still unclear.

Methods: We conducted on the literature review, we analyzed clinical presentations, causes, type of myocardial infarction, site of stroke, modified ranking scale at discharge and treatment options. We compare mortality rate at hospital discharge and 90 days after discharge between patients with combination intervention treatment (both percutaneous coronary intervention for coronary arteries and mechanical thrombectomy for cerebral vessel) and medical treatment.

Results: We identified 94 cases of concurrent cardio-cerebral infarction from case reports and case series. The mean age was 62.5 ± 12.6 years. Male 58 patients (61.7%). In patients with combination intervention treatment group: hospital mortality rate was 13.3% and 90-days mortality rate was: 23.5% compared with mortality rate in medical treatment (23.5% at hospital and 59.5% at 90 days (P value 0.038 and 0.012 respectively)

Conclusion: Concurrent cardio-cerebral infarction prognosis is very poor, without intervention about 25% of patients died before discharge 60% of patients died at 90 days after stroke. Despite only one quarter of patients treated by combination intervention treatment, this treatment modality significantly reduces mortality rate compared medical treatment.

Keywords: *acute stroke, myocardial infarction, percutaneous coronary intervention*

¹ Makale geliş tarihi: 02/03/2024

Makale kabul tarihi: 13/06/2024

Eş Zamanlı Kardiyο-Serebral Enfarktüsün Tedavisi: Meta-Analiz

ÖZET

Amaç: Akut iskemik inme ve akut miyokard enfarktüsünün eş zamanlı ortaya çıkması son derece nadir görülen bir durumdur. Bu vakalarda nedenler ve optimal tedavi hala belirsizdir.

Yöntemler: Literatür taraması yaparak klinik tabloları, nedenlerini, miyokard enfarktüsünün tipini, inme bölgesini, taburculukta değiştirilmiş sıralama ölçeğini ve tedavi seçeneklerini analiz ettik. Kombinasyon müdahale tedavisi (koroner arterler için perkütan koroner girişim ve serebral damar için mekanik trombektomi) ve tıbbi tedavi uygulanan hastalar arasında hastaneden taburcu olurken ve taburcu olduktan 90 gün sonra ölüm oranlarını karşılaştırıyoruz.

Bulgular : Vaka raporlarından ve vaka serilerinden 94 eş zamanlı kardiyο-serebral enfarktüs vakasını belirledik. Ortalama yaş 62, 5±12, 6 yıl idi. 58 hasta (%61,7) erkek. Kombinasyon müdahaleli tedavi grubundaki hastalarda: hastane mortalite oranı %13, 3 ve 90 günlük mortalite oranı: tıbbi tedavide ki mortalite oranıyla karşılaştırıldığında %23,5 (hastane de %23,5 ve 90 gün de %59,5 (sırasıyla P değeri 0,038 ve 0,012)

Sonuç: Eş zamanlı kardiyο-serebral enfarktüs prognozu çok kötü olup, müdahale edilmezse hastaların yaklaşık %25'i taburcu olmadan kaybedilmiştir. Hastaların %60'ı inmeden 90 gün sonra ölmüştür. Hastaların yalnızca dörtte birinin kombinasyon müdahale tedavisi ile tedavi edilmesine rağmen, bu tedavi yöntemi, tıbbi tedaviye kıyasla mortalite oranını önemli ölçüde azaltmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akut inme, miyokard infarktüsü, perkütan koroner girişim (PKG), mekanik trombektomi (MTE), modifiye sıralama ölçeği (mRS)

INTRODUCTION

Synchronous occurrence of Acute ischemic stroke (AIS) and ST elevation or non-ST elevation acute myocardial infarction (AMI) are very rare medical emergency conditions and may be lethal (1). Both conditions have a narrow treatment time-window. The use of intravenous thrombolytics for acute myocardial infarction(AMI) can be increase the risk for intracranial bleeding (2-3), also the use of a thrombolytic in patients with history of recent ST elevation myocardial infarction (after 6 hours of stating AMI) for treatment of acute ischemic stroke (AIS) increases the risk of cardiac wall rupture and mortality (4).

Global Registry of Acute Coronary Event (GRACE) trial suggested that, the incidence of intra-hospital acute ischemic stroke was 0.9% in patients presenting with acute coronary syndrome, and the incidence was much higher among patients with ST elevation myocardial infarction than the non-ST elevation myocardial infarction (5).

Multiple metanalysis suggested primary PCI reduce mortality compared with thrombolytic treatment among patients with ST elevation myocardial infarction. (6)

Also the shorter time of reperfusion was directly associated with a higher probability of functional independence after Mechanical thrombectomy (MTE) for patients with acute ischemic stroke (7). In 2015 several randomized trials showed the superiority of MTE combined with thrombolytics for stroke patients with a large vessel occlusion.

Until now no trial was found to compare the benefit of PCI and MTE over medical treatment for patient with co-incidence of AMI and AIS. The present Review analyzed the comparison between combination intervention strategy versus medical treatment in these cases.

METHODS

Study design and Patient selection

In this Review, we screened retrospective a comprehensive analysis of five databases, PubMed, Embase, Scopus, Research Gate and Google Scholar on concurrent or simulations and synchronous Cardio-cerebral infarction to locate all case report or case series done on this topic (Figure 1).

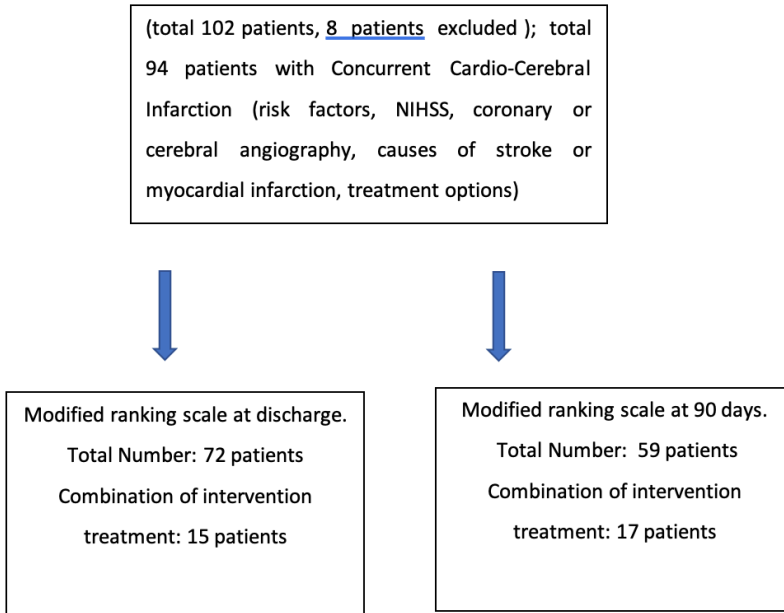


Figure 1 flowchart summarizing case report selection

Inclusion criteria

We analyzed all the cases of concurrent or synchronous cardiocerebral infarction (The occurrence of acute ischemic stroke and acute myocardial infarction either at the same time or one after the other within 12 hours) from first symptoms to first medical contact.(8-76)

Exclusion criteria

The occurrence of two conditions of acute ischemic stroke and acute myocardial infarction one after the other more than 12 hours

Definitions of concurrent cardio-cerebral infarction:

The occurrence of first sign of acute ischemic stroke and first sign of acute myocardial infarction either at the same time or one after the other within 12 hours

Data collection

The following variables were collected: age and sex, medical treatment such as thrombolytics, anticoagulant and antiplatele. Intervention treatment of AMI by percutaneous coronary intervention (PCI) and AIS treatment by mechanical thrombectomy (MTE). antithrombotic medication.

Combination intervention treatment

Combination of intervention treatment for both percutaneous coronary intervention (PCI) for coronary arteries and for mechanical thrombectomy (MTE) for cerebral arteries.

Outcome

1. Calculated the outcome according to modified ranking scale which 0-2: mild disability, 3-5: moderate to severe disability and 6: death at hospital discharge and 90 days after discharge.
2. Comparison of mortality rate during hospital stay and 90 days after discharge between patients with combination intervention treatment and medical treatment.

Statistical analysis

Baseline variables continuous data are reported as means \pm SD. Categorical data are presented as absolute values and percentages. Using the χ^2 , Fisher for calculation mortality rate between patient who treated with combination intervention treatment and medical treatment. Significance level was set at P value < 0.05 . Statistical analysis was performed with SPSS Statistics, Version 23.0.

RESULTS:

Patient Characteristics

Total 94 cases were analyzed, the mean age 62.5 ± 12.6 years. Female 36 patients (38.3%), male 58 patients (61.7%). The median time between stroke and myocardial infarction was 0.5 hour (0-12 hours).

Table 1- Baseline characterizes of patients

Risk factors:	N (%)
Hypertension	45 (46.8%)
Diabetes mellitus	26 (27.7%)
Previous stroke	11 (11.5%)
Smoker	19 (19.8%)
History of Coronary artery disease	13 (13.5%)
Dyslipidemia	22 (22.9%)
Stroke severity NIHSS (median)	15 (1-30)

The resting ECG findings were reported in table 2

Table 2 -Resting ECG findings in the patients:

Resting ECG findings	N (%)
Anterior ST segment elevation	37 (38.5%)
Inferior wall St segment elevation	27 (28.1%)
Non-ST elevation myocardial infarction	20 (20.8%)
Inferior ST elevation and Right ventricle infarction	5 (5.2 %)
High Lateral ST elevation Myocardial infarction	2 (2.0%)
Non-Reported	5 (5.2%)
Atrial fibrillation	21 (21.9%)

Culprit stenosis in cranial arteries in angiography findings suggested culprit intracranial artery in (Table 3).

Table 3 - Culprit stenosis in cranial arteries

Target cranial artery	N (%)
Middle cerebral artery	Right 19 (19.8%), Left 30 (31.2%)
Basilar artery	10 (10.4%)
Internal carotid artery	Right 7(7.3%), Left 5 (5.2%)
Non reported	17 (17.8%)
No stenosis	4 (4.2 %)
Anterior cerebral artery	1 (1 %)
Left common carotid artery	2 (2.1%)
Right vertebral artery	1(1%)

Treatments in concurrent cardio-cerebral Infarction Patients

1-Drug Medication:

1. Thrombolytics: intravenous t-PA 42 patients (44.7%) and one patient Tenecteplase.
2. Antiplatelet treatment was reported in 69 (73%) patients and not reported in 25 (27%) patients.
3. Anticoagulation; 4 (4.2%) patients (1 Novel oral anticoagulation and 3 warfarin) .
4. Combination of dual antiplatelet and anticoagulation: 26 (27.7%) patients (5 patients; Novel oral anticoagulation and 21 patients' warfarin),

5. combination of single antiplatelet and anticoagulation: 5 (5.3%) patients (3 warfarin and 2 Novel oral anticoagulation).

2-Interventions of procedures:

1. Percutaneous coronary intervention (PCI) was used to treat 29 patients (30.8%): PCI with balloon only 9 (9.6%), PCI with aspiration only 1 (3.2%), PCI with Bare metal stent 3 (3.2%), PCI with Drug eluting stent 16 (17%).
2. Mechanical thrombectomy of cerebral vessels in 24 patients (25.5%).

3- Combination of intervention treatment.

Only 21 (22.3%) were treated by both PCI for coronary arteries and Mechanical thrombectomy of cerebral vessels.

OUTCOMES

We calculated outcome according to modified ranking scale which 0-2: mild disability, 3-5: moderate to severe disability and 6: death. The modified Rankin Score (mRS) was measured in 72 patients at hospital and in 59 patients at 90 days. The mortality rate was 33.3% at hospital discharge measured from 72 (76.6%) patients and at 90 days the mortality rate was (49.2%) measured from 59 (62.8%) patients. (Table4)

Table 4 - Modified ranking scale (mRS) outcomes at hospital discharge and at 90 days after cardio-cerebral infarction:

Modified ranking scale	At hospital discharge 72 patients (%)
Mild disability	32 (44.4%)
Moderate – severe disability	16 (22.3%)
Death	24 (33.3%)
Modified ranking scale	At 90 days after discharge 59 patients (%)
Mild disability	22 (37.3%)
Moderate – severe disability	8 (13.5%)
Death	29 (49.2%)

Combination of intervention (PCI plus MTE)

We identified 21 cases of concurrent cardio-cerebral infarction. Female 8 patients (38.1%), male 13 patients (61.9%). Interventions procedures: percutaneous coronary intervention (PCI) was used to treat PCI with balloon only 3 (14%), PCI with aspiration only 1 (5%), PCI with Bare metal stent 1 (5%), PCI with Drug eluting stent 16 (76%). Treatment with mechanical thrombectomy of cerebral vessels in 21 patients (100%). (Table 5).

Table 5 - The outcome of patients with combination intervention treatment

Modified ranking scale	At hospital discharge 15 patients (%)
Mild disability	6 (40%)
Moderate – severe disability	7 (46.7%)
Death	2 (13.3%)
Modified ranking scale	At 90 days after discharge 17 patients (%)
Mild disability	7(41%)
Moderate – severe disability	6 (35 %)
Death	4 (23.5%)

Comparison of mortality rate between combination intervention treatment and medical treatment. The mortality rate was significantly lower in patient with combination intervention group than medical treatment during hospital stay (P:0.038) and at 90 days after discharge (P:0.012). In medical group patients: 8 patients were treated with PCI plus medications and 3 treated with MTE plus medications and other patients treated with medication alone (Table 6).

Table 6 - Mortality rate between combination intervention treatment and medical treatment

	Combination intervention (Death/total patient), %	Medical treatment (Death/total patient), %	P value
Mortality during hospital stay	(2/15),13.3%	(22/57) 38.6%	0.038
Mortality 90 days after discharge	(4/17), 23.5%	(25/42)59.5%	0.012

DISCUSSION

The mortality rate was 33.3% at hospital discharge and at 90 days the mortality rate was (49.2%). Only 21 (22.3%) were treated combination by both PCI for coronary arteries and Mechanical thrombectomy of cerebral vessels. The main concerns about giving alteplase to patients with AIS and history of recent MI are divided into 3 items.

1. Thrombolysis-induced myocardial hemorrhage predisposing to myocardial wall rupture
2. Possible ventricular thrombus that could be embolize because of thrombolysis.
3. Post-myocardial infarction pericarditis that may become hemopericardium.

According to the 2018 scientific statement guideline from the American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA), For patients presenting with synchronous AIS and AMI, treatment with intravenous alteplase at the dose appropriate for acute ischemic stroke, followed by percutaneous coronary intervention (PCI) and stenting if indicated, is reasonable. (77). The new recommendation according to 2021 guidelines of European Stroke Organization (ESO) on intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke suggested that (78): Contraindication of alteplase for patients with acute ischemic stroke of < 4.5 h duration and with history of subacute (> 6 h) ST segment elevation myocardial infarction during the last seven days. The intravenous alteplase also contraindications in patients with acute STEMI with recent acute ischemic stroke if stroke duration more than 4.5 hours from onset symptoms (79). So that if AIS after 6 hours from STEMI onset, or STEMI after 4.5 hours from AIS intravenous alteplase is contraindication. In these conditions we recommended intervention treatment with PCI and/or MTE.

Our metanalysis showed that concurrent CCI had high in-hospital mortality rate 33.3%, and 3-month mortality rate 49.2%. Lennie Lynn C. de Castillo et al, in case series involved 9 patients with concurrent CCI reported mortality rate 45% (8), In another metanalysis of 44 patients, ten patients (23%) died (80). The use of combination of intervention reduce hospital mortality to 13.3% and 90-days mortality to 25.3% (P VALUE: 0.038 and 0.012 respectively). To the best of our knowledge, this is the largest meta-analysis, on the concurrent cardio cerebral infarctions, encompassing of

94 patients. The combination intervention (PCI and MTE) treatment was significantly reduce mortality.

CONCLUSION

The occurrence of concurrent cardio cerebral infarction is rare with high risk of mortality and disability rate especially. The intervention with PCI and MTE was significantly reduces the mortality rate. Further studies will need to examine the optimum treatment strategies

Declaration of competing interests

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

REFERENCES

Abdi IA, Karataş M, Abdi AE, Hassan MS, Yusuf Mohamud MF. Simultaneous acute cardio-cerebral infarction associated with isolated left ventricle non-compaction cardiomyopathy. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Jul 16;80:104172.

Abe S, Tanaka K, Yamagami H, Sonoda K, Hayashi H, Yoneda S, Toyoda K, Koga M (2019) Simultaneous cardio-cerebral embolization associated with atrial fibrillation: a case report. *BMC Neurol* 19(1):152.

ABUHEIT E, Lu F, Liu S, et al. Mechanical thrombectomy for ischemic stroke during Percutaneous Coronary Intervention for Acute Myocardial Infarction in a three- vessel disease patient: a case report and literature review. *Research Square*; 2022. DOI: 10.21203/rs.3.rs-2044174/v1.

Almasi M, Razmeh S, Habibi AH, Rezaee AH. Does Intravenous Administration of Recombinant Tissue Plasminogen Activator for Ischemic Stroke can Cause Inferior Myocardial Infarction? *Neurol Int*. 2016 Jun 29;8(2):6617.

Bao C-h, Zhang C, Wang X-m and Pan Y-b (2022) Concurrent acute myocardial infarction and acute ischemic stroke: Case reports and literature review. *Front. Cardiovasc. Med*. 9:1012345. doi: 10.3389/fcvm.2022.1012345.

Bersano A, Melchiorre P, Moschwitis G, Tavarini F, Cereda C, Micieli G, Parati E, Bassetti C. Tako-tsubo syndrome as a consequence and cause of

stroke. *Funct Neurol.* 2014 Apr-Jun;29(2):135-7. PMID: 25306124; PMCID: PMC4198162.

Bhandari M, Pradhan AK, Vishwakarma P, Sethi R. Concurrent Coronary, Left Ventricle, and Cerebral Thrombosis - A Trilogy. *Int J Appl Basic Med Res.* 2022 Apr-Jun;12(2):130-133.

Borja Ibanez et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal* (2018) 39, 119–177

Brzeczek M, Kidawa M, Ledakowicz-Polak A, et al. Myocardial infarction with simultaneous acute stroke in a patient with prior aortic graft replacement - what is the origin of the embolic incident? *Folia Cardiol* 2019;14(2):166-168.

Budaj A, Flasińska K, Gore JM, et al. Magnitude of and risk factors for in-hospital and postdischarge stroke in patients with acute coronary syndromes: Findings from a global registry of acute coronary events. *Circulation* 2005;111:3242-7

Cabral M, Ponciano A, Santos B, Morais J. Cardiocerebral Infarction: A Combination to Prevent. *Int J Cardiovasc Sci* 2022; 01 Aug 2022 • <https://doi.org/10.36660/ijcs.20210276>

Cai X-Q, Wen J, Zhao Y, Wu Y-L, Zhang H-P, Zhang WZ. Acute ischemic stroke following acute myocardial infarction: adding insult to injury. *Chin Med J (Engl).* 2017;130(9):1129-1130.

Chang GY. An ischemic stroke during IV tPA infusion for evolving myocardial infarction. *Eur J Neurol* 2001;8:267-8.

Chen KW, Tsai KC, Hsu JY, Fan TS, Yang TF, Hsieh MY. One-step endovascular salvage revascularization for concurrent coronary and cerebral embolism. *Acta Cardiol Sin* 2022;38:217-20.

Chlapoutakis GN, Kafkas NV, Katsanos SM, Kiriakou LG, Floros GV, Mpampalis DK. Acute myocardial infarction and transient ischemic attack in a patient with lone atrial fibrillation and normal coronary arteries. *Int J Cardiol.* 2010 Feb 18;139(1):e1-4.

Chong CZ, Tan BY, Sia CH, Khaing T, Yeo LL. Simultaneous cardiocerebral infarctions: a five-year retrospective case series reviewing natural his-

tory. Singapore Med J. 2021 Apr 19. doi: 10.11622/smedj.2021043. Epub ahead of print. PMID: 33866711.

Chong, Cheryl Zhiya MBBS; Tan, Benjamin Yong-Qiang MBBS; Sia, Ching-Hui MBBS; Khaing, Thet MBBS³; Yeo, Leonard Leong Litt MBBS¹ Simultaneous cardiocerebral infarctions: a five-year retrospective case series reviewing natural history. *Singapore Medical Journal* 63(11):p 686-690, November 2022.

de Castillo LLC, Diestro JDB, Tuazon CAM, Sy MCC, Añonuevo JC, San Jose MCZ. Cardiocerebral Infarction: A Single Institutional Series. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2021 Jul;30(7):105831.

de Castillo LLC, Diestro JDB, Tuazon CAM, Sy MCC, Añonuevo JC, San Jose MCZ. Cardiocerebral Infarction: A Single Institutional Series. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2021 Jul;30(7):105831.

Eivind Berge et al. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. *European Stroke Journal* 2021 <http://dx.doi.org/10.1177/2396987321989865>.

Eskandarani R, Sahli S, Sawan S, Alsaeed A (2021) Simultaneous cardio-cerebral infarction in the coronavirus disease pandemic era: a case series. *Medicine (Baltimore)* 100(4):e24496.

Fitzek S, Fitzek C. A myocardial infarction during intravenous recombinant tissue plasminogen activator infusion for evolving ischemic stroke. *Neurologist* 2015; 20(3):46–7.

González-Pacheco H, Méndez-Domínguez A, Vieyra-Herrera G, Azar-Manzur F, Meave-González A, Rodríguez-Zanella H, Martínez-Sánchez C (2014) Reperfusion strategy for simultaneous ST-segment elevation myocardial infarction and acute ischemic stroke within a time window. *Am J Emerg Med* 32(9):1157.e1–4.

Grogono J, Fitzsimmons SJ, Shah BN, Rakhit DJ, Gray HH. Simultaneous myocardial infarction and ischaemic stroke secondary to paradoxical emboli through a patent foramen ovale. *Clin Med (Lond).* 2012 Aug;12(4):391-2.

Gungoren F, Besli F, Tanriverdi Z, Kocaturk O. Optimal treatment modality for coexisting acute myocardial infarction and ischemic stroke. *Am J*

Emerg Med. 2019 Apr;37(4):795.e1-795.e4.

Hashimoto O, Sato K, Numasawa Y, Hosokawa J, Endo M (2014) Simultaneous onset of myocardial infarction and ischemic stroke in a patient with atrial fibrillation: multiple territory injury revealed on angiography and magnetic resonance. *Int J Cardiol* 172(2):e338–e340.

Hosoya H, Levine JJ, Henry DH, Goldberg S (2017) Double the trouble: acute coronary syndrome and ischemic stroke in polycythemia vera. *Am J Med* 130(6):e237–e240.

Ibekwe E, Kamdar HA, Strohm T. Cardio-cerebral infarction in left MCA strokes: a case series and literature review. *Neurol Sci.* 2022 Apr;43(4):2413-2422. doi: 10.1007/s10072-021-05628-x. Epub 2021 Sep 29. PMID: 34590206; PMCID: PMC8480750.

Iqbal P (2021) The role of anticoagulation in post-COVID-19 concomitant stroke, myocardial infarction, and left ventricular thrombus: a case report. *Am J Case Rep* 22(1):1–6.

K, Shindo S, Yamada K, Shirakawa M, Uchida K, Horimatsu T, Ishihara M, Yoshimura S (2016) Acute embolic cerebral infarction and coronary artery embolism in a patient with atrial fibrillation caused by similar thrombi. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 25(7):1797–1799.

Katsuki M, Katsuki S (2019) A case of cardiac tamponade during the treatment of simultaneous cardio-cerebral infarction associated with atrial fibrillation - case report. *Surg Neurol Int.* 10:241.

Kawano H, Tomichi Y, Fukae S, Koide Y, Toda G, Yano K. Aortic dissection associated with acute myocardial infarction and stroke found at autopsy. *Intern Med.* 2006;45(16):957-62.

Khairy M, Lu V, Ranasinghe N, Ranasinghe L. A Case Report on Concurrent Stroke and Myocardial Infarction. *Asp Biomed Clin Case Rep.* 2021 Jan 23;4(1):42-49.

Kijpaisalratana N, Chutinet A, Suwanwela NC (2017) Hyperacute simultaneous cardiocerebral infarction: rescuing the brain or the heart first? *Front Neurol* 8:664.

Kim HL, Seo JB, Chung WY, Zo JH, Kim MA, Kim SH (2013) Simultaneously presented acute ischemic stroke and non-ST elevation myocardial

infarction in a patient with paroxysmal atrial fibrillation. *Korean Circ J* 43(11):766–769.

Kleczyński P, Dziewierz A, Rakowski T, Rzeszutko L, Sorysz D, Legutko J, Dudek D (2012) Cardioembolic acute myocardial infarction and stroke in a patient with persistent atrial fibrillation. *Int J Cardiol* 161(3):e46–e47.

Koneru, S.; Jillella, D.V.; Nogueira, R.G. Cardio-Cerebral Infarction, Free-Floating Thrombosis and Hyperperfusion in COVID-19. *Neurol. Int.* 2021, 13, 266–268.

Lee Kijeong, Park Woohyun, Seo Kwon-Duk and Kim Hyeongsoo. (2021). Which one to do first?: a case report of simultaneous acute ischemic stroke and myocardial infarction. *Journal of Neurocritical Care*, 14(2), 109-112.

Loffi M, Besana M, Regazzoni V, Enrico P, Giuli VD, et al. A masked ST-elevation myocardial infarction. *J Clin Images Med Case Rep.* 2021; 2(4): 1249.

Maciel R, Palma R, Sousa P et al (2015) Acute stroke with concomitant acute myocardial infarction: Will you thrombolyse? *J Stroke* 17:84–86.

Mai Duy T, DaoViet P, Nguyen Tien D, Nguyen QA, Nguyen Tat T, Hoang VA, Le Hong T, Nguyen Van H, Anh Nguyen D, Nguyen Van C, Thai Lien NV, Nga VT, Chu DT. Coronary aspiration thrombectomy after using intravenous recombinant tissue plasminogen activator in a patient with acute ischemic stroke: a case report. *J Int Med Res.* 2019 Sep;47(9):4551-4556.

Manea MM, Drago,sD, Stoica E, Buc,sa A, Marinical, Tu,ta S. Early ST-segment elevation acute myocardial infarction after thrombolytic therapy for acute ischemic stroke: a case report. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(50):e13347.

Mehdiratta M, Murphy C, Al-Harathi A, Teal PA. Myocardial infarction following t-PA for acute stroke. *Can J Neurol Sci.* 2007; 34:417–420. [PubMed: 18062448].

Meissner W, Lempert T, Saeuberlich-Knigge S, Bocksch W, Pape UF. Fatal embolic myocardial infarction after systemic thrombolysis for stroke. *Cerebrovasc Dis.* 2006; 22:213–214. [PubMed: 16766875].

Mohammed H Habib, “Synchronous Cardio-Cerebral Infarction Syndrome with Cardiogenic Shock. Is it Safe to Perform Rescue Percutaneous

Coronary Intervention and Mechanical Thrombectomy for Middle Cerebral Artery?". *EC Neurology* 2022; 14:12 .

Mohammed Habib, Salama Awadallah. Acute Ischemic Stroke Followed by Acute Inferior Myocardial Infarction. *Tech Neurosurg Neurol.* 5(3). TNN. 000612. 2022

Mohammed Habib. Cardio-Cerebral Infarction Syndrome (CCIS): Definition, Diagnosis, Pathophysiology and Treatment. *Cardiology and Cardiovascular Research.* Vol. 5, No. 2, 2021, pp. 84-93.

Nakajima H, Tsuchiya T, Shimizu S, Watanabe K, Kitamura T, Suzuki H. Endovascular therapy for cardiocerebral infarction associated with atrial fibrillation: A case report and literature review. *Surg Neurol Int.* 2022 Oct 21;13:479.

Nardai S, Vorobcsuk A, Nagy F, Vajda Z. Successful endovascular treatment of simultaneous acute ischaemic stroke and hyperacute ST-elevation myocardial infarction: The first case report of a single-operator cardio-cerebral intervention. *Eur Heart J Case Rep* 2021;5:ytab419.

Nguyen TL, Rajaratnam R. Dissecting out the cause: a case of concurrent acute myocardial infarction and stroke. *BMJ Case Rep.* 2011 Jun 3;2011:bcr0220113824.

O. Kawarada, Y. Yokoi, Brain salvage for cardiac cerebral embolism following myocardial infarction, *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 75 (2010) 679–683.

Obaid O, Smith HR, Brancheau D. Simultaneous Acute Anterior ST-Elevation Myocardial Infarction and Acute Ischemic Stroke of Left Middle Cerebral Artery: A Case Report. *Am J Case Rep.* 2019 Jun 2;20:776-779.

Omar HR, Fathy A, Rashad R, et al. Concomitant acute right ventricular infarction and ischemic cerebrovascular stroke; possible explanations. *Int Arch Med* 2010;3:25.

Parackrama Karunathilake, Arun Rajaratnam, WKS Kularatne et al. Lessons learned from the management of a case of acute synchronous cardio cerebral infarction in a resource-poor setting, 09 June 2022, PREPRINT (Version 1).

Patel MR, Meine TJ, Lindblad L, et al. Cardiac tamponade in the fibrinolytic era: analysis of >100,000 patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Am Heart J* 2006;151:316-22.

Peng H, Chen M, Li G, et al. Combination reflow therapy for a hemodynamically unstable patient with acute myocardial infarction complicated by acute ischemic stroke within a time window. *Int J Cardiol* 2015 Dec;201:152-153.

Plata-Corona JC, Cerón-Morales JA, Lara-Solís B (2019) Nonhyperacute synchronous cardio-cerebral infarction treated by double interventionist therapy. *Cardiovasc Metab Sci* 30(2):66–75.

Polo Taborda, Nelson; Besteiro, Guillermo; Pfrirter, Flavia. *Rev. Méd. Clín. Condes* ; 31(5/6): 487-490, sept.-dic. 2020.

Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al; American Heart Association Stroke Council. 2018 Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018; 49: e46–e110.

Sakuta K, Mukai T, Fujii A, Makita K and Yaguchi H (2019) Endovascular Therapy for Concurrent Cardio-Cerebral Infarction in a Patient With Trousseau Syndrome. *Front. Neurol.* 10:965.

Sandercock PA, Counsell C, Kane EJ. Anticoagulants for acute ischaemic stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2015.CD000024.

Seiya Nagao, Yasuhide Tsuda, Michihisa Narikiyo, Gota Nagayama, Hirokazu Nagasaki, Yoshifumi Tsuboi, Noritoshi Itou, Chisaku Kambayashi, A case of a patient with endovascular treatment after intravenous t-PA therapy for the acute cerebral infarction and acute myocardial infarction, *Japanese Journal of Stroke*, 2019, Volume 41, Issue 1, Pages 7-12, Released on J-STAGE January 25, 2019, Advance online publication May 07, 2018, Online ISSN 1883-1923, Print ISSN 0912-0726.

Stafford P J, Strachan C J, Vincent R, Chamberlain D A. Multiple microemboli after disintegration of clot during thrombolysis for acute myocardial infarction. *British Medical Journal* 1989; 299 :1310.

Sweta A, Sejal S, Prakash S, Vinay C, Shirish H. Acute myocardial infarction following intravenous tissue plasminogen activator for acute ischemic

stroke: An unknown danger. *Ann Indian Acad Neurol.* 2010; 13:64–66. [PubMed: 20436751].

Teddy Arnold Sihite, Michi Astuti Rehmenda Mario Sitepu, Cut Azlina Efendi Review on Acute Cardio-Cerebral Infarction: a Case Report *IJIHS.* 2021;9(2):84–88

Tomoya NISHIMURA, Daisuke KOBASHI, Mitsunobu NAKAMURA, Yoshihiko TAKAHASHI, Jun MARUYAMA, Takashi SASAKI, Cardio-cerebral infarction with splenic infarction, *Journal of Japanese Society for Emergency Medicine*, 2022, Volume 25, Issue 1, Pages 84-88, Released on J-STAGE February 28, 2022, Online ISSN 2187-9001, Print ISSN 1345-0581, <https://doi.org/10.11240/jsem.25.84>.

Trina Priscilla Ng, Chloe Wong, Evangeline Li En Leong et al. Simultaneous Cardio-Cerebral Infarction — A Meta-Analysis. *QJM.* 2022 Jun 7;115(6):374-380

Wallace EL, Smyth SS. Spontaneous coronary thrombosis following thrombolytic therapy for acute cardiovascular accident and stroke: a case study. *J Thromb Thrombolysis* 2012;34:548–51.

Wan Asyraf WZ, Elengoe S, Che Hassan HH, Abu Bakar A, Remli R (2020) Concurrent stroke and ST-elevation myocardial infarction: is it a contraindication for intravenous tenecteplase? *Med J Malaysia* 75(2):169–170.

Wang B, Patel H, Snow T, et al. ST-elevation myocardial infarction following thrombolysis for acute stroke: a case report. *West Lond Med J* 2011;3:7–13.

Wang X, Li Q, Wang Y, Zhao Y, Zhou S, Luo Z, Gu M. A case report of acute simultaneous cardiocerebral infarction: possible pathophysiology. *Ann Palliat Med.* 2021 May;10(5):5887-5890.

Wee CK, DivakarGosavi T, Huang W (2015) The clot strikes thrice: case report of a patient with 3 concurrent embolic events. *Acta Neurol Taiwan* 24(3):92–6.

White H, Boden-Albala B, Wang C et al. Ischemic stroke subtype incidence among whites, blacks, and Hispanics: the Northern Manhattan Study. *Circulation* 2005;111:1327

Yang CJ, Chen PC, Lin CS, Tsai CL, Tsai SH. Thrombolytic therapy-associated acute myocardial infarction in patients with acute ischemic stroke: A treatment dilemma. *Am J Emerg Med.* 2017 May;35(5):804.e1-804.e3.

Yeo LL, Andersson T, Yee KW et al (2017) Synchronous cardiocerebral infarction in the era of endovascular therapy: which to treat first? *J Thromb Thrombolysis* 44:104–111.

Yeo LLL, Andersson T, Yee KW, Tan BYQ, Paliwal P, et al. (2017) Synchronous cardiocerebral infarction in the era of endovascular therapy: which to treat first? *J Thromb Thrombolysis* 44: 104-111

Y-Hassan S, Winter R, Henareh L. The causality quandary in a patient with stroke, Takotsubo syndrome and severe coronary artery disease. *J Cardio-vasc Med (Hagerstown).* 2015 Jan;16 Suppl 2:S118-21.

Yong TH, See JHJ, Liew BW (2022) STEMI during Cardiocerebral Infarction (CCI): Is it Safe to Perform Primary Percutaneous Coronary Intervention?. *Int J Clin Cardiol* 8:251. doi.org/10.23937/23782951/1410251.

Yusuf M, Pratama IS, Gunadi R, Sani AF. Hemodynamic Stroke in Simultaneous Cardio Cerebral Infarction: A New Term for Cardiologist. *Open Access Maced J Med Sci.* 2021 Aug 05; 9(C):114-117.

Zinkstok SM, Roos YB. Early administration of aspirin in patients treated with alteplase for acute ischaemic stroke: A randomised controlled trial. *Lancet* 2012;380:731-7.

Primer Hiperparatiroidi Tedavisinde Gama Probe Rehberliğinde Minimal İnvaziv Paratiroidektomi

Özgür YÜZER¹

ozyuzer@gmail.com

0000-0002-1128-1931

Mehmet Güray DUMAN¹

mgurayduman@hotmail.com

0000-0003-1548-3669

Savaş KARYAĞAR²

skaryagar@gmail.com

0000-0002-3259

Mustafa AYVAZOĞLU¹

0009-0001-7015-8386

Uğur KESİCİ^{1*}

ugurkesici77@mynet.com

0000-0001-7457-6625

Orhan YALÇIN¹

orhanyalcin@yahoo.com.tr

0000-0002-2013-7843

ÖZET

Giriş: Bu çalışmada, preoperatif paratiroid substraksiyon sintigrafisi ile lokalizasyon yeri tespit edilmiş primer hiperparatiroidisi olan hastalarda gama prob rehberliğinde minimal invazif paratiroidektominin etkinliğini araştırıldı.

Yöntem: Primer hiperparatiroidisi olan ve preoperatif Methoxyisobütyli-sonitrit tutulumu olan 30 hastaya gama prob rehberliğinde minimal invazif yöntemle lateral yaklaşımla ortalama 2,5 cm'lik insizyonla sternokleido-mastoid kasın mediali, strep adale lateral sınırından loja girilerek kitleyi eksize edildi.

¹ University of Health Sciences, Prof. Dr. Cemil Tascioglu, Training and Research Hospital, Department of General Surgery, Istanbul, Turkey.

² University of Health Sciences, Prof. Dr. Cemil Tascioglu, Training and Research Hospital, Department of Nuclear Medicine, Istanbul, Turkey.

*Sorumlu yazar

Makale geliş tarihi: 06/06/2024

Makale kabul tarihi: 15/06/2024

Bulgular: Ortalama ameliyat süresi 50 dakika saptandı. Çıkarılan kitlenin paratiroid adenomu **olduğu** gama prob ölçümleri ile teyid edildi. Ayrıca 30 hastada da (%100) kitle çıkarılmadan hemen önce ve kitle çıkartıldıktan 10 dakika sonra ölçülen serum parathormon düzeyi düşüşü %50'den fazla saptandı. Böylelikle de çıkarılan kitlenin paratiroid olduğunu teyid edildi. Sadece 3 hastada (2 hastada sestamibinin yanlış lokalizasyonu, 1 hastada da büyük adenomdan dolayı) genel anesteziye geçilerek insizyonu genişletmek zorunda kalındı.

Sonuç: Preoperatif olarak sestamibi ile lokalizasyonu tespit edilebilen primer hiperparatiroidili hastalarda, gama prob yardımıyla minimal invazif paratiroidektominin etkili ve güvenli bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: hiperparatiroidi, paratiroidektomi, gama probe.

Gamma Probe Guided Minimally Invasive Parathyroidectomy In The Treatment Of Primary Hyperparathyroidism

ABSTRACT

Introduction: In this study, the effectiveness of minimally invasive parathyroidectomy under gamma probe guidance was investigated in patients with primary hyperparathyroidism whose localization was determined by preoperative parathyroid subtraction scintigraphy.

Method: In 30 patients with primary hyperparathyroidism and preoperative Methoxyisobutylisonitride involvement, the mass was excised using a minimally invasive lateral approach under the guidance of a gamma probe, with an incision of approximately 2.5 cm on the medial side of the sternocleidomastoid muscle, by entering the lodge from the lateral border of the strep muscle.

Results: The average surgery time was found to be 50 minutes. It was confirmed by gamma probe measurements that the removed mass was a parathyroid adenoma. In addition, in 30 patients (100%), a decrease of more than 50% in serum parathormone levels measured immediately before and 10 minutes after mass removal was detected. Thus, it was confirmed that the removed mass was parathyroid. Only in 3 patients, it was necessary to switch to general anesthesia and widen the incision (due to incorrect localization of sestamibi in 2 patients and large adenoma in 1 patient).

Conclusion: It was concluded that gamma probe-assisted minimally invasive parathyroidectomy is an effective and safe method in patients with primary hyperparathyroidism whose localization can be determined preoperatively with sestamibi.

Keywords: *hyperparathyroidi, parathyroidectomy, gama probe.*

GİRİŞ

Primer hiperparatiroidizm (pHPT) 3. sıklıkta görülen endokrin hastalık olup, hiperkalseminin en sık sebebi olarak kabul edilmektedir (1, 2). Asemptomatik olabileceği gibi rekürren nefrolithiazis, kemik ağrıları ve asteni gibi semptomlar ile kendini göstermektedir. pHPT, kan parathormon ve kalsiyum yüksekliği ile seyretmektedir. En sık nedeni paratiroid adenomdur (PA) (3). pHPT’de en etkili tedavi cerrahidir. pHPT’de uygulanacak cerrahi yöntemi herediter olup olmamasına, cerrahi tedavi gerektiren ek tiroid hastalığı varlığına, lezyonun preoperatif lokalize edilebilmesine, intraoperatif PTH bakılabilmesine ve cerrahın tercihinine göre değişebilmektedir. pHPT’de standart cerrahi yaklaşım genel anestezi altında bilateral boyun eksplorasyonu olarak kabul edilmektedir. Ancak en sık sebebi tek adenom olması sebebi ile 1970’li yıllardan itibaren unilateral boyun eksplorasyonu kabul gören bir yöntem olmuştur. Preoperatif görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ile birlikte günümüzde unilateral boyun eksplorasyonun yerini selektif paratiroidektomi yöntemi yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle günümüzde preoperatif görüntüleme yöntemleri ile lokalize edilmiş pHPT hastalarında minimal invaziv paratiroidektomi (MIP) standart tedavi olarak kabul edilmektedir (4).

Bu çalışmamızda lokal anestezi altında gama prop eşliğinde minimal invaziv paratiroidektomin etkinliğinin ortaya konulması planlandı.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi 4. Cerrahi Kliniği’nde Şubat 2006 ile Şubat 2008 tarihleri arasında Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yerel Etik Kurulu’ndan **alınan onay ile** prospektif olarak yapıldı (Etik Kurul tarih/no:.....). Bu çalışmaya primer hiperparatiroidi (pHPT) tanısı ile elektif paratiroidektomi ameliyatı planlanan, 25-75 yaş arasındaki kadın hastalar dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan yazılı aydınlatılmış ameliyat ve bilimsel çalışma onamı alındı. Tüm hastaların demografik verileri, ameliyat süreleri ve ek hastalık varlığı kaydedildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; MİBİ (Methoxyisobütylisonitrit) sindigrafisi ile tek odak tespit edilen primer hiperparatiroidi tespit edilen hastalar.

Çalışma dışı bırakılma kriterleri; paratiroidektomi ile eş zamanlı tiroid ameliyatı gereksinimi olan hastalar, ameliyatın lokal anestezi altında yapılmasını istemeyen hastalar, bilimsel çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar, geçirilmiş paratiroid ameliyatı olan hastalar, MİBİ ile odak tespit edilemeyen pHPT'li hastalar, nüks ve persistan hiperparatiroidisi olan hastalar, multipl paratiroid bez tutulumu olan hastalar.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalar ameliyat öncesi multidisipliner endokrinoloji konseyinde değerlendirildi ve ameliyat kararı alındı. Preoperatif tüm hastalardan kan hemogram, biyokimya tetkikleri, kalsiyum ve parathormon ölçümü yapıldı. Hastaların tümüne ameliyat öncesi görüntüleme amaçlı Paratiroid substraksiyon sintigrafisi çekildi. Ameliyat öncesi tüm hastalara boyun ultrasonografisi (USG) yapıldı. Tüm hastalara ameliyat insizyonundan 60-120 dakika önce olacak şekilde Nükleer Tıp Kliniği tarafından 5mci/2dz Tc 99m MİBİ ön koldan intravenöz (iv) olarak enjekte edildi. Hastalara sedasyon için iv **midazolam** 3 mg uygulandı. Lokal anestetik olarak bupivakain 25 mg (% 0.5) +lidokain 50 mg operasyon sahasına uygulandı ve ağrı olursa ek doz uygulandı. Cerrahi insizyon yapılmadan önce Gama Prob ile tiroid lojuna uyan boyun bölgesinde dört kadrandan sayım yapıldı. Hastalara adenomun olduğu taraf sternokleidomastoid kas üzerinden ortalama 2.5 cm (2-3 cm arası)'lik cilt, cilt altı insizyonu yapıldı. Strep kasları ile sternokleidomastoid kas arasından loja ulaşıldı ve gama prop yardımı ile **paratiroidektomi yapıldı**. MIP yapılmadan hemen önce ve 10 dakika sonra 3 mL venöz kan örnekleri alınarak parathormon ölçümü yapıldı. Paratiroidektomi **piyesinin** ex-vivo sayımı zemin aktivitenin %20 veya daha fazlası oranında yüksek bulunduğu doğru lezyon çıkartılmış olarak kabul edildi. Postoperatif dönemde tüm hastalardan 6. saatte kalsiyum bakıldı. Postoperatif 1, 3, 6 ve 9. aylarda kalsiyum ve parathormon ölçümü yapıldı. Altı ve 9. ay kalsiyum ve parathormon değerleri yüksek çıkan hastalara MİBİ kontrolü yapıldı. Postoperatif dönemde hipokalsemi semptomları olan hastalara semptomları geçinceye kadar **kalsitriol** 0,5 mcg 2x1, **kalsiyum** (kalsiyum 600 mg + vitamin D3 400 İÜ) 2x1 dozlarında oral olarak verildi.

BULGULAR

Çalışmaya toplam 30 hasta dahil edildi ve hastaların tümü kadındı. Ortalama yaşı 54.23 (25-75) idi. Hastaların 4'ünde (%13.3) nefrolitiazis, 10'unda (%33.3) hipertansiyon, 1 (%3.3) hastada Tip 2 diyabet, 1 (%3.3) hastada bronşial astım ve 2 (%6.6) hastada patolojik kemik kırığı nedeniyle ameliyat öyküsü mevcuttu. Paratiroid **substraksiyon** sintigrafi sonucunda 17 hastada sol inferiorda, 12 hastada sağ inferiorda ve 1 hastada ise sol süperiorda tutulum saptandı. Hastaların preoperatif ortalama serum kalsiyum (Ca) düzeyi 11.3 mg/dL (normal **değer**: 8.4- 10 mg/dl), ortalama parathormon (PTH) düzeyi ise pg/mL 345.2 (normal **değer**: 12-88 pg/ml) olarak ölçüldü. Hastaların preoperatif serum Ca ve PTH düzeyleri ile paratiroidektomiden 10 dakika sonra alınan serum PTH düzeyleri Table 1'de gösterildi.

Table 1. Hastaların preoperatif serum Ca/PTH ve paratiroidektomiden 10 dakika sonra alınan serum PTH düzeyleri.

Tüm hastalarda lokal anestezi ile MIP yöntemi ile ameliyata başlandı. Hastaların 27 (%90)'sinde MIP yöntemi ile **paratiroidektomi** tamamlandı. Üç hastada ise (%10) genel anesteziye geçilerek insizyon genişletildi. Bu 3 hastanın 2'sinde sindigrafide sol inferiyorda tanımlanmasına rağmen 1'inde sol süperiorda, diğerinde ise sağ inferiorda adenom tespit edildiği için bir hastada ise hasta uyumsuzluğu nedeniyle genel anesteziye geçildi. Çıkarılan kitlelerin paratiroid adenomu olduğunun teyidi için yapılan Gama Prob ölçümlerinde tüm hastalardan alınan ölçümler zemin aktivite değerinde tespit edildi. Tüm hastaların ortalama ameliyat süresi 50 dakika, lokal anestezi ile MIP yapılan 27 hastada ise ortalama ameliyat süresi 43 dakika tespit edildi. Tüm hastalar postoperatif 1. gün taburcu edildi. Postoperatif dönemde 2 hastada seroma gelişmesi dışında herhangi bir cerrahi komplikasyon izlenmedi. Seroma gelişen 2 hastaya enjektör ile drenaj uygulandı. Tüm hastaların paratiroidektomi patoloji sonuçları adenom olarak rapor edildi.

Postoperatif 6. saatte bakılan kalsiyum değerleri 4 hastada yüksek, diğer hastalarda normal sınırlarda tespit edildi. Hastaların postoperatif 1. haftadaki ortalama kalsiyum değeri 9.12 mg/dL, ortalama PTH değeri 38.2 pg/ml idi. Postoperatif 1. ay ortalama kalsiyum değeri 9.03 mg/dl, ortalama PTH değeri 46.5 pg/ml idi. Postoperatif 3. ay ortalama kalsiyum değeri 9.0 mg/dl, ortalama PTH değeri 41.1 pg/ml idi. **Postoperatif** 6. ay ortalama

kalsiyum değeri 8.97 mg/dL, ortalama PTH değeri 40.3 pg/ml idi. **Postoperatif** 9. ay ortalama kalsiyum değeri 9.09 mg/dL, ortalama PTH değeri 38.6 pg/ml idi. **Postoperatif** dönemde hipokalsemi semptomları olan hastalara semptomları düzelinceye kadar Calcitriol 0.5 mcg 2x1/gün ve calcium sandoz (kalsiyum 600 mg + vitamin D3 400 İU) 2x1/gün olarak uygulandı. Hastaların **postoperatif** Ca ve PTH düzeyleri Table 2’de gösterildi. **Table 2.** Hastaların postoperatif Ca ve PTH düzeyleri.

TARTIŞMA

pHPT’li hastalarının kliniği gelişmiş ülkelerde gelişmekte olanlara göre farklılıklar göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde hiperparatiroidi tanısı konulan hastaların çoğu asemptomatik iken, az gelişmiş ülkelerde patolojik kemik kırıkları, tekrarlayan böbrek taşları, **nefrolitiasis** veya böbrek yetmezliği klinik tablosu ile kendini göstermektedir (5). Zamanla asemptomatik hasta sayısı arttıkça cerrahi tedavi endikasyonu tartışılmaya başlamıştır. Purnell ve ark. (6) tarafından cerrahi yapılmayan asemptomatik hiperparatiroidi olgularının klinik seyri ile ilgili geniş kapsamlı ve uzun süreli çalışmada hastaların %23’üne hiperkalsemi şiddetinin artması veya komplikasyonları nedeniyle cerrahi girişim uygulandığı bildirilmiştir. Bu çalışmada cerrahi girişim gerektiren hastaların önceden tahmin edilmesinde kullanılabilecek bir belirteç bildirilmemiştir. Ameliyat endikasyonu gelişen hasta oranı düşük olmakla birlikte hangi hastalarda sorun gelişeceğinin önceden tahmin edilememesi ve hastaların takibi bırakma olasılığı nedeniyle ameliyat açısından co-morbiditesi olmayan hastalarda cerrahi tedavi uygulanması önerilmiştir.

pHPT’de standart kabul edilen cerrahi yaklaşım bilateral eksplorasyondur. Eğer görüntüleme yöntemleri ile odak tespit edilirse unilateral eksplorasyon genellikle yeterlidir. Unilateral eksplorasyonun 2.5 cm veya daha küçük insizyon ile eksplere edilmesi minimal invaziv cerrahi (MIC) olarak tanımlanmaktadır. Selektif unilateral boyun eksplorasyonu ilk kez Roth ve arkadaşları tarafından tanımlanmıştır (7). William ve ark. (8) tarafından yapılan çalışmada bilateral ve unilateral eksplorasyon yapılan hastalarda başarı oranları benzer, ameliyat süreleri ise unilateral olanlarda anlamlı düzeyde düşük tespit edilmiştir. pHPT’li hastaların %85’inde tek adenom varlığı nedeniyle kabul edilen yaklaşım unilateral eksplorasyon ile paratiroidektomidir. Çünkü unilateral eksplorasyonun kısa ameliyat süresi, düşük morbitite ve karşı boyun tarafının korunması gibi önemli avantajları bulunmaktadır (7). William ve ark. (8) tarafından yapılan çalışmada lokal

anestezi altında unilateral eksplorasyon yapılan hastalarda başarı oranı %96, ortalama ameliyat süresi 30 dakika olarak bildirilmiştir. Lucas ve ark. (9) tarafından yapılan çalışmada da unilateral boyun eksplorasyonu yapılan hastalarda ameliyat süresi bilateral boyun eksplorasyonu yapılan hastalara göre daha kısa olduğu rapor edilmiştir. Nancy ve ark. tarafından gama prob yardımcı yapılan paratiroidektomide ameliyat süresi ortalama 32 dakika olarak rapor edilmiştir (10). Çalışmamızda da ortalama ameliyat süresi literatürdeki çalışmalar ile uyumlu olarak kısa ve başarı oranı yüksek tespit edildi. Literatürdeki çalışmalar ve çalışmamızdan elde edilen sonuçlar doğrultusunda pHPT'li hastalarda unilateral eksplorasyonun yeterli olabileceği görülmektedir.

MIC etkinliğini doğrulamak için en çok kullanılan yöntemler intraoperatif Quick parathormon tayini ve gama prob ile sayımlardır. Ameliyatın başarılı olduğunu tahmin etmede intraoperatif Quick parathormonun sensitivitesi %94 olarak bildirilmektedir. Paratiroidektomiden 10 dakika sonra alınan kan parathormon değerlerinde %50' den fazla düşme görülmesi başarılı cerrahinin göstergesi olarak kabul edilmektedir (11). Çalışmamızda Quick parathormon ölçümü yapılamadığı için bez çıkarıldıktan 10 dakika sonra alınan kan PTH düzeyleri postoperatif 1. gün ölçülebildi. Çalışmamızda da 30 hastanın 28'sinde PTH düzeylerinde %50'den fazla düşme tespit edildi ve sensitivitesi %93.3 olarak hesaplandı.

Paratiroidektomi yeterliliğinin değerlendirilmesinde intraoperatif Quick parathormon dışında gama prob ve frozen kullanılabilir. Frozen paratiroid adenomunu doğrulamada oldukça güvenilir bir yöntemdir. Ancak bazen paratiroid adenomu hiperplaziden ayırt edilemeyebilir. Multigland hastalık durumunda quick parathormonun güvenilirliği düşük olduğundan bilateral eksplorasyon yapılması gerekebilir (12). Richard ve ark. (13) tarafından yapılan çalışmada MIC'in kısa ameliyat süresi, düşük komplikasyon ve tedavi maliyetleri ile hasta güvenliği açısından da etkin bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Shindo ve ark. (14) tarafından yapılan çalışmada da preoperatif lokalize edilmiş hastalarda lokal anestezi ve sedasyon altında MIC'nin etkin ve güvenilir bir yöntem olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada inferior bezlerde orta hat, süperior bezlerde ise lateral yaklaşımın iyi eksplorasyon sağlandığı belirtilmiştir. Çalışmamızda ise tüm hastalarda lateral yaklaşım uygulandı ve eksplorasyon açısından sorun yaşanmadı. Barczynski ve ark. (15) tarafından yapılan çalışmada Video-assisted MIP ile açık gama prob yardımcı MIP arasında ameliyat süreleri ve

morbitite açısından fark tespit edilmemiştir. Ancak Video-asshited paratiroidektominin kozmetik, postoperatif kurtarıcı analjezik ihtiyacı ve larinjeal sinir eksplorasyonu açısından daha avantajlı olduğu tedavi maliyetleri açısından ise dezavantajlı olduğu bildirilmiştir. Literatürdeki çalışmalarda (10, 15-18) ortalama ameliyat süreleri 30-62 dakika arasında bildirilmekte olup çalışmamızdaki ortalama ameliyat süresi literatürdeki çalışmalar ile uyumlu olarak ortalama 43 dakika olarak tespit edildi.

Literatürdeki çalışmalarda MIC uygulanan hastalarda ortalama yatış süresi 17-36 saat olarak rapor edilmiştir. Çalışmamızda da ortalama yatış süresi literatürdeki çalışmalar ile uyumlu olarak ortalama 24 saat olarak tespit edildi (13, 10, 16-18). Literatürdeki çalışmalarda MIC insizyon büyüklükleri ortalama 20-25 mm olarak bildirilmiştir. (10, 17). Çalışmamızda da MIC **tekniki** ile tamamlanan 27 hastada ortalama insizyon büyüklüğünü literatürdeki çalışmalar ile uyumlu olarak ortalama 25 mm olarak tespit edildi.

Thomas ve ark. (17) tarafından yapılan çalışmada gama prob eşliğinde MIP uygulanan 36 hastanın 34'ünde adenomu, 1'inde hiperplazisi, 1'inde ise karsinomu tespit edilmiştir. Çalışmamızda ise 30 hastanın tümünde patoloji sonuçları paratiroid adenomu olarak rapor edildi. Rubello ve ark. (19) tarafından yapılan çalışmada Gama Prob yardımcı MIP başarı oranı %96.8 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda ise başarı %90 olarak tespit edildi. Hastaların postoperatif ortalama takip süresi 15 ay olup nüks olmaması yöntemin başarısını ortaya koymaktadır.

Sonuç: Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar doğrultusunda preoperatif olarak sestamibi ile lokalizasyonu tespit edilen pHPT'li hastalarda, gama prob yardımcı MIP'inin başarılı ve güvenilir bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Author contributions

Özgür Yüzer: Surgical examination, study design, data collection, literature review, article writing.

Mehmet Güray Duman: Literature review, English editing, analysis.

Ugur Kesici: Study design, data collection, literature review, article writing, critical revision.

Savaş Karyağar: Literature review, scindigrafic evaluation, analysis.

Mustafa Ayvazoglu: Data collection, literature review.

Orhan Yalcin: Surgical examination, Analysis, Critical Revision of the Article, and Literature Review.

REFERENCES

Uludag M. Normocalcemic hyperparathyroidism: A new clinical type of primary hyperparathyroidism. Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni 2014;48(4):264-73.

Bilezikian JP, Brandi ML, Eastell R, Silverberg SJ, Udelsman R, Marcocci C, et al. Guidelines for the management of asymptomatic primary hyperparathyroidism: summary statement from the Fourth International Workshop. J Clin Endocrinol Metab 2014; 99:3561-9.

Mossinelli C, Saibene AM, De Pasquale L, Maccari A. Challenging neck mass: non-functional giant parathyroid adenoma. BMJ Case Rep. 2016 Aug 17;2016: bcr2016215973. doi: 10.1136/bcr-2016-215973. PMID: 27535730; PMCID: PMC5015183.

Aygün N, Uludağ M. Surgical Treatment of Primary Hyperparathyroidism: Which Therapy to Whom? Med Bull Sisli Etfal Hosp 2019;53(3):201–214.

Bayraktar M: Asemptomatik hiperparatiroidizmde cerrahi gerekli mi ?: Yeni Tıp Dergisi 17 (1): 6-7, 2000.

Purnell DC, Smith LH, Scholz DA, Elveback LR, Primary hyperparathyroidism: a prospective clinical study. Am J Med. 50 (5): 670-8, 1971.

M. Jonathan Worsey, MBBS, FRCS (Eng), Sally E. Carty, MD, Charles G. Watson, MD, FACS. Succes of unilateral neck explortion for sporadic primary hyperparathyroidism. Presented at the Fourteenth Annual Meeting of the American Association of Endocrine Surgeons, Williamsburg, Va., April 25- 27,1993.

William B. Inabnet, Yvonne Fulla, Bruno Richard, Philippe Bonnichon, Philippe Icard, Yves Chapuis. Unilateral neck exploration under local anesthesia: The approach of choice for asymptomatic primary hyperparathyroidism. Presented at the 20th Annual Meeting of the American Association of Endocrine Surgeons. New Haven, Conn, May 2-4, 1999.

Robert J. Lucas, Robert J. Welsh, John L. Glover. Unilateral Neck Exp-

loration for Primary Hyperparathyroidism. Arch Surg- Vol 125, August 1990.

D. Rubello, G. Mariani, M. R. Pelizzo on behalf of the Italian Group of Radioguided Surgery and ImmünoScintigraphy (GISCRIS). Minimal invasive radio-guided parathyroidectomy on a group of 452 primary hyperparathyroid patients. Nüklearmedizin 2007; 46:85-92.

George L. Irvin, George T. Deriso. A New, Practical Intraoperative Parathyroid Hormone Assay. The American Journal of Surgery Volume 168 November 1994.

Gaurav Agarwal, Bruce H. Barraclough, Tom S. Reeve, Leigh W. Delbridge. Minimally Invasive Parathyroidectomy Using the Focused Lateral Approach. II. Surgical Technique. Surg. 2002; 72: 147-151.

Richard E. Goldstein, Lewis Blevins, Dominique Delbeke, William H. Martin. Effect of Minimally Invasive Radioguided Parathyroidectomy on Efficacy, Length of Stay, and Costs in the Management of Primary Hyperparathyroidism. Presented at the 111 th Annual Meeting of the Southern Association December. 5-8. 1999.

Shindo ML, Rosenthal JM, Lee T. Minimally invasive parathyroidectomy using local anesthesia with intravenous sedation and targeted approaches. Otolaryngol Head Neck Surg. 2008 Mar;138(3);381-7.

Barczynski M, Cichon S, Konturek A, Cichon W. Minimally invasive video assisted parathyroidectomy versus open minimally invasive parathyroidectomy for a solitary parathyroid adenoma: a prospective, randomized, blinded trial. World J Surg. 2006 May; 30(5):721-31.

Livingston CD, Victor B, Askew R, ağabeykhalid J, Meynig J, Lindsey M, Jones L. Surgeon- performed ultrasonography as an adjunct to minimally invasive radio-guided parathyroidectomy in 100 consecutive patients with primary hyperparathyroidism. Endocr Pract. 2008 Jan-Feb; 14(1):28-32.

S. K. Thomas, E. M. Gurnell, Mc Farlane, I. Munday, P. R. Raggat, K. K. Balan, L. Berman, V. K. K. Chatterjee, G. C. Wishart. A pilot study of minimally invasive 60 parathyroid surgery, with intra-operative parathyroid hormone (PTH) measurement, as a day case procedure. Br. J. Vol. 90, Suppl. 1, June 2003.

Shindo ML, Roshental JM. Minimal access parathyroidectomy using the focused lateral approach: Technique, indication, and results. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2007 Dec; 133(12):1227-34.

Domenico Rubello, Maria Rosa Pellizo, Giuseppe Boni, Riccardo Schiavo, Luca Vaggelli, Giuseppa Villa, Sergio Sandrucci, Andrea Piotto, Gianpiero Manca, Pierluigi Marini, Giuliano Mariani. Radioguided Surgery of Primary Hyperparathyroidism Using the Low-Dose Tc99m Sestamibi Protocol: Multiinstitutional Experience from the Italian Study Group on Radioguided Surgery and immunoscintigraphy (GISCRIS). The Journal of Nuclear Medicine Vol. 46. No:2 February 2005.

Table 1. Hastaların preoperatif serum Ca/PTH ve paratiroidektomiden 10 dakika sonra alınan serum PTH düzeyleri.

Hasta no	Preoperatif Kalsiyum	Preoperatif PTH	Paratiroidektomi sonrası PTH
1	12	112	74
2	12.7	356	22
3	11.2	172	69
4	11.5	391	22
5	10.4	1209	54
6	11.2	142	24
7	9.8	163	10
8	11.2	938	134
9	11.7	224	57
10	13.9	693	83
11	11.3	93	20
12	10	312	22
13	11.9	260	28
14	11.4	120	7
15	11.4	274	56
16	10.1	791	131
17	11.3	121	9
18	10.4	134	24
19	12.6	402	42
20	10.5	98	82

21	10.1	590	58
22	11.5	132	53
23	11	603	54
24	10.4	124	24
25	12.4	579	83
26	11.5	280	26
27	12.8	349	56
28	10.6	137	34
29	12.3	429	74
30	10.8	126	51

Table 2. Hastaların postoperatif Ca ve PTH düzeyleri.

Hasta no	1. Hafta Ca/PTH	1. Ay Ca/PTH	3. Ay Ca/PTH	6. Ay Ca/PTH	9. Ay Ca/PTH
1	9.4/3	9.4/56	9.7/76	8.9/78	9.7/79
2	9.9/7	9.2/24	9.7/22	9.4/32	9.2/26
3	9/37	8.6/59	8.7/12	8.4/25	8.8/35
4	9.2/3	9.9/12	9.3/6	9.2/32	9.4/40
5	9.4/58	9.7/121	9.3/79	8.6/104	8.5/22
6	9/26	9.4/22	8.8/24	8.6/16	9/20
7	9.3/17	8.8/22	9.2/27	8.6/30	9.4/16
8	9.4/46	9.1/44	8.7/42	9.6/17	9/22
9	8.8/3	9.4/41	9.8/73	9.9/63	9.4/66
10	9.9/24	6.6/78	8.4/84	9.2/72	9.4/56
11	9.9/51	9.6/9	9.6/31	9.7/37	9.9/45
12	8.2/45	9.8/16	9.3/44	9.2/10	9.7/53
13	9.1/6	9.3/20	9.8/22	9.4/34	9.7/30
14	8.9/24	8.8/20	8.4/41	8.2/36	9.2/32
15	9.2/58	9.8/44	9/32	8.9/30	8.8/36
16	9.8/89	9.4/74	9/55	9.2/44	8.8/52
17	9.1/15	8.8/38	8.9/54	9.2/46	8.6/35
18	9/3	8.7/83	8.9/25	9.2/29	9.6/20
19	8.6/52	9.1/50	9.3/23	9.4/32	8.9/44
20	9.8/61	9.3/49	9.3/23	9.2/21	9.6/24

21	9.7/3	8.5/4	8.2/10	8/6	8.4/8
22	9.8/32	9.8/42	9.8/36	9.4/36	8.8/32
23	9.1/106	9.2/122	8.8/106	9.4/102	8.4/112
24	9/43	9.3/51	8.2/44	8.6/55	8.8/55
25	8.8/88	9.5/52	9.1/55	9/53	8.9/29
26	8.4/24	8.7/22	8.9/20	8.4/24	8.6/28
27	7.6/52	6.5/58	8.2/32	8.5/22	8.8/28
28	8.2/54	9.3/66	8.9/44	8.7/33	8.4/30
29	9.9/66	9.4/52	9/50	8.8/44	8.4/42
30	8.4/50	8.2/44	8.6/42	8.4/46	8.9/42

Çocuklarda Ekran Kullanımına Bağlı Gelişen Davranış Bozuklukları ve İşitsel Dikkat Bozukluğu

Uğur Embiye ÖZGÜR

İstanbul Aydın Üniversitesi.
ugurembiyeozgur@aydin.edu.tr
ORCID:0009-0002-2606-4662

Muslime ABDURAHMAN

İstanbul Aydın Üniversitesi
muslimeabdurahmann@gmail.com
ORCID: 0009-0007-3799-305

Esmâ KULEMEN

İstanbul Aydın Üniversitesi.,
esmakulemen.38@gmail.com
ORCID: 0009-0003-3947-3200

İlknur BOYUNEĞMEZ

İstanbul Aydın Üniversitesi.
ilknurboyunegmez@stu.aydin.edu.tr
ORCID: 0009-0006-5384-4890

Derya ULUSOY

İstanbul Aydın Üniversitesi.
deryaulusoy211@gmail.com
ORCID: 0009-0006-6205-7223

Ebru ŞAHİN

İstanbul Aydın Üniversitesi. İstanbul,
ebrus3399@gmail.com ORCID: 0009-0000-8860-2254
ORCID: 0009-0006-6205-7223

ÖZ

Amaç: Araştırmada çocukların ekran maruziyet süresinin davranış ve işitsel dikkat üzerinde oluşturduğu olumsuzlukların incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: 30 gönüllüye günde 3 saat üstü, 30 gönüllüye ise Günde 3 saat altı işitsel algı ve işitsel dikkat değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışmamıza 28'i kadın, 32'i erkek toplam 60 öğrenci katılım sağlamıştır.

Veriler: ‘Çocuklar İçin Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği’ ve ‘Çocuklar İçin Sosyal Anksiyete Ölçeği’ ölçekleri kullanılarak toplanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda işitsel dikkat değerlendirilmesi ve ekran bağımlılığı arasında negatif anlamlı ilişki bulunmuştur. Çocuklarda ekran maruziyet süresi, çocuklarda bilgisayar oyun bağımlılığı düzeyi ve çocuklarda sosyal anksiyete düzeyi ölçeklerinin ekran bağımlılığı ile arasında pozitif anlamlı ilişki bulunmuştur.

Sonuç: Çocuklarda ekran maruziyet süresi arttıkça, anksiyete ve bilgisayar oyun bağımlılığı görülme ihtimali artmıştır ve dikkat süresi de azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: *ekran bağımlılığı, davranış bozuklukları, işitsel dikkat, çocuklar*

Behavioral Disorders and Auditory Attention Disorder Due to Screen Use in Children

ABSTRACT

Method: Auditory perception and auditory attention were evaluated for 30 volunteers over 3 hours a day, and 30 volunteers for less than 3 hours a day. A total of 60 students, 28 women and 32 men, participated in our study. Data were collected using the ‘Computer Game Addiction Scale for Children’ and ‘Social Anxiety Scale for Children’ scales.

Results: In our study, a negative significant relationship was found between auditory attention assessment and screen addiction. A positive significant relationship was found between the duration of screen exposure in children, the level of computer game addiction in children, and the social anxiety level scales in children with screen addiction.

Conclusion: As screen exposure time increased in children, the likelihood of anxiety and computer game addiction increased and attention span decreased.

Key words: *screen addiction, behavioral disorders, auditory attention, children*

GİRİŞ

Ekran bağımlılığı, dijital ekranlarla aşırı ve kontrolsüz etkileşim sonucu ortaya çıkan bir durumdur. İlk olarak 19. Yüzyılda hastalık olarak tanımlanan bağımlılık, alışkanlığın peşinden koşma olarak nitelendirilmektedir (Alexander, B. K., & Schweighofer, A. R. (1988).. Ekran bağımlılığının psikolojik etkileri arasında dikkat ve odaklanma yeteneklerinde azalma, ruhsal sağlık sorunlarına yatkınlık ve sosyal ilişkilerde zayıflama yer alır. Nörolojik etkileri ise beyin yapısında değişiklikler ve dopamin sistemi üzerindeki etkileri içerir. Bu sorunun önlenmesi ve tedavisi için farkındalık oluşturmak, etkili müdahale yöntemlerini vurgulamak ve daha fazla araştırma yapmak önemlidir. Ekran bağımlılığı, bireyin zihinsel sağlığı ve toplumun genel refahı üzerinde ciddi bir tehdit oluşturur. Ekran başında uzun süre vakit geçiren çocuklarda dikkat eksikliği, komut alma becerilerinde zayıflık, işitsel dikkat eksikliği gözlemlenebilir. Ekran başından kalkmamak için öğün atlamak veya kolay yiyecekler olan fastfood'un fazla tüketimi gibi yeme bozuklukları kontrol altına alınması gereken durumlar olarak ifade edilmektedir (Muslu, M., Gökçay, G. F., 2019).

İşitsel dikkat, işitme ile ilgili bilgilerin seçilmesi ve odaklanması sürecidir. İşitsel girdiler, kulak tarafından alındıktan sonra işitme korteksine iletilir. Bu süreç önceliklendirme ve filtreleme mekanizmalarını içerir, bu da kişinin belirli seslere odaklanmasını ve diğer sesleri dışlamasını sağlar. Bu süreç, temporal lob, prefrontal korteks ve diğer beyin bölgeleri arasındaki etkileşimleri içerir. İşitsel dikkatin fizyolojisi, çeşitli beyin bölgeleri ve sinirsel süreçleri işitme yolu ile başlar. Ses dalgaları, iç kulağın kokleasında işitme sınırı aracılığıyla sinirsel sinyallere dönüştürülür. İşitsel sinyaller, işitme korteksinde ; sesleri tanıma, ayırt etme ve anlama işlevlerini gerçekleştirir. Limbik sistem, işitsel dikkatin duygusal bağlamı işlenmesinde önemli bir rol oynar. İlk aşama olan dikkat kontrolü aşamasında ; dikkat süresi, bölgesel seçicilik ve dikkatin başka bir konuya yönlendirilmesi gibi süreçleri kontrol eder. Beyin dalga aktivitesi işitsel dikkatin farklı durumları ve seviyeleri arasındaki değişiklikleri incelemek için kullanılan EEG (Elektroensefalografi) yöntemiyle ölçülür. Bu aşamalar işitsel dikkatin karmaşık bir sinirsel ağın etkileşimini içeren ve bireyin çevresindeki seslere odaklama yeteneğiyle ilgili bir süreçtir. Ekran bağımlılığı olan gönüllüde işitsel dikkati değerlendirmek için sözcük tekrarı testi, dikkat süresi testi ve sözcük ayırt etme testi uygulanarak elde edilen sonuçlar veri olarak kaydedilmiştir. Guy, J., Rogers, M. ve Cornish, K. (2023).

Ekran bağımlılığı küçük yaşlardan itibaren bile gözlemlenebilen, özellikle küçük çocuklarda ebeveyn tarafından çocuğu oyalamak, yemek yedirmek veya sakin durmasını sağlayabilmek gibi sebeplerle çocuğun ekran karşısına oturtulması ile başlayabilen, televizyon, bilgisayar, telefon ya da tablet gibi her türlü ekrana olan bağımlılığı ifade eden bir kavramdır. Dijital oyunların eğlenceli ve ilgi çekici olmaları, ayrıca oyunların canlı renklere sahip olmaları, çocukların bu oyunları fazlaca tercih etmelerinin başlıca nedenleri olarak bilinmektedir (Akbulut, Y., Dursun, Ö. Ö., Dönmez, O., & Şahin, Y. L. 2016).

Okul öncesi çocukların davranışlarını desteklemek veya önlemek için çocukla ilgili tüm konularda Ebeveyn görüşü önemlidir. Örneğin ebeveynler, çocuklarının tablet ve cep telefonu kullanımına olumlu bakıyorsa bu cihazları kullanmaya teşvik edebilir, olumsuz bakıyor ise bu cihazları kullanmalarını engelleyebilir. Ailenin akıllı telefon kullanımına yönelik olumlu tutumları, ebeveynlerin hoşgörülü tutumu, ebeveynlerin akıllı telefonları aşırı kullanmaları ve akıllı telefonları çocukları sessize alma aracı olarak kullanmaları, çocuklarda ekran bağımlılığına neden olabilir. (Atilla, Ö. D., & Kılıç, T. Y. 2020).

Günümüzde artan teknolojik gelişmelerle birlikte ve bu teknolojilere erişimin kolay olması sebebiyle çocuklarda ekran önünde geçirilen zaman artmaktadır. Bu teknolojik gelişmelerin faydalarının yanında bir zararı da bulunmaktadır. Bu zarar çocuğun gelişimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Ekranda geçirilen sürenin giderek artmasıyla çocukların sosyal hayattan uzaklaşmaları ve aileleri ile olan iletişim sorunları bu sorunlardan sadece birkaçıdır. Okul öncesi dönemde çocuklar, özbakımlarını, bilişsel, duygusal, sosyal ve fiziksel gelişimlerin olduğu temel becerileri elde ederler. Bu becerilerin ilerleyen yaşlarda değiştirilmesi zordur. (Ozuslu-Unal, S., Hakli, S., Bayazit, K.2021).

Erken dönemlerde ekran cihazlarına maruz kalan çocukların üzerinde dikkat azalması, sosyal anksiyete, bilgisayar oyun bağımlılığı gibi olumsuz etkilerin olması genel sorun haline gelmiştir. Medya cihazlarında uzun süre vakit geçirmek fiziksel problemlerin yanı sıra, aynı zamanda davranış problemleri, hiperaktivite bozukluğu, duygu-durum bozuklukları ve akranlarla iletişim sorunları gibi birçok alanda çocuklarda bazı problemlere yol açmaktadır. Bu duygusal problemler arasında uyuma problemleri, obezite, depresyon, anksiyete ve diğer mental problemler bulunur. Ayrıca, kişinin duygularını ifade etmekte zorlanmasına, saldırgan özellikler gös-

termesine ve mental sağlığına zarar verebilir. Çocukların ekran kullanımı sırasında ebeveyn denetimleri yapılması ve anne-babanın çocuğun kendi ilgi alanlarına ve psikososyal gelişim aşamalarına uygun aktivitelere yönlendirmesi gibi bazı önlemlerle ekrana maruziyet gözetim altına alınabilir. Davranışsal problemlerin tipik belirtileri olarak; yoksunluk belirtisi bulunur. Bu belirtiler, ekran kullanımının azalması veya tamamen bırakılması durumunda da devam eden duygusal sorunlara yol açabilir. Ozuslu-Unal, S., Hakli, S., Bayazit, K., (2021).

Diğer bir davranış problemi sorumlulukların ihmal edilmesidir. Ekran kullanımı arttıkça günlük yaşamda görev ve sorumlulukların yerine getirilmesi zorlaşır. Bu çocuklar ödevlerini, işlerini ve bazı yerine getirilmesi gereken sorumlulukları yapmakta sorun yaşarlar. Akademik performansta düşüş bir diğer davranışsal problemdir. Ekran karşısında geçirilen sürenin artmasıyla düşük notların alınmasıyla, dikkatini derslere verememe gibi durumlar akademik performansı düşüş bir diğer davranışsal problemdir. Sosyal izolasyon; Medya kullanımı bağımlılığı olan çocuklar gerçek hayattaki sosyalliği istemez, sanal dünyayı isteyerek kendini izole eder. Koyuncuoğlu, D., & AKAROĞLU, G. (2022) Davranışsal problemlerin diğer tipik belirtileri ise; sürekli tartışmaya açık olmak, gizlilik, yalan söylemek veya sınırları zorlamak, çocuğun sevdiği ve ilgi duyduğu alanlarda ilgisinin azalması, yemek düzenindeki farklılıklar, iştah problemleri ve gittikçe kötüleşen depresyon ile anksiyete bozukluğudur. Ayrıca, bu belirtiler işitsel algıyı da olumsuz etkileyebilir. İşitsel algı, bir kişinin çevresinden gelen sesleri duyma, işleme ve anlama yeteneğini ifade eder. Muslu, M., Gökçay, G. F., (2019). İşitsel algının değerlendirilmesi, kişinin işitme kapasitesini, işitsel dikkatini ve konuşma anlama yeteneğini değerlendirmeyi içerir. İşitsel algının değerlendirilmesinde kullanılan bazı yöntemler şunlardır:

İşitsel Dikkat Testleri

İşitme Testleri

Konuşma Anlama Testleri

Odyolojik Değerlendirme

Görsel İşitsel Bütünleşme Testleri

Bu değerlendirme yöntemleri, işitsel algının farklı yönlerini değerlendirerek işitme sorunlarını tanımlamak ve uygun tedavi veya işitsel rehabilitasyon planları oluşturmak için kullanılır. Bu testler genellikle bir odyolog

veya işitme uzmanı tarafından gerçekleştirilir ve sonuçlar, kişinin işitme sağlığını anlamak ve gerekli müdahaleleri belirlemek için kullanılır. İşitsel algı değerlendirmelerinde temel amaç, işitme kaybı olan bireyin işitsel girdilerinin işlemlenmesini ve işitmenin fonksiyonelliğini araştırmaktır. İşitme kaybı olan bireyin işitsel kapasitelerini değerlendirmek için çeşitli testler vardır. Bunlar; ebeveyne/birincil bakıcıya sorarak elde ettiğimiz bilgiler olabildiği gibi açık uçlu ve kapalı uçlu testlerle birebir çocuğu değerlendirdiğimiz testleri de içerir (Kırlioğlu, M., Kayaalp, A., & Arslan, S.2023).

İşitsel dikkatin doğru bir şekilde çalışması, iletişim, öğrenme ve günlük yaşamda etkili bir şekilde işlev görebilme açısından önemlidir. Özellikle işitsel dikkatin eksik veya bozuk olduğu durumlarda, işitme problemleri yaşanabilir ve günlük yaşam aktivitelerinde zorluklar ortaya çıkabilir. Bu nedenle, işitsel dikkatin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi, işitme sağlığı ve işlevselliği açısından önemlidir.

Özellikle okul çağındaki çocuklarda ekran bağımlılığının işitsel algı üzerinde olumsuz etkileri olabileceği unutulmamalıdır. Uzun süreli ve yüksek sesle kulaklık kullanımı işitme sisteminin zarar görmesine neden olabilir ve dikkat eksikliği ile hiperaktiviteye yol açabilir. Bu makale, ekran bağımlılığının önlenmesi ve tedavisi için farkındalık oluşturmayı ve etkili müdahale yöntemlerini vurgulamayı amaçlamaktadır. Ekran bağımlılığının hem bireyin zihinsel sağlığı hem de toplumun genel refahı üzerinde ciddi bir tehdit oluşturduğu ve bu konuda daha fazla çalışma ve çaba gerektiği vurgulanacaktır. Bu açıdan ebeveynlere düşen sorumluluk çok açıktır. Kırlioğlu, M., Kayaalp, A., & Arslan, S. 2023).

YÖNTEM

Ekran bağımlılığı olan çocuklarda işitsel dikkat ve davranış bozukluklarının değerlendirilmesi amacı ile geliştirilen projeye 7-15 yaş aralığındaki bilişsel gerilik, otizm gibi ek engeli bulunmayan özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde bulunan 28'i kadın, 32'i erkek toplam 60 öğrenci katılım sağlamıştır. Çalışmadaki katılımcılar iki grup olarak ele alınmıştır, 30 kişi çalışma 30 kişi kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce yapılacak testler ailelerine anlatılarak gönüllü onam formu alınmıştır. Çocuklar değerlendirmeye alınmadan önce ek engel durumları, psikolojik sorunları ve değerlendirme aşamasında uygulanacak testlere uyum sağlayabilmeleri değerlendirilerek dışlama kriterleri göz önünde

bulundurulmuştur. Değerlendirmeler araştırmacılar tarafından belirlenen özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde yapılmıştır. Değerlendirme yapılan kurumlardan araştırma için izin alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilen çocuklarda ekran bağımlılığı süresi ‘Çocuklar İçin Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği’ ve ‘Çocuklar İçin Sosyal Anksiyete Ölçeği’ ölçekler kullanılarak değerlendirilmiştir. Çocuğun sosyal ve ruhsal açıdan değerlendirilmesi için ölçekler uygulanmıştır. İşitsel dikkat bozukluğu açısından değerlendirmek için işitsel algı değerlendirmesi olan, fark etme, ayırt etme, tanıma ve anlama basamakları değerlendirilmiştir ve sonuçlar kaydedilmiştir. Sonuçlar doğrultusunda işitsel dikkat testlerinden olan ‘sözcük tekrarı testi, dikkat süresi testi ve sözcük ayırt etme testi’ uygulanarak çocuğun işitsel dikkati değerlendirilmiştir .

Sosyal ve ruhsal değerlendirme:

Horzum ve arkadaşları tarafından geliştirilen ‘Çocuklar İçin Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği’ toplam 21 maddeden ve dört alt boyuttan oluşmaktadır.

1-10. Maddeler “Bilgisayarda oyun oynamaktan vaz geçememe ve engellendiğinde rahatsız olma”

11-14. Maddeler“Bilgisayar oyununu hayalinde yaşatma ve gerçek hayatıyla ilişkilendirme”

15-17. Maddeler “Bilgisayar oyunu oynamaktan dolayı görevleri aksatma”

18-21. Maddeler“Bilgisayar oyunu oynamayı başka etkinliklere tercih etme”

Ölçekten en düşük 21, en yüksek 105 puan alınabilmektedir. Ölçek maddelerinin tümü olumlu maddelerden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlığı 84 olarak bulunmuştur. Bu değer yüksek/orta güvenilirliği göstermektedir.

Ölçekte, belirtilen değerlendirme kriterleri "Hiçbir Zaman-1, Nadiren-2, Bazen-3, Sık Sık-4, Her Zaman-5" şeklinde kabul edilmiştir. Değerlendirme aşamasında yanıtlara karşılık gelen puanlar toplanıp kayıt edilmiştir,alt faktörlere göre değerlendirmeler yapılmamıştır.

Çocuklarda Ekran Kullanımına Bağlı Gelişen Davranış Bozuklukları ve İşitsel Dikkat Bozukluğu

Maddeler	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık sık	Her Zaman
1 Bilgisayarda oynadığım oyunu bitirmek için yemek yemeyi geçiktiririm.					
2 Bilgisayar oyunu oynarken biri beni engellediğinde sinirlenirim.					
3 Bilgisayar oyunu oynama zamanım gelinceyi dâim görle beklerim.					
4 Çoğu zaman bilgisayar oyunu oynamayı bırakmak istememe rağmen bırakmam.					
5 Bilgisayar oyunu oynamaya başladığımda bana verilen ödüçten daha uzun süre oyun oynarım.					
6 Bilgisayar oyunu oynamaya kıyamam.					
7 Bilgisayarda kaybettiğim bir oyunu kazanmak için tekrar oyun oynamaya ihtiyacı duyarım.					
8 Bilgisayarda oyun oynamama izin vermedikleri için aileme kıyırım.					
9 Bilgisayar oyunu oynadığım zaman kendimi yalnız hissetirim.					
10 Bilgisayar oyunu oynarken kendimi, çoğu zaman kendi kendime bir şeyler söylerken bulurum.					
11 Arkadaşlarıma beni kabul etmez için ben de onlarla oynadığı bilgisayar oyunlarını oynarım.					
12 Bilgisayar oyunu oynamadığım zamanlarda bilgisayarda oyun oynadığımdan zamanı huzul ederim.					
13 Bilgisayar oyunu bitirken sonra oyun esnasında yapmış olduğum hataları düşünürüm.					
14 Çoğuk hayatta bilgisayardaki oyun karakterlerimin özelliklerini gösteririm.					
15 Bilgisayarda oyun oynamak için odamı akatarım.					
16 Bilgisayarda oyun oynadığım için okula geç kalırım.					
17 Okul dışındaki vaktimin çoğunu bilgisayar oyunu oynayarak geçiririm.					
18 Bilgisayarda oyun oynamayı dışarda vakit geçirmeye tercih ederim.					
19 Bilgisayarda oyun oynamak arkadaşlarımla birlikte olmaktan daha eğlencelidir.					
20 Bilgisayar oyunu oynadığım süre hakkında yanlış bilgi veririm.					
21 Bilgisayarda oyun oynamayı diğer aktiviteleri (spor yapma, tv izleme vb.) tercih ederim.					

İkinci ölçeğimiz Türkçe'ye uyarlanmış olan ‘Çocuklar İçin Sosyal Anksiyete Ölçeği’ (Demir, T., Eralp-Demir, D., Türksoy, N., Özmen, E., Uysal, Ö. (2000). Çocuklar İçin Sosyal Anksiyete Ölçeği 18 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılığı 84 olarak bulunmuştur. Bu değer yüksek/orta güvenilirliği göstermektedir. Her madde için “1 - Hiçbir Zaman”, “2 - Çok Az”, “3 - Bazen”, “4 - Çoğu Zaman” ve “5 - Daima” seçeneklerinden biri işaretlenmiştir. Her soruya verilen puanlar toplanarak kaydedilmiştir.

Rakamların altındaki uygun kutucuğa X işareti koyun	1	2	3	4	5
1. Başka çocukların önünde yeni bir şey yapmaktan rahatsız olurum.					
2. Bana şaka yapılmasından rahatsız olurum.					
3. Tanımadığım çocukların yanında utanırım.					
4. Diğer çocuklar arkamdan konuşuyorlar diye düşünürüm.					
5. Yalnızca iyi tanıdığım çocuklarla konuşurum.					
6. Diğer çocuklar benim hakkında ne düşünüyorlar diye endişelenirim.					
7. Diğer çocukların benden hoşlanmayacağından korkarım.					
8. İyi tanımadığım çocuklarla konuşurken rahatsız olurum.					
9. Diğer çocuklar benim hakkında ne diyecekler diye endişelenirim.					
10. Yeni tanıştığım çocuklarla konuşurken rahatsız olurum.					
11. Diğer çocuklar benden hoşlanmıyorlar diye üzülürüm.					
12. Bir grup çocukla birlikteyken sessiz kalırım.					
13. Diğer çocuklar benimle alay ediyorlar diye düşünürüm.					
14. Başka bir çocukla tartışırsam, onun benden hoşlanmayacağından korkarım.					
15. Başkalarını evime çağdırmaktan çekinirim, çünkü hayır diyebilirler.					
16. Bazı çocukların yanımdayken rahatsız olurum.					
17. İyi tanıdığım çocukların yanımdayken bile utanırım.					
18. Başka çocuklarla birlikte oynamayı teklif etmek bana zor gelir.					

İşitsel Dikkat Değerlendirilmesi

İşitsel Dikkat Değerlendirilmesi yapılmadan önce işitsel algı basamakları değerlendirilerek elde edilen sonuçlara göre işitsel dikkat testleri uygulanmıştır.

İşitsel Algı Değerlendirilmesi fark etme, ayırt etme, tanıma, anlama olmak üzere 4 basamaktan oluşmaktadır. Çocuklar değerlendirilmeye alındıktan sonra elde edilen sonuçlar kaydedilip işitsel dikkat testleri uygulanmaktadır. İşitsel dikkat testleri; sözcük ayırt etme, sözcük tekrarı, dikkat süresi testi olmak üzere 3 tanedir.

İşitsel algı basamakları değerlendirmesi aşağıda anlatıldığı gibidir. Fark Etme; Sesin yeterli yoğunluğa sahip olması ve duyulabilir frekans aralığında bulunması, beynin sesi algılayabilmesi için gereken iki temel şarttır. Bu gereksinimler karşılandığında beyin, sesin varlığını fark edebilir.

Ayırt Etme; Sesin algılanması, beynin sesi arka plan gürültülerinden veya diğer seslerden ayırt edebilme sürecidir.

Tanıma; Sesin kaynağını veya sesin geldiği yönü tanımlama, ses algılama sürecinin bir aşamasıdır. Sesin algılanabilmesi için ses kaynağının tanınması ve diğer seslerle karıştırılmaması önemlidir.

Anlama; İşitsel algı değerlendirilmesi duyulan sesin anlamlandırıldığı ve sesin taşıdığı anlamı alma, anlamıyla birleştirilme aşamasıdır.

İşitsel dikkat değerlendirmesinde kullanılacak testler;
Sözcük Ayırt Etme; benzer seslere sahip kelimeler bireye okunur. Bu durumda, okunan kelimeler arasındaki farkı belirlemesi ve doğru bir şekilde ayırt etmesi beklenir.

Sözcük tekrarı testi; bir liste kelime veya kısa cümleler bireye okunur. Okunan kelimelerin veya cümlelerin mümkün olduğunca doğru tekrar edilmesi beklenmektedir.

Dikkat süresi testi; belirli bir sesin ya da metnin süresi önceden belirlenir. Belirlenen süre içerisinde metinle ya da sesle ilgili sorulara cevap vermesi beklenir.

Verilerin Toplanması ve Analiz

İstatistiksel analizlerin ve verilerin görselleştirilmesi için Python programlama dili kullanıldı. Yapılan anketlerde iç tutarlılığı ölçmek için güvenilirlik analizi yapılarak Cronbach Alfa katsayısına bakılmıştır. Bulguların normallik analizleri için Shapiro Wilk testi yapılmış olup çarpıklık ve basıklık değerleri kontrol edilmiştir. Cinsiyete ve işitsel algı değerlendirmelerinde gruplar arası karşılaştırmalar için normallik varsayımı reddedildiğinden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Yaş ve ekran maruziyeti süresine göre yapılan işitsel değerlendirmeler ve ölçeklerden elde edilen bulgular arasındaki ilişkiyi hesaplamak için değişkenler normallik varsayımını sağlamadığından Spearman Korelasyon testi yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmamıza 28'i kadın, 32'i erkek toplam 60 öğrenci katılım sağlamıştır. Yapılan test ve ölçeklere ait değerlendirmeler için öncelikle ölçeklerin güvenilirlikleri incelenmiştir.

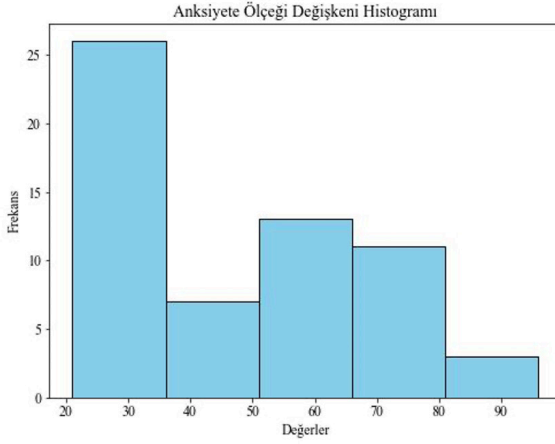
Anksiyete Ölçeği

Katılımcıların Anksiyete Ölçeği puanları için her maddeye verdikleri cevapların ortalamaları Tablo 1’de gösterilmektedir. Anksiyete Ölçeği için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alpha değeri 0,96 olarak bulunmuştur.

Katılımcıların Anksiyete Ölçeği puanları incelendiğinde Shapiro-Wilk testine, çarpıklık ve basıklık değerlerine göre normal dağılım hipotezi reddedilmiştir, $p < 0,02$. Şekil 1’de. Anksiyete Ölçeği puanlarına ait histogram grafiği gösterilmektedir.

Tablo 1. Anksiyete Ölçeği Maddeleri Puan Ortalamaları

	\bar{x}	\pm
1.SORU	2,733	1,471
2.SORU	2,950	1,371
3.SORU	2,800	1,388
4.SORU	2,467	1,308
5.SORU	3,117	1,462
6.SORU	2,350	1,273
7.SORU	2,367	1,340
8.SORU	2,533	1,432
9.SORU	2,567	1,320
10.SORU	2,667	1,422
11.SORU	2,567	1,466
12.SORU	2,800	1,516
13.SORU	2,500	1,384
14.SORU	2,483	1,157
15.SORU	2,433	1,307
16.SORU	2,533	1,321
17.SORU	2,117	1,236
18.SORU	2,817	1,455
Toplam	46,800	19,141



Şekil 1. Anksiyete Ölçeği Puanlarına Ait Histogram Grafiği

Bilgisayar Oyunu Bağımlılığı Ölçeği

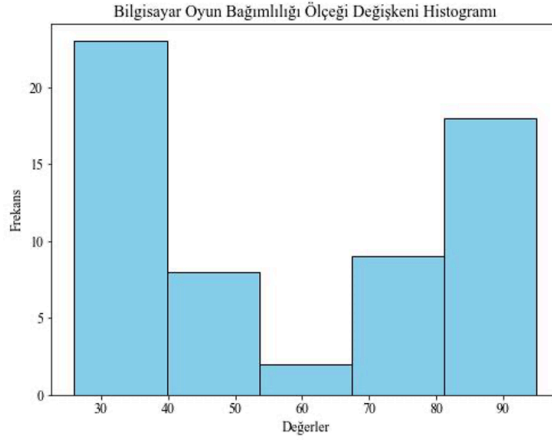
Katılımcıların Bilgisayar Oyunu Bağımlılığı Ölçeği puanları için her maddeye verdikleri cevapların ortalamaları Tablo 2’de gösterilmektedir. Bilgisayar Oyunu Bağımlılığı Ölçeği için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach Alpha değeri 0,96 olarak bulunmuştur.

Katılımcıların Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği puanları incelendiğinde Shapiro-Wilk testine, çarpıklık ve basıklık değerlerine göre normal dağılım hipotezi reddedilmiştir, $p < 0,02$. Şekil 2’de. Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği puanlarına ait histogram grafiği gösterilmektedir.

Tablo 2. Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği Maddeleri Puan Ortalamaları

	\bar{x}	\pm
1.SORU	2,800	1,665
2.SORU	2,800	1,527
3.SORU	2,867	1,443
4.SORU	2,617	1,379
5.SORU	2,900	1,612
6. SORU	2,733	1,413
7.SORU	2,833	1,392
8.SORU	2,467	1,384
9.SORU	2,750	1,580
10.SORU	2,517	1,524

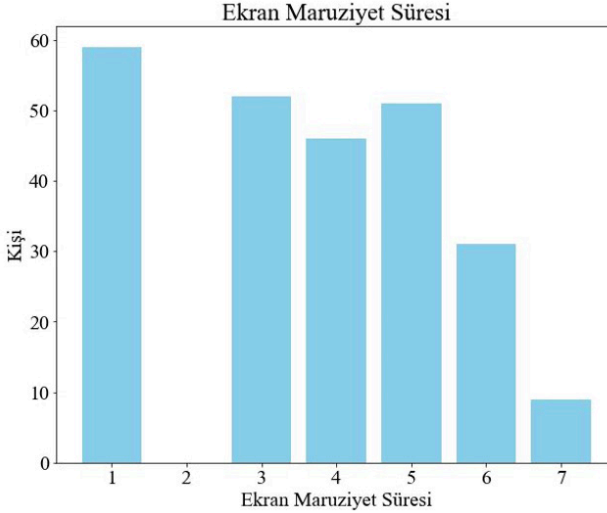
11.SORU	2,400	1,380
12.SORU	2,550	1,281
13.SORU	2,683	1,467
14.SORU	2,500	1,255
15.SORU	2,517	1,308
16.SORU	2,200	1,102
17.SORU	2,383	1,059
18.SORU	2,667	1,323
19.SORU	2,600	1,251
20. SORU	2,483	1,242
21.SORU	2,633	1,365
Toplam	54,900	22,192



Şekil 2. Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği Puanlarına Ait Histogram Grafiği

Ekran Maruziyeti Süresine Bağlı Değerlendirmeler

Çalışmaya katılım sağlayan öğrencilerin ekran maruziyetlerine göre dağılım Şekil 3’de gösterilmektedir.



Şekil 3. Katılımcıların Ekran Maruziyet Süresi Dağılımı Grafiği

Sözcük Ayırt Etme

Ekran Maruziyet Süresi ile Sözcük Ayırt Etme arasındaki ilişki normal dağılım şartı sağlanamadığından Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda ekran maruziyet süresi ile sözcük ayırt etme arasında istatistiksel olarak orta dereceli negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. $r(60)=-0,427$, $p<0,02$

	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	\bar{x}	\pm	Spearman	p
Ekran Maruziyet Süresi	30,5	2830	2,767	2,792		
Sözcük Ayırt Etme	30,5	2830	8,433	2,267	-0,427	<0,02*

* $p<0,02$ olduğunda anlamlıdır.

Dikkat Süresi

Ekran maruziyet süresi ile dikkat süresi arasındaki ilişki normal dağılım şartı sağlanmadığından Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda ekran maruziyet süresi ile Dikkat Süresi arasında istatistiksel olarak yüksek dereceli negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir, $r(60)=-0.764$, $p<0,02$.

	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	\bar{x}	\pm	Spearman	p
Ekran Maruziyet Süresi	30,5	1830	2,767	1,791		
Dikkat Süresi	30,5	1830	143,583	34,518	-0,764	<0,01*

* $p<0,01$ olduğunda anlamlıdır.

Sözcük Tekrarı

Ekran maruziyet süresi ile Sözcük Tekrarı arasındaki ilişki normal dağılım şartı sağlanmadığından Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda ekran maruziyet süresi ile Sözcük Tekrarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur, $r(60)=-0.296$, $p=0.233$.

	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	\bar{x}	\pm	Spearman	p
Ekran Maruziyet Süresi	30,5	1830	2,767	1,791		
Sözcük Tekrarı	30,5	1830	8,633	1,341	-1,196	0,133*

* $p>0,05$ olduğunda anlamlı değildir.

Anksiyete Ölçeği

Ekran maruziyet süresi ile Anksiyete Ölçeği arasındaki ilişki normal dağılım şartını sağlamadığından Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda ekran maruziyet süresi ile Anksiyete Ölçeği arasında istatistiksel olarak yüksek dereceli pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir, $r(60)=0.789$, $p<0,02$.

	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	\bar{x}	\pm	Spearman	p
Ekran Maruziyet Süresi	30,5	1830	2,767	1,792		
Anksiyete	30,5	1830	46,8	18,982	0,789	<0,01*

* $p<0,01$ olduğunda anlamlıdır.

Bilgisayar Oyunu Bağımlılığı Ölçeği

Ekran maruziyet süresi ile Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği arasındaki ilişki normal dağılım şartı sağlanamadığından Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda ekran maruziyet süresi ile Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği arasında istatistiksel olarak yüksek dereceli pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir, $r(60)=0.786$, $p<0.02$.

	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	\bar{x}	\pm	Spearman	p
Ekran Maruziyet Süresi	30,5	1830	2,767	1,792		
Anksiyete	30,5	1830	46,8	18,982	0,789	<0,01*

* $p<0,01$ olduğunda anlamlıdır.

TARTIŞMA

Gelişen teknolojiyle birlikte medya araçları hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Kullanım alanlarının farklılaşp artmasıyla birlikte teknolojiden uzak kalmak neredeyse imkansız olmaya başlamıştır. Televizyon, bilgisayar, tablet gibi cihazların gelişimi gün geçtikçe devam etmektedir. Bunlar gibi cihazlarla bireyler, oyun, dizi-film izleme, finansal durum gibi bir çok alanda internete erişim sağlamaya çalışmaktadır. Üstündağ, A., (2022). Ekran maruziyet süresi kişiden kişiye farklılık gösterebiliyor ancak ‘Alfa kuşağı’ olarak tanımlanan ve gelişmiş teknolojiye tanıklık eden çocuklarda bu durum tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir. Güzel, M. (2021). Ekran bağımlılığı olan çocuklarda fiziksel ve zihinsel sorunlar ortaya çıkmaktadır. Dicle, A. N., (2020).

Bu çalışmanın amacı, çocuklarda ekran bağımlılığının işitsel dikkat ve davranışsal bozukluklarla olan ilişkisini araştırmaktır. Çalışmamızda çocukların bilgisayar ve oyun bağımlılığını ölçebilmek için 21 madde 4 faktörü içeren ‘Çocuklar İçin Bilgisayar Oyun Bağımlılığı Ölçeği’ kullanılmıştır. Çocuklarda davranış bozukluğunu değerlendirmek için ise 18 sorudan oluşan ‘Çocuklar İçin Sosyal Anksiyete Ölçeği’ kullanılmıştır.

Bu çalışmada 7-15 yaş arasındaki çocuklarda ekran bağımlılığı ile işitsel dikkat arasında sıkı bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Ekran bağımlılık süresi arttıkça işitsel dikkat azalmaktadır. Her ikisi arasında anlamlı olarak negatif bir bağlantı vardır. Literatürde ekran bağımlılığının çocukların sağlığı üzerine yapılan bir çalışmada benzeri sonuçlar elde edilmiştir. Mustafaoğlu, R., Zirek, E., Yasacı, Z., Özdiñler, A. R, (2018).

Davranışsal sorunlar ile yüksek ekran maruziyeti arasında da doğrusal bir ilişki olduğu saptanmıştır. Dicle, A.N. çalışması da bizim bu sonuçlarımızla uyum arz etmektedir. Bu bulgumuzla çalışmamızı destekler nitelikte olanağ bir çalışma da 2021 yılında ‘Industrial Psychiatry Journal’ dergisinde yayınlanmış olan ‘Dijital Medyaya Maruz Kalma ve Bağımlılığın Çocuk Gelişimi ve Davranışı İle İlişkisi’ (Anitha FS, Narasimhan U, Janakiraman A, Janakarajan N, Tamilselvan P.(2021) (5).adlı makaleye Hintli çocukların medya kullanımı ile erken dönem çocuk gelişimi ve davranışlarına etkisi incelenmiştir. Bu testlerin sonucunda ise 2 saatten fazla ekran maruziyeti olan çocuklarda kişisel-sosyal gelişim konularında ebeveynlerin kaygıları olduğu tespit edilmiştir. Ekran başında geçirilen sürenin artmasıyla bilişsel, dil ve motor gelişimi aşamalarındaki gecikmelerin önemli

ölçüde etkilendiği tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda ekran başında geçirilen sürenin 2 saatten az olması durumunda çocukların bilişsel alanlarının geliştiği tespit edilmiştir.

Ekran maruziyeti süresine bağlı yapılan değerlendirmelerde ise ekran maruziyet süresi ile Sözcük Ayırt Etme arasında orta dereceli negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Yani ekrana maruz kalınan süre arttıkça bireyin sözcük ayırt etme skorlarında azalma görülmektedir. Ekran maruziyeti süresi ile sözcük tekrarı testi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Literatürde benzer konuda çalışma yapan Koyuncuoğlu ve arkadaşlarının sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür. Koyuncuoğlu, D., & AKAROĞLU, G. (2022)

2023 yılında ODÜ SOSYAL BİLİMLER ARAŞTIRMALARI DERGİSİ'nde yayınlanan” 4-6 Yaş Çocukların Ekran Kullanım Alışkanlıkları İle Öz Düzenleme Becerileri Arasındaki İlişki” (Koyuncuoğlu, D., & AKAROĞLU, G. (2022). adlı makale sonuçları, yine bizim yapmış olduğumuz çalışmayla uyumludur. Bu çalışmada ‘Problemlili Medya Kullanım Ölçeği (PMKÖ), öz düzenleme özelliklerini belirlemek amacıyla ‘4-6 Yaş Çocuklara Yönelik Öz Düzenleme Becerileri Ölçeği’ ve sosyo-demografik özelliklerin bulunması için ‘Kişisel Bilgi Formu’ kullanılmıştır. Bu ölçeklerden elde edilen sonuçlar ışığında ekran kullanımı ile öz düzenleme arasında negatif bir ilişki ve düşük düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. Yani çocukların ekran kullanım özellikleri, öz düzenleme yeteneğini düşürmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak çocukların ekran maruziyet süresi arttıkça, çocuklarda anksiyete ve bilgisayar oyun bağımlılığı görülme ihtimali artmıştır. Ekran maruziyeti arttıkça çocuklarda işitsel dikkat süresi azalmaktadır ve çocukların sözcük ayırt etmesi zorlaşmaktadır Ancak ekran maruziyeti ile bireyin sözcük tekrarı sayısı arasında bir ilişki bulunmamaktadır.

Ekran maruziyeti çocuğun sosyal ilişkilerden ve etkili iletişimden uzaklaştırmaktadır. İletişim becerisi zayıflayan çocuğun ise işitsel dikkat becerilerinde gerileme görülmesi olağandır.

Gelecekte yapılacak çalışmaların, daha geniş örneklem grupları ve farklı yaş aralıklarını kapsayacak şekilde genişletilmesi, çocukların ekran kullanımı ile ilişkili sorunların daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına katkı

sağlayacaktır. Bu alanda yapılan araştırmaların, çocukların sağlıklı gelişimine katkı sağlayacak önlemlerin alınmasında önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada yapılan testler sonucunda ekran maruziyeti ile davranışsal sorunlar ve işitsel dikkat arasında doğrusal bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda çocukların akranlarıyla denk bir gelişim göstermesi için ekran süresinin bir ebeveyninin gözetimi altında olması ve bu sürenin çocuğun gelişimini etkilemeyecek şekilde sınırlandırılması önerilir.

Yazar Katkısı

Uğur Embiye Özgür: Makalelenin yazımı, fikir/kavram, denetleme, danışmanlık, analiz ve yorum, kaynak taraması, eleştirisel inceleme.

Muslime Abdurahman: Makalelenin yazımı, tasarım, veri toplama, analiz ve yorum, kaynak taraması.

Esmâ Kulemen: Makalelenin yazımı, tasarım, veri toplama, kaynak taraması.

İlknur Boyuneğmez: Tasarım, veri toplama, kaynak taraması.

Derya Ulusoy: Veri toplama, analiz ve yorum.

Ebru Şahin: Analiz ve yorum, kaynak taraması.

KAYNAKLAR

Alexander, B. K., & Schweighofer, A. R. (1988). Defining" addiction." *Canadian psychology/psychologie canadienne*, 29(2), 151.

Muslu, M., Gökçay, G. F., (2019). Teknoloji Bağımlısı Çocuklarda Obeziteye Neden Olan Risk Faktörleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(2), 72-79.

Guy, J., Rogers, M. ve Cornish, K. (2023). Okul öncesi çağıdaki çocuklarda görsel ve işitsel sürekli dikkatteki yaşa bağlı değişiklikler. *Çocuk Nöropsikolojisi* , 29 (6), 602–624.

Akbulut, Y., Dursun, Ö. Ö., Dönmez, O., & Şahin, Y. L. (2016). In search of a measure to investigate cyberloafing in educational settings. *Computers in Human Behavior*, 55, 616-625

Atilla, Ö. D., & Kılıç, T. Y. (2020). COVID-19 salgınında acil servis organizasyonu, hasta değerlendirme ve yönetim süreçleri. *İzmir Tepecik Eğitim Hastanesi Dergisi*, 30, 183-194.

Ozuslu-Unal, S., Haklı, S., Bayazit, K., (2021). Okul Öncesi Çocukların

Ekran Maruziyetinin Sosyal ve Duygusal Gelişimleri Açısından İncelenmesi. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 7(8), 44-51.

Koyuncuoğlu, D., & AKAROĞLU, G. (2022). 4-6 yaş çocukların ekran kullanım alışkanlıkları ile öz düzenleme becerileri arasındaki ilişki. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 2599-2620.

Muslu, M., Gökçay, G. F., (2019). Teknoloji Bağımlısı Çocuklarda Obeziteye Neden Olan Risk Faktörleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(2), 72-79

Kırlıoğlu, M., Kayaalp, A., & Arslan, S. Güncel Bir Sorun Olarak Çocuklarda Ekran Bağımlılığı ve Ebeveyn Tutumları. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 118-131. 31.12 2023

Üstündağ, A., (2022). Çocukların Sosyal Medya, Akıllı Telefon ve Oyun Bağımlılığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Bağımlılık Dergisi*, 23(3), 316-326

Güzel, M. (2021). Alfa Kuşağıyla Birlikte Değişen Oyun Algısı: Dijital Oyuncaklar ve Ekran Bağımlılığı. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 8(70), 1344-1355.

Dicle, A. N., (2020). Televizyon-Online İzleme Bağımlılığı. *Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi*. 19(1), 66-89.

Mustafaoğlu, R., Zirek, E., Yasacı, Z., Özdiñler, A. R., (2018). Dijital Teknoloji Kullanımının Çocukların Gelişimi Ve Sağlığı Üzerine Olumsuz Etkileri. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 5(2), 1-21.

Anitha FS, Narasimhan U, Janakiraman A, Janakarajan N, Tamilselvan P. Association of digital media exposure and addiction with child development and behavior: A cross-sectional study. *Ind Psychiatry J*. 2021 Jul-Dec;30(2):265-271. doi: 10.4103/ipj.ipj_157_20. Epub 2021 Aug 19. PMID: 35017810; PMCID: PMC8709520.

Awake Fiberoptic Intubation in a Patient with Cervical Fractures: A Case Report

Sevgi KESİCİ^{1*}

md.kesici@mynet.com

ORCID: 0000-0002-8276-6039

Zeynep Ceren YAŞI¹

zeynepcerenyahsi@gmail.com

ORCID: 0009-0000-5051-0031

Ozan ÜLKER¹

ozanulker16@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5647-0197

Celal KAYA²

c.kaya47@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-3626-1283

Kairatbek MİİZAMOV¹

mkdemir90@gmail.com

ORCID: 0009-0007-4187-8126

Sibel OBA¹

sibeloba@yahoo.com

ORCID: 0000-0002-5466-1715

Onur DERDİYOK³

derdiyokonur@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9994-8501

ABSTRACT

Awake fiberoptic intubation is a critical aspect of managing the airway in patients with cervical fractures and preventing secondary spinal cord injury. This technique is particularly important in cases of severe cervical stenosis, unstable fractures, and limited mouth opening. This case report

¹ Department of Anesthesiology and Reanimation, Health Sciences University Sisli Hamidiye Etfal Training and Research Hospital,

² Department of Anesthesiology and Reanimation, Health Sciences University Taksim Training and Research Hospital,

³ Department of Thoracic Surgery, Health Sciences University Sisli Hamidiye Etfal Training and Research Hospital

*Sorumlu yazar Makale geliş tarihi: 30/05/2024 Makale kabul tarihi: 10/06/2024

evaluates the efficacy and safety of awake fiberoptic intubation in a 29-year-old male with multiple cervical fractures from a vehicle collision. The patient underwent successful awake fiberoptic intubation using the Spray-As-You-Go technique with remifentanil sedation, followed by uneventful surgery. The literature supports awake fiberoptic intubation as the gold standard for maintaining cervical stability and ensuring patient comfort. Future research should focus on refining these techniques, exploring new technologies, and establishing standardized protocols to improve airway management in cervical fracture cases.

Keywords: *awake fiberoptic intubation, airway management, cervical fractures,*

ÖZET

Uyanık fiberoptik entübasyon, servikal kırıkları olan hastalarda hava yolu yönetiminin ve ikincil omurilik yaralanmalarının önlenmesinin kritik bir unsurudur. Bu teknik, özellikle ciddi servikal stenoz, stabil olmayan kırıklar ve sınırlı ağız açıklığı vakalarında büyük önem taşır. Bu olgu raporu, bir araç kazasında çoklu servikal kırıklar geçiren 29 yaşındaki bir erkek hastada uyanık fiberoptik entübasyonun etkinliğini ve güvenliğini değerlendirmektedir. Hasta, remifentanil sedasyonu ile Spray-As-You-Go tekniği kullanılarak başarılı bir uyanık fiberoptik entübasyon geçirmiş ve ardından sorunsuz bir cerrahi operasyon gerçekleştirilmiştir. Literatür, servikal stabilitenin korunması ve hasta konforunun sağlanması açısından uyanık fiberoptik entübasyonu altın standart olarak desteklemektedir. Gelecek araştırmalar, bu tekniklerin rafine edilmesine, yeni teknolojilerin keşfedilmesine ve servikalkırık vakalarında hava yolu yönetimini iyileştirmek için standart protokollerin oluşturulmasına odaklanmalıdır.

Anahtar kelimeler: *uyanık fiberoptik entübasyon, havayolu yönetimi, servikal fraktürler*

INTRODUCTION

Airway management in patients with cervical fractures presents significant challenges, making awake fiberoptic intubation a critical technique. These patients are at risk of secondary spinal cord injury during intubation, necessitating meticulous attention and care. (1). The use of fiberoptic intubation enables a controlled and meticulous approach to airway management in complex cases. This technique is particularly valuable in situations such as severe cervical stenosis, unstable cervical fractures, and limited mouth opening (2). In this study, the efficacy and safety of awake fiberoptic intubation in the management of patients with cervical fractures were evaluated in the context of a literature review.

CASE REPORT

A 29-year-old man with no significant medical history (height, 180 cm; weight, 85 kg) was brought to the emergency department (ED) via an ambulance following a motor vehicle collision. Initial assessment revealed a Glasgow Coma Scale (GCS) score of 15 (E4, V5, and M6), stable vital signs, and no evidence of respiratory or circulatory distress. The neurological examination results were unremarkable. The patient reported experiencing pain predominantly in the neck and chest. Contrast-enhanced computed tomography (CT) of the entire body revealed fractures of the cervical vertebrae C5, C6, and C7, along with a sternal fracture (Figure 1). The patient was evaluated by the thoracic surgery team, who determined that stabilization of the sternal fracture was necessary. During the preoperative assessment, a comprehensive airway evaluation was performed to identify potential difficulties related to suspected cervical spine injury. The assessment included measurement of the Mallampati score and thyromental distance to gauge the ease of laryngoscopy and direct visualization of the vocal cords.



Figure 1. Contrast-enhanced computed tomography (CT) of the entire body revealed fractures of the cervical vertebrae C5, C6, and C7, along with a sternal fracture.

Airway Management

Given the potential instability of the cervical spine, awake fiberoptic nasal intubation (AFOI) with the Spray-As-You-Go (SAYGO) technique was used to secure the airway, supplemented with remifentanyl infusion for sedation. Informed consent was obtained from the patient before the procedure.

The patient was continuously monitored for electrocardiography (ECG) findings, blood pressure, oxygen saturation, and respiratory rate. After explaining the procedure, 2 mg of intravenous midazolam was administered and remifentanyl infusion was initiated to ensure patient comfort. Local anesthesia was achieved by spraying 1 mL of 10% xylocaine into the oropharynx and injecting 50 mg lidocaine into the trachea via the cricothyroid membrane. Subsequently, awake fiberoptic intubation (AFI) was performed by guiding a 7.0 endotracheal tube through the left nostril

using lubricant gel. Following successful intubation, anesthesia was induced with 50 µg fentanyl, 2 mg/kg propofol, and 0.6 mg/kg rocuronium. Anesthesia was maintained using sevoflurane and remifentanyl. The surgery proceeded without complications, and the patient was successfully extubated. The patient was then transferred to the intensive care unit (ICU) with an Aldrete score of 9.

DISCUSSION

Airway management in patients with cervical fractures is a critical aspect of their care and requires careful evaluation to prevent further injury and ensure adequate oxygenation. Various approaches exist for managing the airway in such patients, each with its own benefits and considerations. A common concern in patients with cervical fractures is the risk of airway compromise due to cervical spine instability. Awake fiberoptic intubation has been identified as the gold standard technique for airway management in patients with traumatic cervical spine injuries, particularly ankylosing spondylitis (3). This approach allows intubation while minimizing cervical spine movement and reducing the risk of injury during the procedure.

Several studies have evaluated different intubation methods in simulated scenarios involving cervical spine immobilization. For instance, research has demonstrated that using advanced devices, such as the McGrath MAC® laryngoscope, can lead to faster intubation times, higher success rates, improved visualization of the glottis, and overall ease of intubation compared with standard direct laryngoscopy (4). These findings underscore the importance of selecting appropriate tools and techniques for airway management in patients with cervical fracture.

In addition, intravenous dexmedetomidine enhances patient comfort and sedation during awake fiberoptic intubation in patients with cervical spondylotic myelopathy (5). Various studies have compared different approaches to awake fiberoptic intubation. For instance, the efficacy of combined regional nerve blocks in ensuring patient comfort and safety during the procedure has been highlighted (6). Moreover, the use of novel tools such as the Shikani Optical Stylet has been explored to facilitate awake nasal intubation in patients undergoing head and neck surgery, further emphasizing the versatility of fiberoptic techniques (7). In our patient, cooperation and avoidance of cervical manipulation during intubation were prioritized. Premedication with midazolam facilitated conscious sedation while maintaining spontaneous breathing. The co-administration of remifentanyl in-

fusion provided analgesic effects and synergistic sedation because of its short context-sensitive half-life. Remifentanyl titration ensured a smooth procedure while preserving spontaneous respiration.

Local anesthetic was applied to the airway to enhance patient comfort and prevent gagging during intubation. In addition, a jaw-thrust maneuver was employed to optimize the visualization of the laryngeal inlet. Nasal intubation was required, and a combination of 1 ml of 10% xylocaine spray and 50 mg of lidocaine was injected into the trachea via the cricothyroid membrane during fiberoptic intubation to provide adequate analgesia to the upper airway.

Literature also discusses the importance of patient satisfaction and comfort during awake fiberoptic intubation. Studies have compared the use of dexmedetomidine with other sedatives, showing better ease of intubation and patient comfort with dexmedetomidine (8). Additionally, the psychological aspect of awake intubation has been studied, revealing that while patients may feel vulnerable, they also perceive being in safe hands during the procedure (9).

CONCLUSION:

Awake fiberoptic intubation is an essential technique for managing patients with cervical fractures and provides a safe and effective method to secure the airway while minimizing the risk of secondary spinal cord injury. Its ability to offer optimal intubation conditions, patient comfort, and safety makes it invaluable in clinical practice, especially in scenarios involving severe cervical stenosis, unstable cervical fractures, and limited mouth opening.

Future research should focus on refining these techniques, exploring emerging technologies, and developing standardized protocols to enhance the safety and efficacy of airway management in patients with cervical fractures. Investigating long-term outcomes and patient experiences post-intubation will be crucial for shaping best practices and improving clinical care, ultimately ensuring safer and more effective airway management for vulnerable patients.

Author contributions

Sevgi Kesici: Study design, analysis, and interpretation, writing the article, critical revision of the article, and literature review.

Zeynep Ceren Yahşi: Data Collections, Literature Review,
Ozan Ülker: Data Collections, Literature Review.
Celal Kaya: Literature Review, English Editing.
Kairatbek Miizamov: Literature Review. Analysis.
Sibel Oba: Literature Review, Critical Revision of the Article.
Onur Derdiyok: Data Collections, Analysis.

REFERENCES

Cabrini L, Baiardo Redaelli M, Filippini M, Fominskiy E, Pasin L, Pintaudi M, Plumari VP, Putzu A, Votta CD, Pallanch O, Ball L, Landoni G, Pelosi P, Zangrillo A. Tracheal intubation in patients at risk for cervical spinal cord injury: A systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2020 Apr;64(4):443-454. doi: 10.1111/aas.13532. Epub 2019 Dec 27. PMID: 31837227.

Chatrath, V., Sharan, R., Jain, P., Bala, A., & Ranjana, .. (2016). The efficacy of combined regional nerve blocks in awake orotracheal fiberoptic intubation. *Anesthesia Essays and Researches*, 10(2), 255. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.171443>.

Cheng, T., Wang, L., Wang, H., Yang, X., Zhang, X., & Liang, J. (2020). Shikani optical stylet for awake nasal intubation in patients undergoing head and neck surgery. *The Laryngoscope*, 131(2), 319-325. <https://doi.org/10.1002/lary.2876>.

Kaur S, Chawla D, Kumar P, et al. To evaluate the comparison of intubating conditions using fentanyl plus propofol versus nalbuphine plus propofol during fiberoptic intubation. *J. Evolution Med. Dent. Sci*. 2018;7(51):5430-5436, DOI: 10.14260/jemds/2018/1202.

Knudsen, K., Nilsson, U., Högman, M., & Pöder, U. (2015). Awake intubation creates feelings of being in a vulnerable situation but cared for in safe hands: a qualitative study. *BMC Anesthesiology*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-016-0240-z>.

Kumar N, Bindra A, Mahajan C, Yadav N. Airway management in a patient of ankylosing spondylitis with traumatic cervical spine injury. *Saudi J Anaesth*. 2015 Jul-Sep;9(3):327-9. doi: 10.4103/1658-354X.154741. PMID: 26240557; PMCID: PMC4478831.

Madziala M, Smereka J, Dabrowski M, Leung S, Ruetzler K, Szarpak L. A

comparison of McGrath MAC® and standard direct laryngoscopy in simulated immobilized cervical spine pediatric intubation: a manikin study. *Eur J Pediatr.* 2017 Jun;176(6):779-786. doi: 10.1007/s00431-017-2909-9. Epub 2017 Apr 21. PMID: 28429117; PMCID: PMC5432598.

Murugesan, K. and P, R. (2018). Comparison between dexmedetomidine and a combination of midazolam and fentanyl for sedation during awake fiberoptic intubation - a prospective randomized parallel group double-blinded study. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 7(42), 4560-4565. <https://doi.org/10.14260/jemds/2018/1017>.

Niyogi, S., Basak, S., Acharjee, A., & Chakraborty, I. (2017). Efficacy of intravenous dexmedetomidine on patient's satisfaction, comfort and sedation during awake fibre-optic intubation in patients with cervical spondylotic myelopathy posted for elective cervical fixation. *Indian Journal of Anaesthesia*, 61(2), 137. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.199856>.

Emergency parathyroidectomy for severe symptomatic hypercalcemia due to primary hyperparathyroidism; a case report

Uğur KESİCİ*¹

Health Science University, Prof. Dr. Cemil Tascioglu Training and Research Hospital, ugurkesici77@mynet.com ORCID : 0000-0001-7457-6625

Mustafa AYVAZOĞLU

Health Science University, Prof. Dr. Cemil Tascioglu Training and Research Hospital, mustafaayvazoglu11@gmail.com ORCID :0009-0001-7015-8386

Yiğitcan ÇELİK

Health Science University, Prof. Dr. Cemil Tascioglu Training and Research Hospital, celyig.15@gmail.com ORCID : 0009-0004-6914-8721

Orhan YALÇIN

Health Science University, Prof. Dr. Cemil Tascioglu Training and Research Hospital, orhanyalcin@klu.edu.tr ORCID : 0000-0002-2013-7843

ABSTRACT

Primary hyperparathyroidism is a common endocrine abnormality and is rarely seen in the pediatric population. Patients may present with nonspecific symptoms such as abdominal pain, nausea, fatigue, muscle weakness or paresthesia, gait disturbance, general condition disorder, which mimic many diseases. In this case report, a 13-year-old male patient who underwent emergency parathyroidectomy is discussed. The patient in this case report was admitted to the Emergency Department with complaints of fever, malaise, severe fatigue, frequent urination and nausea. Medical treatment was administered with a diagnosis of upper respiratory tract infection. After medical treatment, there was no regression in his complaints and he was admitted to the emergency room again. Further tests were performed and primary hyperparathyroidism was diagnosed. Emergency parathyroidectomy was performed because his symptoms and hypercalcemia persisted despite medical treatment for hyperparathyroidism. Emergency parathyroidectomy is an effective treatment option in patients with persistent hypercalcemia and related symptoms despite medical treatment.

Keywords: Primary hyperparathyroidism, hypercalcemia, parathyroidectomy.

¹ *Sorumlu yazar

Makale geliş tarihi: 13/05/2024

Makale kabul tarihi: 29/05/2024

INTRODUCTION

Primary hyperparathyroidism (pHPT) is caused by abnormal, poorly regulated secretion of parathormone (PTH) by one or more parathyroid glands [1]. Parathyroid glands with abnormal function both increase in size and secrete PTH at levels inappropriate relative to circulating ionized calcium levels. High levels of PTH bind to receptors in bone tissue, leading to increased osteoclastic activity and high levels of calcium entering the bloodstream. In addition, high levels of PTH increase calcium absorption from the digestive and renal systems by increasing the formation of 1,25-dihydroxyvitamin D, the most active form of vitamin D. As a result, blood total and ionized calcium levels increase [2].

pHPT is a common endocrine disorder among endocrine anomalies. The definitive diagnosis is made with high calcium levels and concomitant high PTH levels in a patient with normal renal function. pHPT is frequently seen in patients between 50 and 60 years of age. The annual incidence is approximately 30/100.000 [3]. pHPT is rare in the pediatric population, with an incidence of 2-5/100.000 [4]. pHPT patients are often asymptomatic and diagnosed incidentally. Symptomatic pHPT patients usually present with bone and muscle pain, weakness, nausea, vomiting, abdominal pain, chronic fatigue, polyuria, difficulty concentrating, osteopenia, osteoporosis, pancreatitis, nephrolithiasis secondary to hypercalcemia [5].

In this case report, a 13-year-old pediatric male patient with pHPT who underwent emergency parathyroidectomy due to severe hypercalcemia symptoms refractory to medical treatment was discussed in the light of the literature.

CASE REPORT

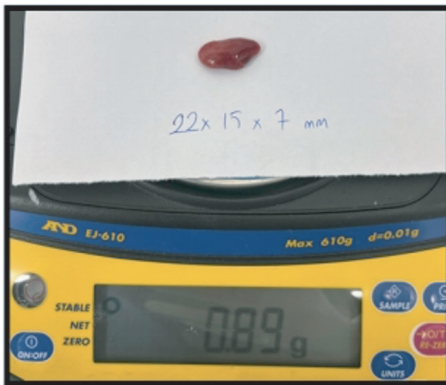
This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki, with the written consent of the patient for scientific study. In this case report, a 13-year-old male patient who underwent emergency parathyroidectomy due to severe hypercalcemia symptoms is discussed. A 13-year-old male patient with no history of any additional disease or previous operation was admitted to the emergency department with complaints of fever, malaise, severe fatigue, frequent urination and nausea. It was learned that symptomatic medical treatment was started with a diagnosis of upper respiratory tract infection at the first presentation. It was learned that the patient was admitted to the emergency department again with similar complaints because of the lack of regression in his symptoms despite ten days

of medical treatment and he was admitted to the pediatric service after his **calcium** value was found to be 14 mg/dL in blood tests. The **calcium** value of the patient was found to be normal approximately 2 years ago and 12.9 mg/dL 9 months ago. There was no history of malignancy and endocrine disease in the patient's family history.

Physical examination revealed that the growth curve was in the normal percentile range. The patient's medical treatment was started with IV hydration and necessary fluid replacement followed by loop diuretic. The patient's serum PTH level was 205 ng/L. Technetium-99 sestamibi scintigraphy showed focal activity uptake in the left inferior posterior part. Neck ultrasonography (USG) revealed a smoothly circumscribed hypoechoic solid lesion measuring 8.5 x 6 x 22 mm in size in the inferior neighborhood of the left lobe of the thyroid, consistent with the localization of the scintigraphy. Abdominal USG revealed a 5-mm calcula in the middle calyx of the left kidney. No osteopenia/osteoporosis was detected. There was no significant improvement in calcium levels after medical treatment. The patient's hypercalcemia symptoms persisted despite medical treatment and an emergency operation was planned on the 7th day of hospitalization. Preoperative calcium value was 13.9 mg/dL.

Parathyroidectomy was performed under general anesthesia with a minimally invasive technique via lateral approach. IONM confirmed normal left recurrent laryngeal nerve impulse conduction. The size of the parathyroidectomy specimen was 22x15x7 mm and the weight was 0.89 gram. The image of the parathyroidectomy specimen is shown in Figure 1.

Figure 1. Parathyroidectomy specimen image.



No perioperative complications were observed and serum PTH was measured at the 6th hour postoperatively: 7 ng/L, **calcium**: 11.6 mg/dL. Calcium values obtained on postoperative days 1 and 2 were 8.9 mg/dL and 9 mg/dL, respectively. Hypercalcemia symptoms completely resolved from postoperative day 1 and the patient was discharged with surgical cure on postoperative day 3. The pathologic examination of the parathyroidectomy specimen was reported as 'parathyroid adenoma/adenomatous hyperplasia'.

CONCLUSION

Hypercalcemia is a clinical picture characterized by nonspecific symptoms such as bone and muscle aches, weakness, nausea, vomiting, abdominal pain, chronic fatigue, polyuria, difficulty in concentration and may be confused with symptoms of many diseases. The etiology of hypercalcemia varies according to age in the pediatric patient population and conditions such as familial hypocalciuric hypercalcemia, subcutaneous fat necrosis, Williams syndrome, pHPT, malignancy, granulomatous disease and vitamin D intoxication should be considered in the differential diagnosis [6]. Although it is a rare disease in the pediatric population, it should be kept in mind in the differential diagnosis of pHPT in which the definitive treatment is surgery unlike other diseases. In pediatric patients diagnosed with symptomatic pHPT, it is reported that many symptoms ranging from simple symptoms such as nausea and abdominal pain to serious symptoms such as paresthesia, gait disturbance, and severe confusion are observed. Therefore, it is very important to consider pHPT in the symptomatic differential diagnosis in pediatric patients with nonspecific symptoms in terms of early diagnosis and treatment [7].

Initial treatment of symptomatic hypercalcemia includes intravenous fluid replacement, diuretics, calcitonin and, if necessary, bisphosphonates. The only definitive treatment of pHPT, which is one of the causes of symptomatic hypercalcemia, is surgery. For PHPT patients presenting with severe hypercalcemia symptoms, prompt surgery is recommended after medical stabilization [8].

In conclusion: In the pediatric age group, pHPT should be considered in the differential diagnosis of patients presenting with nonspecific symptoms. It should be known that medical treatment should be started immediately in patients diagnosed with pHPT and emergency parathyroidectomy

is the only effective treatment in patients whose symptoms do not resolve with medical treatment.

I and all authors have no conflict of interest and financial support

REFERENCES

- Bilezikian JP, Bandeira L, Khan A, Cusano NE. Hyperparathyroidism. *Lancet*. 2018 Jan 13;391(10116):168-178. doi: 10.1016/S0140-6736(17)-31430-7. Epub 2017 Sep 17. PMID: 28923463.
- Blaine J, Chonchol M, Levi M. Renal control of calcium, phosphate, and magnesium homeostasis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015 Jul 7;10(7):1257-72. doi: 10.2215/CJN.09750913. Epub 2014 Oct 6. Erratum in: *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015 Oct 7;10(10):1886-7. PMID: 25287933; PMCID: PMC4491294.
- Roizen J, Levine MA. Primary hyperparathyroidism in children and adolescents. *J Chin Med Assoc*. 2012 Sep;75(9):425-34. doi: 10.1016/j.jcma.2012.06.012. Epub 2012 Aug 21. PMID: 22989537; PMCID: PMC3710287.
- Kollars J, Zarroug AE, van Heerden J, Lteif A, Stavlo P, Suarez L, Moir C, Ishitani M, Rodeberg D. Primary hyperparathyroidism in pediatric patients. *Pediatrics*. 2005 Apr;115(4):974-80. doi: 10.1542/peds.2004-0804. PMID: 15805373.
- Dandurand K, Ali DS, Khan AA. Primary Hyperparathyroidism: A Narrative Review of Diagnosis and Medical Management. *J Clin Med*. 2021 Apr 9;10(8):1604. doi: 10.3390/jcm10081604. PMID: 33918966; PMCID: PMC8068862.
- Lietman SA, Germain-Lee EL, Levine MA. Hypercalcemia in children and adolescents. *Curr Opin Pediatr*. 2010 Aug;22(4):508-15. doi: 10.1097/MOP.0b013e32833b7c23. PMID: 20601885; PMCID: PMC2967024.
- Hayashi S, Oba T, Ichikawa K, Nakamura C, Hara Y, Kanai T, Sato Y, Uehara T, Ito KI. Hypercalcemic crisis caused by primary hyperparathyroidism in a 11-year-old boy: a rare case report and review of the literature. *Gland Surg*. 2022 Jul;11(7):1279-1286. doi: 10.21037/gs-22-92. PMID: 35935565; PMCID: PMC9346224.

Emergency parathyroidectomy for severe symptomatic hypercalcemia due to primary hyperparathyroidism; a case report

Udelsman R, Åkerström G, Biagini C, Duh QY, Miccoli P, Niederle B, Tonelli F. The surgical management of asymptomatic primary hyperparathyroidism: proceedings of the Fourth International Workshop. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014 Oct;99(10):3595-606. doi: 10.1210/jc.2014-2000. Epub 2014 Aug 27. PMID: 25162669.

YAZARLAR İÇİN BİLGİ

1. İAÜ Aydın Sağlık Dergisi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi ve Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu ortak yayın organıdır.
2. Dergide, klinik ve deneysel araştırmalar, derlemeler, olgu sunumları ve editöre mektuplar yayınlanır.
3. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazıların başka yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması ve bu durumun tüm yazarların imzaları ile “TELİF HAKKI DEVİR FORMU” belgesinde belirtilmesi gerekir. Daha önce kongrelerde tebliğ edilmiş çalışmalar bu durum belirtilmek koşuluyla kabul edilir. Yayınlanmak üzere gönderdikleri yazıları gecikme veya başka bir nedenle dergiden çekmek isteyenlerin bir yazı ile başvurmaları gerekir. Dergide yayınlanan yazılar için telif hakkı ödenmez. Yazıların sorumluluğu yazarlara aittir. Yazının dergide yayınlanması kabul edilse de yazı materyali yazarlara iade edilmez.
4. Yazılar Türkçe ve İngilizce yayınlanır.
5. Tübitak Ulakbim kriterleri gereği Etik Kurul kararı gerektiren klinik ve deneysel hayvan çalışmaları için ayrı ayrı etik kurul onayı alınmış olmalı ve belgelendirilmelidir. Ulusal ve uluslararası geçerli etik kurallara uyulmalıdır.
6. İAÜ Aydın Sağlık Dergisi hakemli bir yayındır. Gönderilen yazıların dergide yayınlanabilmesi için Bilimsel Danışma Kurulu'nun ve Yayın Kurulu'nun onayından geçmesi ve kabul edilmesi gerekir.
7. Yayın Kurulu, yayın koşullarına uymayan yazıları; düzeltmek, kısaltmak, biçimce düzenlemek veya düzeltmek üzere yazarına geri vermek ya da yayınlamamak yetkisine sahiptir.
8. ASD'ye gönderilen bilimsel yazılarda, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği ile ilişkili yönergeler, ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) önerileri ve COPE (Committee on Publication Ethics)'un Editör ve Yazarlar için Uluslararası Standartları dikkate alınmalıdır. İntihal, verilerde sahtecilik ya da yanılmacılık, yayın tekrarı, bölerek yayınlama ve araştırmaya katkısı olmayan kişilerin yazarlar

arasında yer alması etik kurallar dahilinde kabul edilemez uygulamalardır. Bu ve benzeri uygulamalarla ilişkili herhangi etik bir usulsüzlük durumunda gerekli yasal işlemler yapılacaktır.

a) İntihal: Başkalarının özgün fikirlerini, metotlarını, verilerini veya eserlerini bilimsel kurallara uygun biçimde atıf yapmadan kısmen veya tamamen kendi eseri gibi göstermek, intihal kapsamında ele alınmaktadır. İntihalden kaçınmak için yazarlar bilimsel kurallara uygun bir şekilde atıf yapmalı ve araştırmaları içerisinde yer alan tüm bilimsel yazılara ait kaynak gösterimine dikkat etmelidirler.

b) Veride Sahtecilik: Bilimsel araştırmalarda gerçekte var olmayan ya da değişikliğe uğratılmış verileri kullanmak, veride sahtecilik kapsamında ele alınmaktadır. Yazarlar verilerini etik kurallar dahilinde toplayarak, süreç içerisinde geçerlik ve güvenilirliği etkileyecek bir değişikliğe maruz bırakmadan analiz etmelidirler.

9. Bütün makaleler intihal araştırma programı ile kontrol edilecektir. (iThenticate)

Yazılarda, konu bölümleri ve içerikleri aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır:

Öz: Türkçe ve İngilizce özet 300 kelimeyi geçmemeli, İngilizce başlık ve özet, Türkçe başlık ve özetle eşdeğer olmalıdır. Özet, çalışma ve araştırmanın amacını ve kullanılan yöntemleri kısaca belirtmeli, ana bulgular varılan sonucu destekleyecek ölçüde ayrıntılarla belirtilmelidir. İlk cümlesi araştırmanın amacını, son cümlesi çalışmanın sonucunu kapsayacak biçimde olmalıdır. Çalışma veya gözlemlerin yeni ve önemli olan yönleri vurgulanmalıdır. Özetle kaynak kullanılmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Türkçe ve İngilizce özetin altında “Index Medicus Medical Subject Headings (MeSH)’e uygun olarak en fazla beş adet olmalıdır. Yeni girmiş terimlere uygun “Index Medicus” tıbbi konu başlıklarına ait terimler yoksa, var olan terimler kullanılabilir. Anahtar Kelimeler Türkiye Bilim Terimlerinden seçilmelidir.(www.bilimterimleri.com) Başlık ve anahtar kelimelerde kısaltma kullanılmamalıdır.

Giriş: Amaç özetlenmeli, çalışmanın verileri veya varılan sonuçlar açıklanmalıdır.

Gereç ve Yöntem: Etik kurul onayı belirtilmelidir. Yerleşmiş yöntemler için kaynak gösterilmeli, yeni yöntemler için kısa açıklama verilmelidir. İlaç isimlerinin baş harfleri küçük harf olmalı ve ilaçların farmakolojik isimleri kullanılmalıdır. Sık kullanılan kısaltmalar aşağıdaki şekilde kullanılmalıdır:

im, iv, po ve sc

Birimler Uluslararası Sisteme (SI) göre kullanılmalı, birimler yazılırken (.) veya (/) kullanılmalıdır.

Örnek: mg kg-1, µg kg-1, mL, mL kg-1, mL kg-1 sa-1, mL kg-1 dk-1, L dk-1 m-1, mmHg vb.

Gereç ve Yöntem bölümünün son paragrafında, kullanılan istatistiki analizlerin neler olduğu ve aritmetik ortalama veya orandan sonra (±) işareti ile verilen değerlerin ne olduğu belirtilmelidir.

Bulgular: Çalışmanın bulgularını içermelidir. Grafik, tablo, resim ve şekiller yazıda geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır.

Grafik ve Tablolar: Başlık, açıklama ve dipnotları “Grafikler” veya “Tablolar” başlığı altında ayrı bir sayfaya yazılmalı ve sayfaları numaralandırılmamalıdır. Grafiklerin çevresinde çerçeve, zeminde çizgiler olmamalı, zemin beyaz olmalıdır.

Şekil ve Resimler: Şekiller profesyonel olarak çizilmeli, fotoğraflanmalıdır. Dijital kamera ile çekilmiş fotoğraflar en az 300 dpi çözünürlükte, 1280-960 piksel boyutunda çekilmiş, jpg veya tiff formatlarında kaydedilmiş olmalıdır. Zorunlu olmadıkça resim üzerinde yazı bulunmamalıdır. Her resim ve şekil ayrı bir belge olarak hazırlanmalı, göndermek formuna uygun olarak yazının içerisine yerleştirilmemeli, eklerinde ek dosya olarak gönderilmelidir. Resimlerin renkli olması istendiğinde yazardan ayrıca ücret talep edilir. Fotoğrafta insanlar yer alacaksa ya tanınmamaları sağlanmalı, ya da yayınlamaya yönelik yazılı izinleri alınmalıdır. Grafik, tablo, resim ve şekiller yazıda geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır. Fotoğraf ve resimler ana word dökümanının içine koyulmamalı, ayrı bir dosya olarak

(.jpg veya .tiff formatında) sisteme yüklenmelidir.

Tartışma: Aynı alanda yapılmış başka çalışmalarla karşılaştırma ve yorum yapılmalıdır. Çalışmanın sonucu tartışmanın son paragrafında belirtilmelidir. Sadece, yazının konusundaki, etyolojik faktörlerdeki özel vurgular ile bulunan kaynakların ışığında patogeneze ve etki mekanizmasına bağlı kayda değer bilgiler değerlendirilmelidir. Diğer bilgilerin tablo, figür, şekil ve algoritmalarla sunulması tercih edilmelidir. Metin önemsiz bilgilerle doldurulmamalıdır.

Sonuç: Sonuç bölümünde, önemli bulgular az ve öz olarak belirtilmeli, yazarın öne sürdükleri, geleceğe dair çıkarımlar dahil edilmelidir. Teşekkür (isteğe bağlı): Yazı hazırlanırken içeriğe, düzene, bilgilerin istatistiksel analizine önemli katkıları olanlar belirtilebilir.

Açıklama: Yazarın herhangi bir firma ya da enstitüyle ilişkisi veya fikir ayrılığı varsa ve çalışma hazırlanırken bağış, fon ya da farklı finansal destekler bulunuyorsa belirtilmelidir.

Kaynaklar: Referanslar APA referans sistemine göre düzenlenmelidir.

Kaynak, metin içinde yazar ve yılı parantez içinde gösterilecektir. (AOA Referans Sistemi 6.0)

Dergilerin kısaltılmış isimleri index Medicus'a ve Science Citation Index'e uygun olmalıdır. Altı veya daha çok yazar varsa ilk üç isim yazıldıktan sonra "et al veya ark" yazılmalıdır.

Kaynak sayısı en fazla; derlemelerde 80, orijinal makalelerde 40, olgu sunumlarında 15, editöre mektup'ta 5 olmalıdır.

Kaynaklar yazının alındığı dilde ve aşağıdaki gibi düzenlenmelidir.

Kaynaklarda sayfa numaraları kısaltılmadan tam olarak yazılmalıdır.

Örnekler:

Makale: Fuii Y, Saitoh Y, Tanaka H, Toyooka H, Prophylactic antiemetic

therapy with granisetron in women undergoing thyroidectomy(1998). Br J Anaesth 81: 526-528.

Solca M.(2002) Acute pain management: unmet needs new advances in pain management. Eur J Anaesthesiol 19 (Suppl 25): 3-10.

Kahveci FŞ, Kaya FN, Kelebek N ve ark. Perkutan trakeostomi sırasında farklı havayolu tekniklerinin kullanımı. Türk Anest Rean Cem Mecmuası 2002.

Kitap: Mulroy M.F. Regional Anesthesia, An Illustrated Procedural Guide. 2nd edition. Boston: Little Brown and Company; 1996, 97-122.

Kitap bölümü: Jane JA, Persing JA. Neurosurgical treatment of craniosynostosis. In: Cohen MM, Kim D (eds). Craniosynostosis: Diagnosis and management. 2nd edition. New York: Raven Press; 1986, 249- 295.

Tez: Gurbet A. Off-pump koroner arter cerrahisi sonrası morfin, fentanil ve remifentanil'in hasta kontrollü analjezi (HKA) yöntemi ile karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi). Bursa, Uludağ Üniversitesi, 2002.

Elektronik Ortam Kaynağı: United Kingdom Department of Health. (2001) Comprehensive Critical Care Review of adult critical care services The web site:<http://www.doh.gov.uk/comperitcare/index.html>

Yazar olarak bir kuruluş: The Intensive Care Society of Australia and New Zealand. Mechanical ventilation strategy in ARDS: guidelines. Int Care J Aust 1996; 164: 282-284.

Dergi Yazışma Adresi:

Prof. Dr. H. Aysel Altan

İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu

İnönü caddesi, No 38 Sefaköy/Küçükçekmece İstanbul

Tel: 444 1 428/56201

E-mail: ayselaltan@aydin.edu.tr

INFORMATION FOR THE AUTHORS

1. IAU Aydin Journal of Health is a publication of Faculty of Sciences of Health and Vocational School of Health Services in Istanbul Aydin University.
2. The Journal publishes scientific researches, reviews, editorials, letters to the editors, and interesting case reports in all fields of clinical specialties.
3. The articles submitted to the Journal should not be published elsewhere or sent for future publication, and this issue must be confirmed in “TRANSFER OF COPYRIGHT AGREEMENT FORM” by the signatures of all contributing authors. Articles submitted previously in medical meetings of any sort will be accepted in case of previous notification. Authors who wish to withdraw their papers because of delayed publication or for other reasons, should apply to the Journal with a written request form. Any royalty is not paid for the articles published in the Journal. The authors must assume all the responsibility of their manuscripts. The contents of the articles will not be returned to the authors even in case of acceptance for publication.
4. In compliance with the criteria of Tübitak Ulakbim, ethical approval must be obtained and documented separately for clinic and experimental animal studies requiring Ethic Committee decision. Studies must be complied with the current national and international ethical rules.
5. The Journal publishes articles written in Turkish or English.
6. Aydin Journal of Health is a peer-reviewed open access periodical. The articles submitted to the Journal are subject to the approval, and acceptance of the Scientific Advisory Committee, and Editorial Board in order to be published in the journal. Submitted material is sent to two referees.
7. The Editorial Board has the right to reject or return the articles not complying with the conditions of publications to its author(s) for the editing, and shortening of its contents or improvement or arrangement of its format.
8. In scientific papers sent to IAUD, the guidelines related to the Scientific

Research and Publication Ethics of Higher Education Institutions, the recommendations of the International Committee of Medical Journal

Editors and the International Standards for the Authors and Authors of the Committee should be taken into attention. Plagiarism, forgery in the data, misleading, repetition of publications, divisional publication and individuals who do not contribute to the research are among the authors are unacceptable practices within the ethical rules. Legal actions will be taken in case of any ethical irregularity related to this and similar practices.

9. All the papers submitted have to pass through an initial screening and will be checked through the Advanced Plagiarism Detection Software (CrossCheck by iThenticate)

The sections, and contents of the articles should comply with the following instructions:

Abstract (Summary): Summaries (abstracts) in Turkish, and English must not exceed 300 words, bi-directional translation of the titles, and contents should be accurate, and verbatim.

The abstract should briefly indicate the objective of the study or research, and methods used. Besides, main findings should be detailed so as to support the conclusion. The first sentence of the abstract should encompass the aim, and the last sentence should comprise the conclusion arrived. The innovative, and important aspects of the study or observation should be emphasized. The abstract should not contain any references.

Keywords: Following both Turkish, and English abstracts, at most five key words should be written in accordance with the English medical terminology used in “ Index Medicus Medical Subject Headings (MeSH)”. and also their Turkish equivalents. New terminologies not included in MeSH can be used as keywords.

Introduction: The objective of the study should be summarized, study data, and conclusions arrived should be explained.

Materials and Method: The approval of the Ethics Committee should be indicated. References of established methods should be indicated, and

brief accounts of new methods should be provided. Initial letters of generic drug names should be written in lower case, and their pharmacologic nomenclatures should be used. Frequently used abbreviations should be indicated as follows, ie: im, iv, po ve sc

The units should be expressed according to International System of Units (SI), and (.) or (/) should be used as required.

Examples: mg kg⁻¹, µg kg⁻¹, mL, mL kg⁻¹, mL kg⁻¹ sa⁻¹, mL kg⁻¹ dk⁻¹, L dk⁻¹ m⁻¹, mmHg etc.

In the last paragraph of Material and Method, statistical methods used, and values indicated with a symbol (\pm) after arithmetic means or ratios should be specified.

Sonuçlar (Results): This section should contain findings of the study. Graphics, table(s), illustrations, and figures should be enumerated based on their order of appearances in the text.

Graphics, and Tables: Titles, legends, explanations, and footnotes should be written on separate pages without any page number. Graphics drawn on white paper without any lines in the background should not be enclosed in a frame.

Figures, and Illustrations: Figures should be professionally drawn, and photographed. Photos taken with a digital camera must have a resolution of at least 300 dpi with a 1280-960 pixel in size and they should be recorded in jpg or tiff format. Apart from any requisite, any note should not be written on illustrations. Every illustration, and figure should be prepared as separate documents, they should not be sent as enclosed with the manuscript, but delivered as a separate file. If color print of the figures, and illustrations is required, then extra charge should be paid. Photos of individuals should be masked, or their written permission for their reproduction should be obtained. Photos, and illustrations should not be enclosed with the main word document, they should be logged in the system as a separate file recorded in jpg or tiff format.

Discussion: The study should be compared with other studies conducted in the same field, and comments on the relevant subject should be made.

The outcome of the study should be indicated in the last paragraph. Only significant data relevant to the subject should be evaluated in the light of the literature findings with special emphasize on etiologic factors, pathogenesis, and mechanisms of actions. Other data should be preferable presented as tables, figures, diagrams or algorithms. The text should not be crowded with insignificant data.

Conclusion: A concluding concise remark emphasizing the crucial findings, author(s)' postulates, and future implications should be included in the conclusion section.

Acknowledgements (optional): Important contributors to editing, design, statistical analysis of data can be mentioned.

Disclosure/Conflict of Interest: Any affiliation of the authors to any firm or insidanstitution, and also donations, funds, and any other financial support concerning the study in question should be mentioned.

References:

References should be given by author name and the year in parentheses in the manuscript. (APA Referance System 6.0)

Abbreviated titles of the journals should be in compliance with those available in Index Medicus and Science Citation Index. If six or more than six authors named as contributors to the manuscript, then after listing the first three, the abbreviations, et al. or ve ark., should be added for English and Turkish references, respectively.

The number of articles should be at most 80 for review articles, 40 for original articles, 15 for case reports, and 5 for letter to the editor..

The references should be cited in their original language, and they should be arranged as follows;

Page numbers in references should be written in full.

Examples:

Article: Fuii Y, Saitoh Y, Tanaka H, Toyooka H,(1998) Prophylactic antiemetic therapy with granisetron in women undergoing thyroidectomy. Br J Anaesth 81: 526-528.

Solca M. Acute pain management: unmet needs new advances in pain management. Eur J Anaesthesiol 2002; 19 (Suppl 25): 3-10.

2. Kahveci FŞ, Kaya FN, Kelebek N ve ark. Perkutan trakeostomi sırasında farklı havayolu tekniklerinin kullanımı. Türk Anest Rean Cem Mecmuası 2002.

Book: Mulroy M.F. Regional Anesthesia, An Illustrated Procedural Guide. 2nd edition. Boston: Little Brown and Company; 1996, 97-122.

Section/Chapter of the book: Jane JA, Persing JA. Neurosurgical treatment of craniosynostosis. In: Cohen MM, Kim D (eds). Craniosynostosis: Diagnosis and management. 2nd edition. New York: Raven Press; 1986, 249-295.

Thesis: Gurbet A. Off-pump koroner arter cerrahisi sonrası morfin, fentanil ve remifentanil'in hasta kontrollü analjezi (HKA) yöntemi ile karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi). Bursa, Uludağ Üniversitesi, 2002.

Electronic media: United Kingdom Department of Health. (2001) Comprehensive Critical Care Review of adult critical care services The web site: <http://www.doh.gov.uk/comprcritcare/index.html>

An organization: The Intensive Care Society of Australia and New Zealand. Mechanical ventilation strategy in ARDS: guidelines. Int Care J Aust 1996; 164: 282-284.

Address of Correspondence:

Prof. Dr. H. Aysel Altan

Istanbul Aydin University, Vocational School of Health Services

İnönü caddesi, No 38 Sefaköy/Küçükçekmece İstanbul

Tel: 0212-444 1 428/56201

E-mail: ayselaltan@aydin.edu.tr