



VAN
S A Ğ L I K
B İ L İ M L E R İ
VAN HEALTH SCIENCES JOURNAL **DERGİSİ**



Yıl/Year: 2024 Cilt/Volum: 17 Sayı/Issue: 1

ISSN: 2667-5072

VAN SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

VAN HEALTH SCIENCES JOURNAL

Yayın Kurulu

Dergi Sahibi

Prof. Dr. Semiha DEDE

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü, Van, Türkiye

Editör

Prof. Dr. Nuriye Tuğba BİNGÖL

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye

Editör Kurulu

Prof. Dr. Nalan ÖZDAL

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye, (Editör Yardımcısı)

Doç. Dr. Hamit Hakan ALP

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Van, Türkiye, (Editör Yardımcısı)

Doç. Dr. Beyza ÜNALAN DEĞİRMENÇİ

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği, Van, Türkiye (İngilizce Editörü)

Prof. Dr. Sıddık KESİN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Van, Türkiye, (İstatistik Editörü)

Dr. Öğ. Üyesi Çağrı KALE

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye (Yazım dili Editörü)

Dr. Öğ. Üyesi Ahmet Fatih DEMİREL

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye (İstatistik Editörü)

Alan Editörleri

Nalan ÖZDAL, Van YYÜ, VETERİNER FAKÜLTESİ (Alan Editörü)

Abdulahad DOĞAN, Van YYÜ, ECZACILIK FAKÜLTESİ (Alan Editörü)

Gökhan GÖRGİŞEN, Van YYÜ, TIP FAKÜLTESİ (Alan Editörü)

Mehmet UĞUR, Van YYÜ, DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ (Alan Editörü)

Selver KARAASLAN, Van YYÜ, SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ (Alan Editörü)

Yayın Kurulu

Nazmi YÜKSEK, Van YYÜ, Veteriner Fakültesi, Van, Türkiye

Yavuz YARDIM, Van YYÜ, Eczacılık Fakültesi, Van, Türkiye

Gökhan OTO, Van YYÜ, Tıp Fakültesi, Van, Türkiye

Fatmagül YUR, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Muğla Türkiye

Mehmet TAŞPINAR, Aksaray Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aksaray, Türkiye

Ahmet Cemil TALMAÇ, Van YYÜ, Diş Hekimliği Fakültesi, Van, Türkiye

Canser Yılmaz DEMİR, Van YYÜ, Tıp Fakültesi, Van, Türkiye

Selver KARAASLAN, Van YYÜ, Van Sağlık Yüksekokulu, Van, Türkiye

Munef AYYASH, Hebrew University, Kudüs

Arjun L. KHANDARE, National Institute of Nutrition, Hyderabad, India

Fadma ABI, Faculty of Medicine and Ibn Rochd University Hospital, Casablanca, Morocco (Fas)

Badre Eddine LMIMOUNI, School of Medicine and Pharmacy, University Mohamed The Fifth,

Rabat, Morocco (Fas)

DRJI, I2OR-6263, ESJI, Root Indexing, ResearchBib, Index Copernicus, Google Scholar, BASE, OpenAIRE, Asos Index, J-Gate, SIS, Türkiye Atf Dizini, InfoBase Index, IPIndexing, CABI, CAS (Chemical Abstract), EBSCO

İçindekiler

ORJİNAL ARAŞTIRMA MAKALELERİ

| | |
|--|--------------|
| 1. Prevalence of Upper Extremity Injuries in Military Personnel and the Assessment of Disability Conditions according to Military Regulations Askeri Personel Üst Ekstremitte Yaralanmalarının Yaygınlığı ve Sakatlık Durumlarının Askeri Yönetmeliklere Göre Değerlendirilmesi Mehmet Rauf KOÇ, Sezai ÖZKAN, Can ÖZCAN..... | 1-5 |
| 2. Hemodiyaliz Ünitesinde Takip Edilen Diyaliz Hastalarında Uyku Kalitesi, Depresyon ve Tükenmişlik Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Investigation of The Relationship Between Sleep Quality, Depression and Burnout In Dialysis Patients Followed In Hemodialysis Unit İsmail KELEŞ, Erkan DURAR, Mustafa DURMUŞ, Kamil ATEŞ..... | 6-14 |
| 3. Sıçanlarda Yüksek Oranda Doymuş Yağlı Diyet ile Aralıklı Beslemenin Deneysel Kolon Kanseri Gelişimi ve Bazı Serum İnflamasyon Markırları Üzerine Etkisi The Effect of a Highly Saturated Fat Diet and Intermittent Fasting Diet on Experimental Colon Cancer Development and Some Serum Inflammation Markers in Rats Intermittent Fasting and Inflammation Nizamettin GÜNBATAR, Fahri BAYIROĞLU, Hüseyin EMLİK..... | 15-24 |
| 4. Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Hastalarında Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Temelli Taburculuk Eğitiminin Telekonferans Yöntemi ile Değerlendirilmesi Evaluation of Gordon's Functional Health Patterns-Based Discharge Education in Plastic and Reconstructive Surgery Patients by Teleconference Method Tupba YANIK DEMİR, Elif KARAHAN..... | 25-33 |
| 5. Spinal Posture Scan Study in Girl and Boy Students at First, Fifth and Eighth Grade of Primary School İlköğretim Birinci, Beşinci ve Sekizinci Sınıf Kız ve Erkek Öğrencilerde Spinal Mouse ile Omurga Duruşu Taraması Çalışması Dilara BÜYÜKİKİZ, Gamze ÇAKMAK..... | 34-44 |
| 6. Determination of the Effects of Helichrysum Plicatum DC. Subspecies Plicatum Ethanol Extract on Thallium Sulfate Induced Testicular Toxicity in Rat Helichrysum Plicatum DC Subsp Plicatum Etanol Ekstraktının Sıçanlarda Talyum Sülfatın Neden Olduğu Testis Toksisitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi Ali Doğan ÖMÜR, Betül APAYDIN YILDIRIM, Sefa KÜÇÜKLER, Behzad MOKHRARE, Özhan KARATAŞ, Mustafa ÖZKARACA, Serakn Ali AKARSU..... | 45-51 |
| 7. Yenidoğan Yoğun Bakımda Görülen Enfeksiyonlar, Antibiyotik Kullanımı ve Bu Antibiyotiklere Karşı Gelişen Bakteri Direnci Infections In Neonatal Intensive Care Unit, Antibiotic Use and Bacterial Resistance Against These Antibiotics Seda ÇARTI, Gökhan OTO, Ersoy ÖKSÜZ..... | 52-60 |
| 8. 30-45 Yaş Aralığındaki Kadınlarda Ovaryum Rezervlerinin Kalitesi Üzerine Bir Değerlendirme: Akdeniz Diyetinin Etkisi An Evaluation on The Quality of Ovarium Reserves in Women Among The Age Of 30-45: The Effect of The Mediterranean Diet Neval BURKAY, Fatmagül YUR..... | 61-68 |

Prevalence of Upper Extremity Injuries in Military Personnel and the Assessment of Disability Conditions according to Military Regulations

Askeri Personel Üst Ekstremitte Yaralanmalarının Yaygınlığı ve Sakatlık Durumlarının Askeri Yönetmeliklere Göre Değerlendirilmesi

Mehmet Rauf Koç¹, Sezai Özkan*¹, Can Özcan²

¹ Tepecik Training and Research Hospital, Hand Surgery, İzmir Türkiye

² Van Yuzuncu Yıl University, Faculty of Medicine, Department of Orthopaedics and Traumatology, Van, Türkiye

Cited: Koç MR, Özkan S, Özcan C. (2024). Prevalence of upper extremity injuries in military personnel and the assessment of disability conditions according to military regulations. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1), 1-5.

ABSTRACT

Objective: Musculoskeletal injuries have an essential place among the injuries of military personnel. Depending on the severity of these injuries and the degree of functional loss, return to work is delayed, and sequela leads to job loss and disability as well. This study has aimed to assess the distributions of current injuries and make recommendations to reduce these injuries and evaluate the conditions causing disability.

Material and Method: Upper limb injury distribution and disability status of injured contracted soldiers/NCOs, who applied to a tertiary trauma center between January 2019 and January 2020, were evaluated according to Turkish Armed Forces Health Ability Regulation No. 6405.

Results: The number of patients included in the study was 31. Their mean age was 21.45. A significant relationship was found when the relationship between injured areas and disability occurrence was evaluated ($p=0.036$). In this relationship, it was observed that the possibility of especially hand (excluding finger), forearm, and upper arm injuries to cause disability was high and that although the number of finger injuries was high, their possibility to cause disability was at 60%. There was no significant difference between combat and noncombat occupational accidents in terms of the injured areas ($p=0.305$).

Conclusion: Although injuries in military personnel require long rest periods and finger loss poses a major obstacle to serving, there are loss of rights due to the limited disability conditions and insufficient details of the regulations. It is recommended that military guidelines be made more functional, reviewed by a board that includes a hand surgeon, increased training, and the development of double-stage security systems and protective equipment.

Keywords: Musculoskeletal injuries, Military personnel, Sequelae, Work accidents.

ÖZET

Giriş: Askeri personel yaralanmaları arasında kas-iskelet yaralanmaları önemli bir yere sahiptir. Bu yaralanmaların ciddiyetine ve fonksiyonel kaybın derecesine bağlı olarak işe dönüş gecikir ve sekel, iş kaybına ve esakatlığa da yol açar. Bu çalışmada, mevcut yaralanmaların dağılımlarının değerlendirilmesi ve bu yaralanmaların azaltılmasına yönelik önerilerde bulunulması ve engelliliğe neden olan durumların değerlendirilmesi amaçlanmıştır, bunu etkileyen sosyal, demografik ve klinik özellikleri belirlemek ve tanı yöntemlerinin duyarlılığını karşılaştırmaktır.

Materyal ve Metot: Ocak 2019-Ocak 2020 tarihleri arasında üçüncü basamak bir travma merkezine başvuran sözleşmeli asker/Astsubayların üst ekstremitte yaralanma dağılımı ve sakatlık durumları, 6405 Sayılı Türk Silahlı Kuvvetleri Sağlık Yetenekleri Yönetmeliğine göre değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan hasta sayısı 31'di. Yaş ortalamaları 21.45'ti. Yaralanan alanlar ile sakatlık oluşumu arasındaki ilişki değerlendirildiğinde anlamlı bir ilişki bulundu ($p=0,036$). Bu ilişkide özellikle el (parmak hariç), önkol ve üst kol yaralanmalarının sakatlığa neden olma olasılığının yüksek olduğu ve parmak yaralanmalarının sayısı yüksek olmasına rağmen sakatlığa neden olma olasılıklarının %60 olduğu görüldü. Yaralanan alanlar açısından muharebe ve muharebe dışı iş kazaları arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,305$).

Sonuç: Askeri personelde yaralanmaların uzun istirahat raporlarını gerektirmesi ve parmak kayıplarının görev yapmaya büyük engel oluşturmasına rağmen, maluliyet koşullarının sınırlı ve yönetmeliklerin yetersiz detayları nedeniyle hak kayıpları yaşanmaktadır. Askeri yönergelerin daha işlevsel hale getirilmesi, bir el cerrahisi uzmanının da yer aldığı bir kurul tarafından gözden geçirilmesi, eğitimlerin artırılması, çift kademeli güvenlik sistemlerinin ve koruyucu ekipmanların geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler Kas-iskelet yaralanmaları, Askeri personel, Sekel, İş kazaları.

* Corresponding author: Mehmet Rauf Koç. E-mail: mehmetraufk@hotmail.com

ORCIDS: Yunus Emre Beyhan: 0000-0002-8135-1368, Sezai Özkan: 0000-0003-4444-6939, Can Özcan: 0000-0001-5929-1103

Received: 11.03.2023, Accepted: 11.03.2024 and Published: 30.04.2024



INTRODUCTION

Many of our military personnel get injured due to military actions in the eastern border of our country, and an important part of these injuries are orthopedic problems especially hand injuries. A part of these injuries is caused by firearm injuries, the other part and occurs during the use of explosives. There are quite a limited number of studies on injuries of military personnel in our country, and these studies have found that the costs have increased due to high rates of amputation and due to serious complications in military personnel injuries (Bektaş et al., 2020). Epidemiological studies have been performed worldwide on combat-related musculoskeletal and hand injuries of military personnel (Amako et al., 2005; Anakwe et al., 2006; Miller et al., 2011). In our country, according to the Turkish Armed Forces Health Ability Regulation No. 6405, these injuries cause various disabilities, similar to the study conducted by Atik et al., (2019). Our aim in this study is to analyze the workforce losses of injured soldiers applying to a tertiary health institution and measures to increase their protection from injury, accompanied by current literature.

MATERIAL and METHOD

The files of contracted soldier/NCO (non-commissioned officer) military personnel patients who have been admitted to the Orthopedic outpatient clinic and Emergency Department of Faculty of Medicine, Van Yuzuncu Yil University, and diagnosed with musculoskeletal or hand injuries between January 2019 and January 2020 were obtained from automation records. A total of 121 patients were excluded from the study, those who were not contracted soldiers or NCOs or those who were not with the military as well as those patients who did not have upper extremity orthopedic injuries. The reason for choosing the contracted soldier/NCO group is that when there is permanent disability, the soldiers in this category cannot be subordinated and cannot continue their work. A total of 31 patients meeting these criteria were included in the study. Injured areas were grouped as a finger injury, hand (excluding fingers) injury, as well as the forearm, upper arm, and shoulder injuries. In the Guideline of Turkish Armed Forces, Health Regulations No: 6405 for contracted soldiers/NCOs, injuries corresponding with B and D groups of main titles, Musculoskeletal System Diseases, and Plastic and Reconstructive Surgery, create permanent disability for this military group. A and C groups cover no disability or temporary disability. After the injured areas of all patients were grouped, their conditions covering disability criteria according to military guidelines were determined. In addition, the most commonly injured areas were assessed, and potential weak points in available protective equipment were detected. The study was conducted according to the World Medical Association

Declaration of Helsinki. The local ethics committee of the University hospital approved the study on 22.05.2020 with approval number 03-23.

Statistical analysis

The required statistical analyses were performed with SPSS 23 statistical software. Categorical variables were presented as numbers and percentiles. Fisher Exact test was used to determine whether there was a relationship between classifications and admission times, classifications and treatment status, treatment status according to the cities, and between admission times according to the cities.

RESULTS

The contracted soldiers/NCOs included in the study were between the ages of 20-25, and their mean age was 21.45. Age and conditions for disability were compared ($p=0.781$), and no relationship was found. 67.7% of the total cases (21 cases) injured their dominant upper extremity. No relationship was found between dominant extremity injuries and disability occurrence ($p=0.602$). While 19 cases were injured during combat-related occupational accidents, 12 cases were injured during noncombat-related occupational accidents. No significant relationship ($p=0.305$) was found between the type of injuries and disability occurrence.

Of the total cases, 87.1% (27 cases) had injuries requiring surgery and received surgical treatment. The rest of the cases were conservatively treated.

No significant relationship was found between injuries that required surgery and injuries that did not require surgery in terms of disability occurrence (Figure 1).

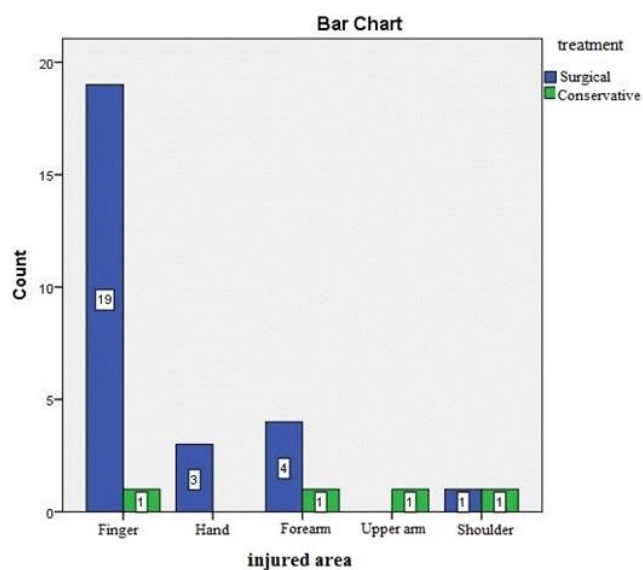


Figure 1. Distribution of conditions including disability criteria and treatments.

The plots of cases included in A, B, C, and D groups according to the disability guidelines are given below (Figure 2).

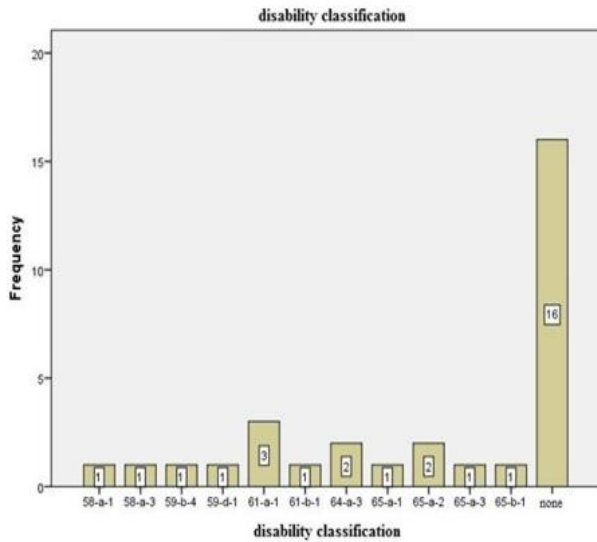


Figure 2. Distribution of disability classifications
 When the injured areas were evaluated, it was observed that finger injuries were the most commonly injured areas of the upper extremity. However, there was no significant relationship between combat and noncombat-related occupational accidents in terms of injured areas (Figure 3). There was no significant relationship between the injured area and the dominant extremity, either.

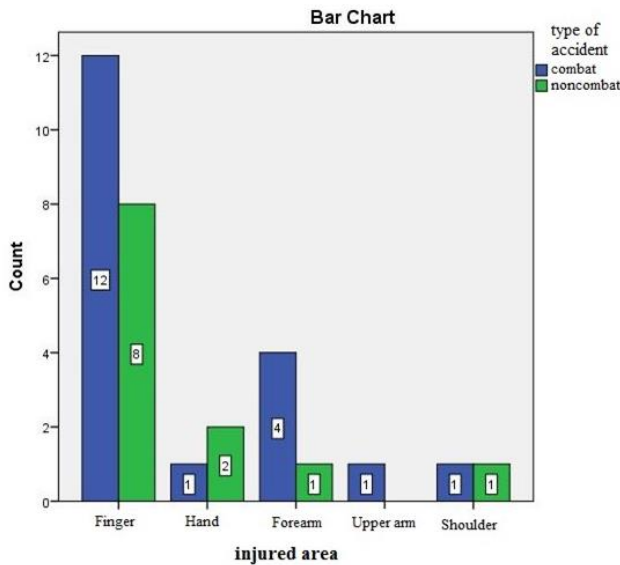


Figure 3. Distribution of injured areas in combat and noncombat-related occupational accidents.
 A significant relationship was found in the comparison of the injured area and type of treatment ($p=0.027$) (Figure 4). It was found that the ultimate treatment for finger, hand, and forearm injuries was surgery.

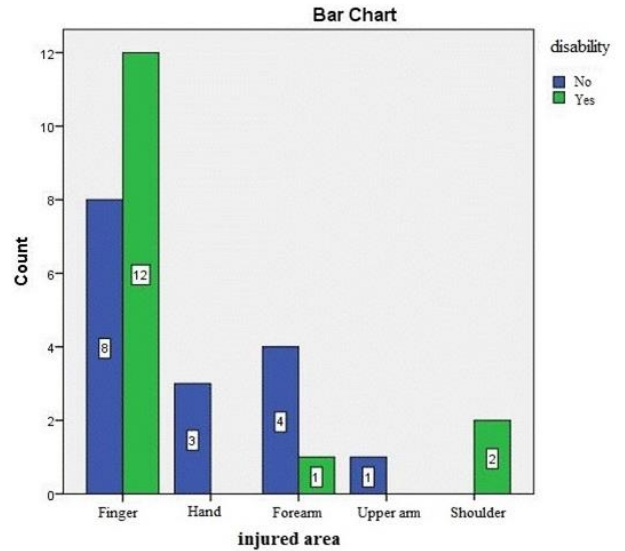


Figure 4. Distribution of injured areas according to the type of treatment.
 A significant relationship was found between injured areas and disability occurrence ($p=0.036$). In this relationship, it was observed that the possibility of especially hand (excluding finger), forearm, and upper arm injuries to cause disability was high. The risk of shoulder injuries to cause disability was found low, and although the number of finger injuries was high, their possibility to cause disability was 60% (Figure 5).

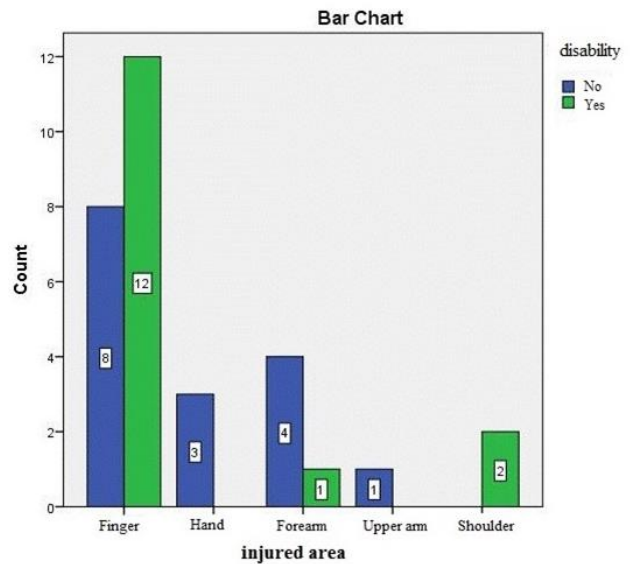


Figure 5. Comparison of injured areas and presence of disability.
 Four of the patients with finger injury were entitled to get permanent disability (B and D criteria), while 8 of the patients were accepted as healthy or entitled to get only temporary disability (A and C criteria), and 8 patients were not included in any disability criteria. While the total disability rate was 60%, the rate of entitlement to get permanent disability was 20%.

DISCUSSION

Military injuries were researched in many aspects of international studies. In a study on the Syrian civil war, ways of military musculoskeletal injuries, types of injuries, treatment groups, and costs during treatment process were investigated, and hence it was found that high-energy injuries caused a high rate of amputation, complications, as well as high treatment costs (Bektaş et al., 2020). Miller et al. (2011) found in their study on traumatic noncombat-related hand injuries in US military personnel, that 331 out of 7,520 patients seen in the Emergency Room of Iraq Ibn Sina Hospital within a period of 24 months met the criteria for disability. They found that injuries were generally caused by getting stuck in various doors, gates, and turrets, and thus recommended to establish an optimization according to these structures. Toman E et al. (2018), pointed out that US military personnel were exposed to injuries requiring significant rehabilitation at a rate of 11.6% while working under conditions without an active combat (mostly sports, falling, or traffic accidents).

In our study, 19 patients were injured during combat, and injuries of 12 patients were due to noncombat-related occupational accidents. There was no relationship between the cause of injuries and the presence of disability criteria. Of the patients, 87.1% (27 patients) were surgically treated. A significant relationship was found in the comparison of injured area and treatment type ($p=0.027$), and it was found in our study that the ultimate treatment for finger, hand, and forearm injuries was surgery. When the relationship between injured areas and disability occurrence was evaluated, a significant relationship was found. In this relationship, the possibility of especially hand (excluding finger), forearm, and upper arm injuries to cause disability was high; the risk of shoulder injuries to cause disability was low; and although the number of finger injuries was high, their possibility to cause disability was 60%. However, the rate of entitlement to get permanent disability was 20% for finger injuries. As recovery and rehabilitation period lasts up to 6 months in our clinical follow-ups of especially finger injuries, the patients cannot recover sufficiently to return to work and the rest report they demand after 6 months cannot be provided due to the regulations, as the patients thereby need to receive a permanent report after being assessed by a committee. Since disability is determined according to the guidelines; injuries are not sufficiently covered for disability eligibility. For example, a patient with crash injury in the first finger of the dominant hand did not meet the disability criteria in the guideline, although his grip strength had declined. Another patient whose second finger of his dominant hand had distal phalanx amputation after frostbite, could only be entitled to get temporary disability, as the number of joints lost was insufficient for the regulations, even though he had lost the function of his finger

which he has to use for pulling the trigger of his weapon. Another patient whose second finger of dominant hand disarticulated from the proximal inter phalangeal joint after firearm injury was assessed in the same manner.

As nonfunctional soldiers cannot be entitled to get permanent disability and assigned to a lower position/rank, they lose their jobs. In an epidemiological study on the Japanese army, injury classification, division of injuries into areas, and ways and causes of injury were investigated; it was found that hand/fingers were the most commonly injured areas after the knee region and that injuries most commonly occurred during exercises (Amako et al., 2005).

In a study performed at the British military hospital, it was found that hand injuries were common and had an important place in the distribution of military hospital surgeries, especially soft tissue injuries were at the forefront, and these injuries were mostly seen in workers who actively used their hands, as well as in soldiers, and engineers/technicians. Especially hand injuries caused the loss of labor force in the number of active personnel and these individuals to be assigned to lower positions, although their requirement for surgery was low (Anakwe et al., 2006).

Staruch et al. (2017), reported in their study on hand injuries due to military explosives that hand injuries caused by explosive devices during military combat operations had an important effect on form, function, mental health, and future employment; but did not draw attention as much as emergent conditions threatening the limbs.

These findings disprove the conventional belief in an ulnar focus of injury and support the quest for the development of combat hand protection that addresses the injury pattern seen. In the distribution of military injuries causing fractured extremity injury in Iraq and Afghanistan between 2003 and 2014, upper extremity phalangeal and metacarpal fractures were significantly higher, and it was reported that humerus, ulna, and radius fractures were also seen in high rates (Chandler et al., 2017).

In our study, finger injuries were found to be the most common injured area in upper extremity when injured areas were evaluated. This may be due to the difference in the structure of armor and equipment.

Low number of patients may seem to decrease the reliability of data; however, regardless of the number, spot samples with available injuries reveal the missing points of military guidelines mentioned in the article.

Conclusion

Due to long term physical therapy need in clinical follow-ups of military personnel injuries, return to work is delayed. There is a need to use a long rest report without patient simulation. Despite the fact that the functional loss occurring in some patients is a significant obstacle to the military service, permanent disability conditions are restricted due

to the lack of sufficient coverage in the articles in the Turkish Armed Forces Health Skill Regulation No. 6405 and lead to loss of rights for the patient. As in the motor homunculus (Gandhoke et al., 2019), which schematizes the place occupied by the organs in the brain, the upper extremity also has a prominent place in the brain as the fingers have fine motor activity. We think the content of such an important body part should be assessed and detailed more functionally in military guidelines. We also think that the guideline should be revised by a committee, including a hand surgeon. Incidences, etiologies and characteristics of work-related hand injuries should be highlighted and preventive strategies based on these facts be implemented due to higher level of suffering and more serious consequences attributed to this specific injury (Serinken et al., 2008). Similar to the study of Serinken et al. (10), it is seen that increasing training on inventory use, establishing double-stage, and safe systems that prevent getting stuck in materials such as gate, and door, and detailing protective equipment, especially in fingers, are needed in order to decrease job loss due to upper extremity and especially finger injuries regardless of having combat or noncombat origin.

Conflict of interest

The authors have no conflicts of interest to report.

Ethical approval

The local ethics committee of the University hospital approved the study on 22.05.2020 with approval number 03-23.

REFERENCES

- Amako M, Yato Y, Yoshihara Y, Arino H, Sasao H, Nemoto O et al (2018). Epidemiological patterns of traumatic musculoskeletal injuries and non-traumatic disorders in Japan Self-Defense Forces. *Injury Epidemiology*, 5(1),19.
- Anakwe RE, Standley DM (2006). Hand injuries at a British Military Hospital on operations. *Journal of Hand Surgery: British*, 31(2), 240-243.
- Atik OŞ (2019). Is there something new and interesting in my article? *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi*, 30(2), 69.
- Bektaş YE, Özmanevra R, Polat B, Kabay M, Demirkıran ND (2020). Orthopedic treatment, complications, and cost analysis of 67 soldiers injured in a three-month period. *Joint Diseases and Related Surgery*, 31(1), 102-108.
- Chandler H, MacLeod K, Penn-Barwell JG (2017). Extremity Combat Trauma (SeLECT) Study Group. Extremity injuries sustained by the UK military in the Iraq and Afghanistan conflicts: 2003-2014. *Injury*, 48(7), 1439-1443.
- Gandhoke GS, Belykh E, Zhao X, Leblanc R, Preul MC (2019). Edwin Boldrey and Wilder Penfield's Homunculus: A Life Given by Mrs. Cantlie (In and Out of Realism). *World Neurosurgery*, 132, 377-388.
- Miller MA, Hall BT, Agyapong F, Kelly KJ, McArthur T (2011). Traumatic noncombat-related hand injuries in U.S. troops in the combat zone. *Military Medicine*, 176(6), 652-655.
- Staruch RM, Glass GE, Johnson A, Hodson J, Hettiaratchy SP, Kay AR et al. (2017). A correlation analysis of metacarpal&phalangeal injury pattern from improvised explosive devices amongst armed force personnel. *Injury*, 48(3), 738-744.
- Serinken M, Karcıoglu O, Sener S (2008). Occupational hand injuries treated at a tertiary care facility in western Turkey. *Industrial Health*, 46(3), 239-246.
- Toman E, Beaven A, Naumann DN, Myatt RW, Parker PJ, Kay AR (2018). Non-battle injury among repatriated UK armed forces since cessation of combat operations: a prospective observational study. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 164(1), 19-24.

Hemodiyaliz Ünitesinde Takip Edilen Diyaliz Hastalarında Uyku Kalitesi, Depresyon ve Tükenmişlik Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Investigation of The Relationship Between Sleep Quality, Depression and Burnout In Dialysis Patients Followed In Hemodialysis Unit

İsmail Keleş*¹, Erkan Durar¹, Mustafa Durmuş², Kamil Ateş³

¹İğdır Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, İğdır, Türkiye

²Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gerontoloji Anabilim Dalı, Muş, Türkiye

³Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Hizmetler Bölümü, Ankara, Türkiye

Attf: Keleş İ, Durar E, Durmuş E, Ateş K. (2024). Hemodiyaliz ünitesinde takip edilen diyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1),6-14.

ABSTRACT

Objective: This study was conducted to examine the relationship between sleep quality, depression and burnout in dialysis patients followed in the hemodialysis unit.

Material and Method: The study was conducted with dialysis patients followed in the Hemodialysis Unit of a research hospital in the Eastern Anatolia region of Turkey. General information form, Pittsburg sleep quality scale, Beck depression scale and short version of Burnout scale were used in the study. Frequency and percentage calculations were used to interpret the data. In addition, the correlation test was performed to determine whether there was a relationship between the scale scores.

Results: It was determined that patients receiving hemodialysis scored 14,291±3.09 points from the Pittsburg sleep quality scale, 18.86±9.85 points from the Beck depression scale, and 38.48±15.67 points from the burnout scale. While it was determined that there was a positive and significant relationship between the sleep quality of hemodialysis patients and their depression levels ($r=.227$, $p<0.05$), there was a statistically significant positive correlation between sleep quality and total burnout mean score ($r=.192$, $p<0.05$). In addition, it was determined that there was a statistically significant positive correlation between the depression and burnout levels of the patients ($r=.666$, $p<0.001$).

Conclusion: It was determined that the patients participating in the study had poor sleep quality, the average total score was moderate, and the levels of depression and burnout increased as the sleep quality decreased.

Keywords: Burnout, Chronic Kidney Failure, Depression, Dialysis, Sleep Quality

ÖZET

Giriş: Bu çalışma hemodiyaliz ünitesinde takip edilen diyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot: Çalışma Türkiye'nin Doğu Anadolu bölgesinde bulunan bir araştırma hastanesinin Hemodiyaliz Ünitesinde takip edilen diyaliz hastalarıyla yürütülmüştür. Çalışma da Genel bilgi formu, Pittsburg uyku kalitesi ölçeği, Beck depresyon ölçeği ve Tükenmişlik ölçeği kısa versiyonu kullanılmıştır. Verilerin yorumlanmasında sıklık ve yüzdeler hesaplanmıştır. Ayrıca hastaların depresyon ile tükenmişlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=.666$, $p<0.001$).

Bulgular: Hemodiyaliz alan hastaların pittsburg uyku kalitesi ölçeğinden 14.291±3.09 puan, beck depresyon ölçeğinden 18.86±9.85 puan ve tükenmişlik ölçeğinden 38.48±15.67 puan aldıkları tespit edilmiştir. Hemodiyaliz hastalarının uyku kalitesi ile depresyon düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenirken ($r=.227$, $p<0.05$), uyku kalitesi ile tükenmişlik toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlendi ($r=.192$, $p<0.05$). Ayrıca hastaların depresyon ile tükenmişlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=.666$, $p<0.001$).

Sonuç: Araştırmaya katılan hastaların kötü uyku kalitesine sahip olduğu, toplam puan ortalamalarının da orta seviyede olduğu, uyku kalitesi düştükçe depresyon ve tükenmişlik düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Depresyon, Diyaliz, Kronik Böbrek Yetmezliği, Tükenmişlik, Uyku Kalitesi.

* Sorumlu yazar: İsmail Keleş. E-mail: ismailkeles4@gmail.com

ORCID: İsmail Keleş: 0000-0002-6575-8029, Erkan Durar: 0000-0003-1793-0522, Mustafa Durmuş: 0000-0002-7559-4187, Kamil Ateş: 0000-0002-3196-9741

Geliş: 16.06.2023, Kabul: 17.01.2024 ve Basım: 30.04.2024



GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelen kronik böbrek yetmezliği (KBY) pek çok sebebe bağlı olarak ortaya çıkabilen, böbrek fonksiyonlarının geri dönüşümsüz olarak kaybedilmesi ile sonuçlanan, bireylerin yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkileyen ve yaşam boyu tedavi ve takip gerektiren bir hastalıktır (Soylu, 2019; Ertürk ve Beyaz, 2020). Günümüzde KBY hastalarının prevalansı önemli ölçüde artmakta ve tahmini sayısı dünya genelinde %11 ile %13 arasında değişmektedir (Mosleh ve ark., 2020; Büberci ve ark., 2023). Diğer kronik hastalıklar gibi KBY de yaşam kalitesini bozmakta ve normal popülasyona göre psikopatolojik durumların görülme sıklığını artırmaktadır (Salehi ve ark., 2020). Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda, hayati bir organ olan böbreklerin görevlerini yapamaması, fiziksel faaliyetlerin, ruhsal yetilerin, aile ve çalışma ortamındaki birçok rollerin ve cinsel fonksiyonların kaybı söz konusu olabilmektedir (Onur ve ark., 2016). Ayrıca kronik böbrek yetmezliği nedeniyle hastalarda ekonomik kayıplar, sosyal dışlanma, stres, yorgunluk, depresyon ve anksiyete gibi psikiyatrik sorunlar ortaya çıkabilmektedir (Ravaghi ve ark., 2017; Akbal ve Kızıltan, 2019; Khan ve ark., 2019; Avdal ve ark., 2020; Mosleh ve ark., 2020). Genel popülasyonda depresyon prevalansı yaklaşık %2 ile %10 arasında iken kronik böbrek yetmezliği olan kişilerde bu oran %23 ile %29'a ulaşabilmektedir (Montilla ve ark., 2016; Rezaiee ve ark., 2016). KBY hastaları ile yapılan bir çalışmada, hastaların %27'sinde depresyon ve %32'sinde anksiyete görüldüğü bulunmuştur (Chilcot ve ark., 2011). KBY hastalarının tedavisinde bazı tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılan tedavi yöntemi hemodiyalizdir (Salehi ve ark., 2020). Hemodiyalize giren hastalar, tedavinin ve hastalığın neden olduğu spesifik durumlar nedeniyle zihinsel, fiziksel ve sosyal problemlerle karşılaşmaktadırlar (Rezaiee ve ark., 2016). Bu problemler depresyon, anksiyete, uyku bozukluğu, yorgunluk, infertilite, cinsel işlev bozukluğu, osteoporoz, anemi ve tansiyon ve konjestif kalp yetmezliği şeklinde olduğu ifade edilmektedir (Top, 2015; Montilla ve ark., 2016). Uyku kalitesi kişinin iyilik halini, işlevsel durumunu ve dolayısıyla yaşam kalitesini etkileyen önemli bir faktördür (Sakman, 2019). Bu hastalarda düşük uyku kalitesi düşük yaşam kalitesine ve erken ölüme neden olmaktadır (Flythe ve ark., 2019; Mirghaed ve ark., 2019). Diyaliz hastalarının %60 ile %80'i arasında uyku bozukluklarına bağlı kötü uyku kalitesi olduğu ifade edilmektedir (Hill ve ark., 2016). Mevcut veriler hemodiyaliz hastalarının %40 ile %85'inin önemli uyku bozuklukları yaşadığını göstermektedir (Makale, 2015; Fonseca ve ark., 2016; Flythe ve ark., 2019; Mirghaed ve ark., 2019; Chang ve ark., 2020). Yapılan çalışmalar, düşük uyku kalitesinin hemodiyaliz hastalarında bilişsel bozukluğa, sosyal performansta düşüşe ve kişiler arası etkileşimde azalmaya, yorgunluğa, fiziksel, davranışsal ve psikolojik bozukluklara neden olduğu

belirtilmektedir (Fonseca ve ark., 2016; Giannaki ve ark., 2017; Mirghaed ve ark., 2019; Chang ve ark., 2020). Xie ve ark. (2018), yaş, diyaliz süresi, fonksiyonel metabolik anormallikler ve altta yatan hastalıkların, hastalarda uyku bozukluklarına yol açan ana faktörler olduğunu belirtmiştir. Ayrıca uyku kalitesi kötü olan hastalar, konsantrasyon güçlüğü, yorgunluk, azalmış ağrı toleransı, iştahsızlık, depresyon ve anksiyete gibi birçok fiziksel veya emosyonel semptomla birlikte kötü bir yaşam kalitesine sahip olduğu görülmektedir (Flythe ve ark., 2019). Hemodiyaliz hastaları yaşam üzerindeki kontrolü kaybederek bağımlı hale gelmekte, bununla beraber kullandığı bazı ilaçlar depresyona ve uyku kalitesinde bozulmalara yol açabilmektedir (Onur ve ark., 2016). Benzer şekilde hemodiyaliz hastalarında yüksek mortalite oranları ile depresyon arasında ilişki olduğu ifade edilmektedir (Cheng ve ark., 2018). Hastalık ve fiziksel semptomlarla ilgili belirsizlik ne kadar yüksek olursa, depresyon seviyesi o kadar yüksek olmakta ve aile işlevi ne kadar iyi olursa, depresyon ve tükenmişlik seviyesi o kadar düşük olabilmektedir (Kim ve ark., 2020). Tükenmişlik, öznel bir ezici yorgunluk hissi, aktivite ile tükenme, günlük görevleri engelleyen enerji eksikliği, dayanıklılık eksikliği veya hoş olmayan, üzücü, fiziksel ve sosyal aktiviteye müdahale edebilecek güç kaybı olarak tanımlanmaktadır (Yaghoubinia ve ark., 2017; Davey ve ark., 2019; Salehi ve ark., 2020). Tükenmişlik, hemodiyaliz hastaları tarafından sık karşılaştıkları ve sıklıkla mücadele edilen bir semptom olarak görülmektedir (Horigan ve Barroso, 2016). Hemodiyaliz hastalarının %60 ile %97'si normal böbrek fonksiyonu olan hastalara kıyasla tükenmişlik yaşadığı ifade edilmektedir (Ju ve ark., 2018). Hemodiyaliz hastalarında tükenmişliğe neden olan bazı faktörler arasında üremi, anemi, uyku bozuklukları ve psikososyal sıkıntılar olduğu bildirilmektedir (Salehi ve ark., 2020). Tedavi edilmeyen tükenmişlik; yaşam kalitesinde azalmaya, zayıflığa, başkalarına bağımlılığın artmasına, fiziksel ve zihinsel enerjinin azalmasına, sosyal geri çekilmeye neden olabilmektedir (Davey ve ark., 2019). Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda günlük uykululuk halinin tükenmişlik ile ilişkili olduğuda ifade edilmektedir (Horigan ve Barroso, 2016; Giannaki ve ark., 2017).

Hemodiyaliz uygulanan hastaların yarısından fazlası uyku bozukluğu, depresyon kas krampları ve tükenmişlik olduğunu bildirmektedirler (Flythe ve ark., 2019). Yakın zamanda Kambampati ve ark. (2020), tarafından yapılan bir çalışma hemodiyalizin neden olduğu uyku parçalanması ve uyku yoksunluğunun kardiyovasküler problemlere ve enflamatuar enfeksiyonlara katkıda bulunabileceğini ve sıklıkla diyaliz hastalarında kötü prognozla sonuçlandığını göstermektedir (Kambampati ve ark., 2020). Yukarıda belirtilen çalışmalar göz önüne alındığında hemodiyaliz alan hastaların uyku/yaşam kalitesi, depresyon ve tükenmişlik gibi birçok ruhsal problem yaşadıkları görülmektedir. Literatür taramasında ise hemodiyaliz ünitesinde takip edilen

diyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden hemodiyaliz ünitesinde takip edilen diyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Araştırma soruları:

1) Hemodiyaliz ünitesinde takip edilen diyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik düzeyleri nedir?

2) Hemodiyaliz ünitesinde takip edilen diyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

MATERYAL ve METOT

Çalışma tasarımı ve katılımcılar: Araştırma tanımlayıcı-ilişkisel türde yapılmıştır. Araştırmanın evrenini, Ocak 2019 ile Ocak 2020 tarihleri arasında Doğu Anadolu da bulunan bir araştırma hastanesinin hemodiyaliz ünitesinde tedavi alan hastalar (N=139) oluşturmuştur. Çalışmada örneklem seçimine gidilmemiş olup, tüm evrene ulaşılmaya çalışılmıştır. Örneklemi ise, araştırmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 139 hemodiyaliz hastası oluşturmuştur. Araştırmaya dahil edilme kriterleri; 18 yaş ve üstünde olma, iletişime engel bir sağlık problemine sahip olmamak (konuşma, işitme boz. vb.) ve nörolojik bozukluklarının bulunmaması, çalışmaya katılmaya gönüllü olmak. Araştırmanın dışlanma ölçütü, anketleri eksik doldurmak ve araştırmadan ayrılmayı istemektir. Çalışmaya başlamadan önce Kafkas Üniversitesi etik kurul başkanlığından (Tarih: 30/11/2018 Sayı: 81829502.903/12) etik kurul onayı alınmıştır. Ardından çalışmanın yapılacağı hastaneden kurum izni alınmıştır (Tarih: 15.02.2019; Sayı: 54355720-800-E.2638.). Araştırma verileri toplanmadan önce, araştırmacının amacı, süresi ve araştırmadan çekilme hakkında bilgilendirilmiş onam yazılı olarak alınmış ve gizlilik garantisi verilmiştir. Araştırma verileri hastalara çalışma hakkında sözel olarak bilgi verildikten sonra yüz yüze anket form aracılığıyla toplanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplamada 'Genel Bilgi Formu', "Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi(PUKİ)", "Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ)" ve "Tükenmişlik Ölçeği Kısa Versiyonu" kullanılmıştır.

Genel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından, hastaların yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, alışkanlıklar gibi soysa-demografik özelliklerini içeren bir anket formu oluşturulmuştur (Yakaryılmaz ve Pembegül, 2022; Büberci ve ark., 2023).

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ): Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ), 1989 yılında Buysse ve ark. tarafından geliştirilmiştir. Ülkemizde ise geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları 1996 yılında Ağargün ve ark., (1996) tarafından yapılmış ve PUKİ'nin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,80 olarak saptanmıştır. Son dört haftadaki uyku kalitesini değerlendiren ölçekte 7 bileşen vardır. Her bir bileşen 0-3 puan arasında değerlendirilmektedir. Toplam puanın 5'ten yüksek olması uyku kalitesinin

kötü olduğunu göstermektedir ve toplam puan 0-21 arasında değişmektedir. Ölçekteki sorular; uyku süresini, uyku latensini ve uyku ile ilgili özel sorunların sıklık ve şiddetini belirlemek amacıyla 18 madde ve 7 bileşen halinde gruplandırılmıştır. Bileşenler; bileşen 1 (öznel uyku kalitesi), bileşen 2 (Uyku latansı), bileşen 3 (Uyku süresi), bileşen 4 (alışılmış uyku etkinliği), bileşen 5 (Uyku bozukluğu), bileşen 6 (Uyku ilacı kullanımı) ve bileşen 7 (gündüz işlev bozukluğu) dur.(Ağargün ve ark., 1996). Bu çalışmada PUKİ 'nin Cronbach's Alpha iç tutarlık katsayısı 0.78 olarak bulunmuştur.

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ): Beck ve ark. Tarafından 1961 yılında geliştirilmiş ve sonrasında çeşitli değişiklikler yapılmıştır. Bu test depresyonda görülen bedensel, duygusal, bilişsel ve motivasyonel belirtileri ölçmektedir. Ölçek depresyonun davranışsal örüntüsünü sorgulamaya yönelik toplam olarak 21 sorudan oluşur. Anket şeklinde uygulanır ve hastalardan kendilerine en uygun buldukları cümleyi işaretlemeleri istenir. Her madde 4 cümleden oluşur; cümleler en azdan en şiddetli duruma göre 0-4 arasında puanlandırılır. En yüksek puan 63'tür. 0-10 puan arası normal; 11-16 puan arası hafif depresyon; 17-20 sınırdan klinik depresyon; 21-30 orta düzey depresyon; 31-40 ciddi depresyon; 40 ve üzeri ileri düzey depresyon olarak değerlendirilir(Hisli, 1989). Bu çalışmada BDÖ'nün Cronbach's Alpha iç tutarlık katsayısı 0.85 olarak bulunmuştur.

Tükenmişlik Ölçeği Kısa Versiyonu: Ölçek bireylerin tükenmişlik düzeylerini belirlemeye yönelik geliştirilen ve bireyin kendisi hakkında bilgi vermesi esasına dayalı olan ölçme aracıdır. Ölçek 10 maddeden oluşan tek boyutlu bir ölçme aracıdır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 10, en yüksek puan ise 70 tir. Yükselen puanlar yüksek düzeyde tükenmişliği göstermektedir. Ölçeğin deneme formu Doç.Dr. Songül Tümkaya tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir (Akın, 2015). Bu çalışmada Tükenmişlik Ölçeği'nin Cronbach's Alpha iç tutarlık katsayısı 0.93 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi: Verilerin değerlendirilmesi için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 24 istatistiksel analiz programı kullanıldı. Üzerinde durulan özelliklere ait değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma gibi tanımlayıcı özellikler kullanılmıştır. Örneklem sayısının elliden büyük olması ve Skewness (Çarpıklık) ve Kurtosis (Basıklık) değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında olması durumunda verinin normal dağıldığı kabul edilebilir olduğu belirtilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede Pearson Korelasyon Analizi yapılmıştır. Ölçeklerin güvenilirliği Cronbach alpha analizi ile test edilmiştir. Bu çalışmada korelasyon gücü hesaplanırken, çok zayıf korelasyon ($r = 0-0.25$), zayıf korelasyon ($r = 0.26-0.49$), orta korelasyon ($r = 0.50-0.69$), güçlü korelasyon ($r = 0.70-0.89$) ve çok güçlü korelasyon ($r = 0.90-1.0$) aralıkları referans alınmıştır (Gürbüz ve Şahin, 2018).

Sınırlılıklar; çalışma hemodiyaliz ünitesinde takip edilen hastalar ve kullanılan ölçeklerin ölçtüğü

niteliklerle sınırlıdır. Uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik belirtileri hastalar tarafından bildirilmiştir. Bu yüzden veriler hastaların ölçeklere verdiği yanıtlar ile sınırlıdır. Özellikle uyku çalışmaları daha yüksek geçerlilik elde etmek için daha objektif yöntemlerle değerlendirilmelidir.

BULGULAR

Araştırma kapsamında hemodiyaliz tedavisi alan hastaların tanıtıcı özelliklerinin dağılımı incelendiğinde (Tablo 1), bireylerden 38 (%27,3)'i 36-53 yaş aralığında oldukları, 82 (%59)'si kadın, 81 (%58,3)'i evli, 64 (%45,3)'ü okuryazar, 45(%32,4)'i ev hanımı, 60 (%43,2)'in gelir durumunun kötü, 69(%28)'unun ise Endokrin sistem hastalıklarına sahip oldukları saptanmıştır.

Tablo 1. Hastaların tanıtıcı özellikleri (n=139)

| Değişkenler | Sayı | % |
|------------------------------|------|------|
| Yaş | | |
| 18-35 | 37 | 26.6 |
| 36-53 | 38 | 27.3 |
| 54-64 | 28 | 20.1 |
| 65 ve üzeri | 36 | 25.9 |
| Cinsiyet | | |
| Erkek | 57 | 41.0 |
| Kadın | 82 | 59.0 |
| Medeni Durum | | |
| Evli | 81 | 58.3 |
| Bekar | 58 | 41.7 |
| Eğitim | | |
| Okur-yazar | 64 | 45.3 |
| İlköğretim | 36 | 25.9 |
| Ortaöğretim | 32 | 23.8 |
| Üniversite | 7 | 5.0 |
| Meslek durumu | | |
| İşçi | 11 | 7.9 |
| Serbest meslek | 26 | 18.7 |
| Ev hanımı | 45 | 32.4 |
| Memur | 10 | 7.0 |
| Diğer | 32 | 23.0 |
| Emekli | 15 | 11.0 |
| Ekonomik durumu | | |
| İyi | 35 | 25.2 |
| Orta | 44 | 31.8 |
| Kötü | 60 | 43.2 |
| Kronik hastalık tipi | | |
| Kardiyovasküler hastalıklar | 37 | 27.0 |
| Endokrin sistem hastalıkları | 39 | 28.0 |
| Diğer | 63 | 45.0 |

Tablo 2. Hastaların uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik ölçeğinden aldıkları minimum ve maksimum puan ortalamaları (n=139)

| Ölçekler | Min | Max | Ortalama±standart sapma |
|---------------|-------|-------|-------------------------|
| Uyku kalitesi | 6.00 | 24.00 | 14.291±3.09 |
| Depresyon | 0.00 | 49.00 | 18.86±9.85 |
| Tükenmişlik | 10.00 | 70.00 | 38.48±15.67 |

Ölçeklerden alınan min-max puan ortalamaları incelendiğinde; kronik hastalığı olan bireylerin puan ortalamaları depresyon 18.86±9.85, uyku kalitesi 14.29±3.09 ve tükenmişlik 38.48±15.67 olduğu tespit

edilmiştir. Bu bulgulardan yola çıkarak uyku kalitesinin kötü olduğu, depresyon ve tükenmişlik düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir (Tablo.2).

Tablo 3. Hastaların depresyon düzeylerinin dağılımı (n:139)

| | Sayı | % |
|--------------------------------|------|------|
| Normal(0-10) | 23 | 16.5 |
| Hafif depresyon (11-16) | 36 | 25.9 |
| Orta Derecede Depresyon(17-29) | 59 | 42.4 |
| Şiddetli Depresyon(30-63) | 21 | 15.2 |

Hemodiyaliz tedavisi alan hastaların depresyon dağılımları incelendiğinde 59 (%42.4)'unun orta düzeyde depresyon yaşadığı belirlendi (Tablo 3).

Tablo 4. Hastaların depresyon, uyku kalitesi ile tükenmişlik düzeyleri arasında ilişki

| Ölçekler | Depresyon | Uyku kalitesi | Tükenmişlik |
|---------------|---------------------|--------------------|-------------|
| Depresyon | r=1 | | |
| Uyku kalitesi | r=.227 p=0.007* | r=1 | |
| Tükenmişlik | r=.666 p=0.000** | r=.192 p=0.023* | r=1 |

p< 0.05*, p<0.001**

Hemodiyaliz tedavisi alan hastaların uyku kalitesi ile depresyon düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenirken (r=.227, p<0.05), uyku kalitesi ile tükenmişlik toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (r=.192, p<0.05). Katılımcıların depresyon ile tükenmişlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (r=.666, p<0.001) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Ülkemizde hemodiyaliz tedavisi, kronik böbrek yetersizliği olan hastalarda en çok kullanılan renal replasman yöntemidir. Ancak hemodiyaliz tedavisi sırasında bireylerin uyku kalitesinin olumsuz etkilendiği ve çeşitli uyku bozukluklarının görüldüğü bilinmektedir (Al-Ali ve ark., 2021). Son yıllarda yapılan araştırmalar hemodiyaliz hastaları için uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişliğin yaygın bir sorun olduğunu göstermektedir (Wu ve ark., 2004; Çelik ve Tarık, 2007; Mirghaed ve ark., 2019). Bu çalışma hemodiyaliz ünitesinde takip edilen diyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmada; hemodiyaliz hastalığı olan bireylerin uyku kalitesinin kötü olduğu, depresyon ve tükenmişlik düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Literatüre bakıldığında Eloit ve ark. (2021) ve Al-Ali ve ark. (2021) yaptıkları çalışmalarda hemodiyaliz tedavisi alan hastaların uyku kalitesinin kötü olduğunu belirtmektedirler (Al-Ali ve ark., 2021; Eloit ve ark., 2021). Dos Reis Santos ve ark. (2013) de böbrek yetmezliği olan

hastalarda uyku bozukluklarının sık görüldüğünü belirtmektedirler (Dos Reis Santos ve ark., 2013). Yapılan çalışmalar hemodiyaliz hastalarının uyku kalitesinin kötü olduğu ve çeşitli uyku bozukluklarının olduğu belirtilmektedir (Jurado-Gamez ve ark., 2007; Sabry ve ark., 2010; Sadeghi, ve ark., 2010; Tosun ve ark., 2015). Hoang ve ark. (2021) 388 katılımcı ile yaptıkları çalışmada hemodiyaliz tedavisi alan hastaların orta düzeyde depresyon yaşadıkları sonucuna varmışlardır (Hoang ve ark., 2021). Avdal ve ark., (2020) yaptıkları çalışmada hemodiyaliz hastalarının tedavi süreci boyunca tükenmişlik duygusunu çok sık yaşadıklarını ve hastaların kronik böbrek yetmezliği tanısı konulduktan sonra depresyon yaşadıklarını belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmaların çalışmamızın bulguları ile benzer olduğu görülmektedir. Çalışmamızın aksine Tezel ve ark. (2011) ile Ataş ve ark. (2017) yaptıkları çalışmalarda hemodiyaliz hastalarının çok yüksek oranda depresyon yaşadıklarını belirtmektedirler (Tezel ve ark., 2011; Ataş ve ark., 2017). Ng ve ark. (2020) ise Malezya'da diyaliz hastaları ile yaptıkları çalışmada hastaların çoğunda depresyon olmadığını veya minimal düzeyde depresyon yaşadıklarını göstermektedir (Ng ve ark., 2020). Abassi ve ark. (2016) da yaptıkları araştırmada diyaliz hastalarında uyku sorunu hafif düzeyde görülebildiğini ve uyku bozukluklarının nedenleri ne olursa olsun, bozukluğa özel tedaviler düşünülmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Özellikle hemşirelerin, son dönem böbrek yetersizliği hastalarına bütüncül bir yaklaşımla yardım edebilmeleri için, hastanın uyku örüntüsüne ilişkin sorunlarının doğru ve erken tespitini yapabilmesi önemlidir. Ayrıca hastaların uyku sorunlarıyla beraber depresyon ve tükenmişlik düzeylerini belirli

periyotlarla değerlendirmesini rutin hale getirmelidir. Aksi takdirde uzun süre devam eden uyku sorunları, depresyon ve tükenmişlik genel sağlık ve işlevselliği etkileyerek daha ciddi sonuçlara neden olabilmektedir.

Yaptığımız bu çalışmada Hemodiyaliz tedavisi alan hastaların uyku kalitesi ile depresyon düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ($r=.227$, $p<0.05$), uyku kalitesi ile tükenmişlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ($r=.192$, $p<0.05$) ve depresyon ile tükenmişlik arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($r=.666$, $p<0.001$). (Tablo 4).

Literatüre bakıldığında Song ve ark (2018) yaptıkları çalışmada depresyon ile uyku kalitesi arasında pozitif yönde bir ilişki bulmuşlardır. Pehlivan ve ark. (2008) de yaptıkları çalışmada hemodiyaliz hastalarında uyku kalitesinin kötü olduğunu ve depresyonun uyku kalitesini olumsuz etkilediğini saptamıştır (Pehlivan ve ark., 2008). Gao ve ark. (2020) hemodiyaliz hastalarında uyku kalitesi ile depresyon arasında pozitif bir ilişki olduğunu ifade etmektedirler. Araujo ve ark. (2012) de hemodiyaliz hastalarında, depresif belirtilerin doğrusal olarak arttığını, kötü uyku kalitesi ile depresif belirtiler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ifade etmektedirler. Maruyama ve ark. (2021) de yaptıkları çalışmada hemodiyaliz hastalarında depresyon ile tükenmişlik arasında anlamlı ve kuvvetli bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Bossola ve ark. (2009) da çalışmalarında hemodiyaliz alan hastalarda depresyon düzeylerinin tükenmişlik ile anlamlı şekilde ilişkili olduğunu göstermektedirler. Jhamb ve ark. (2009) da yaptıkları çalışmada tükenmişlik ile depresyon arasında anlamlı bir ilişki olduğunu vurgulamaktadırlar. Al-Jahdali ve ark. (2010) da Suudi Arabistan'da yaptıkları çalışmada hemodiyaliz hastalarının yetersiz uyku düzeyine sahip olduğu aynı zamanda depresyonun; yorgunluk, tükenmişlik ve uyku kaybı nedeni olduğunu vurgulamaktadırlar. Ayrıca kötü uyku kalitesinin, yorgunluk, tükenmişlik ve depresyonun başlıca belirtileri olduğu ve depresyonun, hastanın kaygı düzeyini ve yaşam kalitesini etkilediği belirtilmektedir (Hedayati ve ark., 2016).

Çalışmamızın aksine Norozi Firoz ve ark. (2019) da yaptıkları çalışmada hemodiyaliz hastalarında uyku kalitesi ile depresyon arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Maung ve ark. (2017) de yaptıkları çalışmada diyalize giren hastaların depresyon düzeyleri ile uyku kalitesi arasında güçlü bir ilişki bulduklarını belirtmektedirler. Al-Ali ve ark. (2021) de yaptıkları çalışmada Katar'daki diyaliz hastalarında depresyon ile uyku bozukluğu arasında yüksek düzeyde ilişki bulunduğunu ifade etmektedir. Liu ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada diyaliz hastalarında tükenmişlik seviyelerinin hafif olduğunu belirtmektedir. Jhamb ve ark. (2009) da yaptıkları çalışmada tükenmişlik ile uyku kalitesi arasında güçlü bir ilişki olduğunu

vurgulamaktadırlar (Jhamb ve ark., 2009). Rezaei ve ark. (2018) de yaptıkları çalışmada hemodiyaliz hastalarını tükenmişliğe bağlı olarak depresyon ve kaygı yaşadıklarını ayrıca uyku kalitesinin azaldığını ifade etmektedirler. Jhamb ve ark. (2009) da yaptıkları çalışmada hemodiyaliz hastalarında tükenmişliğin önemli bir sorun olduğunu, düşük uyku kalitesi ve depresyon arasındaki ilişkinin anlaşılması için klinisyenlerin daha fazla çalışma yapması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Davey ve ark. (2019) da yaptığı çalışmada tükenmişlikle ilişkili depresyon değişkeninin, daha fazla araştırma yapılmadan nedenselliğin belirlenemeyeceğini göstermektedir. Literatür araştırmaları ve yaptığımız bu çalışma doğrultusunda depresyon ve tükenmişlik arttıkça uyku kalitesinin daha fazla kötüleştiğini söyleyebiliriz. Bu çalışma hemodiyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik arasında önemli ilişkiler olduğunu göstermektedir. Hayati bir organ olan böbreklerin işlevini yitirmesi ve hastaların haftada en az 2 kez hemodiyalize girmeleri ile bütün hayatlarını diyalize göre dizayn etmeleri önemli bir sorundur. Bundan dolayı hastaların uyku kalitesinin kötü olması onlarda depresyon ve tükenmişliğe yol açmaktadır.

Sonuç

Sonuç olarak diyaliz alan hastaların uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca hemodiyaliz tedavisi gören hastaların uyku kalitesi ile depresyon düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenirken, depresyon ile tükenmişlik arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların uyku kaliteleri ile tükenmişlik düzeyleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Hemodiyaliz hastalarında uyku kalitesi, depresyon ve tükenmişlik düzeylerinin iyileştirmek için hastaların fiziksel ve zihinsel sağlık boyutlarını olumlu etkileyecek yeni yöntemlerin ve tekniklerin belirlenmesi için yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle Dünya genelinde hemşireler, doktorlar ve hasta bakıcılar özelinde tükenmişlik çok fazla çalışılmış iken diyalize giren hastalarda çok az çalışma mevcuttur. Dolayısıyla daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu bağlamda diyaliz hastalarında bu değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi hastalık üzerinde kontrolün sağlanacağı, gelecek çalışmalara yol gösterici olacağı ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması

Araştırmada çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Onayı

Çalışmaya başlamadan önce Kafkas Üniversitesi etik kurul başkanlığından (Tarih: 30/11/2018 Sayı: 81829502.903/12) etik kurul onayı alındı. Ardından çalışmanın yapılacağı YYÜ Dursun Odabaş Tıp Merkezinden kurum izni alındı (Tarih: 15.02.2019; Sayı: 54355720-800-E.2638.)

Yazar Katkısı

Literatür taranması, verilerin toplanması: Keleş İ, Durar E. Araştırmanın tasarlanması: Keleş İ, Durar E, Ateş K. Verilerin analizi ve makale yazımı: Keleş İ, Durar E. Durmuş M.

KAYNAKLAR

- Abassi MR, Safavi A, Haghverdi M, Saedi B. (2016). Sleep disorders in ESRD patients undergoing hemodialysis. *Acta Medica Iranica*, 176-184.
- Ağargün MY, Kara H, Anlar O. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 7(2),107-115.
- Akbal A, Kızıltan G. (2019). Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda serum d vitamini düzeyi ile depresyon ilişkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD*, 4(3).
- Akın A. (2015). Psikolojide kullanılan güncel ölçme araçları. Baskı İstanbul, *Nobel Kitabevi*.
- Al-Ali F, Elshirbeny M, Hamad A, Kaddourah A, Ghonimi A, Ibrahim R, Fouda T. (2021). Prevalence of depression and sleep disorders in patients on dialysis: a cross-sectional study in Qatar. *International Journal of Nephrology*, 2021.
- Al-Jahdali HH, Khogeer HA, Al-Qadhi WA, Baharoon S, Tamim H, Al-Hejaili FF, et al. (2010). Insomnia in chronic renal patients on dialysis in Saudi Arabia. *Journal of Circadian Rhythms*, 8(1),1-7.
- Araujo SM, de Bruin V, Daher EdF, Almeida GH, Medeiros CA, de Bruin PFC. (2012). Risk factors for depressive symptoms in a large population on chronic hemodialysis. *International Urology and Nephrology*, 44(4),1229-1235.
- Ataş D, Arıkan H, Alışır S, Çiftçi H. (2017). Hemodiyaliz ve böbrek nakli hastalarında anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesinin karşılaştırılması. *Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*, 26(2),171-176.
- Avdal EU, Ayvaz İ, Uran BNÖ, Yıldırım JG, Sofulu F, Pamuk G. (2020). Opinions of hemodialysis and peritoneum patients regarding depression and psychological problems which they experience: A qualitative study. *Journal of Infection and Public Health*, 13(12),1988-1992.
- Bossola M, Luciani G, Tazza L. (2009). Fatigue and its correlates in chronic hemodialysis patients. *Blood Purification*, 28(3),245-252.
- Büberci R, Karahisar Şirali S, Duranay M. (2023). The effect of vascular access type on sleep quality, anxiety, and depression in hemodialysis patients. *Turkish Journal of Nephrology*, 32(2),160-167.
- Chang W, Han Y, Song X, Liu Y, Zhang W, Hao J, Chen J-B. (2020). Relationship between trajectory of sleep quality and short-term changes in residual renal function in stage 3-5 chronic kidney disease patients. *Clinical and Experimental Nephrology*, 24(6),557-564.
- Cheng H-T, Ho M-C, Hung K-Y. (2018). Affective and cognitive rather than somatic symptoms of depression predict 3-year mortality in patients on chronic hemodialysis. *Scientific Reports*, 8(1),1-12.
- Chilcot J, Davenport A, Wellsted D, Firth J, Farrington K. (2011). An association between depressive symptoms and survival in incident dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 26(5),1628-1634.
- Çelik HC, Tarık A. (2007). Kronik hemodiyaliz hastalarında depresyon ve anksiyete düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Fırat Tıp Dergisi*, 12(1),23-27.
- Davey CH, Webel AR, Sehgal AR, Voss JG, Huml AM. (2019). Fatigue in individuals with end stage renal disease. *Nephrology Nursing Journal*, 46(5),497.
- Dos Reis Santos I, Danaga AR, De Carvalho Aguiar I, Oliveira EF, Souza Dias I, Julioti Urbano J, et al. (2013). Cardiovascular risk and mortality in end-stage renal disease patients undergoing dialysis: sleep study, pulmonary function, respiratory mechanics, upper airway collapsibility, autonomic nervous activity, depression, anxiety, stress and quality of life: a prospective, double blind, randomized controlled clinical trial. *BMC Nephrology*, 14(1),1-10.
- Eloot S, Holvoet E, Dequidt C, Maertens S-J, Vanommeslaeghe F, Van Biesen W. (2021). The complexity of sleep disorders in dialysis patients. *Clinical Kidney Journal*, 14(9),2029-2036.
- Ertürk M, Beyaz EK. (2020). Evaluation of gastrointestinal symptoms, quality of life, and hoodlumism in remedially patients with chronic renal failure. *Baden University*, 5(3), 176-189.
- Flythe JE, Hilliard T, Lumby E, Castillo G, Orazi J, Abdel-Rahman EM, et al. (2019). Fostering innovation in symptom management among hemodialysis patients: paths forward for insomnia, muscle cramps, and fatigue. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 14(1),150-160.
- Fonseca NT, Urbano JJ, Nacif SR, Silva AS, Oliveira Peixoto RA, Urbano GJ, et al. (2016). A systematic review of sleep disorders in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(7),2164-2170.
- Gao B, Song X, Hao J, Han Y, Zhang M, Sun N, et al. (2020). Association between serum uric acid and depression in patients with chronic kidney disease not requiring kidney dialysis: cross-sectional and longitudinal analyses. *Medical science monitor: International*

- Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 26, e925386-1.
- Giannaki CD, Hadjigavriel M, Lazarou A, Michael A, Damianou L, Atmatzidis E, et al. (2017). Restless legs syndrome is contributing to fatigue and low quality of life levels in hemodialysis patients. *World Journal of Nephrology*, 6(5),236.
- Gürbüz S, Şahin F. (2018). Research Methods in Social Sciences. *Seçkin Yayıncılık*.
- Hedayati SS, Daniel DM, Cohen S, Comstock B, Cukor D, Diaz-Linhart Y, et al. (2016). Rationale and design of a trial of sertraline vs. cognitive behavioral therapy for end-stage renal disease patients with depression (ASCEND). *Contemporary Clinical Trials*, 47,1-11.
- Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst J A, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. (2016). Global prevalence of chronic kidney disease—a systematic review and meta-analysis. *PloS One*, 11(7), e0158765.
- Hisli N. (1989). A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample). *Journal of Psychology*, 7,3-13.
- Hoang VL, Green T, Bonner A. (2021). Examining social support, psychological status and health-related quality of life in people receiving haemodialysis. *Journal of Renal Care*, 48(2), 102-111.
- Horigan AE, Barroso JV. (2016). A comparison of temporal patterns of fatigue in patients on hemodialysis. *Nephrology Nursing Journal*, 43(2),129.
- Jhamb M, Argyropoulos C, Steel JL, Plantinga L, Wu AW, Fink NE, et al. (2009). Correlates and outcomes of fatigue among incident dialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 4(11),1779-1786.
- Ju A, Unruh ML, Davison SN, Dapuelto J, Dew MA, Fluck R, et al. (2018). Patient-reported outcome measures for fatigue in patients on hemodialysis: a systematic review. *American Journal of Kidney Diseases*, 71(3),327-343.
- Jurado-Gamez B, Martin-Malo A, Alvarez-Lara M, Munoz L, Cosano A, Aljama P. (2007). Sleep disorders are underdiagnosed in patients on maintenance hemodialysis. *Nephron Clinical Practice*, 105(1), c35-c42.
- Kambampati S, Wasim S, Kukkar V, Awad VM, Malik BH. (2020). Restless leg syndrome in the setting of patients with end-stage renal disease on hemodialysis: a literature review. *Cureus*, 12(8), e9965.
- Khan A, Khan AH, Adnan AS, Sulaiman SAS, Mushtaq S. (2019). Prevalence and predictors of depression among hemodialysis patients: a prospective follow-up study. *BMC Public Health*, 19(1),1-13.
- Kim O, Yeom EY, Jeon HO. (2020). Relationships between depression, family function, physical symptoms, and illness uncertainty in female patients with chronic kidney disease. *Nursing & Health Sciences*, 22(3),548-556.
- Liu H. (2006). Fatigue and associated factors in hemodialysis patients in Taiwan. *Research in Nursing & Health*, 29(1),40-50.
- Makale Ö. (2015). Kronik renal yetmezlikli ve böbrek nakilli hastalarda uyku bozukluğunun araştırılması ve bunun yaşam kalitesi üzerine etkisi. *Journal of Turkish Sleep Medicine*, 1,15-19.
- Maruyama Y, Nakayama M, Ueda A, Miyazaki M, Yokoo T. (2021). Comparisons of fatigue between dialysis modalities: A cross-sectional study. *PloS One*, 16(2), e0246890.
- Maung S, Sara AE, Cohen D, Chapman C, Saggi S, Cukor D. (2017). Sleep disturbance and depressive affect in patients treated with haemodialysis. *Journal of Renal Care*, 43(1),60-66.
- Mirghaed MT, Sepehrian R, Rakhshan A, Gorji H. (2019). Sleep quality in Iranian hemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 24(6),403.
- Montilla CMP, Duschek S, del Paso GAR. (2016). Health-related quality of life in chronic kidney disease: Predictive relevance of mood and somatic symptoms. *Nefrología (English Edition)*, 36(3),275-282.
- Mosleh H, Alenezi M, Alsani A, Fairaq G, Bedaiwi R. (2020). Prevalence and factors of anxiety and depression in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis: A cross-sectional single-center study in Saudi Arabia. *Cureus*, 12(1), e6668.
- Ng ESY, Wong PY, Kamaruddin ATH, Lim CTS, Chan YM. (2020). Poor sleep quality, depression and social support are determinants of serum phosphate level among hemodialysis patients in Malaysia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14),5144.
- Norozi Firoz M, Shafipour V, Jafari H, Hosseini SH, Yazdani-Charati J. (2019). Relationship of hemodialysis shift with sleep quality and depression in hemodialysis patients. *Clinical Nursing Research*, 28(3),356-373.
- Onur ÖŞ, Çukurova M, Vahapoğlu B, Karşıdağ Ç. (2016). Efficacy of electro-convulsive therapy in the first trimester of pregnancy: a case of manic patient. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 17(4), 34.
- Pehlivan S, Uçan Ö, Ovayolu N, Çuhadar D. (2008). Hemodiyaliz hastalarında uyku kalitesi ve

- depresyon düzeyi arasındaki ilişki. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 5(1-2),26-30.
- Ravaghi H, Behzadifar M, Behzadifar M, Mirghaed MT, Aryankhesal A, Salemi M, et al. (2017). Prevalence of depression in hemodialysis patients in Iran a systematic review and meta-analysis. *Iranian journal of kidney diseases*, 11(2), 90-98.
- Rezaei Z, Jalali A, Jalali R, Khaledi-Paveh B. (2018). Psychological problems as the major cause of fatigue in clients undergoing hemodialysis: A qualitative study. *International Journal of Nursing Sciences*, 5(3),262-267.
- Rezaiee O, Shahgholian N, Shahidi S. (2016). Assessment of hemodialysis adequacy and its relationship with individual and personal factors. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 21(6),577.
- Sabry AA, Abo-Zenah H, Wafa E, Mahmoud K, El-Dahshan K, Hassan A, et al. (2010). Sleep disorders in hemodialysis patients. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 21(2),300.
- Sadeghi H, Azizzadeh Forouzi M, Hagh dust A, Mohammad Alizadeh S. (2010). Effect of implementing continuous care model on sleep quality of hemodialysis patients. *Iranian Journal of Critical Care Nursing*, 3(1),12-18.
- Sakman Z. (2019). Koroner arter hastalığı olan bireylerde uyku kalitesi ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, 1-51.
- Salehi F, Dehghan M, Mangolian Shahrabaki P, Ebadzadeh MR. (2020). Effectiveness of exercise on fatigue in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 12(1),1-9.
- Song Y-Y, Hu R-j, Diao Y-s, Chen L, Jiang X-L. (2018). Effects of exercise training on restless legs syndrome, depression, sleep quality, and fatigue among hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Pain and Symptom Management*, 55(4),1184-1195.
- Soylu G. (2019). The Effect of Resilience Patients Taking Hemodialysis Treatment. *Başkent University Press*.
- Tabachnik BG, Fidell SL. (2013). Multicollinearity and Singularity. *Using Multivariate Statistics*. Boston: Pearson Education Inc, 2(013), 88-91.
- Tezel A, Karabulutlu E, Şahin Ö. (2011). Depression and perceived social support from family in Turkish patients with chronic renal failure treated by hemodialysis. *Journal of Research in Medical Sciences*, 16(5),666.
- Top Ö. (2015). Trakya Üniversitesi Diyaliz Ünitesinde Takip Edilen Diyaliz Hastalarında Uyku Kalitesinin Araştırılması. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi.
- Tosun N, Kalender N, Cinar FI, Bağcivan G, Yenicesu M, Dikici D, et al. (2015). Relationship between dialysis adequacy and sleep quality in haemodialysis patients. *Journal of Clinical Nursing*, 24(19-20),2936-44.
- Wu AW, Fink NE, Marsh-Manzi JV, Meyer KB, Finkelstein FO, Chapman MM, et al. (2004). Changes in quality of life during hemodialysis and peritoneal dialysis treatment: generic and disease specific measures. *Journal of the American Society of Nephrology*, 15(3), 743-753.
- Yaghoubinia F, Navidian A, Yousefian N. (2017). Effect of care plan based on Roy adaptation model on physiological adaptation in patients with thalassemia major. *Medical-Surgical Nursing Journal*, 6(2-3).
- Yakaryılmaz FD, Pembegül İ. (2022). Sleep quality, depression, hopelessness, and quality of life in elderly hemodialysis patients. *European Journal of Geriatrics and Gerontology (Online)*, 4(2),97-102.

Sıçanlarda Yüksek Oranda Doymuş Yağlı Diyet ile Aralıklı Beslemenin Deneysel Kolon Kanseri Gelişimi ve Bazı Serum İnflamasyon Markırları Üzerine Etkisi

The Effect of a Highly Saturated Fat Diet and Intermittent Fasting Diet on Experimental Colon Cancer Development and Some Serum Inflammation Markers in Rats Intermittent Fasting and Inflammation

Nizamettin Günbatar*¹, Fahri Bayıroğlu², Hüseyin Emlik³

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Van, Türkiye

² Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

³ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Atf: Günbatar N, Bayıroğlu F, Emik H. (2024). Sıçanlarda yüksek oranda doymuş yağlı diyet ile aralıklı beslemenin deneysel kolon kanseri gelişimi ve bazı serum inflamasyon markırları üzerine etkisi. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1),15-24.

ABSTRACT

Objective: In this study, the effects of complete food restriction (modified intermittent feeding) on serum inflammation markers and cancer development in rats supplemented with a highly saturated fat diet fed and exposed to colonotropic carcinogenic substances were investigated.

Material and Method: Wistar albino rats were divided into two groups as 15 rats in each group. After two weeks of high-fat diet pre-feeding in both groups, high-fat feeding was continued for 12 weeks. The trial group was kept completely free of feed only 2 days a week. Dimethylhydrazine (DMH), a colonotropic chemical carcinogen, was administered in two doses of 25 and 125 mg / kg subcutaneously at the beginning of the trial.

Results: At the end of the study, serum Crp, Tnf- α and Il-6, Il-1 β , Insulin, Leptin and IGF-1 parameters were measured. Serum crp, Tnf- α ($p < 0.01$), Il-6 ($p < 0.05$). The difference between IL-1 β , Insulin, Leptin and IGF-1 values was not statistically significant.

Conclusion: Although the dietary diet continues, it is concluded that this study can prevent obesity and systemic inflammation which is the condition of many degenerative diseases.

Keywords: Rat, Serum, Cancer, High-fat diet, Obesity

ÖZET

Giriş: Bu çalışmada yüksek oranda yağlı diyetle beslenen ve kolonotropik kanserojen maddeye maruz bırakılan ratlarda, haftada sadece 2 gün tam gıda kısıtlamasının (modifiye aralıklı besleme) serum inflamasyon belirteçleri ve kanser gelişimi üzerine etkileri incelendi.

Materyal ve Metot: Wistar albino ratlar her iki grupta 15 rat olacak şekilde deney (aralıklı besleme) ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki grupta da yüksek yağlı diyetle 2 hafta ön besleme sonrasında, 12 hafta boyunca yüksek yağlı beslemeye devam edildi. Deneme grubu haftada sadece 2 gün tamamen yemden uzak tutuldu. Her iki gruba da deneme başında kolonotropik kimyasal karsinojen olan Dimetilhidrazin (DMH) 2 doz halinde 25 ve 125 mg/kg subkutan enjeksiyon şeklinde yapıldı.

Bulgular: Çalışma sonunda serumda CRP, TNF- α ve IL-6, IL-1 β , İnsülin, Leptin ve IGF-1 parametrelerin bakıldı. Deney grubunda serum crp, Tnf- α ($p < 0.01$), Il-6 ($p < 0.05$) öneminde düşük bulunurken, IL-1 β , İnsülin, Leptin ve IGF-1 değerleri arasındaki fark istatistiki önemde görülmedi.

Sonuç: Modifiye edilen aralıklı besleme uygulamasının yüksek yağlı diyet beslenmesine devam edilmesine rağmen, obeziteyi ve birçok dejeneratif hastalığın hazırlayıcısı olan sistemik inflamasyonu önleyebileceği kanaatine varıldı.

Anahtar kelimeler: Rat, Serum, Kanser, Yüksek yağlı diyet, Obezite

* Sorumlu yazar: Nizamettin Günbatar. E-mail: nizam_gun2011@hotmail.com

ORCID: Nizamettin Günbatar: 0000-0002-6684-3970, Fahri Bayıroğlu: 0000-0002-9861-1680, Hüseyin Emlik: 0000-0003-4000-6100

Geliş: 30.06.2023, Kabul: 03.01.2024 ve Basım: 30.04.2024



GİRİŞ

Doymuş yağlarca zengin diyet alınması obeziteyi geliştirdiği gibi leptin seviyelerini de artırmaktadır. Yüksek yağlı diyetlere bağlı kolon kanseri riski artış mekanizması hala açıkça anlaşılmasa da, beyaz yağ doku kaynaklı leptin gibi hormonlardaki bozulan metabolik denge ile kolon kanseri ilişkili bulunmuştur (Versini ve ark., 2014; Bishop ve ark., 2018). Düşük dereceli bir inflamasyon olan obezite gastrointestinal kanser için bir risk faktörüdür (Murphy ve ark., 2018;).

Obezitenin son yıllarda dünya çapında bir problem haline gelmesi, artan kolon kanseri riski ile ilişkili diyet ve yaşam tarzı faktörleri ile birlikte, obezite ve otoimmünite arasındaki bağlantı güçlü bir şekilde araştırılmıştır (Faloia ve ark., 2012; Versini ve ark., 2014). Obez insanlarda dolaşımda Tümör Nekrozis Faktör alfa (TNF- α) ve İnterlökin-6 (IL-6) gibi sitokin seviyelerinin yükseldiği ve kilo kaybedilmesiyle bunun tersine çevrilebileceği gösterilmiştir. Kalori kısıtlaması yani %15-40 normalden az enerji sağlama ömrü uzatıp kanser oluşumunu önler. Kalori kısıtlaması göğüs, kolon, prostat, lenfositler ve karaciğer gibi birçok dokuda kanser hücreleri proliferasyon hızını azaltırken, çeşitli büyüme faktörlerinin seviyelerini de düşürürler. Aralıklı kısıtlama ya da besleme, diyet kısıtlamasının bir diğer şeklidir. Aralıklı besleme hücre proliferasyon oranlarını düşürür (Syrenicz ve ark., 2006; Fontana ve Klein, 2007; Cissé ve ark., 2018). Kronik enerji veya gıda kısıtlamasının bazı kanser türlerinde önleyici olabileceğine dair bulgular vardır. Fakat bu diyet şeklinin uygulama güçlüğü sebebi ile aralıklı ya da haftada 2 ya da 3 gün olmak üzere kısıtlamanın da aynı etkiyi gösterebileceğini iddia edenler olmakla birlikte kesin bir mekanizma ortaya konulmamıştır. Bu çalışma kolon kanseri oluşturucu ajana maruz bırakılarak yüksek yağlı diyetle beslenen ratlarda haftada sadece 2 gün tamamen gıda kısıtlanmasının, kanser gelişimine ve bazı serum inflamasyon markır seviyeleri üzerine etkilerini gözlemek amacıyla planlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışma kapsamında, ortalama 3 ay öncesinden Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan 2013-190- Nolu Karar ile çalışma onayı alındı. Bu çalışma Helsinki Bildirgesine uygun olarak yürütülmüştür. Araştırmada Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Deneysel Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden sağlanan 200-250 g ağırlığında yetişkin Wistar albino cinsi 30 erkek rat kullanıldı. Deney öncesinde ratların 7 gün süreyle ortama adaptasyonları sağlandı. Deneysel diyet dışında, diğer tüm şartlar laboratuvar hayvanları bakım standartlarına (12 saat aydınlık: 12 saat karanlık

ve 22±1Co ve %60 nem bulunan) uygun olarak yürütüldü Toplam 36 adet hayvan önce 2 hafta süre ile bir özel ticari yem üreticisi firmadan alınan % 2.8 ham yağ, % 23.1 ham protein, % 5 ham selüloz, % 7.1 ham kül ve % 12.8 nem içerikli standart pellet yeme 300 g/kg margarin eritilerek katılıp günlük hazırlanan yüksek yağlı diyete (enerjinin%60'ı doymuş yağlardan) maruz bırakıldı ve 2 hafta sonunda en fazla ağırlık kazanan 30 tanesi seçilerek deney ve kontrol olmak üzere 2 eşit gruba ayrıldı. Her iki gruba da deneme başında kolonotropik kimyasal karsinojen olan Dimetilhidrazin (DMH) %0.05 EDTA (Sigma) içerisinde çözülüp daha sonra sodyum bikarbonat (NaHCO₃) solüsyonu kullanılarak DMH solüsyonunu pH 6.5 olacak şekilde ayarlandıktan sonra 2 doz halinde 25 ve 125 mg/kg vücut ağırlığı olucak şekilde 1 hafta ara ile 2 doz şeklinde subkutan enjeksiyon yapıldı. 1.hafta 1.doz 25 mg/kg 2. hafta ise 2. doz 125 mg/kg olarak uygulandı. Gruplardan aralıklı besleme grubuna (Deney grubu) haftada sadece 2 gün (ardışık olmayan) diyet verilmesine 24 saat ara verilip (su hariç tüm besin kısıtlaması) diğer kontrol grubunun ise beslenmesine aralıksız devam edildi. Denemeye 10 hafta süre ile devam edildi. Süre sonunda ketamin+Diazepam (Sigma K2753) (50 + 8mg/kg) ile preanestezi edilen hayvanların kalplerinden enjektör yardımı ile alınan kanlar biyokimya tüplerine aktarıldı. Tüpler 4000 RPM (RCF=1240xg)'de 15 dk santrifüj işlemine tabi tutulduktan sonra serumlar elde edildi. Elde edilen serumlardan analizler yapıldı. Serum CRP, TNF- α ve IL-6,IL-1 β analizlerine ELISA yöntemi ile Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji Ana Bilim Dalı Laboratuvarında, Serum İnsülin, IGF-1 ve leptin düzeylerine ise Van Yüzüncü yıl Üniversitesi Biyokimya Laboratuvarında ELISA yöntemi ile bakıldı. Ayrıca otopsi yapılarak kolonlar alınıp kolon kanserinin erken evre histolojik işaretlerine, anormal kript odaklarına ve müsün yoksun odaklara bakıldı.

Kolonun çıkarılması ve histopatolojik incelenmesi

Deney sonunda hayvanlar, ketamin+Diazepam (50+8 mg/kg) anestezisi altında sakrifiye edildi. Yapılan nekropsi sonucunda histopatolojik değerlendirme amacıyla ratların kolonlarından alınan parçalar %10' luk formalin solüsyonunda 48 saat tespit edildikten sonra, akan çeşme suyunda 10 saat yıkandı. Rutin doku takibinde alkol (70°, 80°, 90°, 96 °ve 100°) ve ksilol serilerinden geçtikten sonra parafinde bloklandı. Her bloktan 4 μ m kalınlığında kesitler alınarak Hematoksilen-Eozin (HE) ile boyanıp ışık mikroskobu ile incelendi.

Kan numunelerinin alınması

Deney süresinin sonunda ketamin+Diazepam (50+8 mg/kg) ile genel anestezi uygulanan farelerin (kontrol ve deney grupları) karın bölgesi, anal (pubis) bölgeden göğüs boşluğuna doğru ters V harfi şeklinde eksize edilerek karın boşluğu açılıp enjektörle kalbe girilerek gereken miktarda kan alındı. Alınan kanlar biyokimya tüplerine aktarılarak, 4000 RPM (RCF=1240xg) de 15 dk santrifüj edilip serumları çıkarıldı. Çıkarılan serumlar Eppendorf tüplerine koyuldu ve -80 0C de çalışma zamanına kadar saklandı.

Analizler

CRP ölçümü; AssayMax Rat C- Reaktiv Protein ELISA Kiti (Katalog numarası ERC 1001-1) kullanılarak, Stat Fax 2100 Elisa Reader da ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) yöntemiyle çalışıldı.

İnsülin ölçümü; Eastbiopharm Rat İnsülin ELISA Kiti (Katalog numarası CK-E30620) kullanılarak, Stat Fax 2100 Elisa Reader da ELISA (Double-antibody sandwich Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) yöntemiyle çalışıldı.

IGF-1 ölçümü; Eastbiopharm Rat Igf-1 ELISA Kiti (Katalog numarası CK-E30653) kullanılarak, Stat Fax 2100 Elisa Reader da ELISA (Double-antibody sandwich Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) yöntemiyle çalışıldı.

TNF- α ölçümü; eBioscience Rat TNF-a Platinum ELISA Kiti (Katalog numarası BMS622)

kullanılarak, Stat Fax 2100 Elisa Reader da ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) yöntemiyle çalışıldı.

IL-6 ölçümü; eBioscience Rat IL-6 platinum ELISA Kiti (Katalog numarası BMS625) kullanılarak, Stat Fax 2100 Elisa Reader da ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) yöntemiyle çalışıldı.

Leptin ölçümü; BioVendor Rat Leptin ELISA Kiti (Katalog numarası RD291001200R) kullanılarak, Stat Fax 2100 Elisa Reader da ELISA (sandwich enzyme immunoassay) yöntemiyle çalışıldı.

IL-1 β ölçümü; eBioscience Rat IL-1 β platinum ELISA Kiti (Katalog numarası BMS630) kullanılarak, Stat Fax 2100 Elisa Reader da ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) yöntemiyle çalışıldı.

İstatistik analizler

Üzerinde durulan özelliklerden sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama, Standart Sapma, Minimum ve Maksimum değerler olarak ifade edilmiştir. Sürekli değişkenler bakımından grupları karşılaştırmada Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Bu değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede gruplarda ayrı ayrı olmak üzere Spearman korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Kontrol ve deney gruplarının 12 haftalık canlı ağırlık ortalamaları

| CANLI AĞIRLIKLAR (gr) | | Kontrol Grubu N=14 | Deney Grubu N=15 | P |
|--------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|------|
| 1.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 313.71±23.03 | 312.40±25.93 | .887 |
| | Min. | 280.0 | 273.00 | |
| | Max. | 367.0 | 353.0 | |
| 2.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 323.92±22.36 | 317.53±23.26 | .331 |
| | Min. | 297.0 | 281.0 | |
| | Max. | 377.0 | 353.0 | |
| 3.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 299.57±29.51 | 293.60±26.60 | .571 |
| | Min. | 266.0 | 240.0 | |
| | Max. | 374.0 | 334.0 | |
| 4.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 310.50±36.34 | 299.06±23.89 | .323 |
| | Min. | 253.0 | 252.0 | |
| | Max. | 392.0 | 332.0 | |
| 5.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 333.78±33.52 | 318.33±27.08 | .182 |
| | Min. | 280.0 | 268.0 | |
| | Max. | 409.0 | 364.0 | |
| 6.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 343.07±29.74 | 323.60±25.99 | .071 |

| | | | | |
|-----------------|------------------|--------------|--------------|------|
| | Min. | 300.0 | 275.0 | |
| | Max | 412.0 | 367.0 | |
| 7.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 351.78±28.75 | 327.33±25.66 | .023 |
| | Min. | 320.0 | 280.0 | * |
| | Max. | 415.0 | 372.0 | |
| 8.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 367.78±28.10 | 346.33±25.02 | .039 |
| | Min. | 331.0 | 307.0 | * |
| | Max | 417.0 | 407.0 | |
| 9.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 375.14±27.34 | 351.40±25.64 | .023 |
| | Min. | 338.0 | 310.0 | * |
| | Max. | 425.0 | 408.0 | |
| 10.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 381.21±30.0 | 351.46±29.12 | .012 |
| | Min | 346.0 | 308.0 | * |
| | Max | 449.0 | 410.0 | |
| 11.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 386.85±30.86 | 354.60±30.23 | .008 |
| | Min | 345.0 | 307.0 | * |
| | Max | 458.0 | 415.0 | |
| 12.HAFTA | $\bar{X} \pm Sx$ | 400.92±27.14 | 365.73±35.02 | .006 |
| | Min | 375.0 | 317.0 | * |
| | Max | 468.0 | 429.0 | |

* p<0.05

Deney grubunda 7. Haftadan itibaren (p<0.05) öneminde kilo kaybı olduğu tesbit edildi (Tablo1).

Tablo 2. Deney grubu serum IGF-1, İnsülin, Leptin, IL-6, IL-1β değerleri arasındaki korelasyon

| DENEY GRUBU | IGF-1 (mIU/L) | İnsülin (mg/dl) | Leptin (pg/ml) | IL1-β (pg/ml) | IL-6 (pg/ml) | TNF-α (pg/ml) | CRP (ng/ml) |
|-----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|--------------|---------------|-------------|
| IGF-1 (mIU/L) | 1 | | | | | | |
| İnsülin (mg/dl) | .834** | 1 | | | | | |
| Leptin (pg/ml) | -.173 | .030 | 1 | | | | |
| IL-1β (pg/ml) | .227 | .380 | .086 | 1 | | | |
| IL-6 (pg/ml) | .103 | .330 | -.002 | .297 | 1 | | |
| TNF-α (pg/ml) | .550* | .372 | .129 | -.136 | .249 | 1 | |
| CRP (ng/ml) | .596* | .497 | .106 | -.001 | -.166 | .398 | 1 |

*: p<0.05, **: p<0.01

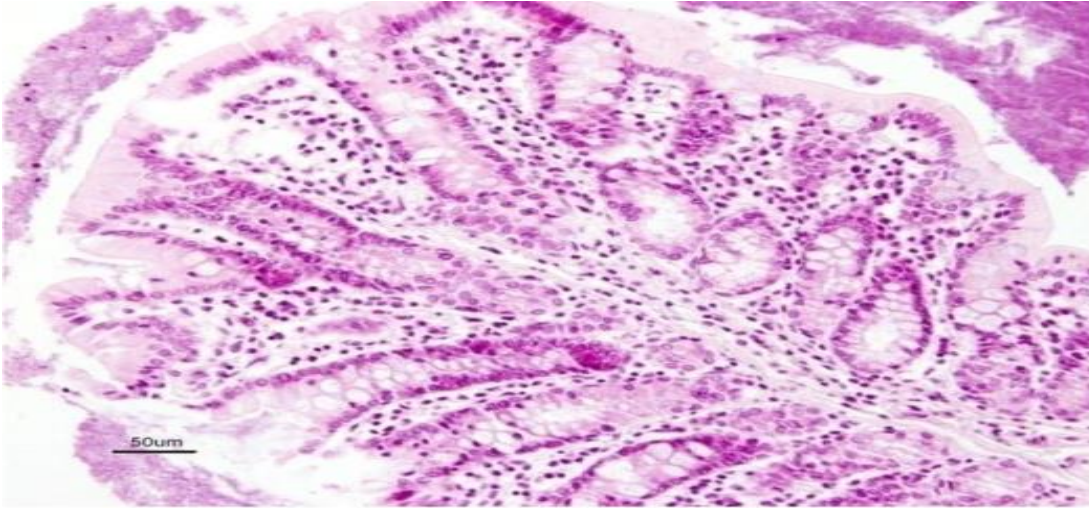
Deney grubunda IGF-1 ile insülin, Tnf-α ve Crp arasında pozitif korelasyon görüldü (Tablo 2).

Tablo 3. Deney ve Kontrol gruplarının serum, Leptin, IGF-1, İnsülin, IL-6, Crp, Tnf-α, IL-1β (mg/dl) değerlerinin ortalamaları.

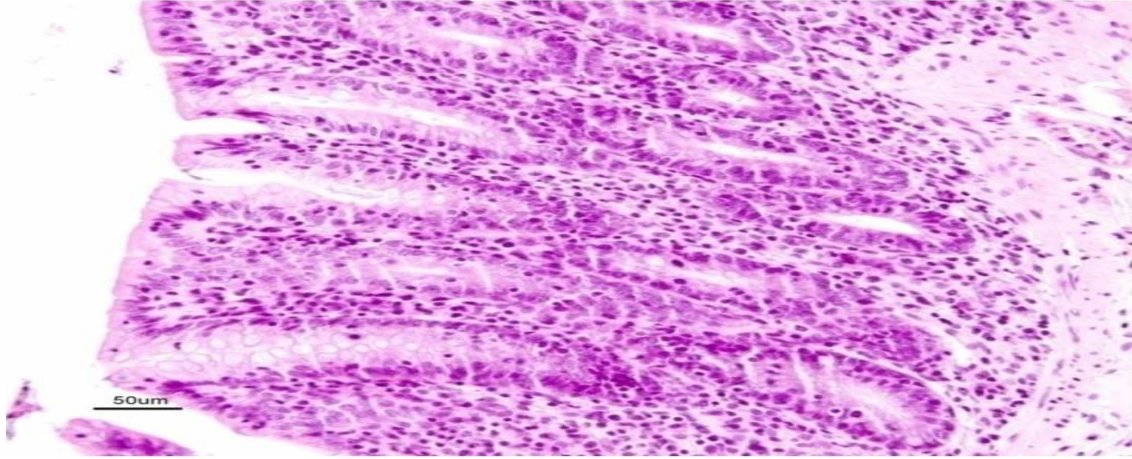
| Parametreler | | Kontrol Grubu n=14 | Deney Grubu n=15 | P |
|-----------------------|------------------|--------------------|------------------|------------|
| Leptin (pg/ml) | $\bar{X} \pm Sx$ | 221.06±109.44 | 246.48±76.45 | .472 |
| | Min. | 98.2 | 128.30 | |
| | Max. | 438.0 | 372.30 | |
| IGF-1 (mg/dl) | $\bar{X} \pm Sx$ | 110.17±21.06 | 96.52±30.63 | .176 |
| | Min. | 79.0 | 52.9 | |
| | Max. | 144.8 | 134.5 | |
| İnsülin (mg/dl) | $\bar{X} \pm Sx$ | 4.35±1,89 | 3.53±1.75 | .239 |
| | Min. | 1.5 | 1.3 | |
| | Max. | 7.7 | 6.4 | |
| IL-1 β (mg/dl) | $\bar{X} \pm Sx$ | 71.23±60.53 | 92.76±81.76 | .430 |
| | Min. | 13.5 | 25.7 | |
| | Max. | 190,6 | 230,4 | |
| IL-6 (mg/dl) | $\bar{X} \pm Sx$ | 64.60±20.18 | 47.93±7.29 | .006 * |
| | Min. | 46.01 | 34.99 | |
| | Max. | 126.89 | 58.54 | |
| TNF- α (mg/dl) | $\bar{X} \pm Sx$ | 60.33±6.52 | 40.08±10.53 | .000 ** |
| | Min. | 48.6 | 11.7 | |
| | Max. | 71.9 | 52.4 | |
| CRP (ng/ml) | $\bar{X} \pm Sx$ | 63.80±5.04 | 54.72±3.41 | .000 ** |
| | Min. | 55.15 | 48.29 | |
| | Max. | 69.86 | 58.86 | |

* p<0.05, ** p<0.01

Deney grubunda kontrol grubuna göre Il-6, nın (p<0.05), Tnf- α ve Crp değerlerinin ise (p<0.01) öneminde düştüğü görüldü (Tablo 3).



Şekil 1. Deney grubunda bağırsağın histopatolojik görünümü



Şekil 2. Kontrol grubunda bağırsağın histopatolojik görünümü

Histopatolojik bulgular

Deney ve kontrol grubundaki ratların kalın bağırsakların mikroskopik incelemesinde benzer bulgular saptandı. Her iki grupta da bağırsak bezlerinde malignant ya da displazik gelişme izlenmedi.

TARTIŞMA

Aşırı yağlı diyetle beslenme ve obezitenin birçok hastalığın tetikleyicisi ve sorumlusu olduğu çok iyi bilinen bir gerçektir. Özellikle kolon kanseri gelişiminde Batı tipi aşırı yağlı beslenmenin kolon kanseri gelişiminde ve prognozunda çok ciddi bir rolü olduğu, uzun yıllardır tartışılmaktadır. Bilim insanları tedavi edici en iyi ajanları bulmaya çalışırken, bir yandan da kontrol edilebilir koruyucu çevre faktörlerini de devreye sokmaya çalışmaktadırlar (Mosby ve ark., 2012).

Farelerde ve insanlarda yapılan çalışmalarla bazı gıdaların tüketilmesinin akut olarak inflamasyon cevabı oluşturabildiğine dair deliller vardır. Bu yüzden, inflamasyon başlangıç sinyalinin yukarıda da ifade edildiği gibi, aşırı yiyecek tüketimi olduğu düşünülmüştür. İnflamasyona götüren reaksiyonlar metabolizma ile ilişkili yağ doku, karaciğer ve kas gibi organlarda başlar ve bu uyarılara cevap olarak inflamasyon tepkisi tetiklenmiş olur. Obezite durumunda, normal ağırlıklı bireylere göre pro-inflamatuar sitokinlerin dolaşımdaki miktarları yükselmiştir ve insülin direnci gelişiminde rol oynadıklarına inanılmaktadır. Bu sitokinlerin ana kaynağı adipoz doku olmasına karşın, başlıca infiltrate olan makrofojlardan üretilirler. Bu sebeple, vücut ağırlık kaybı sonrasında bu sitokinlerin kan konsantrasyonları da azalmaktadır (Gregor ve

Hotamisligil, 2011; Faloia ve ark., 2012). Kronik inflamasyondan sorumlu temel sitokinler Tnf- α , IL-6 ve inflammasom aktivasyonlu İnterlökin 1-Beta (IL-1 β)'dır (Hernandez ve ark., 2013). Obez fare ile obez/diyabetik hastaların kas ve adipoz dokularında, Tip 2 diyabetli hastaların dolaşımındaki monositlerinde insülin direnci ile paralel bir şekilde artış olduğu bildirilmiştir (Fresno ve ark., 2011). Diyet kaynaklı obezite gelişen farelerde ve Tip 2 diyabetli (T2D) hastalarda dolaşımdaki TLR4 (Toll Benzeri Reseptör 4) ligandı ile Lipoprotein sakkarit (LPS) seviyelerinin orta derecede arttığı bildirilirken, intestinal mikroorganizmalar bu metabolik endotokseminin kaynağı olarak öne sürülmüştür. Yüksek yağlı diyetin sindirim kanalı mikroorganizma kompozisyonunda değişikliklere yol açtığı gösterilmiştir (Cani ve ark., 2008). Diyet ve yaşam şekli bazı kanser türlerinin gelişiminde önemli bir rol oynar. Özellikle Meksika ve diğer birçok ülkede, kanser ölümlerinin üçte biri sadece diyet değişiklikleriyle önüne geçilebileceği bildirilmiştir. Diyetin bu koruyucu özelliğini açıklamak için antioksidan, antiinflamatuar ve antiöstrojenik etki mekanizmaları önerilmiştir (Su ve ark., 2012).

Sitokinler immün sistemin ve merkezi sinir sisteminin dışında visseral organlar tarafından da üretilmektedir. Adipoz doku, yaşlanma sürecinde birikmekte ve kalori kısıtlaması ya da aralıklı besleme durumlarında özellikle azalmaktadır. Adipoz doku da bir endokrin organ olarak iş görebilmekte ve tüm vücutta etkili olabilen Tnf- α gibi tropik hormonları üretebilmektedir (Bordone ve Guarente, 2005).

Yüksek yağlı diyetle gıda kısıtlaması yapılan bir çalışmada (Park ve ark., 2012), C-reaktif protein

(Crp)'nin gıda kısıtlaması yapılan grupta düştüğünü bildirmişlerdir. Yine ratlarda yapılan bir diğer çalışmada (Mohamad-Shahi ve ark., 2012) düşük kalorili diyet uygulamasında Crp seviyelerinin azaldığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda deney grubundaki Crp değerinin kontrol grubuna göre düştüğü bulundu ($p < 0.01$). Crp bağışıklık yanıtının enflamatuvar sürecini takiben sitokinleri uyaran Il-6'ya yanıt olarak hepatositler tarafından sentezlenen bir akut faz proteinidir. Serum Crp düzeyi yüksekliği, yağ dokusunda fazla miktarda sentezlenen Il-6 yapımına ve bunun salınımına bağlanabilir (Sproston ve Ashworth, 2018). Deney grubumuzda düşük bulunan Crp seviyesine, aynı gruptaki Il-6'nın etkisi olduğu düşünülmektedir (Tablo 3).

Faris ve ark., (2012) yapmış oldukları 50 sağlıklı birey üzerindeki çalışmada ramazan ayının 3. haftasındaki serum Tnf- α değerinin, ramazan ayı öncesi serum Tnf- α değerine göre düşük olduğunu bildirmişlerdir ($P < 0.001$). Kalori kısıtlaması uygulanan başka bir çalışmada Tnf- α seviyesinin, yüksek yağlı diyet grubuna göre düşük olduğu belirtilmiştir (Park ve ark., 2012). Vasconcelos ve ark., (2014) yaptıkları çalışma ile lipopolisakkarit (LPS) uygulanan ratlarda yükselmiş olan Tnf- α , değerlerinin Aralıklı beslenme (IF)+LPS grubunda ($p < 0.001$) istatistiki önemde düştüğünü bulmuşlardır. Bu çalışmada ise yukarıdaki bulgulara paralel olacak şekilde deney grubunda Tnf- α 'nın düştüğü bulundu ($p < 0.01$). Serum Tnf- α düzeyi inflamasyon, obezite ve gelişen insülin direnciyle birlikte artmaktadır. (Mito ve ark., 2004). Deney grubumuzda düşmüş Tnf- α 'nın aynı gruptaki kilo kaybı (Tablo 1) ve düşük insülin seviyesinden kaynaklanabilir (Tablo 3).

Bir tür aralıklı besleme uygulaması olan bir ay süre ile gündüzün çoğunda gıda alımının tamamen durdurulduğu Ramazan orucu ile ilgili yapılan bir çalışmada (Faris ve ark. 2012), 50 sağlıklı bireyin serum Il-6 değerlerinin 3. Hafta sonunda ($P < 0.001$) öneminde düşük olduğu yine bir başka çalışmada Vasconcelos ve ark., (2014) lipopolisakkarit (LPS) uygulanan ratlarda yükselmiş olan Il-6 değerinin, IF (Aralıklı beslenme)+LPS grubunda ($p < 0.001$) öneminde düştüğünü bildirmişlerdir. Wan ve ark., (2010)'nın çalışmalarında standart diet ile aralıklı beslenme uygulanan grupta miyokart enfarktus sonrası Il-6 değerinin, standart diet ile beslenen gruba göre ($P < 0.5$) öneminde düştüğü bildirilmektedir. Mevcut çalışmada ise yukarıdaki bulgulara benzer şekilde Il-6 değerlerinin, ($p < 0.05$) istatistiki öneminde deney grubunda azalmış olduğu gösterilmiştir (Tablo 3) Il-6'nın

obez bireylerde yüksek düzeyde görülmesi yağ dokusunun Il-6 üretilip salgılayabilme özelliği ile açıklanmıştır (Allen ve Febbraio, 2010). Çalışmada tesbit edilen düşük Il-6 değeri deney grubunda görülen kilo kaybından kaynaklanabilir (Tablo 1).

Dunn ve ark., (1997)'nin yapmış oldukları çalışmada diyet kısıtlaması uyguladıkları grupta serum İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1 (IGF-1) seviyelerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Rahbar ve ark. (2019), 34 erkek üzerinde yapmış oldukları başka bir çalışmada ramazan ayının hemen sonrasında Igf-1 değerinin ramazan ayı öncesine göre düşük olduğunu belirtmişler. Kalori kısıtlaması uygulanan grupta Igf-1 seviyelerinin önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir (Soner ve ark., 2016). Bu çalışmada deney grubundaki Igf-1 seviyesi kontrol grubuna göre düşük bulundu. İnsülinin Igf bağlayıcı proteinlerin IGFBP-1,2,3 sentezini engelleyip, Igf-1'in biyosentezinin artırılmasına direkt etkili olduğu belirtilmiştir (Sandhu ve ark., 2002). Yapılan korelasyon çalışmasında deney grubundaki düşük Igf-1 ile insülin arasında pozitif korelasyon gözlenmiştir (Tablo 2) düşük Igf-1 seviyesine aynı gruptaki düşük insülinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Park ve ark., (2012), yaptıkları çalışmada yüksek yağlı diyetle beslenen gruptaki leptin konsantrasyonunun, kalori kısıtlaması uygulanan gruba göre yüksek olduğu bildirmişlerdir. Soner ve ark., (2016) Kalori kısıtlamasının leptin seviyesini düşürdüğünü bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada deney grubu leptin değerinin kontrol grubuna göre yüksek olduğu tesbit edildi (Tablo 3). Leptin visseral yağ dokusuna göre subkutan yağ dokusunda daha fazla üretilmektedir (Faraj ve ark., 2003). Çalışmada deney grubundaki yüksek leptin değeri gruplar arası subkutan yağ dokusu miktar farklılığından kaynaklanabilir.

Bir diğer inflamasyon markırı olan ve çoğunlukla proinflamatuvar etkisi ön planda olan Il-1 β seviyeleri, yine Faris ve ark. (2012)'nin oruç çalışmasında başlangıca göre 3. haftada önemli oranda azalmış olduğu bildirilmiştir. Il-1 önemli bir inflamasyon aracısıdır ve etkilerini nöro-immun- endokrin sistem üzerinden gösterir. İnflamasyon zincirleme reaksiyonlarında Il-1 β 'nin rolü çok iyi ortaya konmuştur ve obezite ilişkili morbiditede yağ doku inflamasyonundan büyük ölçüde sorumlu olduğu bilinmektedir (Nov ve ark., 2013). Buna karşın, Matsuki ve ark., (2003) IL-1 reseptör antagonisinin knock out edilmesine bağlı aşırı IL-1 aktivitesinin zayıflamaya ve diyet kaynaklı obezite oluşumunda direnç gelişimine sebep olduğunu rapor etmişlerdir. Yine, fizyolojik seviyenin altında ve üstünde in vivo olarak

İnterlökin-1 reseptör tip 1 (IL-1RI) aktivasyonunun vücut yağını kontrol ettiğini gösterdikleri gibi, sağlıklı hayvanlarda IL-1RI aktivasyonu ile tonik bir yağ baskılayıcı etki gözlenmiştir (Garcia ve ark., 2006). Mevcut çalışmada inflamatuvar özelliği iyi bilinen IL-1 β serum seviyelerinin azalmak yerine artma eğiliminde olması bizi önce şaşırtmasına karşın, Matsuki ve ark., (2003) ve Garcia ve ark., (2006)'nın sonuçlarıyla uyum içinde olması IL-1 β 'nın bazı durumlarda antiinflamuar etkiye destek olduğunu ispatlamaktadır.

Dunn ve ark., (1997) ile Anson ve ark., (2003) yapmış oldukları çalışmalarda aralıklı beslenme uygulanan grupta insülin seviyesinde azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Wan ve ark. (2010) ise yapmış oldukları çalışmada standart diyet ile beslenen aralıklı beslenme uyguladıkları grupta plazma insülin seviyesini aralıklı beslenme uygulanmayan gruba göre (P<0.01) düzeyinde düşük bulmuşlardır. Varady ve ark., (2013), Klempel ve ark., (2012), aralıklı beslenme uygulanan grupta insülinin %20 ile %31 arasında azaldığını göstermişlerdir. Yapılan bu çalışmada deney grubu insülin değeri kontrol grubuna göre düşük bulundu. Yağ dokusundan salınımı yapılan IL-6'nun insülin direncinin gelişiminde önemli etkileri vardır (Kern ve ark., 2001). Deney grubunda insülin seviyesinin düşmesine, aynı grupta düşmüş IL-6'nun etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışma sonunda kontrol ve deneme gruplarımızın yapılan histopatolojik incelemesinde herhangi bir bulguya rastlanılmamasının kolonotropik kimyasal karsinojen etken madde olan DMH'ın uygulanan doz miktarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Sonuç olarak; Elde edilen sonuçlar doğrultusunda modifiye edilen aralıklı besleme uygulamasının yüksek yağlı diyet ile beslenmesine devam edilmesine rağmen, obeziteyi ve birçok dejeneratif hastalığın hazırlayıcısı olan sistemik inflamasyonu önleyebileceği kanaatine bu çalışma ile varmış bulunmaktayız.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Teşekkür: Bu araştırma Doktora Tezinden özetlenmiş olup, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2013-SBE-D074 nolu proje ile desteklenmiştir.

Etik Onay

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan 2013-190- Nolu Karar ile çalışma onayı alındı.

KAYNAKLAR

- Allen TL, Febbraio MA. (2010). IL6 as a mediator of insulin resistance: fat or fiction? *Diabetologia*, 53, 399-402.
- Anson RM, Guo Z, Cabo R, Iyun T, Rios M, Hagepanos A. (2003). Intermittent fasting dissociates beneficial effects of dietary restriction on glucose metabolism and neuronal resistance to injury from calorie intake. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100, 6216-6220.
- Bishop DJ, Botella J, Genders AJ, Lee M J, Saner N J, Kuang J, Yan X, Granata C. (2018). High-intensity exercise and mitochondrial biogenesis: current controversies and future research directions. *Physiology*, 34,56-70.
- Cani PD, Bibiloni C, Knauf A, Waget AM. (2008). Changes in gut microbiota control metabolic endotoxemia-induced inflammation in high-fat diet-induced obesity and diabetes in mice, *Diabetes*, 57, 1470-1481.
- Cissé YM, Borniger JC, Lemanski E, Walker W H, 2nd; Nelson R J. (2018). Time-restricted feeding alters the innate immune response to bacterial endotoxin. *Journal of Immunology*, 200,681-687.
- Dunn SE, Kari FW, French J, Leininger JR, Travlos G, Wilson R, B et al. (1997). Dietary restriction reduces insulin-like growth factor I levels, which modulates apoptosis, cell proliferation, and tumor progression in p53-deficient mice. *Cancer Research*, 57, 4667-4672.
- Faloia EG, Michetti M, de Robertis MP, Luconi G, Furlani MB. (2012). Inflammation as a link between obesity and metabolic syndrome. *Journal of Nutrition and Metabolism*, doi:10.1155/2012/476380
- Faraj M, Havel PJ, Phelis S, Blank D, Sniderman AD, Cianflone K. (2003). Plasma acylation-stimulating protein, adiponectin, leptin and ghrelin before and after weight loss induced by gastric bypass surgery in morbidly obese subjects. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 88,1594-1602.
- Faris MA, Kacimi S, Al-Kurd RA, Fararjeh MA, Bustanji YK, Mohammad MK, et al. (2012). Intermittent fasting during Ramadan attenuates proinflammatory cytokines

- and immune cells in healthy subjects. *Nutrition Research*, 32, (12), 947-955.
- Fontana L, Klein S. (2007). Aging, adiposity, and calorie restriction. *The Journal of the American Medical Association*, 297, 986-994.
- Fresno M, Alvarez R, Cuesta N. (2011). Toll-like receptors, inflammation, metabolism and obesity. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 117,151-164.
- Garcia MC, Wernstedt I, Berndtsson A, Enge M, Bell M, Hultgren O, et al. (2006). Mature-onset obesity in interleukin-1 receptor 1 knockout mice. *Diabetes*, 55,1205-1213.
- Gregor MF, Hotamisligil GS. (2011). Inflammatory mechanisms in obesity. *Annual Review of Immunology*, 29, 415-445.
- Hernandez H, Simental-Mendía LE, Rodríguez-Ramírez G, Reyes-Romero MA. (2013). Obesity and inflammation: epidemiology, risk factors, and markers of inflammation. *International Journal of Endocrinology*, 2013, 678159.
- Kern PA, Subramanian R, Chunling LI, Linda W, Gouri R. (2001). Adipose tissue tumor necrosis factor and interleukin-6 expression in human obesity and insulin resistance. *The American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 280, 745-751.
- Klempel MC, Kroeger CM, Bhutani S, Trepanowski JF, Varady KA. (2012). Intermittent fasting combined with calorie restriction is effective for weight loss and cardio protection in obese women. *Nutrition*, 111, 98-104.
- Matsuki T, Horai R, Sudo K, Iwakura Y (2003). IL-1 plays an important role in lipid metabolism by regulating insulin levels under physiological conditions. *Journal of Experimental Medicine*, 198, 877-888.
- Mito N, Yoshino H, Hosoda T, Sato K. (2004). Analysis of the effect of leptin on immune function in vivo using diet-induced obese mice. *Journal of Endocrinology*, 180(1), 167-173.
- Mohamad-Shahi M, Karandish M, Haidari F, Omidian K, Fatemi-Tabatabayei SR, Rafiei H. (2012). Effect of daidzein-low-calorie diet on body weight, serum levels of glucose, resistin, and high sensitive C-reactive protein in high fat, high calorie diet induced rats. *Saudi Medical Journal*, 33, 70-75.
- Mosby TT, Cosgrove M, Sarkardei S, Platt KL, Kaina B. (2012). Nutrition in adult and childhood cancer: role of carcinogens and anti-carcinogens. *Anticancer Research*, 32, (10), 4171-4192.
- Murphy N, Jenab M, Gunter MJ. (2018). Adiposity and gastrointestinal cancers: epidemiology, mechanisms and future directions. *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology*, 15, 659-670.
- Nov O, Shapiro H, Ovadia H, Tarnovscki T, Dvir I, Shemesh E, et al. (2013). Interleukin-1 β regulates fat-liver crosstalk in obesity by auto-paracrine modulation of adipose tissue inflammation and expandability. *PLoS One*, 8,1.
- Park S, Park NY, Valacchi G, Lim Y. (2012). Calorie restriction with a high-fat diet effectively attenuated inflammatory response and oxidative stress-related markers in obese tissues of the high diet fed rats. *Mediators of Inflammation*, doi: 1155/2012/984643
- Rahbar AR, [Safavi E](#), Rooholamini M, [Jaafari F](#), [Darvishi S](#), [Rahbar A](#). (2019). Effects of intermittent fasting during ramadan on insulin-like growth factor-1, interleukin 2, and lipid profile in healthy muslims. *International Journal of Preventive Medicine*, 15(10),7.
- Sandhu MS, Dunger DB, Giovannucci EL. (2002). Insulin, insulin-like growth factor-I (IGF-I), IGF binding proteins, their biologic interactions, and colorectal cancer. *Journal of National Cancer Institute*, 94, 972-980.
- Soner D, Amitabha R, Margot PC. (2017). The influence of different calorie restriction protocols on serum pro-inflammatory cytokines, adipokines and IGF-I levels in female C57BL6 mice: Short term and long term diet effects. *Meta Gene*, 12,22-32.
- Su LJ, Mahabir GL, Ellison LA, McGuinn BCR. (2012). Epigenetic contributions to the relationship between cancer and dietary intake of nutrients, bioactive food, components, and environmental toxicants. *Nutrigenomics*, 2, 1-12.
- Sproston NR, Ashworth JJ. (2018). Role of C-reactive protein at sites of inflammation and infection. *Frontier Immunology*, 9,1-11.
- Syrenicz A, Garanty-Bogacka B, Syrenicz M, Gebala A, Walczak M. (2006). Lowgrade systemic inflammation and the risk of type 2 diabetes in obese children and

- adolescents. *Neuroendocrinology Letter*, 27(4), 453–458.
- Varady KA, Bhutani S, Klempel MC. (2013). Alternate day fasting for weight loss in normal weight and overweight subjects: a randomized controlled trial. *Nutrition Journal*, 12,146.
- Vasconcelos AR, Yshii LM, Viel TA, Buck HS, Mattson MP. (2014). Intermittent fasting attenuates lipopolysaccharide induced neuroinflammation and memory impairment. *Journal of Neuroscience*, 11, 85.
- Versini M, Jeandel PY, Rosenthal E, Shoenfeld Y. (2014). Obesity in autoimmune diseases: Not a passive bystander. *Autoimmunity Reviews*, 13, 981–1000.
- Wan R, Ahmet I, Brown M, Chen GA, Kamimura N, Talan M, et al. (2010). Cardioprotective effect of intermittent fasting is associated with an elevation of adiponectin levels in rats. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 21(5), 413-417.

Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Hastalarında Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Temelli Taburculuk Eğitiminin Telekonferans Yöntemi ile Değerlendirilmesi

Evaluation of Gordon's Functional Health Patterns-Based Discharge Education in Plastic and Reconstructive Surgery Patients by Teleconference Method

Tuğba Yanık Demir¹, Elif Karahan*²

¹ Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Zonguldak Türkiye

² Bartın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Bartın, Türkiye

Atf: Yanık Demir T, Karahan E. (2024). Plastik ve rekonstrüktif cerrahi hastalarında Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Temelli Taburculuk Eğitiminin telekonferans yöntemi ile değerlendirilmesi. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1),25-33.

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of discharge training given to plastic and reconstructive surgery patients according to Gordon's Health Pattern Model via teleconference method.

Material and Method: The sample, which was in the quasi-treatment design, consisted of 60 patients. Data are collected with Patient Diagnosis Form, Discharge Education Satisfaction Scale, Post Discharge Checklist Form. According to the Gordon Functional Health Patterns in experimental use, discharge training was provided with a small home care booklet. Patients in the control group received routine discharge training in the clinic. Ethical permission, institutional permission, and informed consent were obtained for the research.

Results: The clinical and demographic characteristics of the patients in the experimental and control groups are as follows, respectively; 40.67; 48.40 years old, 70.0%; 73.3% male, 36.7%; 63.3% of them were primary school graduates, 70%; 76.7% of them are middle-income, previously operated 33.3%; 30% was determined. It was determined that the knowledge score of the experimental group about what should be considered after the surgery was higher ($p<0.05$). It was determined that the patients in the experimental group had less problems in meeting their home care needs and all patients had high satisfaction.

Conclusion: It was seen that the discharge training given according to Gordon's Health Patterns Model was effective and the teleconference method was important in eliminating the information deficiencies.

Keywords: Patient discharge; functional performance; telenursing

ÖZET

Giriş: Bu çalışmanın amacı, Gordon'un Sağlık Örüntüleri Modeline göre plastik ve rekonstrüktif cerrahi hastalarına verilen taburculuk eğitiminin etkinliğini telekonferans yöntemi ile değerlendirilmesidir.

Materyal ve Metot: Yarı deneysel tasarımda olan araştırmanın örneklemini 60 hasta oluşturdu. Veriler Hasta Tanılama Formu, Taburculuk Eğitimi Memnuniyet Ölçeği, Taburculuk Sonrası Kontrol Listesi Formu ile toplandı. Deney grubundaki hastalara Gordon Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri'ne göre hazırlanan evde bakım kitapçığı ile taburculuk eğitimi verildi. Kontrol grubundaki hastalar klinikteki rutin taburculuk eğitimini aldı. Araştırma için etik izin, kurum izni, aydınlatılmış onam alındı.

Bulgular: Deney ve kontrol grubu hastalarının klinik ve demografik özellikleri sırası ile 40,67; 48,40 yaş, %70'inin; %73,3'ünün erkek, %36,7'sinin; %63,3'ünün ilkökul mezunu, %70'inin; %76,7'sinin orta gelirli, %33,3'ünün; %30'unun daha önce ameliyat geçirdiği belirlendi. Ameliyat sonrasında dikkat edilmesi gerekenler hakkında deney grubunun bilgi puanının daha yüksek olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Deney grubu hastalarının evde bakım ihtiyaçlarını karşılama da daha az sorun yaşadığı ve tüm hastaların memnuniyetlerinin yüksek olduğu belirlendi.

Sonuç: Gordon'un Sağlık Örüntüleri Modeline göre verilen taburculuk eğitiminin etkin olduğu ve telekonferans yönteminin bilgi eksiklerinin giderilmesinde önemli olduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: Taburculuk; fonksiyonel performans; telefonla hemşirelik

* Sorumlu yazar: Elif Karahan. E-mail: elifim67@yahoo.com

ORCID: Tuğba Yanık Demir: 0000-0001-5251-7587, Elif Karahan: 0000-0002-6371-871X

Geliş: 09.09.2023, Kabul: 15.03.2024 ve Basım: 30.04.2024



GİRİŞ

Plastik rekonstrüktif ve estetik cerrahi hastalarında ameliyat sonrası hemşirelik bakımının amacı yaşamsal fonksiyonları sürdürmek, ağrıyı yönetmek, yara iyileşmesini sağlamak ve komplikasyonları önlemektir (Bölükbaş ve Irmak, 2020). Hemşire hastanın kaliteli bir yaşam düzeyine ulaşması için gereksinimi olan taburculuk eğitimini vermesi ile hastanede ki süreci tamamlamaktadır. Hasta birey ve bakım verenler için evde bakım dönemine geçiş zor bir evredir. Hasta için bu sürecin daha rahat gerçekleşmesi ve yeterli bilgiye sahip olmaları ameliyat sonrası bakıma katılmaları ile mümkündür. Evde bakım süreci, tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları ile birlikte çok kapsamlı bir yaklaşım gerektirir (Dal ve ark., 2012; Güçlü ve Kurşun, 2017;).

Planlı taburculuk eğitimi ve iyi bir danışmanlığın amacı, hastalığın neden olduğu sorunlar ile daha rahat başa çıkmaları için hastaların kendi kendine bakım davranışlarını geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Gordon'un "Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri" modeli, hastaya bütüncül yaklaşım ile ihtiyacı olan eğitim gereksinimlerinin saptanmasını sağlayabilen bir modeldir (Güçlü ve Kurşun, 2017; Meşe, 2021). Evde tedavi ve bakım hizmetlerinin sürdürülebilmesi birçok yöntemle sağlanabilir. Bu yöntemlerden biri de tele sağlık yöntemidir (Williams ve ark., 2018). Tele-hemşirelik, tele-sağlık uygulamasının içinde son derece önemlidir. Hastaların durumundaki değişimleri tespit etmek ve yardımcı olmayı, başvurularda özellikle acil servislere girişi azaltmayı, hastanede yatış süresini kısaltmayı, ev ziyaretlerini azaltmayı, hastanın ve ailesinin bakımda aktif rol oynamasını sağlar. Çoğu ameliyattan sonra evde bakımın sürdürülmesi için tele-sağlık hizmeti benimsenmiştir. Plastik ve estetik cerrahi girişimler de, tele-sağlık ile takip edilebilecek girişimlerdir. Literatürde yara bakımında, yüz travmasının takibinde ve yanık şiddetinin saptanmasında tele-sağlığın önemi belirtilmektedir. Akıllı telefon uygulamaları plastik cerrahi alanında adeta bir triyaj uygulaması olmaktadır (Pazar ve ark., 2015; Williams ve ark., 2018; Pozza ve ark., 2018; Funderburk ve ark., 2019; Gülşen ve Akansel, 2020).

Taburculuk sonrası hastaların telekonferans yöntemi ile bakım sonuçları değerlendirilebilir ve evde öğrenme gereksinimleri belirlenebilir. Video görüntülü danışmanlık hizmetlerinde hastaların kaygıları azalır, hastaların kendi kendine bakım davranışı için onları cesaretlendirebilir. Evde bakım alanında yenilikler getiren tele-sağlık ve tele hemşirelik uygulamaları, birçok gelişmiş ülkede yaygın olarak kullanılmaktadır (Güçlü ve Kurşun, 2017). Ancak literatürde plastik ve rekonstrüktif hastalarının tele-hemşirelik yöntemi ile takibinin yapıldığı çalışmalara ulaşılmamıştır. Bu çalışma, plastik ve rekonstrüktif cerrahi uygulanan hastalara verilen taburculuk eğitiminin etkinliğini ve hasta memnuniyetini telekonferans yöntemi ile değerlendirmek amacıyla yapıldı.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırma, kontrol gruplu deneysel tipte bir çalışmadır. Araştırma; bir üniversite hastanesinin plastik- rekonstrüktif ve estetik cerrahi kliniğinde Eylül 2020 - Eylül 2021 tarihleri arasında yapıldı. Araştırmanın örneklemini deney grubu (n=30) ve kontrol grubu (n=30) toplam 60 hasta oluşturdu. Veri toplama araçları olarak; Hasta Tanılama Formu, Taburculuk Eğitimi Memnuniyet Ölçeği, Taburculuk Sonrası Kontrol Listesi Formu, Eğitim Broşürü kullanıldı.

Hasta Tanılama Formu: Bu form hastaların sosyo-demografik özellikleri, tıbbi öyküleri ve yaşam tarzına ilişkin bilgileri içeren ilgili literatür doğrultusunda 19 sorudan oluşan veri toplama aracıdır. Plastik ve rekonstrüktif cerrahi sonrasında dikkat edilmesi gereken durumlar; yara yeri enfeksiyonu, ağrı, yara bölgesi kapatma materyali, beslenme, mobilizasyon durumu, ilaç kullanımı, günlük yaşam aktiviteleri, rutin kontrolleri hakkında genel bilgi düzeyinin değerlendirdiği sorulardan oluşmaktadır.

Taburculuk Eğitimi Memnuniyet Ölçeği: Taburculuk Eğitimi Memnuniyet Ölçeği Meşe (2021) tarafından 21 maddelik bir ölçek olarak geliştirilmiştir. Ölçek genelinin Cronbach Alfa değeri 0,91'dir. Ölçek beşli likert tipte olup, hiç memnun değilim (bir puan) ve tamamen memnunum (beş puan) şeklinde değerlendirilmektedir. Ölçeğin kesme noktası yoktur ve puanın artması taburculuk eğitimi memnuniyetinin yüksek olması anlamına gelmektedir (Meşe, 2021). Bu çalışma da ölçeğin Cronbach's Alpha değeri 0,91 olarak hesaplandı.

Taburculuk Sonrası Kontrol Listesi Formu: Bu form hastaların taburculuk sonrası sağlık durumlarını, komplikasyonlarını ve hasta bakım sonuçlarını belirlemek amacıyla ilgili literatür (Güçlü ve Kurşun, 2017; Ercan, 2020; Gülşen ve Akansel, 2020) doğrultusunda oluşturuldu. Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntülerine göre 11 alanı kapsayan ve 32 sorudan oluşan form evet-hayır ve 0-10 Görsel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi. Hastaneden taburcu olduktan sonraki yedinci günde telefon ile görüntülü görüşme yapıldı. Görüşmede yapılandırılmış kontrol listesi formuna göre sorular soruldu. Eğer yara bölgesi kapatma materyali ile kapalı değil ise yara görüntüsü de değerlendirildi.

Eğitim Broşürü: Taburculuk eğitim broşürünün içeriği Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntülerine göre ilgili literatür (Körpe, 2017; Bölükbaş ve Irmak, 2020; Sarıgöl ve Karayurt, 2020) doğrultusunda geliştirildi. Plastik ve Rekonstrüktif klinik uzmanından alınan görüş doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak eğitim broşürünün son şekli oluşturuldu. Eğitim sonunda, deney grubundaki hastalara broşür olarak verildi.

Veri toplama süreci: Deney ve kontrol grubunun tanılama formu ile ilk verileri alındıktan sonra, deney grubuna eğitim broşürü ile klinikte yattıkları süre

içerisinde taburculuk eğitimi verilirken kontrol grubu klinikteki rutin tedavi ve bakımını aldı. Her iki gruptaki hastalar ile taburcu olduktan sonraki yedinci günde görüntülü görüşme yapıldı. Yara bölgesi kapatma materyali ile kapalı değil ise yara görüntüsü değerlendirildi. Hastaların soruları yanıtlandı. Taburculuk Eğitimi Memnuniyet Ölçeği uygulandı. **Araştırmanın Etik Yönü:** Araştırmanın yürütülmesinde İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan etik izin, kurum izni, hastalardan bilgilendirilmiş gönüllü onam ve araştırmada kullanılan ölçek için yazardan izin alındı.

İstatistiksel Analiz: Tanımlayıcı istatistiklerde frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma

kullanıldı. İstatistiksel analizlerde bağımsız örneklem t testi, Mann Whitney U testi, Ki kare analizi ve Fisher's Exact Test yapıldı

BULGULAR

Deney ve kontrol grubundaki hastaların tanımlayıcı özellikleri sırası ile %43,3; %50'e genel anestezi verildiği, %70; %73,3'ünün erkek, %33,3; %30'unun daha önce ameliyat geçirdiği belirlendi. Hastaların yaş ortalamaları deney ve kontrol grubu sırası ile 40,67±13,38; 48,40±12,66 olduğu, ameliyat sonrası hastanede yatış gün ortalaması 6,07±3,05; 7,13±8,62 olduğu tespit edildi (Tablo 1).

Tablo 1. Deney ve Kontrol grubunda yer alan hastalara ilişkin demografik bilgilerin karşılaştırılması

| | Kontrol Sayı (%) / X± SS | Deney Sayı (%) / X± SS | Test ve p Değerleri |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Yapılan operasyon† | | | |
| 1.grup | 19 (63,3) | 21 (70,0) | |
| 2.grup | 6 (20,0) | 3 (10,0) | |
| 3.grup | 0 (0,0) | 5 (16,7) | X ² =8,743‡ |
| 4.grup | 1 (3,3) | 0 (0,0) | 0,059 ^a |
| 5.grup | 1 (3,3) | 0 (0,0) | |
| 6.grup | 3 (10,0) | 1 (3,3) | |
| Anestezi türü | | | |
| Genel | 15 (50,0) | 13 (43,3) | X ² =3,932‡ |
| Spinal/epidural | 1 (3,3) | 5 (16,7) | 0,300 ^a |
| Lokal | 9 (30,0) | 10 (33,3) | |
| Bölgesel sinir blokları | 5 (16,7) | 2 (6,7) | |
| Cinsiyet | | | |
| Kadın | 8 (26,7) | 9 (30,0) | X ² =0,082‡ |
| Erkek | 22 (73,3) | 21 (70,0) | 1,000 |
| Medeni durum | | | |
| Evli | 24 (80,0) | 23 (76,7) | X ² =0,098‡ |
| Bekar | 6 (20,0) | 7 (23,3) | 1,000 |
| Eğitim durumu | | | |
| İlkokul | 19 (63,3) | 11 (36,7) | X ² =9,860‡ |
| Ortaokul | 5 (16,7) | 2 (6,6) | 0,017 ^a |
| Lise | 5 (16,7) | 9 (30,0) | |
| Üniversite | 1 (3,3) | 8 (26,7) | |
| Meslek | | | |
| Memur/İşçi | 6 (20,0) | 13 (43,3) | X ² =5,935‡ |
| Emekli | 11 (36,7) | 4 (13,3) | 0,109 ^a |
| Serbest meslek | 7 (23,3) | 6 (20,0) | |
| Ev hanımı | 6 (20,0) | 7 (23,4) | |
| Gelir durumu | | | |
| İyi | 6 (20,0) | 7 (23,3) | X ² =0,613‡ |
| Orta | 23 (76,7) | 21 (70,0) | 0,817 ^a |
| Kötü | 1 (3,3) | 2 (6,7) | |
| İkamet edilen yer | | | |
| İl | 5 (16,7) | 9 (30,0) | X ² =2,546‡ |
| İlçe | 10 (33,3) | 11 (36,7) | 0,471 ^a |
| Belde | 3 (10,0) | 3 (10,0) | |
| Köy | 12 (40,0) | 7 (23,3) | |
| Sigara kullanma | | | |
| Evet | 16 (53,3) | 13 (43,3) | X ² =0,601‡ |
| Hayır | 14 (46,7) | 17 (56,7) | 0,606 |
| Alkol kullanma | | | |
| Evet | 2 (6,7) | 5 (16,7) | X ² =1,456‡ |
| Hayır | 28 (93,3) | 25 (83,3) | 0,424 ^a |

| | | | |
|--|-------------|-------------|-------------------------|
| Kronik hastalık varlığı | | | |
| Evet | 6 (20,0) | 9 (30,0) | $\chi^2=0,800^\ddagger$ |
| Hayır | 24 (80,0) | 21 (70,0) | 0,552 |
| Daha önce hastanede yatma | | | |
| Evet | 10 (33,3) | 12 (40,0) | $\chi^2=0,287^\ddagger$ |
| Hayır | 20 (66,7) | 18 (60,0) | 0,789 |
| Ameliyat öyküsü | | | |
| Evet | 9 (30,0) | 10 (33,3) | $\chi^2=0,077^\ddagger$ |
| Hayır | 21 (70,0) | 20 (66,7) | 1,000 |
| Taburculuk eğitimi verilme durumu | | | |
| Evet | 22 (73,3) | 30 (100,0) | $\chi^2=9,231^\ddagger$ |
| Hayır | 8 (26,7) | 0 (0,0) | 0,005 ^a |
| Evde bakım verecek birinin olma durumu | | | |
| Evet | 28 (93,3) | 29 (96,7) | $\chi^2=0,351^\ddagger$ |
| Hayır | 2 (6,7) | 1 (3,3) | 1,000 ^a |
| Yaş | | | |
| | 48,40±12,66 | 40,67±13,38 | $t=2,300^\S$ |
| Ameliyat sonrası hastanede yatış/gün | | | |
| | 7,13±8,62 | 6,07±3,05 | U=437,00 |
| Ameliyat sonrası dikkat edilmesi gerekenleri hakkında bilgi durumunu değerlendirme VAS (0-10) | | | |
| | 5,93±5,19 | 8,17±2,04 | U=259,500 |

†1.grup: Arter, tendon, sinir, fraktür, damar, kesi onarımı, güdük onarımı, kontraktür onarımı ve amputasyon; 2. grup: Abse drenajı, debritleme; 3. grup: Greft; 4. grup: Dupuytren sendromu; 5. grup: Maxilla-fasiyal travma; 6. grup: Tümör, kitle, lipom eksizyonu, ‡ χ^2 =Kikare, ^aFisher's Exact Test, [§]t=Bağımsız örneklem t, ||U=Mann Whitney U

Hastaların ameliyat sonrası dönemi değerlendirildiğinde deney ve kontrol grubu sırası ile ameliyat bölgesine yönelik sorun yaşama ortalamasının 1,17±1,93; 1,33±2,51 olduğu, yarada kızarıklık ve ısı artışı durumu ortalamasının 1,00±2,38; 0,90±1,54 olduğu saptandı. Deney ve

kontrol grubundaki hastaların sırası ile yarada akıntı durumu ortalamasının 1,96±0,65; 0,43±1,19 olduğu, yarada kötü koku durumu ortalamasının 1,83±0,17; kontrol grubunda hiç yaşanmadığı, süturlarda gerginlik durumu ortalamasının 1,70±2,71; 0,73±1,48 olduğu belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2. Sağlığı algılama, sağlığın yönetimi ile ilişkili parametrelerin gruplara göre dağılımı

| | Kontrol Sayı (%) / $\bar{X} \pm SS$ | Deney Sayı (%) / $\bar{X} \pm SS$ | Test ve p Değerleri |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Ameliyat bölgesine yönelik sorun yaşama VAS (0-10) | | | U=442,500 [†] |
| | 1,33±2,51 | 1,17±1,93 | 0,893 |
| Yara kapatma materyali ile ilgili bilgi alma durumu | | | |
| Evet | 27 (90,0) | 29 (96,7) | |
| Hayır | 3 (10,0) | 1 (3,3) | $\chi^2=1,071^\ddagger$ |
| | | | 0,612 ^a |
| Yara görüntüsü | | | |
| Kapatma materyali var | 23 (76,7) | 18 (60,0) | $\chi^2=1,926^\ddagger$ |
| Kapatma materyali yok | 7 (23,3) | 12 (40,0) | 0,267 |
| Yarada kızarıklık ve ısı artışı olması VAS (0-10) | | | U=405,000 [†] |
| | 0,90±1,54 | 1,00±2,38 | 0,324 |
| Yarada akıntı olması VAS (0-10) | | | U=405,00 [†] |
| | 0,43±1,19 | 1,96±0,65 | 0,324 |
| Yaradan kötü koku gelmesi VAS (0-10) | | | U=435,000 [†] |
| | 0,00±0,00 | 1,83±0,17 | 0,317 |
| Süturlarda gerginlik durumu VAS (0-10) | | | U=367,000 [†] |
| | 0,73±1,48 | 1,70±2,71 | 0,137 |
| Yara açılması durumu VAS (0-10) | | | U=404,000 [†] |
| | 0,10±0,55 | 0,70±2,18 | 0,156 |
| İlaçların kullanım şekli ile sorun yaşama VAS (0-10) | | | U=420,000 [†] |
| | 0,27±1,05 | 0,00±0,00 | 0,154 |

| Ameliyat sonrası rutin kontrolün ne zaman olduğunu bilme durumu | | | |
|---|------------|------------|---|
| Evet | 30 (100,0) | 30 (100,0) | - |

†U=Mann Whitney U, ‡X²=Kikare, aFisher's Exact Test

Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntülerine göre deney ve kontrol grubundaki hastaların beslenme, metabolik durum ve boşaltım biçimi bilgileri ve uygulamaları bakımından benzer olduğu saptandı (Tablo 3, p>0,05).

Tablo 3. Beslenme, metabolik ve boşaltım durumu ile ilgili parametrelerin gruplara göre dağılımı

| | Kontrol Sayı (%) | Deney Sayı (%) | Test ve p Değerleri |
|--|------------------|----------------|------------------------|
| Ameliyat sonrası beslenmede değişiklik olma durumu | | | |
| Evet | 0 (0,0) | 1 (3,3) | X ² =1,017† |
| Hayır | 30 (100,0) | 29 (96,7) | 1,000 ^a |
| Taburculuk sonrası sigara, alkol kullanımı ile ilgili bilgi alma durumu | | | |
| Evet | 19 (63,3) | 24(80,0) | X ² =2,052† |
| Hayır | 11 (36,7) | 6 (20,0) | 0,252 |
| Taburculuk sonrası sigara, alkol kullanımı ile ilgili bilgi uygulama durumu | | | |
| Evet | 18 (60,0) | 24 (80,0) | X ² =2,857† |
| Hayır | 12 (40,0) | 6 (20,0) | 0,158 |
| Spor yapma konusunda bilgi alma durumu | | | |
| Evet | 13 (43,3) | 19 (63,3) | X ² =2,411† |
| Hayır | 17 (56,7) | 11 (36,7) | 0,195 |
| Spor yapma konusunda bilgi uygulama durumu | | | |
| Evet | 8 (26,7) | 13 (43,3) | X ² =1,832† |
| Hayır | 22 (73,3) | 17 (56,7) | 0,279 |
| Ameliyat sonrası kabız ya da ishal olma durumu | | | |
| Evet | 5 (16,7) | 4 (13,3) | X ² =0,131† |
| Hayır | 25 (83,3) | 26 (86,7) | 1,000 ^a |
| Ameliyat sonrası idrar yapma ile ilgili sorun yaşama durumu | | | |
| Evet | 1 (3,3) | 2 (6,7) | X ² =0,351† |
| Hayır | 29 (96,7) | 28 (93,3) | 1,000 ^a |

†X²=Kikare, aFisher's Exact Test

Tüm hastaların, aktivite, egzersiz, uyku, dinlenme, bilişsel algılama biçimi, kendini algılama ve benlik bilgileri bakımından benzer olduğu belirlendi (Tablo 4, p>0,05). Her iki gruptaki hastaların günlük yaşam aktivitelerini yerine getirebilmek için yeterli enerji ve bilgiye sahip olduğu, hijyen ve hareket kısıtlılığı konularında da yeterli bilgiye sahip oldukları tespit edildi. Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntülerine göre deney ve kontrol grubundaki hastaların, rol ve ilişki, cinsellikle ve üreme, stres ve baş etme biçimi, değer ve inançlar bakımından benzer olduğu

belirlendi (Tablo 5, p>0,05). Kontrol grubundaki hastaların %33,3, deney grubundaki hastaların %56,7'sinin işe ne zaman geri döneceği bilgisine sahip olduğu, tüm hastaların cinsel yaşamla ilgili her hangi bir sorun yaşamadıkları saptandı.

Hastaların taburculuk eğitimi memnuniyet düzeyleri değerlendirildiğinde; kontrol grubunun memnuniyet ortalamasının 97,60±7,90, deney grubunun 95,17±10,33 olduğu ve benzer özellik gösterdiği tespit edildi (U=399,000; p=0.446).

Tablo 4. Aktivite, Egzersiz, Uyku, Dinlenme, Bilişsel Algılama, Kendini Algılama ve Benlik Biçimi ile İlgili Parametrelerin Gruplara Göre Dağılımı.

| | Kontrol Sayı (%) / X̄± SS | Deney Sayı (%) / X̄± SS | Test ve p Değerleri |
|---|---------------------------|-------------------------|------------------------|
| Günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek için yeterli enerjiye sahip olma VAS (0-10) | 8,73±1,70 | 9,20±1,40 | U=360,500† 0,138 |
| Günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek için yeterli bilgiye sahip olma VAS (0-10) | 8,70±2,22 | 9,50±1,20 | U=349,000† 0,060 |
| Banyo gibi hijyeni sağlamakla ilgili yeterli bilgiye sahip olma VAS (0-10) | 9,33±1,73 | 9,53±1,14 | U=446,500† 0,941 |
| Hangi tür hareketleri kısıtlamak gerektiğini bilme durumu | | | |
| Evet | 20 (66,7) | 22 (73,3) | X ² =0,317‡ |
| Hayır | 10 (33,3) | 8 (26,7) | 0,779 |

| | | | |
|---|-----------|-----------|------------------------|
| Uyurken pozisyon değişimi ile ilgili kaygı yaşama durumu VAS (0-10) | 1,50±2,99 | 2,63±3,51 | U=379,500† 0,214 |
| Ameliyat yerinde ağrı şikayeti VAS (0-10) | 2,03±2,31 | 1,67±3,03 | U=377,000† 0,222 |
| Ağrı azaltmak için girişim yapma durumu | | | |
| Evet | 11 (36,7) | 7 (23,3) | X ² =1,270† |
| Hayır | 19 (63,3) | 23 (76,7) | 0,399 |
| Ameliyat sonrası emosyonel (duygusal) yönden kendini değerlendirmesi VAS (0-10) | 8,60±2,34 | 8,63±2,27 | U=446,000† 0,947 |
| Kendini çaresiz hissetme durumu | | | |
| Evet | 6 (20,0) | 8 (26,7) | X ² =0,373† |
| Hayır | 24 (80,0) | 22 (73,3) | 0,761 |
| Kendini suçlu hissetme durumu | | | |
| Evet | 3 (10,0) | 3 (10,0) | X ² =0,000† |
| Hayır | 27 (90,0) | 27 (90,0) | 1,000 ^a |

†U=Mann Whitney U, ‡X²=Kikare, aFisher's Exact Test

Tablo 5. Rol ve ilişki, cinsellikle ve üreme, stres ve baş etme biçimi, değer ve inançlar ile ilgili parametrenin gruplara göre dağılımı

| | Kontrol Sayı (%) | Deney Sayı (%) | Test ve p Değerleri |
|---|------------------|----------------|------------------------|
| İşe ne zaman geri döneceği ile ilgili bilgi durumu | | | |
| Evet | 10 (33,3) | 17 (56,7) | X ² =3,300† |
| Hayır | 20 (66,7) | 13 (43,3) | 0,119 |
| Cinsel yaşamda kısıtlılık gerektirecek bir girişim varlığı ve buna yönelik herhangi bir sorun yaşama durumu | | | - |
| Hayır | 30 (100,0) | 30 (100,0) | |
| Ameliyat sonrası dönemde stresli durumlarla baş edebilme durumu VAS (0-10) | 8,80±1,99 | 8,77±2,24 | U=439,500† 0,862 |
| Bu sürede dini inanç ve uygulamalarında zorlanma durumu VAS (0-10) | 1,67±3,33 | 0,97±2,79 | U=393,500† 0,232 |

TARTIŞMA

Bu çalışmada, plastik ve rekonstrüktif cerrahi uygulanan hastalara verilen taburculuk eğitiminin etkinliği ve hasta memnuniyeti, telekonferans yöntemi ile değerlendirildi. Örnekleme oluşturan hasta grubunun genç ve orta yetişkinlik döneminde aktif çalışan kişiler olduğu ve iş yaşantısının beraberinde kaza riskinin de arttığı yapılan cerrahi girişimler ile paralellik göstermektedir (Tore ve ark., 2016).

Literatürde hemşirelerin hasta eğitimi verirken sık yaşadıkları sorunların; fazla iş yükü, zamanı aktif kullanmamak, eğitim almak istemeyen hastaların olduğu düşüncesi, eğitimi verecek profesyonel hemşire grubunun azlığı ve kurumun eğitim etkinliklerini öncelikli sıraya almaması şeklinde sıralanmaktadır (Yıldırım ve ark., 2017). Deney grubundaki hastaların ameliyat sonrası dikkat edilmesi gerekenler hakkında bilgi durumu ortalaması kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmüştür. Burada araştırmacı hemşire tarafından verilen eğitimin etkin olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte eğitim verme sorumluluğundaki eksikliklerin giderilmesine yönelik girişimlerin yapılması gerektiği görülmektedir.

Bireyin cerrahi girişim sonrası kendini sağlıklı olarak algılaması tedavi ve bakım sürecindeki

uyum için oldukça önemlidir (Yılmaz ve ark., 2018). Çam ve Asar, (2019) yaptığı çalışmada hastaların etkin taburculuk eğitimi sonrası günlük yaşam aktivitelerinde ve yaşam kalitesinde artış olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada yara bölgesi kapatma materyali ile ilgili bilgi eksikliği olan kontrol grubundaki hasta oranının %10, deney grubundaki hasta oranının %3,3 olduğu belirlendi. Ancak özellikle deney grubunda bu konu ile ilgili bilgi verilmiş olmasına rağmen bilgi eksikliğinin olması önemli bir veridir. Etkin eğitimin verilmesinde tüm faktörler düşünüldüğünde taburculuk sonrası takibin önemi ortaya çıkmaktadır.

Diñer ve Kurşun (2019) yaptıkları çalışmada taburculuk sonrası evde hastaların en fazla oranda (%64,3) cerrahi girişim bölgesine yönelik sorun yaşadıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte literatürde cerrahi hastasının evde iyileşme sürecine yönelik girişimsel çalışma sonuçlarının olumlu olduğu görülmektedir. Bıçkı'nın (2018) çalışmasında erişkin yoğun bakım ünitesinden taburcu olacak hastaların bakım vericilerine yönelik planlı taburculuk eğitiminin sonrasında enfeksiyona yönelik eğitim sonuçlarının etkili olduğu, Erdek ve ark. (2017) hasta ve hasta yakınlarına verilen enfeksiyon kontrolü eğitiminin sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında, bilgi

düzeğini artırmada etkili olduğu rapor edilmiştir. Bu araştırma sonunda literatürle paralel olarak iyi bir taburculuk eğitimiyle enfeksiyonlar ile ilgili bilgi düzeylerinin artırılabilceği ve böylece ameliyat bölgesine yönelik sorunların azalacağı görülmektedir.

Cerrahi sonrası hastanın sağlık durumunu ölçmede en önemli belirleyicilerden biri de beslenme durumudur. Bu çalışmada her iki gruptaki hastaların beslenmelerinde bir değişiklik olmadığı görülmüştür. Anestezi süresinin kısa olması, büyük cerrahi girişim olmaması, ameliyat sonrası erken mobilizasyon ve dördüncü saatte beslenmenin başlatılması ile ilgili olabileceği düşünöldü. Literatürde eğitim düzeyi yüksek olan bireylerin bilişsel algılama yeteneğinin yüksek olması, yaşam tarzı farklılıklarını dikkate alıp sağlıklı yaşam biçimlerini gerçekleştirdikleri belirtilmektedir (Kaya ve ark., 2021). Bu çalışmada hastaların spor yapma gibi girişimleri tercih etmemelerinin bir nedeni olarak zarar görme korkusu olabileceğini düşündürmüştür. Ameliyat sonrası dönemde hastaların yatak istirahat durumu, defekasyon gereksiniminin ertelenmesi, sürgü kullanma mecburiyeti ve kullanılan ilaçlar gibi barsak boşaltımıyla ilgili bazı sıkıntılara neden olmaktadır. Hemşirelerin, ameliyat sonrası hastanın barsak sorunlarının önlenmesi ile ilgili görev ve sorumlulukları bulunmaktadır. Bu çalışmada her iki grupta da az sayıda hastada kabızlık ya da ishal yaşandığı görülmüştür.

Hemşirelik bakımının önemli amaçları arasında yer alan ameliyat sonrası hastanın erken mobilizasyonu, hareketsizlik nedeniyle gelişebilecek komplikasyonların engellenmesinde, yara iyileşmesinin hızlanmasında, bağırsak hareketlerinin sürekliliği ve homeostatik dengenin devamı için önemlidir (Martinez ve ark., 2015). Yolcu ve ark. (2016) çalışmasında ameliyat sonrası dönemde aktivite ve hareket düzeyi arttıkça ameliyat sonrası iyileşme düzeyinin olumlu yönde etkilendiğini belirlemişlerdir. Çalışmamızda da kontrol ve deney grubundaki hastaların günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmek için enerjiye ve yeterli bilgiye sahip olma puan ortalamaları yüksek olduğu görülmüştür. Yeterli düzeyde hareket eden gruplarda iyileşmenin de hızlı olduğu fark edilmiştir.

Ameliyat sonrası dönemde hastalar ağrı, hareket kısıtlılığına bağlı fiziksel aktivitede bozulma, bulantı-kusma, anksiyete ve uyku sorunları yaşamaktadırlar. Bu problemler bireyin yaşam kalitesini etkileyerek, tedavinin devamında olumsuz yön çizmektedir (Martinez ve ark., 2015). Bu çalışmada kaygı düzeyleri düşük olan hastaların yeterli uyku ve dinlenme sağladıkları görülmektedir. Ameliyat sonrası dönem ilk saatlerde uygulanacak en etkili ve ağrıyı kontrol altına alacak yöntem, analjeziklerin verilmesidir. Akut ağrının olmadığı dönemlerde ise nonfarmakolojik yöntemler uygulanabilmektedir. Hastalar eve döndüklerinde ağrıyı kontrol altına alamayacağı kaygısıyla taburcu olmak

istememektedirler. Bu anlamda cerrahi hemşiresinin taburculuk sonrası telefonla takibi hastalar için oldukça önemlidir. Demiryas ve Donmez (2019) çalışmasında cerrahi sonrası yedinci gün ağrı puanları %94,8'inde 1-3 arasında, %5,2'sinde 4-6 arasında değiştii belirtilmiştir. Bu çalışmada ameliyat sonrası yedinci günde VAS'a göre ağrı şikayeti kontrol grubunda ortalaması 2,03±2,31, deney grubunda ortalaması 1,67±3,03'dir. Her iki grup ile yedinci günde görüşme sağlandığında ağrı tarifleyen hastalar ise ağrıyı gidermek için ek girişim olarak müzik dinleme, uyuma, yürüyüşe çıkma ve ağrı kesici ilaç aldıklarını belirtmiştir. Plastik ve Rekonstrüktif cerrahi hastalarında evde ağrı takibine yönelik daha çok çalışma yapılması gerekliliği görülmektedir.

Ameliyat sonrası kişinin hareket düzeyinin kısıtlanması sonucu bazı öz bakım ihtiyaçları olan beslenme, boşaltım ve kişisel bakım gibi aktivitelerini yapmakta zorlanır ve bakım veren bir kişiye ihtiyacı artmaktadır. Özellikle travma sonrası yaralanmaları kişilerin kaygı, korku, çaresizlik duymasına ve benlik saygısının azalmasına neden olabilmektedir (Braumah ve ark., 2019). Gören (2016) çalışmasında, beden imajı ve benlik saygısının, bireyin eğitim durumuna, mesleğine ve cinsiyetine göre değişiklik gösterdiği rapor edilmiştir. Plastik ve Rekonstrüktif cerrahi girişimler kişinin vücut bütünlüğünü tehdit eder ve vücut algısını, benlik saygısını etkileyebilmektedir. Bu çalışmada her iki gruptaki hastaların kendilerini algılamaları benzer olduğu, emosyonel yönden kendilerini iyi hissettikleri belirlendi.

Ameliyat sonrası hastalar cinsel benliklerini kavrama da zorluk çekmekte ve ameliyatın cinsel yaşamalarını etkiye uğratacağına yönelik kaygı duyabilmektedir. Bu çalışmada cinsel perhizi gerektirecek bir girişim varlığı ve buna yönelik hastaların herhangi bir sorun yaşamadıkları görülmüştür. Baş etme, cerrahi sonrası değişikliklere uyum sağlamak, getirdiği zorluklarla uğraşmak için kişinin ortaya koyduğu davranışlardır. İnsanın psikososyal tepkileri baş etme biçimidir. Psikososyal tepkiler kişinin kültürel yapısı, ailesinden aldığı destek gibi durumlardan dolayı farklılık göstermektedir (Sezer ve ark., 2021). Bu çalışmada deney ve kontrol grubundaki katılımcılar baş etme ve stres bilgileri bakımından benzer olduğu görülmüştür. Baş etme yöntemlerinin her iki grup için etkin olması hastanede yattığı süre boyunca ve taburculuk eğitimi sırasında uygun baş etme yöntemlerinin hasta merkezli eğitiminden kaynaklanacağı düşünölmüştür.

Pourbalouch ve ark. (2019) çalışmasında telefonla hasta eğitimi ve takibinin hastalarda öz bakım davranışlarını artırabileceğini ortaya koymuştur. Harkness ve ark. (2005) çalışmasında koroner arter baypas ameliyatından sonra hastaların kardiyak rehabilitasyon için hasta katılımını artırmada telefonun uygun bir iletişim kaynağı olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada da telefon ile hasta takibinde hastaların eksik/hatalı bilgilerine yönelik

danışmanlık sağlanmıştır. Hastaların ihtiyacına göre ya da eksik/yanlış bilgilere yönelik; ağrı yönetimi, yara bakımı, ilaç kullanımı, rutin kontrolleri, sigara-alkol kullanımı, spor yapma, vücut hijyeni, beslenme, boşaltım, işe başlama, günlük yaşam aktiviteleri ve egzersizler, stres yönetimi, kendini algılamada ve cinsellik konularında hastalara telekonferans yöntemi ile danışmanlık sağlanmıştır. Telefon ile izlemin hastaların öz bakım davranışları gibi bir çok konuda olumlu davranış geliştirdiği bu çalışma sonuçları literatür ile benzerlik göstermektedir (Harkness ve ark., 2005).

Funderburk ve ark. (2019) yaptığı çalışmada plastik cerrahi hastalarının ameliyat öncesi tele sağlığa olan ilgisini belirlemeyi amaçlamış, ameliyat sonrası için de hasta memnuniyetine odaklanmışlardır. Hastaların büyük çoğunluğunun tele sağlık deneyimlerinden memnun olduklarını belirlemişlerdir. Araştırmamızda da hastaların taburculuk eğitiminden memnuniyetlerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Literatür ile benzer şekilde bu çalışmada hastaların telekonferans yöntemiyle bilgi alışverişinden memnun kaldıkları ve tele sağlığa karşı ilgilerinin olumlu olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada araştırmaya katılan hastaların gruplara göre taburculuk eğitimi memnuniyetinin benzer ve yüksek olduğu görüldü. Hastaların memnuniyet durumlarındaki benzerliğin sosyo-demografik özelliklerinin birbirine yakın olmasından kaynaklandığı düşünüldü. Özkan (2008) materyal kullanarak yapılan eğitimin hastalarda olumlu yönde davranış değişikliği oluşturduğu ve Çatal'ın (2017) çalışmasında, eğitim kitapçığı doğrultusunda verilen eğitim deney grubundaki hastaların taburculukta daha az sorun yaşadıkları tespit edilmiştir. Pourbalouch ve ark. (2019) çalışmasında eğitimsel müdahaleler ile hastaların sağlık durumları ile ilgili problem çözme becerilerini geliştirebileceğini ve Coşkun ve ark. (2016) çalışmasında da hem yazılı hem de sözlü taburculuk eğitimi ile hastaların bilgi seviyelerinin yükseldiğini saptamışlardır. Bu çalışmada geliştirilen eğitim kitapçığı doğrultusunda eğitim verilen deney grubundaki hastaların taburculukta ve telefon ile takipte daha az sorun yaşadıkları görülmektedir. Çalışmamızda sözlü anlatım ve evde bakım kitapçığı ile eğitim alan deney grubu hastaların kontrol grubu hastalarına göre daha iyi bilgilendirildiğini göstermesi literatür tarafından desteklenmektedir (Özkan, 2008; Coşkun ve ark., 2016; Çatal, 2017).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın sınırlılığı bir üniversite hastanesinin Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi kliniğinde plastik ve rekonstrüktif cerrahi geçiren hastalar ile yürütülmüş olmasıdır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada hastalara taburcu olmadan önce verilen taburculuk eğitimi ile evde bakım ihtiyaçlarını karşılamada yeterli olduğu

görülmüştür. Bununla birlikte hastaların telefon ile takibinin de eğitimin devamı için kolay ve bilgi eksiklerinin giderilmesinde anahtar bir yöntem olduğu fark edilmiştir. Hastaların taburculuk eğitimi memnuniyetlerinin yüksek olduğu belirlenmiş ve telekonferans yöntemi ile hasta takibinin hastalar üzerinde pozitif etki yarattığı belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda cerrahi girişim sonrası taburculuk eğitiminin model temelli olarak bireye özgü yapılması, hasta takibinin uzaktan devam ettirilmesi ve görüntülü görüşme gibi iletişim araçları ile hasta danışmanlığını önermekteyiz.

Çıkar çatışması

Her hangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik onay

Bu çalışma için etik kurul onayı Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Tarih: 27.07.2020 ve Sayı No: 848).

Yazar katkısı

Çalışma Fikri (Konsepti) ve Tasarımı-TYD, EK; Veri Toplama / Literatür Tarama-TYD; Verilerin Analizi ve Yorumlanması-TYD, EK; Makalenin Hazırlanması- TYD,EK; Yayınlanacak Son Haline Onay Verilmesi- TYD,EK

KAYNAKLAR

- Bıçkı A. (2018). Erişkin Yoğun Bakım Ünitesinden Taburcu Olacak Hastaların Bakım Vericilerine Yönelik "Planlı Taburculuk Eğitiminin" Güvenli Hasta Bakımına ve Bakım Yüküne Etkisi. Yüksek lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bölükbaş N, Irmak B. (2020). Ameliyatım bitti şimdi başka sorunlarım var: Kanıta dayalı uygulamalar ile postoperatif semptom yönetimi. Gürsoy A. (Ed.), Perioperatif Hemşirelikte Kanıta Dayalı Uygulamalar içinde, Türkiye Klinikleri, 1. Baskı. Ankara, 40-49.
- Braimah RO, Ukpong DI, Ndukwe KC, Akinyoola L. (2019). Self-esteem following maxillofacial and orthopedic injuries: Preliminary observations in sub-Saharan Africans. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 23(1), 71-76.
- Coşkun H, Senture C, Ustunsoz A. (2016). The effectiveness of discharge training for patients after cardiac surgery. *Rehabilitation Nursing*, 43(2), 1-9.
- Çam R, Asar AS. (2019). Total kalça protezli hastalara verilen taburculuk eğitiminin günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 12(4), 220-233.
- Çatal AT. (2017). Lomber Disk Hernisi Nedeniyle Cerrahi Tedavi Uygulanan Hastalara Verilen Taburculuk Eğitiminin Anksiyete-Depresyon Durumuna ve Yaşanan Sorunlara Etkisi.

- Yükseklisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Dal Ü, Bulut H, Demir SG. (2012). Cerrahi girişim sonrası hastaların evde yaşadıkları sorunlar. *Bakırköy Tıp Dergisi*, 8(1), 34-40.
- Demiryas S, Donmez T. (2019). Could early postoperative complications be considered as risk factor for recurrence after pilonidal sinus surgery. *Chirurgia*, 114(4), 475-486.
- Ercan N. (2020). Pilonidal Sinüs Ameliyatı Olan Hastalara Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri'ne Göre Verilen Taburculuk Eğitiminin Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Erdek FÖ, Gözütok ÇK, Merih YD, Alioğulları A. (2017). The effects of training inpatients and their relatives about infection control measures and subsequent rate of infection. *İstanbul Kuzey Klinikleri*, 4(1), 30-36.
- Funderburk CD, Batulis NS, Zelones JT, Fisher AH, Prock KL, Markov NP, et al. (2019). Innovations in the plastic surgery care pathway: Using telemedicine for clinical efficiency and patient satisfaction. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 144(2), 507-516.
- Güçlü A, Kurşun Ş. (2017). Genel cerrahi hastalarının taburculuk eğitim gereksinimleri. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 20 (2), 107-113.
- Gülşen M, Akansel N. (2020). Effects of discharge education and telephone follow-up on cataract patients' activities according to the model of living. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 35(1),67-74.
- Harkness K, Smith KM, Taraba L, MacKenzie CL, Gunn E, Arthur HM. (2005). Effect of a postoperative telephone intervention on attendance at intake for cardiac rehabilitation after coronary artery bypass graft surgery. *Heart & Lung*, 34(3),179-186.
- Kaya S, Koca GŞ, Kartal N, Çilhoroz Y, Akturan S. (2021). Genel cerrahi polikliniğine başvuran hastaların sağlıklı yaşam biçimi davranışları. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (2), 351-367.
- Körpe G. (2017). Plastik ve rekonstrüktif cerrahi hastalarında benlik saygısı ve hemşirelik yaklaşımı. *Sağlık Akademisi Kastamonu*, 2(3), 223-231.
- Martinez K, Battaglia R, Start R, Mastal MF, Matlock AM. (2015). Nursing sensitive indicators in ambulatory care. *Nursing Economics*, 33(1), 59-66.
- Meşe S. (2021). Cerrahi Hastalara Özgü Taburculuk Eğitimi Memnuniyet Ölçeği'nin geliştirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Science*, 13(4), 759-68.
- Özkan S. (2008). Hemşirelik Öğrencilerinin Eğitim Materyali Hazırlayarak Yaptıkları Öğretimin Hastalardaki Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Pazar B, Taştan S, İyigün E. (2015). Tele sağlık sisteminde hemşirenin rolü. *Bakırköy Tıp Dergisi*, 11(1), 1-4.
- Pourbalouch O, Navidian A, Askari H. (2019). Assessing the impact of telenursing on self-care in hemodialysis patients: A clinical trial study. *Medical-Surgical Nursing Journal*, 8(4), 20-25.
- Pozza ED, D'Souza GF, DeLeonibus A, Fabiani B, Gharb BB, Zins JE. (2018). Patient satisfaction with an early smartphone-based cosmetic surgery postoperative follow-up. *Aesthetic Surgery Journal*, 38(1), 101-109.
- Sarıgöl OY, Karayurt Ö. (2020). Acıktım: Preoperatif beslenmede kanıta dayalı uygulamalar. Gürsoy A. (Ed.) Perioperatif Hemşirelikte Kanıta Dayalı Uygulamalar içinde, Türkiye Klinikleri, 1. Baskı. Ankara, 12-18.
- Sezer Korucu K, Çalışkan Söylemez Ş, Oksay A. (2021). Biyopsikososyal yaklaşım ve gelişim süreci. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12 (30), 689-700.
- Tore N, Mete O, Gökkurt A, Bağlan Yentür S, Tuna Z, Oskay D. (2016). Gazi Üniversitesi fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü el rehabilitasyonu ünitesi 2011-2015 yılları arası hasta profili. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(2),1-9.
- Williams AM, Bhatti UF, Alam HB, Nikolian VC. (2018). The role of telemedicine in postoperative care. *mHealth*, 4(11),1-9.
- Yıldırım N, Çiftçi B, Kaşıkçı M. (2017). Hemşirelerin hasta eğitimi verme durumu ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Atatürk İletişim Dergisi*, 14, 217-231.
- Yılmaz AT, Çulha İ, Kersu Ö, Gümüş D, Ünsal A, Köşgeroğlu N. (2018). Cerrahi hastalarının sağlık algıları ve etkileyen faktörler. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(68), 89-99.
- Yolcu S, Akın S, Durna Z. (2016). Ameliyat sonrası dönemde hastaların hareket düzeyleri ve hareket düzeyleri ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 13(2), 129-138.

Spinal Posture Scan Study in Girl and Boy Students at First, Fifth and Eighth Grade of Primary School

İlköğretim Birinci, Beşinci ve Sekizinci Sınıf Kız ve Erkek Öğrencilerde Spinal Mouse ile Omurga Duruşu Taraması Çalışması

Dilara Büyükkiz¹, Gamze Çakmak^{*2}

¹Health Sciences Institute, University of Yuzuncu Yil, Van, Türkiye

²Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Yuzuncu Yil, Van, Türkiye

Cited: Koç MR, Özkan S, Özcan C. (2024). Prevalence of upper spinal posture scan study in girl and boy students at first, fifth and eighth grade of primary school. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1),34-44.

ABSTRACT

Objective: In this study, students' spines were examined with the Spinal Mouse device. First, fifth and eighth grade students studying at Van Vakıfbank primary and secondary school in the 2018-2019 academic year were selected as subjects. The aim of the study was to evaluate the results of the measurements by performing posture analysis with the Spinal Mouse device.

Material and Method:86 first-grade students (39 girls, -47 boys), 119 fifth-grade students (58 girls, -61 boys) and 101 eighth-grade students (53 girls, -48 boys) were selected. Measurements were taken for posture evaluation in extension, flexion and erect positions by three different researchers using a Spinal Mouse device. Sacral kyphosis (SK), lumbar lordosis (LL), and thoracic kyphosis (TK) angle measurements of students in a certain age group (7, 11, 14) were determined with a Spinal Mouse device while they were standing. Normal values of continuous measurement values discussed in the study were determined by applying the Shapin-Wilk (n<50) test. Parametric tests were performed on the obtained measurement values.

Results:According to the data obtained, the presence of deformities was determined mostly in eighth grade students. The results obtained from this study were compared with previous studies on the same subject. Based on the literatures examined and the findings obtained, it was thought that students' sitting positions, carrying bags on their backs and spending too much time in front of the computer may affect the spinal structure, which continues to develop.

Conclusion:This study showed that the Spinal Mouse device can be preferred in studies to be carried out in the same direction, as it has features such as being harmless to radioactive methods in determining spinal disorders, being easy to apply and being a simple measuring device.

Keywords:*Kyphosis, Lordosis, Columna vertebralis, Posture, Scoliosis, Spinal Mouse*

ÖZET

Giriş: Bu çalışmada Spinal Mouse cihazı ile öğrencilerin omurgaları incelendi. Denek olarak 2018-2019 eğitim öğretim yılında Van Vakıfbank ilk ve orta okulunda eğitim gören birinci, beşinci ve sekizinci sınıf öğrencileri seçildi. Çalışmada Spinal Mouse cihazı ile postür analizinin yapılarak ölçümlerin sonuçlarının değerlendirilmesi hedeflendi.

Materyal ve Metot: Birinci sınıfa devam eden 86 (39 kız, -47 erkek), beşinci sınıfa devam eden 119 (58 kız, -61 erkek) ve sekizinci sınıf öğrencisi olan 101 (53 kız, -48 erkek) denek tercih edildi. Spinal Mouse cihazı kullanılarak üç farklı araştırmacı ile ekstansiyon, fleksiyon ve erekt pozisyonlarda postür değerlendirmesi için ölçümler alındı. Belirli yaş grubuna (7, 11, 14) dahil olan öğrencilerin ayakta durdukları esnada sacral kifoz (SK), lumbal lordoz (LL), ve thoracal kifoz (TK) açı ölçümleri Spinal Mouse cihazı ile belirlendi. Çalışmada ele alınan sürekli ölçüm değerlerinin normal değerleri Shapin-Wilk (n<50) testi uygulanarak tespit edildi. Elde edilen ölçüm değerlerine parametrik testler yapıldı.

Bulgular: Elde edilen verilere göre deformitelerin varlığı yoğun olarak sekizinci sınıf öğrencilerinde belirlendi. Daha önce aynı yönlü yapılan çalışmalarla bu çalışmadan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldı. İncelenen kaynaklara ve elde edilen bulgulara dayanılarak öğrencilerin oturma pozisyonlarının, sırtta çanta taşımalarının ve bilgisayar başında fazla vakit geçirmelerinin gelişmeye devam eden omurga yapısını etkileyebileceği düşünüldü.

Sonuç: Yapılan bu çalışmada Spinal Mouse cihazının omurga bozukluklarını belirlemede radyoaktif yöntemlere zararsız olması, uygulanabilirlik kolaylığı ve basit bir ölçüm cihazı olması gibi özellikleri taşıması açısından aynı yönlü yapılacak olan çalışmalarda bu cihazın tercih edilebileceğini sergiledi.

Anahtar kelimeler: *Kifoz, Lordoz, Omurga, Postür, Skolyoz, Spinal Mouse*

*Corresponding author: Gamze Çakmak. E-mail: vetgamze@hotmail.com.

ORCIDS: Dilara Büyükkiz: 0000-0002-2834-8207, Gamze Çakmak: 0000-0002-3970-3040

Received: 17.10.2023, Accepted: 23.01.2024 and Published: 30.04.2024



INTRODUCTION

The spine is a part of the skeletal system, which enables it to stand upright against the force of gravity that exists at every moment of human life. The spine plays an important role in all movements of the human body. It is an important part that ensures the balance of the body, transfers the body weight to the lower extremities via the pelvis and carries a large part of this weight. In addition to supporting the body mechanically, the spine also prevents damage to the spinal cord it surrounds (Arinci and Elhan, 2006).

The spine, which has important functions in sustaining a person's daily life and standing by resisting the gravitational force, is shaped by connecting the bones called vertebrae in succession on the back of the body and on the midline and connected by ligaments and joints. 33 vertebrae form the spine, which forms an important part of the skeleton, and these vertebrae are lined up on top of each other to form a column with a length of approximately 72-75 cm in human. The task of transferring the weight of the head and trunk to the lower extremities belongs to the spine. Spine is also responsible for the movement required for the trunk. In addition, protecting the spinal cord by surrounding it is also among the duties of the spine (Moore and Persaud, 1998; Dere, 1999; Arinci and Elhan, 2006).

The structure of the spine is not a straight column. When the spine is examined, anterior lordosis has occurred in the neck and waist, and kyphosis has occurred posteriorly in the chest and sacral parts of adults (Arinci and Elhan, 2006). These curvatures in the spine are physiological. The curves formed in the neck and waist are formed as a result of the thick anterior parts of the discus intervertebralis. This formation is seen in the fetal period, but its prominence decreases in childhood. The curvature in the neck area becomes evident when the child starts to hold the head in the neck area, while the curvature in the lumbar region becomes evident when the child stands up. In addition, some people have pathological curvatures (scoliosis) to the right or left in their spine (Unur et al., 2009). Curvatures of the spine seen in childhood and adolescence can cause significant health problems. In addition, congenital anomalies may cause structurally impaired growth of the spine. These curvatures can cause serious problems that make life difficult in childhood and threaten life (Kose and Sevensan, 2007).

Posture is simply the position of the body. It is also known as the component of all posture points of the body (Kendall et al., 1993; Otman, 1995). In other words, posture is the position of the joints (Bohm and Luck, 1984). Posture is very important for body health and appearance (Pacelli, 1994). The central nervous system is active during movement (Frank and Earl, 1990). As a result of some factors such as the muscles being too weak to fulfill their duties and

shortening of the length of the muscles, deterioration in body symmetry may occur, causing many health problems (Sakallioglu et al., 1998). There are two different headings as posture, inactive posture and active posture. The first of these, the inactive posture, is the posture that the body takes when resting and sleeping. The second, active posture, is the posture that occurs when the body is standing upright or moving. In order to ensure the continuity of these postures, many muscles must work together in harmony. These muscles need to work statically and dynamically (Otman, 1995). Static posture describes the posture that protects the body against gravity by isometric contraction of the muscles to fix the joints. In addition, static posture occurs with a regression reflex (Ergen, 1986; Muratli, 1987). Dynamic posture, on the other hand, is a type of active posture that adapts to changing environmental conditions as a result of any movement. Factors affecting posture are race, heredity, gender, nutrition, seasons, socio-economic status, occupation and occupation, fashion of time, psychological state, sleep, hygiene, fatigue, outdoor and fresh air exercises, grief, emotional joy, and distress. These are conditions such as fractures, soft tissue deformation, and normal placement angle deformation of the joint (Otman, 1995).

Spinal disorders have brought up the heavy and wrong way of carrying bags, sitting at school desks, spending a long time in front of the computer, posture and deformities brought about by the developmental age (Moore et al., 2007). The time spent at school, school environment, physical and social environment directly affect the health of children. Therefore, the provision of health services in schools is also very important. The most important of the 1st and 2nd preventive health services carried out in schools is spine health screening. Spinal health screening in schools is to detect postural disorders in the early period, to prevent spinal disorders such as kyphosis, lordosis and scoliosis, and to reduce the resulting disorders (Bunnel, 1984).

Today, with the development of technology, the use of images obtained from medical imaging devices has increased while diagnosing and diagnosing many diseases. The images obtained from this system have assisted physicians in diagnosing. The results obtained from these images using some techniques are interpreted subjectively by the experience of the experts. In this study, it is aimed to determine the spinal curvatures observed in the spine during childhood and adolescence, to calculate these spinal curvatures with the Spinal Mouse (SM) device and to present the normal values.

MATERIALS and METHODS

This study was carried out by Van Yuzuncu Yil University approved dated 26/11/2019 and numbered 2019/11-03 by the Social and Human Ethics Committee. Written and verbal consent was obtained from the participants before starting the study. In this study, the spines of the students were

examined using the Spinal Mouse device on first, fifth and eighth class students studying at Van Vakıfbank Primary and Secondary School in the 2018-2019 academic year. The age, gender, height and weight information of the students included in the study were recorded.

As first class students, 86 (47 boys, -39 girls), 119 (61 boys, -58 girls) 5th class students and 101 (48 boys, -53 girls) 8th class students participated in the study. The aim of this study was to determine the thoracic kyphosis (TK), lumbar lordosis (LL) and sacral kyphosis (SK) angle values of children in a certain age group (average 7, 11, 14 years old) while standing, using Spinal Mouse (SM) (Idiag M360, Auatrlia). Measurements were made independently by three researchers in a room with good lighting, quiet, away from anything that could cause stress, without distracting the researcher or the individual. In this study, Spinal Mouse, which is one of the computerized systems, was preferred to take measurements in the spine. This system includes a wireless mouse and bluetooth. The connection to the

computer is provided via bluetooth. Spinal Mouse is a noninvasive measurement method and is an external instrument that can evaluate the spine and its mobility. Its application is practical and the results obtained are also impartial. General validity and reliability tests have been demonstrated by studies. It can evaluate the spine in two different planes, sagittal and frontal, in three different positions as standing flexion, extension and standing vertical position. All spinal protrusions from C7 to S1 are taken into consideration during the evaluation.

While the measurements were taken, the processus spinosus of all vertebrae between the 7th cervical vertebra and the 3rd sacral vertebra were marked with palpation after the back region of the individuals was opened. After these markings, the places marked with the SM device were followed and the measurements were taken in sagittal plane mode from top to bottom. Appropriate positions, flexion, vertical and extension positions were selected for taking measurements in sagittal plane mode (Figure 1, Figure 2).

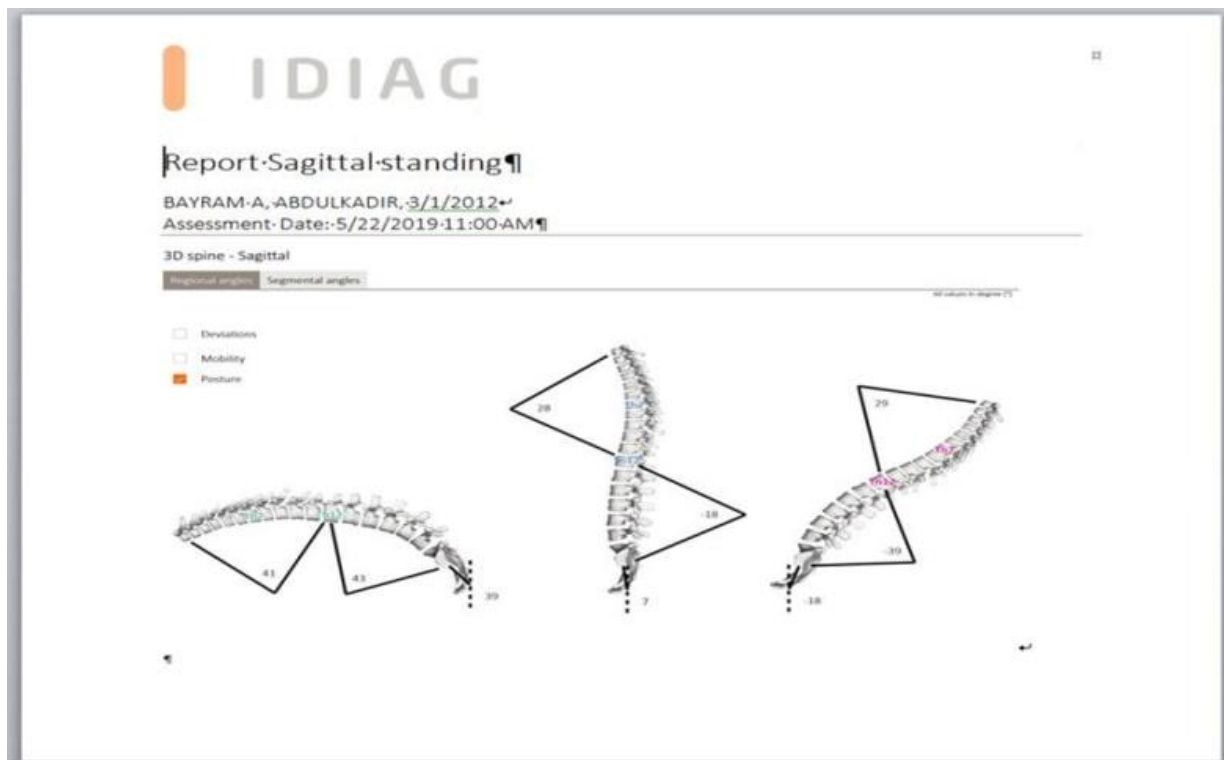


Figure 1. Example of measurement taken with the Spinal Mouse in the sagittal plane.

Table - Sagittal

All values in degree [°]

| Segment | Posture | | | | | | | | | Mobility | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----|-----|-------|-----|----|-----|-----|-----|--------------|-----|----|------------|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|
| | Blue | | | Green | | | Red | | | Blue → Green | | | Blue → Red | | | Red → Green | | | |
| Segmental | Th1/2 | -5 | 0 | 11 | -2 | 2 | 8 | -4 | 0 | 13 | -9 | 2 | 8 | -9 | 0 | 12 | -11 | 2 | 7 |
| | Th2/3 | -7 | -2 | 13 | -2 | 0 | 10 | -3 | -2 | 12 | -11 | 2 | 12 | -12 | 0 | 14 | -8 | 2 | 7 |
| | Th3/4 | 0 | 2 | 9 | -4 | 6 | 13 | -1 | 4 | 11 | -9 | 4 | 9 | -6 | 2 | 8 | -11 | 2 | 9 |
| | Th4/5 | -1 | 4 | 9 | -1 | 6 | 10 | -1 | 6 | 11 | -6 | 2 | 7 | -6 | 2 | 7 | -8 | 0 | 7 |
| | Th5/6 | 0 | 4 | 8 | 0 | 3 | 8 | -1 | 5 | 9 | -5 | -1 | 5 | -6 | 1 | 6 | -6 | -2 | 5 |
| | Th6/7 | -1 | 3 | 9 | 0 | 2 | 9 | -1 | 4 | 11 | -6 | -1 | 6 | -6 | 1 | 8 | -7 | -2 | 5 |
| | Th7/8 | 0 | 5 | 10 | 0 | 2 | 10 | -1 | 4 | 12 | -5 | -3 | 7 | -6 | -1 | 8 | -8 | -2 | 7 |
| | Th8/9 | -1 | 4 | 10 | 1 | 5 | 11 | -2 | 4 | 13 | -5 | 1 | 8 | -7 | 0 | 8 | -7 | 1 | 9 |
| | Th9/10 | -3 | 3 | 9 | 1 | 6 | 12 | -4 | 5 | 10 | -3 | 3 | 10 | -7 | 2 | 7 | -5 | 1 | 12 |
| | Th10/11 | -4 | 2 | 5 | 0 | 5 | 10 | -5 | 1 | 7 | -2 | 3 | 11 | -6 | -1 | 7 | -4 | 4 | 12 |
| | Th11/12 | -3 | 1 | 5 | -2 | 3 | 9 | -7 | -1 | 5 | -3 | 2 | 9 | -9 | -2 | 5 | -4 | 4 | 14 |
| | Th12/L1 | -4 | -3 | 5 | -2 | 1 | 9 | -9 | -5 | 5 | -4 | 4 | 9 | -10 | -2 | 3 | -2 | 6 | 14 |
| | L1/2 | -8 | -1 | 3 | 0 | 6 | 12 | -11 | -7 | 3 | 0 | 7 | 16 | -10 | -6 | 6 | 0 | 13 | 20 |
| | L2/3 | -11 | 0 | 2 | 2 | 8 | 14 | -13 | -5 | 0 | 4 | 8 | 22 | -10 | -5 | 7 | 6 | 13 | 23 |
| | L3/4 | -13 | -3 | 0 | 2 | 12 | 17 | -15 | -7 | -1 | 6 | 15 | 26 | -10 | -4 | 7 | 7 | 19 | 27 |
| | L4/5 | -16 | -6 | -1 | -4 | 16 | 18 | -20 | -8 | 2 | 3 | 22 | 28 | -14 | -2 | 12 | 0 | 24 | 32 |
| | L5/S1 | -14 | -5 | 3 | -10 | 1 | 16 | -20 | -8 | 7 | -6 | 6 | 23 | -17 | -3 | 16 | -10 | 9 | 28 |
| Regional | Sac/Hip | 6 | 7 | 36 | 21 | 39 | 67 | -25 | -18 | 35 | 1 | 32 | 45 | -46 | -25 | 14 | 1 | 57 | 77 |
| | ThSp Th12 | 11 | 28 | 59 | 26 | 41 | 74 | 6 | 29 | 78 | -10 | 13 | 40 | -29 | 1 | 43 | -26 | 12 | 43 |
| | LSp Th12 | -46 | -18 | -10 | 14 | 43 | 59 | -61 | -39 | -16 | 39 | 61 | 90 | -37 | -21 | 16 | 41 | 82 | 109 |
| | Incl | -7 | 1 | 17 | 58 | 83 | 114 | -39 | -42 | 2 | 53 | 82 | 110 | -46 | -43 | 0 | 66 | 125 | 142 |
| | Length [mm] | 334 | | | 396 | | | 298 | | | 62 | | | -36 | | | 98 | | |

Figure 2. Example of measurement taken with the Spinal Mouse in the sagittal plane.

In order not to make mistakes in the measurements and not to lose the measurements made by the SM device, the measurement was made at the optimal speed. The SM meter has three speed levels. These are slow (5.4 cm/sec), medium (6.7 cm/sec) and fast (8.7 cm/sec). It has been reported that the SM device may cause errors when the speed exceeds 25 cm/sec, and data loss will occur in measurements with a speed above 10 cm/sec (Kellis et al., 2008). For this reason, studies were carried out at medium speed. In order to get used to this speed, researchers should practice before starting to the study. The actual measurements should be taken after this practice period. In this study, each researcher studied measurement speed for 2 weeks before measuring on individuals. The researchers made three measurements on individuals during the study and the average result was calculated by the SM software. The aim of the researchers taking three measurements was to prevent the margin of error (Schulz, 1999; Carlucci et al., 2001). All taken measurements were based on the latest available evaluation data for SM. Average values were calculated by the SM device. All calculated values were statistically evaluated (Schulz, 1999; Carlucci et al., 2001; Mannion et al., 2004; Ripani et al., 2008).

Shapiro-Wilk (n<50) test was used to check whether the continuous measurements in the study were normally distributed, and parametric tests were applied because the measurements were normally distributed. Independent T-test and One-Way

Analysis of Variance (ANOVA) was used to compare group means in terms of continuous variables. Least Significant Difference (LSD) test was preferred to identify different groups following analysis of variance. SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.23) statistical package program was used for calculations.

RESULTS

After the statistical analysis methods applied in the light of the values obtained with SM, the results of the study were summarized below.

According to Table 1, a statistically significant difference was observed in sacral flexion (SF), thoracic extension (TE), lumbar extension (LE), sacral extension (SE) measurements according to gender (p<0.05). It was determined that girls had higher SF values than boys. While it was seen that boys had higher TE values than girls, LE values of boys were also found to be higher than girls. In addition, it was found that the SE value was lower in girls than in boys. On the other hand, no statistically significant difference was observed in thoracic flexion (TF), lumbar flexion (LF), thoracic vertical (TV), lumbar vertical (LV), sacral vertical (SV) measurements according to gender (p>0.05).

Table 1. Comparison of the spine posture values of girls and boys in the 1st class group.

| | Gender | N | Mean | SD | *p. |
|----|--------|----|---------|--------|------|
| TF | Boy | 47 | 56.957 | 7.040 | .152 |
| | Girl | 41 | 54.829 | 6.694 | |
| LF | Boy | 47 | 43.489 | 8.715 | .105 |
| | Girl | 41 | 40.524 | 8.192 | |
| SF | Boy | 47 | 36.596 | 10.567 | .010 |
| | Girl | 41 | 42.598 | 10.782 | |
| TV | Boy | 47 | 40.479 | 7.971 | .260 |
| | Girl | 41 | 42.415 | 7.992 | |
| LV | Boy | 47 | -20.415 | 10.029 | .097 |
| | Girl | 41 | -23.841 | 8.960 | |
| SV | Boy | 47 | 7.787 | 6.987 | .089 |
| | Girl | 41 | 10.512 | 7.891 | |
| TE | Boy | 47 | 52.287 | 8.461 | .043 |
| | Girl | 41 | 48.622 | 8.216 | |
| LE | Boy | 47 | -34.809 | 11.557 | .005 |
| | Girl | 41 | -41.988 | 11.620 | |
| SE | Boy | 47 | -9.319 | 9.900 | .001 |
| | Girl | 41 | -1.963 | 10.506 | |

*p: Significance levels according to independent T-test results (N: Number of people, SD: Standard deviation, TF: Thoracic Flexion, LF: Lumbal Flexion, SF: Sacral Flexion, TV: Thoracic Vertical, LV: Lumbal Vertical, SV: Sacral Vertical, TE: Thoracic Extension, LE: Lumbal Extension, SE: Sacral Extension).

Table 2. Comparison of the spine posture values of girls and boys in the 5th class group.

| | Gende | N | Mean | SD | *p. |
|----|-------|----|---------|--------|------|
| TF | Bov | 61 | 57.164 | 7.230 | .202 |
| | Girl | 58 | 55.612 | 5.840 | |
| LF | Boy | 61 | 40.803 | 8.274 | .906 |
| | Girl | 58 | 40.974 | 7.514 | |
| SF | Boy | 61 | 36.328 | 8.543 | .295 |
| | Girl | 58 | 38.172 | 10.523 | |
| TV | Boy | 61 | 41.664 | 8.348 | .653 |
| | Girl | 58 | 40.931 | 9.377 | |
| LV | Boy | 61 | -24.500 | 10.235 | .216 |
| | Girl | 58 | -26.897 | 10.761 | |
| SV | Boy | 61 | 11.541 | 7.363 | .219 |
| | Girl | 58 | 13.259 | 7.790 | |
| TE | Boy | 61 | 48.008 | 10.626 | .027 |
| | Girl | 58 | 43.034 | 13.559 | |
| LE | Boy | 61 | -40.885 | 11.771 | .072 |
| | Girl | 58 | -45.741 | 17.065 | |
| SE | Boy | 61 | -10.008 | 9.882 | .001 |
| | Girl | 58 | 3.879 | 26.752 | |

*p: Significance levels according to independent T-test results (N: Number of people, SD: Standard deviation, TF: Thoracic Flexion, LF: Lumbal Flexion, SF: Sacral Flexion, TV: Thoracic Vertical, LV: Lumbal Vertical, SV: Sacral Vertical, TE: Thoracic Extension, LE: Lumbal Extension, SE: Sacral Extension).

In Table 2, a significant difference according to gender was found in TE and SE measurements ($p < 0.05$). It was even determined that boys had higher TE and SE values than girls. On the other hand, no statistically significant difference was observed in TF, LF, SF, TV, LV, SV, LE measurements according to gender ($p > 0.05$).

Table 3. Comparison of the spine posture values of girls and boys in the 8th class group.

| | Cin | N | Mean | SD | *p. |
|----|------|----|---------|--------|------|
| TF | Bov | 48 | 60.313 | 7.146 | .151 |
| | Girl | 53 | 58.047 | 8.453 | |
| LF | Boy | 48 | 44.104 | 8.421 | .001 |
| | Girl | 53 | 37.358 | 9.490 | |
| SF | Boy | 48 | 37.958 | 8.822 | .033 |
| | Girl | 53 | 42.038 | 10.046 | |
| TV | Boy | 48 | 43.156 | 8.971 | .230 |
| | Girl | 53 | 45.406 | 9.673 | |
| LV | Boy | 48 | -24.833 | 9.852 | .592 |
| | Girl | 53 | -26.019 | 12.041 | |
| SV | Boy | 48 | 11.719 | 7.292 | .779 |
| | Girl | 53 | 12.132 | 7.470 | |
| TE | Boy | 48 | 48.271 | 12.635 | .067 |
| | Girl | 53 | 43.670 | 12.271 | |
| LE | Boy | 48 | -39.833 | 12.569 | .419 |
| | Girl | 53 | -42.094 | 15.126 | |
| SE | Boy | 48 | -10.969 | 10.782 | .001 |
| | Girl | 53 | 1.509 | 21.389 | |

*p: Significance levels according to independent T-test results (N: Number of people, SD: Standard deviation, TF: Thoracic Flexion, LF: Lumbal Flexion, SF: Sacral Flexion, TV: Thoracic Vertical, LV: Lumbal Vertical, SV: Sacral Vertical, TE: Thoracic Extension, LE: Lumbal Extension, SE: Sacral Extension).

According to Table 3, a statistically significant difference was revealed in LF, SF and SE measurements according to gender ($p < 0.05$). While LF and SE values were found to be higher in boys than girls, SF values were calculated higher in girls. On the other hand, no statistically significant difference was observed according to gender in the remaining measurements ($p > 0.05$).

Table 4. Comparison of the measurements in boys according to classes.

| | | N | Mean | SD | Min. | Max. | *p. |
|----|----------|----------|----------------------|-----------|-------------|-------------|------------|
| TF | 1. Class | 47 | 56.957 ^b | 7.040 | 40.5 | 70.0 | .035 |
| | 5. Class | 61 | 57.164 ^b | 7.230 | 41.0 | 71.5 | |
| | 8. Class | 48 | 60.313 ^a | 7.146 | 47.0 | 80.0 | |
| | Total | 156 | 58.071 | 7.258 | 40.5 | 80.0 | |
| LF | 1. Class | 47 | 43.489 | 8.715 | 22.0 | 62.5 | .094 |
| | 5. Class | 61 | 40.803 | 8.274 | 15.0 | 67.0 | |
| | 8. Class | 48 | 44.104 | 8.421 | 28.0 | 72.0 | |
| | Total | 156 | 42.628 | 8.530 | 15.0 | 72.0 | |
| SF | 1. Class | 47 | 36.596 | 10.567 | 14.5 | 68.5 | .636 |
| | 5. Class | 61 | 36.328 | 8.543 | 14.5 | 58.0 | |
| | 8. Class | 48 | 37.958 | 8.822 | 11.0 | 57.0 | |
| | Total | 156 | 36.910 | 9.246 | 11.0 | 68.5 | |
| TV | 1. Class | 47 | 40.479 | 7.971 | 20.0 | 58.0 | .303 |
| | 5. Class | 61 | 41.664 | 8.348 | 26.5 | 61.5 | |
| | 8. Class | 48 | 43.156 | 8.971 | 22.0 | 62.0 | |
| | Total | 156 | 41.766 | 8.446 | 20.0 | 62.0 | |
| LV | 1. Class | 47 | -20.415 | 10.029 | -42.5 | 0.5 | .057 |
| | 5. Class | 61 | -24.500 | 10.235 | -43.0 | 6.0 | |
| | 8. Class | 48 | -24.833 | 9.852 | -42.5 | 16.0 | |
| | Total | 156 | -23.372 | 10.180 | -43.0 | 16.0 | |
| SV | 1. Class | 47 | 7.787 ^b | 6.987 | -6.0 | 19.5 | .011 |
| | 5. Class | 61 | 11.541 ^a | 7.363 | -6.0 | 26.0 | |
| | 8. Class | 48 | 11.719 ^a | 7.292 | -18.5 | 21.5 | |
| | Total | 156 | 10.465 | 7.397 | -18.5 | 26.0 | |
| TE | 1. Class | 47 | 52.287 | 8.461 | 27.5 | 64.0 | .087 |
| | 5. Class | 61 | 48.008 | 10.626 | 23.5 | 67.5 | |
| | 8. Class | 48 | 48.271 | 12.635 | 17.5 | 67.5 | |
| | Total | 156 | 49.378 | 10.818 | 17.5 | 67.5 | |
| LE | 1. Class | 47 | -34.809 ^a | 11.557 | -60.0 | -10.0 | .026 |
| | 5. Class | 61 | -40.885 ^b | 11.771 | -62.0 | -3.0 | |
| | 8. Class | 48 | -39.833 ^b | 12.569 | -62.5 | -4.0 | |
| | Total | 156 | -38.731 | 12.168 | -62.5 | -3.0 | |
| SE | 1. Class | 47 | -9.319 | 9.900 | -28.5 | 8.5 | .730 |
| | 5. Class | 61 | -10.008 | 9.882 | -31.0 | 11.0 | |
| | 8. Class | 48 | -10.969 | 10.782 | -32.5 | 11.5 | |
| | Total | 156 | -10.096 | 10.127 | -32.5 | 11.5 | |

*p: Significance levels according to the results of one-way ANOVA test, a,b,c: Shows the difference between groups (Duncan post-hoc test), (N: Number of people, M: Mean, SD: Standard deviation, Min: Minimum, Max: Maximum, TF: Thoracal Flexion, LF: Lumbal Flexion, SF: Sacral Flexion, TV: Thoracal Vertica, LV: Lumbal Vertica, SV: Sacral Vertica, TE: Thoracal Extension, LE: Lumbal Extension, SE: Sacral Extension).

In Table 4, when the comparison results of the measurements in male individuals according to classes were examined; in TF measurement, a statistically significant difference was observed according to classes ($p < 0.05$). Here; 8th graders were the group that made the difference by having more TF values. Similarly, a statistically significant

difference was observed in SV and LE measurements according to classes ($p < 0.05$). In this table, 1st classes were the group that made the difference by having lower SV and LE values. On the other hand, no statistically significant difference was observed in the remaining measurements according to the classes ($p > 0.05$).

Table 5. Comparison of measurements in girls according to classes.

| | | N | Mean | SD | Min. | Max. | *p. |
|----|----------|-----|----------|--------|-------|-------|------|
| TF | 1. Class | 41 | 54.829 | 6.694 | 36.5 | 65.5 | .066 |
| | 5. Class | 58 | 55.612 | 5.845 | 42.5 | 68.0 | |
| | 8. Class | 53 | 58.047 | 8.453 | 39.5 | 76.0 | |
| | Total | 152 | 56.250 | 7.156 | 36.5 | 76.0 | |
| LF | 1. Class | 41 | 40.524 | 8.192 | 22.0 | 54.5 | .059 |
| | 5. Class | 58 | 40.974 | 7.514 | 21.0 | 56.5 | |
| | 8. Class | 53 | 37.358 | 9.490 | 18.0 | 63.5 | |
| | Total | 152 | 39.592 | 8.534 | 18.0 | 63.5 | |
| SF | 1. Class | 41 | 42.598 | 10.782 | 19.0 | 66.5 | .063 |
| | 5. Class | 58 | 38.172 | 10.523 | 14.5 | 62.5 | |
| | 8. Class | 53 | 42.038 | 10.046 | 18.5 | 62.0 | |
| | Total | 152 | 40.714 | 10.555 | 14.5 | 66.5 | |
| TV | 1. Class | 41 | 42.415ab | 7.992 | 21.0 | 68.5 | .036 |
| | 5. Class | 58 | 40.931b | 9.377 | 19.5 | 66.0 | |
| | 8. Class | 53 | 45.406a | 9.673 | 16.5 | 65.5 | |
| | Total | 152 | 42.891 | 9.279 | 16.5 | 68.5 | |
| LV | 1. Class | 41 | -23.841 | 8.960 | -48.5 | -6.5 | .376 |
| | 5. Class | 58 | -26.897 | 10.761 | -52.0 | 0.5 | |
| | 8. Class | 53 | -26.019 | 12.041 | -53.0 | 15.5 | |
| | Total | 152 | -25.766 | 10.790 | -53.0 | 15.5 | |
| SV | 1. Class | 41 | 10.512 | 7.891 | -6.0 | 32.0 | .221 |
| | 5. Class | 58 | 13.259 | 7.790 | -3.0 | 34.5 | |
| | 8. Class | 53 | 12.132 | 7.470 | -2.0 | 33.0 | |
| | Total | 152 | 12.125 | 7.734 | -6.0 | 34.5 | |
| TE | 1. Class | 41 | 48.622 | 8.216 | 27.0 | 62.5 | .053 |
| | 5. Class | 58 | 43.034 | 13.559 | 9.0 | 72.5 | |
| | 8. Class | 53 | 43.670 | 12.271 | 18.5 | 66.5 | |
| | Total | 152 | 44.763 | 12.031 | 9.0 | 72.5 | |
| LE | 1. Class | 41 | -41.988 | 11.620 | -64.0 | -11.0 | .344 |
| | 5. Class | 58 | -45.741 | 17.065 | -64.5 | 34.0 | |
| | 8. Class | 53 | -42.094 | 15.126 | -70.0 | 5.5 | |
| | Total | 152 | -43.457 | 15.091 | -70.0 | 34.0 | |
| SE | 1. Class | 41 | -1.963 | 10.506 | -23.5 | 19.5 | .415 |
| | 5. Class | 58 | 3.879 | 26.752 | -33.5 | 132.5 | |
| | 8. Class | 53 | 1.509 | 21.389 | -23.5 | 132.0 | |
| | Total | 152 | 1.477 | 21.503 | -33.5 | 132.5 | |

*p: Significance levels according to the results of one-way ANOVA test a,b,c: Shows the difference between groups (Duncan post-hoc test), (N: Number of people, M: Mean, SD: Standard deviation, Min: Minimum, Max: Maximum, TF: Thoracal Flexion, LF: Lumbal Flexion, SF: Sacral Flexion, TV: Thoracal Vertical, LV: Lumbal Vertical, SV: Sacral Vertical, TE: Thoracal Extension, LE: Lumbal Extension, SE: Sacral Extension).

In the table above, statistical comparison results of measurements in female individuals according to classes were given. When Table 5 was examined, a statistically significant difference was observed in TV measurement according to classes ($p < 0.05$). Here; 5th

and 8th classes were found to be different from each other. The highest value was found in the 8th classes. On the other hand, no statistically significant difference was observed in the remaining measurements according to the classes ($p > 0.05$).

Table 6. Difference between classes in all children (regardless of gender).

| | | N | Mean | SD | Min. | Max. | *p. |
|----|----------|-----|-----------|---------|-------|-------|------|
| TF | 1. Class | 88 | 55.966b | 6.9252 | 36.5 | 70.0 | .004 |
| | 5. Class | 119 | 56.408b | 6.6102 | 41.0 | 71.5 | |
| | 8. Class | 101 | 59.124a | 7.9030 | 39.5 | 80.0 | |
| | Total | 308 | 57.172 | 7.2544 | 36.5 | 80.0 | |
| LF | 1. Class | 88 | 42.108 | 8.5576 | 22.0 | 62.5 | .440 |
| | 5. Class | 119 | 40.887 | 7.8798 | 15.0 | 67.0 | |
| | 8. Class | 101 | 40.564 | 9.5725 | 18.0 | 72.0 | |
| | Total | 308 | 41.130 | 8.6527 | 15.0 | 72.0 | |
| SF | 1. Class | 88 | 39.392 | 11.0257 | 14.5 | 68.5 | .087 |
| | 5. Class | 119 | 37.227 | 9.5633 | 14.5 | 62.5 | |
| | 8. Class | 101 | 40.099 | 9.6571 | 11.0 | 62.0 | |
| | Total | 308 | 38.787 | 10.0795 | 11.0 | 68.5 | |
| TV | 1. Class | 88 | 41.381b | 7.9946 | 20.0 | 68.5 | .020 |
| | 5. Class | 119 | 41.307b | 8.8344 | 19.5 | 66.0 | |
| | 8. Class | 101 | 44.337a | 9.3681 | 16.5 | 65.5 | |
| | Total | 308 | 42.321 | 8.8705 | 16.5 | 68.5 | |
| LV | 1. Class | 88 | -22.011a | 9.6466 | -48.5 | 0.5 | .027 |
| | 5. Class | 119 | -25.668b | 10.5192 | -52.0 | 6.0 | |
| | 8. Class | 101 | -25.455b | 11.0168 | -53.0 | 16.0 | |
| | Total | 308 | -24.554 | 10.5375 | -53.0 | 16.0 | |
| SV | 1. Class | 88 | 9.057b | 7.5042 | -6.0 | 32.0 | .004 |
| | 5. Class | 119 | 12.378a | 7.5915 | -6.0 | 34.5 | |
| | 8. Class | 101 | 11.936a | 7.3524 | -18.5 | 33.0 | |
| | Total | 308 | 11.284 | 7.5989 | -18.5 | 34.5 | |
| TE | 1. Class | 88 | 50.580a | 8.5015 | 27.0 | 64.0 | .004 |
| | 5. Class | 119 | 45.584b | 12.3473 | 9.0 | 72.5 | |
| | 8. Class | 101 | 45.856b | 12.5963 | 17.5 | 67.5 | |
| | Total | 308 | 47.101 | 11.6462 | 9.0 | 72.5 | |
| LE | 1. Class | 88 | -38.153a | 12.0703 | -64.0 | -10.0 | .032 |
| | 5. Class | 119 | -43.252b | 14.7335 | -64.5 | 34.0 | |
| | 8. Class | 101 | -41.020ab | 13.9474 | -70.0 | 5.5 | |
| | Total | 308 | -41.063 | 13.8699 | -70.0 | 34.0 | |
| SE | 1. Class | 88 | -5.892 | 10.7795 | -28.5 | 19.5 | .567 |
| | 5. Class | 119 | -3.239 | 21.0702 | -33.5 | 132.5 | |
| | 8. Class | 101 | -4.421 | 18.2145 | -32.5 | 132.0 | |
| | Total | 308 | -4.385 | 17.6861 | -33.5 | 132.5 | |

*p: Significance levels according to the results of one-way ANOVA test a,b,c: Shows the difference between groups (Duncan post-hoc test), (N: Number of people, M: Mean, SD: Standard deviation, Min: Minimum, Max: Maximum, TF: Thoracic Flexion, LF: Lumbar Flexion, SF: Sacral Flexion, TV: Thoracic Vertical, LV: Lumbar Vertical, SV: Sacral Vertical, TE: Thoracic Extension, LE: Lumbar Extension, SE: Sacral Extension).

When the comparison results of the measurements in all individuals according to the classes in the table above (Table 6) were examined statistically, a statistically significant difference was observed in the TF measurement according to the classes ($p < 0.05$). In this case, 8th classes were the group that made the difference by having more TF values. Similarly, a statistically significant difference was observed in TV measurement according to classes ($p < 0.05$). In this case, 8th classes were the group that made the difference by having more TV values. In LV measurement, a statistically significant difference was observed according to classes ($p < 0.05$). Here, the

1st classes were the group that made the difference by having a lower LV value. In SV measurement, a statistically significant difference was observed according to classes ($p < 0.05$). In this case, the 1st classes were the group that made the difference by having a lower SV value. A statistically significant difference was observed in TE measurement according to classes ($p < 0.05$). At these values, the 1st classes were the group that made the difference by having more TE values. A statistically significant difference was observed in LE measurement according to classes ($p < 0.05$). In this case, 1st and 5th classes were found to be different from each other.

The lowest LE value was obtained in the 1st classes. On the other hand, no statistically significant difference was observed in the remaining measurements according to the classes ($p>0.05$).

DISCUSSION

Studies have shown the existence of a relationship between the decrease in lumbar lordosis and the emergence of low back pain (Hasday et al., 1983; Kostuik and Hall, 1983; Frymoyer et al., 1984; Ito, 1991). In the field of orthopedics, there are also cases where interpretations such as decreasing or increasing lordosis are made by evaluating the lumbar lordosis in patients with many low back pain complaints. However, it is known that radiological examination is also important in addition to clinical examinations for the evaluation of the spine (Wiltse and Winter, 1983; Frymoyer et al., 1984). The radiological examination methods for the evaluation of the spine in terms of posture are mostly preferred to be accurate and reproducible. However, even today, lumbar lordosis measurement techniques have not been fully standardized (Polly et al., 1996). We believe that the SM device used in this study can be an alternative to radiological measurement methods because it does not contain x-ray rays that threaten human health, can be used to obtain repetitive results with the device, and is an ergonomic device.

Kasai et al. (1996) in a study conducted on individuals aged 2-18 years, cervical lordosis angles were measured in 20 individuals from all age groups, and the values obtained decreased with age from 2 to 9 years old, and this value remained the same after 10 years of age albeit an increase has been demonstrated. In this study, the inability of the SM to obtain cervical region measurement values in the evaluation of spinal curvature can be considered as a limitation of the study. Because the device can measure from the 7th cervical vertebra.

Mac-Thiong et al. (2004), in his study on spinal curvature and sacro-pelvic alignment in children, gave an extensive literature review on the subject, and the angles of thoracic kyphosis and lumbar lordosis in children aged 3-10 years (mean age: 8.1) were 42.0° and 53.8° , respectively reported 45.8° and 57.7° in the 11-18 age range (mean age: 13.6). Mac-Thiong et al. (2011) evaluated sacropelvic alignment and spinal curvature in children in a similar study. In addition, lumbar lordosis and thoracic kyphosis angles were measured and they reported this value as 42.0° and 53.8° in children aged 3-10 years. They stated that this value is 45.8° and 57.7° in children between the ages of 11-18 and in the developmental age. In this study, it was also stated that thoracic kyphosis and lumbar lordosis increased in an age-dependent manner.

Voutsinas and MacEwen (1986), on the other hand, made angle measurements using the Cobb method over the MR imaging technique on a study group of 620 normal individuals aged 5-20 years. And they

reported that found thoracic kyphosis values as $37^\circ\pm 7^\circ$, $38^\circ\pm 8^\circ$ and $39^\circ\pm 8^\circ$ in individuals aged 5-9, 10-14, and 15-20, respectively. In this study, the thoracic kyphosis value was measured as 41.38 in individuals with a mean age of 7, 41.30 in individuals with a mean age of 11, and 44.33 in individuals with a mean age of 14 years. It was determined that the values we obtained regarding the thoracic kyphosis angles were higher than the previously reported values. It is thought that this difference is due to the age group difference, the number of samples, the method used, and the measurement made at different intervals.

Boseker et al. (2000), on the other hand, they took thoracic kyphosis angle measurement values on 121 individuals between the ages of 5-19 with equal numbers of boys and girls. The mean thoracic kyphosis angle obtained was 33° (17° - 51°). In addition, it was reported that the difference between the sexes could not be detected in the study. In this study, the mean values of TE measurement of 1st grade students differ compared to male and female students. This value was found to be higher in male students than in female students and is 52.2. In female students, the measured value was found to be 48.6. A statistically significant difference was observed in TE measurement according to gender ($p<0.05$). This result we obtained, Boseker et al. (2000), it was reported that while the kyphosis value measured more than 50-60 degrees in the study was considered abnormal for the thoracic spine, this situation was the most common deformity for the spine. Chest enlargement reduces with thoracic kyphosis and also restricts movement in the shoulder region. In many studies, it has been stated that the thoracic kyphosis angles in adults are between 34° - 47° (Ecerkale, 2006).

Mac-Thiong et al. (2004), in a different study, took lateral MR images of 180 normal individuals aged 4-18 years and measured the lumbar lordosis and thoracic kyphosis angles on these images. As a result of the evaluation, angle values were reported as 38.3° and 44.2° in children under the age of 10, and as 45.6° and 49.2° in children over the age of 10. In this study, which also evaluated in terms of genders, it was reported that the angles of thoracic kyphosis and lumbar lordosis did not show a significant difference between the genders.

For this study, using only the SM method in spine evaluation and not using the radiographic method can be considered as a limitation of the study. However, this limitation was ignored in our study because children were not exposed to radiation and its validity and reliability were proven in previous studies. It is thought that there is a need for more studies in which SM and X-ray are used together to evaluate the spine. According to the results of the measurements obtained in the posture analyzes made on the spines of the 1st, 5th and 8th grade students studying at Van Vakıfbank Primary and Secondary School in the 2018-2019 academic year,

using the Spinal Mouse device it had been determined that deformities were mostly encountered in eighth grade students. It should be known that posture is important for the physical appearance of the body, the continuation of a healthy life and mobility, and it is thought that individuals should be conscious by organizing training programs on this subject under the leadership of studies and researches as a result of the evaluation of this study and the existing literature. It is important to ensure that individuals exhibit a healthy upright posture by paying attention to the exercises in this sense starting from childhood. The importance of putting forward the necessity of including posture-supported education programs in children's play activities and lessons at school, as well as in physical education classes, should be emphasized. Advice should be given to guide children with postural disorders to therapeutic departments, and body posture should be supported with exercises required in physical education classes. It should be emphasized that computer use should be limited to children for limited periods of time. It is known that sitting on school desks, carrying bags and excessive weight of the bag cause permanent spinal curvature. For this reason, necessary information studies should be carried out in schools and both parents and children should be made aware. Since unilateral use of backpacks will adversely affect posture, information studies should be carried out.

In the light of this study, we are of the opinion that there is a need for pilot applications to be supported by new studies in the style of fieldwork in order to control and protect the spine health of children.

Acknowledgments

This study was summarized from the master thesis named "Spinal Posture Scan Study with Spinal Mouse in Primary School First, Fifth and Eighth Classes Girls and Boys Students" Consent was obtained from all participants. Permission was obtained from the Directorate of National Education of Van for this study. We thanks to the Directorate of National Education of Van for this study. The authors declared that no financial support was received for this study.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Ethical Approval

This study was carried out by Van Yuzuncu Yil University approved dated 26/11/2019 and numbered 2019/11-03by the Social and Human Ethics Committee.

Author Contribution

Material and Method: GÇ, DB; **References:** GÇ, DB; **Writing the publication:** GÇ, DB

REFERENCES

- Arıncı K, Elhan A (2006). *Anatomi*. 4. Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi.
- Boseker EH, Moe JH, Winter RB, Koop SE (2000). Determination of "normal" thoracic kyphosis: A roentgenographic study of 121 "normal" children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 20, 796-798.
- Böhm B, Luck B (1984). *Physiotherapy*. (Çev. Mİ Arman), Kırklareli, Sermet Yayınevi, 119.
- Bunnel WP (1984). An objective criterion for scoliosis screening. *Journal of Bone and Joint Surgery American*, 66, 1381-1387.
- Carlucci L, Chiu J, Cilifford T (2001). Spinal mouse for assessment of spinal mobility. *Journal of Minimally Invasive Spine Surgery and Technique*, 2(1), 30-31.
- Dere F (1999). *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. 5. Baskı, Adana, Nobel Yayınevi, 765-6.
- Ecerkale O (2006). Postür Analizinde Symmetrigraf ile Orthoröntegenogram Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul.
- Ergen E (1986). *Spor Hekimliği, Sporda Sağlık Sorunları ve Sakatlıklar*. Ankara, MEB Yayınevi, 25.
- Frank JS, Earl M (1990). Coordination of posture and movement. *Physical Therapy*, 70(12), 855-863.
- Frymoyer JW, Newberg A, Pope MH, Wilder DG, Clements J, MacPherson B (1984). Spine radiographs in patients with low-back pain. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 66(7), 104-855.
- Hasday CA, Passoff TL, Perry J (1983). Gait abnormalities arising from iatrogenic loss of lumbar lordosis secondary to Harrington instrumentation in lumbar fractures. *Spine*, 8(5), 501-511.
- Ito E (1991). Roentgenographic analysis of posture in spinal osteoporotics. *Spine*, 16, 6-75.
- Kasai T, Ikata T, Katoh S, Myake R, Tsubo M (1996). Growth of the cervical spine with special reference to its lordosis and mobility. *Spine*, 20, 635-639.
- Kellis E, Adamou G, Tziliou G, Emmanouilidou M (2008). Reliability of spinal range of motion in healthy boys using a skin-surface device. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31, 570-576.
- Kendall FP, Mcceary EK, Provance PG (1993). *Muscles Testing and Function*. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 71-84.

- Kostuik JP, Hall BB (1983). Spinal fusions to the sacrum in adults with scoliosis. *Spine*, 8(5), 489-500.
- Köse N, Sevcençan A (2007). Konjenital skolyoz ve torasik yetmezlik sendromu. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği*, 6, 3-4.
- Mac-Thiong JM, Berthounaud E, Dimar JR, Betz RR, Labelle H (2004). Sagittal alignment of the spine and pelvis during growth. *Spine*, 29(15), 1642-7.
- Mannion, AF, Knecht K, Balaban G, Dvorak J, Grob D (2004). A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *European Spine Journal*, 13(2), 122-136.
- Moore KL, Persaud TVN (1998). *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology*. 5th ed. Saunders, Philadelphia, 354-360.
- Moore MJ, White GL, Moore DL (2007). Association of relative backpack weight with reported pain, pain sites, medical utilization, and lost school time in children and adolescent. *Journal of School Health*, 77(5), 232-239.
- Muratlı S (1987). *Sportif Hareketlerin Biyomekanik Temelleri*. Ankara, M.E.B Yayınevi, 57-74.
- Otman S (1995). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri*. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, 14-20.
- Pacelli LC (1994). Postür üzerine dobra dobra bir konuşma. *Spor ve Tıp Dergisi*, 21.
- Polly DW, Kilkelly FX, McHale KA, et al (1996). Measurement of lumbar lordosis, Evaluation of intraobserver, interobserver and technique variability. *Spine*, 21, 15-303.
- Ripani M, Di Cesare A, Giombini A, Agnello L, Fagnani F, Pigozzi F (2008). Spinal curvature: comparison of frontal measurements with the Spinal Mouse and radiographic assessment. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(4), 488.
- Sakallıoğlu F, Dogan AA, Turkan M, Zavallıoğlu H, Bas M (1998, 16-18 March). Analysis of trunk flexibility of male and female athletes and non-athletes. Lecture presented at: 1st Sports Congress Proceedings, Erzurum, Türkiye.
- Schulz S (1999). Measurement of shape and mobility of the spinal column: Validation of the Spinal Mouse by comparison with functional radiographs Macumutrans University, Luduig, Munich.
- Unur E, Ülger H, Ekinci N (2009). *Anatomi*. 3. Baskı, Kayseri, Kıvılcım Kitapevi, 13-17.
- Voutsinas SA, MacEwen DG (1986). Sagittal profiles of the spine. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 210, 235-42.
- Wiltse LL, Winter RB (1983). Terminology and measurement of spondylolisthesis. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 65, 76-87.

Determination of the Effects of *Helichrysum Plicatum* DC. Subspecies *Plicatum* Ethanol Extract on Thallium Sulfate Induced Testicular Toxicity in Rat

Helichrysum Plicatum DC Subsp *Plicatum* Etanol Ekstraktının Sıçanlarda Talyum Sülfatın Neden Olduğu Testis Toksisitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Ali Doğan Ömür^{1,2,3}, Betül Apaydın Yıldırım², Sefa Küçükler², Behzad Mokhtare⁴, Özhan Karataş⁵, Mustafa Özkaraca⁵, Serkan Ali Akarsu^{1*}

¹ Department of Reproduction and Artificial Insemination, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, Türkiye

² Department of Biochemistry, Faculty of Vet. Med., Atatürk University, Erzurum, Türkiye

³ Department of Molecular Biology and Genetics, Faculty of Science, Atatürk University, Erzurum, Türkiye

⁴ Department of Pathology, Faculty of Vet. Med., Atatürk University, Erzurum, Türkiye

⁵ Department of Pathology, Faculty of Vet. Med., Cumhuriyet University, Sivas, Türkiye

Cited: Ömür DA, Yıldırım BA, Küçükler S, Mokhtare B, Karataş Ö, Özkaraca M, Akarsu SA. (2024). Determination of the Effects of *Helichrysum Plicatum* DC. Subspecies *Plicatum* Ethanol Extract on Thallium Sulfate Induced Testicular Toxicity in Rat. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1), 45-51.

ABSTRACT

Objective: In this study, we aimed to determine the effects of the ethanol extract of *Helichrysum plicatum* DC (HPE) plant on thallium sulfate (TS)-induced testicular toxicity in rats.

Material and Method: For this purpose, a total of twenty four Sprague Dawley rats, six rats in each group, were used in the study. Rats were administered a single dose of TS via IP and HPE via oral gavage for 8 days. After the administrations, the rats were sacrificed and blood and testicular tissues were collected. Testicular tissues were preserved for use in biochemical, histopathological, immunohistochemistry and in situ hybridization analyzes. The cauda epididymis was trimmed by separating from the testis and the resulting liquid was used for semen analysis.

Results: The sperm motility decreased and the rate of dead and abnormal spermatozoa increased in parallel to the increase ($P<0.001$) in oxidative damage in the TS group. Histopathological examination revealed degenerative and necrotic changes in the TS group. Cleaved caspase 3 gene expression decreased in the control group and TS group ($P<0.001$). The mean testicular biopsy score (MTBS) was the lowest in the TS group ($P<0.001$). There was a statistical difference between the groups in terms of immunohistochemical (IHC) and in situ hybridization (ISH) parameters.

Conclusion: In this process, it was observed that HPE could protect against TS-induced damage in testicular tissues of rats

Keywords: *Helichrysum plicatum*, oxidative stress, rat, sperm, thallium sulphate

ÖZET

Giriş: Bu çalışmada, *Helichrysum plicatum* DC (HPE) bitkisinin ratlarda talyum sülfat (TS) ile indüklenen testis toksisitesi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Bu amaçla çalışmada her grupta 6 adet olmak üzere toplam 24 adet Sprague Dawley cinsi rat kullanıldı. Uygulamaların ardından ratlar sakrifiye edilerek kan ve testis dokuları alındı. Testis dokuları, biyokimyasal ve histopatolojik analizlerde kullanılmak üzere saklandı. Kauda epididimis testisten ayrılarak trimlendi ve elde edilen sıvı sperma analizi için kullanıldı.

Bulgular: Çalışma bulgularımıza göre TS grubunda sperm motilitesinin azaldığı, ölü ve anormal spermatozoa oranının arttığı; buna karşılık oksidatif hasarın arttığı ($P<0.001$) saptanmıştır. Histopatolojik incelemede, TS grubunda nekrotik ve dejeneratif değişiklikler saptandı. Klivaj kaspaz 3 gen ekspresyonu, kontrol grubu ve TS grubunda azaldı ($P<0.001$). Ortalama testis biyopsi skoru (OTBS) TS grubunda en düşüktü ($P<0.001$). Gruplar arasında immünohistokimyasal (IHK) ve *in situ* hibridizasyon (ISH) parametreleri açısından istatistiksel fark vardı.

Sonuç: HPE'nin sıçanların testis dokularında TS kaynaklı hasara karşı koruma sağlayabildiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Helichrysum plicatum*, oksidatif stres, sıçan, sperm, talyum sülfat

* Corresponding author: Serkan Ali Akarsu. E-mail: serkanaliakarsu@gmail.com.

ORCID: Ali Doğan Ömür: 0000-0003-4450-6540, Betül Apaydın Yıldırım: 0000-0002-0361-6148, Sefa Küçükler: 0000-0002-8222-5515, Behzad Mokhtare: 0000-0002-9075-7239, Özhan Karataş: 0000-0002-2778-8059, Mustafa Özkaraca: 0000-0002-6359-6249, Serkan Ali Akarsu: 0000-0003-4450-6540,

Received: 02.11.2023, Accepted: 05.02.2024 and Published: 30.04.2024



INTRODUCTION

Heavy metals are environmental toxicants that enter the food chain and threaten the life of living things (Khushboo et al., 2018). Heavy metals enter the body and cause dysfunction by accumulating in vital organs such as liver, kidney, heart, and brain (Singh and Kalamdhad, 2011). They also accumulate in the testis and epididymis, causing hormonal dysfunction and thus infertility (Akarsu et al., 2022; Bhardwaj et al., 2021). Thallium (Tl) is a heavy metal that is generally found in nature in the form of Tl (I) and Tl (III) and is toxic to living things even at very low concentrations (Bramanti et al., 2018). Tl crosses the placenta and testis barrier in animals of different species and causes reproductive dysfunction (Varão et al., 2021). Thallium sulfate (TS) causes histological disruptions in germ cells (Genchi et al., 2021) and seminiferous epithelium (Sindhi et al., 2022) in animals. Similarly, Tl toxicity impairs functions by increasing the level of reactive oxygen species (ROS) in tissues (Chang et al., 2023).

Today, the interest in herbal products in the field of health continues to increase (Belhan et al., 2017). There are about 185 genera and more than 1240 species within the *Helichrysum* species of the *Asteraceae* family (Bayer et al., 2007). *Helichrysum* species are widely used in the treatment of many conditions (Kulevanova, Stefova, and Stafilov, 2000). *Helichrysum plicatum* DC. *subsp. plicatum* extract (HPE) has antimicrobial, antidiabetic, spasmolytic, nephroprotective, and antimutagenic activities (Bigović et al., 2017). In addition, *Helichrysum* species display antioxidant properties (Bigović, 2010). The main components of *Helichrysum plicatum* are flavonoid substances such as helichrysin A and B, apigenin, naringenin, isostragalol, and isosalipurposide (Aslan et al., 2007)

In this study, the possible effects of HPE against testicular damage caused by TS were investigated using oxidative stress, cleaved caspase 3 gene expression, in situ hybridization, and immunohistochemistry as well as spermatological analyses.

MATERIAL and METHOD

Preparation of Plant Extract

Plant material

The aerial fragment of *Helichrysum plicatum* was collected from Kop Mountain (Bayburt, Turkey) at an altitude of 2100 meters and identified by Meryem ŞENGÜL (Atatürk University, Erzurum, Turkey).

Extraction procedure

HPE was prepared by the method used by Bayir et al. (2011). The plants were first dried at room temperature (24 °C) for 10 days, then pulverized, and extracted with ethanol (1:5) for 48 hours. After the extract was filtered with filter paper, the ethanol was evaporated under low temperature and pressure

using a rotary evaporator (RV 05 Basic 1B IKA Group, Wilmington, NC, U.S.A.). The extract was dissolved in 5% dimethyl sulfoxide (DMSO) and was stored at 4 °C until the experiment.

Chemical, Dosage and Design of Experimental Animals

Unless stated otherwise, all chemicals used in the study and thallium sulfate (Tl₂SO₄) were purchased from Sigma-Aldrich (St Louis, MO, USA). Thallium sulphate was prepared by dissolving in 0.9% saline. Rats were recruited and adapted one week before the study. A total of 24 Sprague Dawley rats were used in the study. Rats were housed under standard laboratory conditions throughout the experiment. Water and food were given ad libitum.

Experimental Design

The animals were divided into four groups of six rats each and the following experimental procedure was applied:

Control: The rats were given 5% DMSO solution by intraperitoneal (IP) route as a single dose (Apaydin Yildirim et al., 2017).

Group I (TS): The rats were given thallium sulphate (10 mg/kg) via IP route as a single dose (Gibson and Becker, 1970).

Group II (TS + HPE): The rats were given thallium (I) sulphate (10 mg/kg, IP) as a single dose + HPE for 8 days (100 mg/kg, IP) (Apaydin Yildirim et al., 2017).

Group III (HPE): The rats were given HPE (100 mg/kg) via IP route for 8 days.

At the end of the administration period, animals were sacrificed under anesthesia with 10 mg/kg xylazine (Basilazin, Bavet, Turkey) and 60 mg/kg ketamine (Ketalar, Eczacıbaşı, Turkey). Cauda epididymis and testis tissues were excised. The right cauda epididymis was used for semen analysis. For lipid peroxidation and antioxidant status measurements, the left testis was stored in a deep freezer at -20 °C. For pathological examination, right testis tissues were stored in Bouin's solution until analysis. Blood from the heart of each rat was transferred into heparinized tubes and centrifuged. The obtained plasma was stored in a deep freezer at -20 °C until biochemical analysis.

Semen Evaluation

Right cauda epididymis was used to obtain sperm. First, right cauda epididymis tissue was trimmed into a petri dish containing 5 mL of physiological saline. The semen samples were incubated for 5 minutes at 35 °C for tissue-to-fluid migration. After the incubation period, the remaining pieces of cauda epididymis tissue were removed and the remaining liquid was used for sperm analysis. Semen motility, and abnormal sperm ratio analyzes were performed with an optical microscope (Primo Star; Carl Zeiss, Oberkochen, Germany) with a heated plate placed on it. A slide was placed on the heating plate at 35 °C. Approximately 20 µL of semen sample was dropped

on the slide and the estimated score average was calculated from three different areas (Akarsu et al., 2023).

The proportion of abnormal spermatozoa was measured on slides stained with a mixture of eosin and nigrosine (1.67% eosin, 10% nigrosine, and 0.1 M sodium citrate). The stained slides were examined with the aid of a light microscope (Primo Star) under X400 magnification. Two hundred spermatozoa were examined on each slide, and the head, tail, and total abnormality rates of spermatozoa were expressed as a percentage (Aksu et al., 2021).

Measurements of Plasma Oxidative Stress Indices

Plasma malondialdehyde (MDA) level was calculated by the method described by Yoshika et al. (1979). Plasma glutathione (GSH) level was measured by the method described by Tietze (1969). Plasma catalase (CAT) enzyme activity was calculated by the method described by Goth (1991). Plasma superoxide dismutase (SOD) enzyme activity was measured by the method described by Sun et al. (1988). Plasma glutathione peroxidase (GPx) enzyme activity was analyzed by the method described by Matkovic (1988). Lipid peroxidation and oxidative stress parameters were calculated spectrophotometrically (Biotechepocha UV-visible EIA spectrophotometer).

Measurements of Testicular Tissue Oxidative Stress Indices

Tissue CAT enzyme activity was measured by the method described by Goth (1991). Tissue MDA level was determined as described by Placer et al. (1966). SOD activity was determined by the method applied by Sun et al. (1988). Tissue GPx activity was determined as described by Matkovic (1988). Tissue GSH level were measured with the method applied by Fernandez and Videla (1981). Lipid peroxidation and oxidative stress parameters were calculated spectrophotometrically (Biotechepocha UV-visible EIA spectrophotometer).

Histopathological Examination

The left testes were immediately removed, fixed in 10% neutral formalin, and processed to paraffin block. Then, 5 µm sections were stained with hematoxylin-eosin and 10 randomly selected tubules were examined with a light microscope at 20X magnification. Mean testicular biopsy score (MTBS) was calculated according to Johnsen (1970). Each tubule was scored from 0 to 10 based on epithelial maturation.

Immunohistochemical Examination

Immunohistochemistry was performed with the streptavidin-biotin-peroxidase method. In short, 4 µm sections were deparaffinized and rehydrated. The slides were immersed in an antigen retrieval solution and heated in microwave for 15 minutes. Endogenous peroxidase activity was blocked in 3% H₂O₂ in methanol for 10 minutes and the slides were then incubated for 30 minutes at 24 °C in phosphate-

buffered saline (PBS) containing 10% normal goat serum to prevent non-specific binding. These sections were then incubated with polyclonal rabbit cleaved caspase 3 antibody (Novus Biological, USA) at room temperature. The slides were counterstained with hematoxylin and 10 randomly selected tubules were examined with a light microscope (Primo Star) under X200 magnification and the values were written (Ileriturk et al., 2021).

In situ hybridization

In situ hybridization was done as recommended by the producer using Detection System Biotinylated Probes kit (Cat no: K0601, Carpinteria, USA). Paraffinization process were incubated at 57 °C for 1 hour, followed by a deparaffinization procedure by passing through the xylol alcohol series. Samples were incubated in heated pepsin-HCL solution for 5 minutes and then washed with PBS. AGATCATCACTGCTTCGTAATT/3Bio/oligonucleotide (Exiqon) was used in the hybridization step. Appropriate dilution ratio (1:50) was applied, sections were covered with coverslips, and the slides were incubated at 90°C for 45 minutes. Nuclear fast red was used as a chromogen. Afterwards, alcohol and xylene series were applied to the sections. In total 10 randomly selected tubules were viewed with a light microscope (Primo Star) under X200 magnification and values were determined (Sevim et al., 2019).

Statistical Analysis

All statistical analyzes were performed using the IBM SPSS (Version, 26.0) program. Statistical analysis of semen and biochemical data was performed using one-way analysis of variance (ANOVA) test and Duncan's multiple comparison test. Immunohistochemical and in situ hybridization parameters were measured using the non-parametric Kruskal-Wallis test. Mann-Whitney U test was used for pairwise comparisons. Results were expressed as mean ± standard error of the mean (SEM).

RESULTS

Spermatological Findings

Spermatological analysis results are presented in Table 1. Total motility in the TS group was lower than the control and other experimental groups (P<0.001). Head, tail abnormalities and dead spermatozoon rate in the TS and TS+HPE groups were statistically higher than in the control and HPE groups (P<0.001).

Oxidative Stress Findings

Oxidative stress analysis results are presented in Table 2 and Table 3. While testicular and plasma MDA levels were found to be the highest in the TS group, the levels were lower in the TS+HPE group (P<0.001). Lowest testicular and plasma GSH level, GPx and CAT enzyme activities were found in the TS group (P<0.001). The lowest plasma SOD activity was seen in the TS group (P<0.001). On the other hand, there was no difference between the groups in terms of testicular SOD activity.

Histopathological Findings

Histopathological findings are shown in Table 4 and Figures 1, 2 and 3. Statistically difference was observed between the TS and HPE groups ($P < 0.001$). Seminiferous tubules were normal in the control and HPE groups. (Fig. 1 and 2). The regular structure of

the spermatogenic cells deteriorated and the seminiferous tubules were observed as degenerated and necrotic in group 1 (Fig. 3). The degenerative and necrotic changes in 2 group were decreased compared to group 1 (Fig. 1).

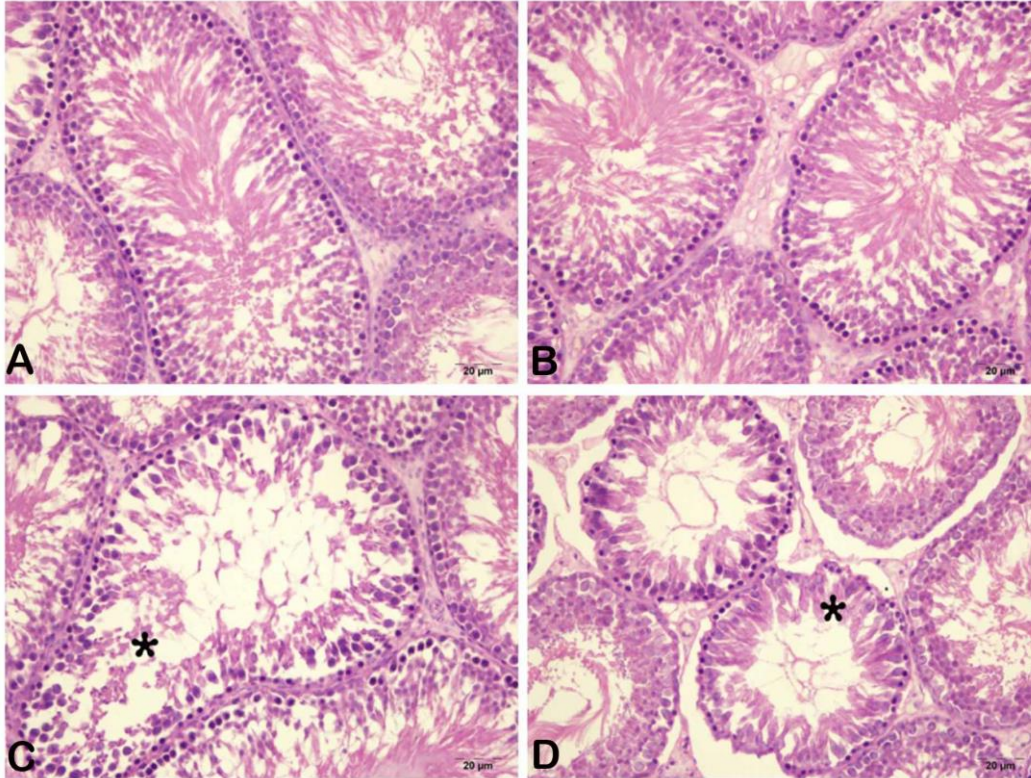


Figure 1. A- Control group [Normal structure]. B- Groups 3 [Normal structure]. C- Group 1 [Severe necrotic and degenerative changes in seminiferous tubules (*)]. D- Group 2 [Mild necrotic and degenerative changes in seminiferous tubules (*)].

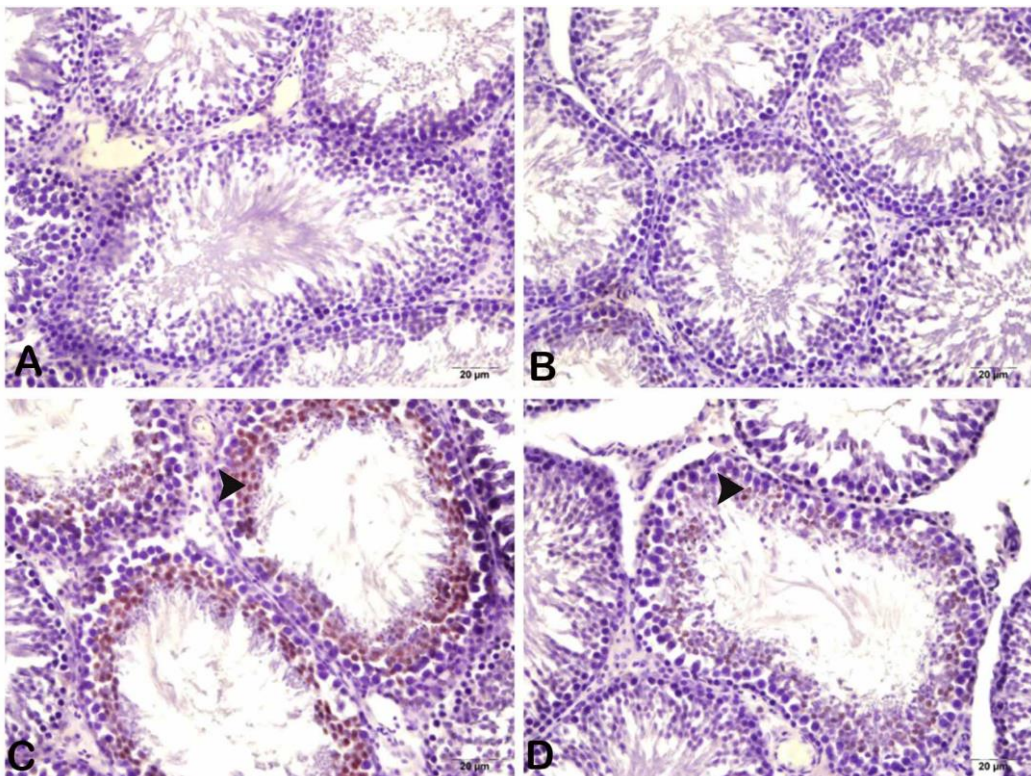


Figure 2. A- Control group [Cleaved caspase 3 immun negativity]. B- Groups 3 [Cleaved caspase 3 immun negativity]. C- Group 1 [Severe Cleaved Caspase 3 expression in seminiferous tubules (arrowhead)]. D- Group 2. [Moderate expression of Cleaved Caspase 3 in seminiferous tubules (arrowhead)].

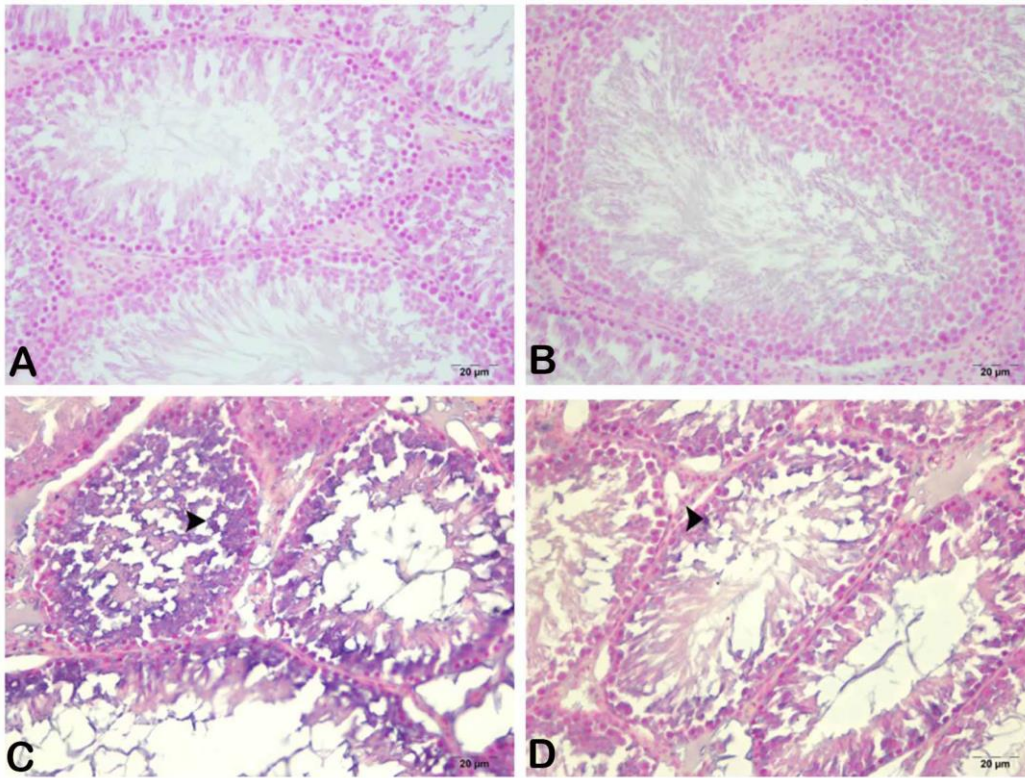


Figure 3. A- Control group [Cleaved caspase 3 immun negativity]. B- Groups 3 [Cleaved caspase 3 immun negativity]. C- Group 1 [Severe Cleaved Caspase 3 expression in seminiferous tubules (arrowhead)]. D- Group 2 [Moderate expression of Cleaved Caspase 3 in seminiferous tubules (arrowhead)].

Immunohistochemical and In situ Hybridization Findings

Immunohistochemical findings and in situ hybridization findings are shown in Table 4. Statistically significant difference was detected between the TS and HPE groups. It is noteworthy that the level of cleaved caspase 3 gene expression decreased in control and group 3. In the group 1, cleaved caspase 3 was expressed as severe in the seminiferous tubules, but in the group 2, the expression of cleaved caspase 3 was decreased ($P < 0.001$).

DISCUSSION

The increase in researches on the effectiveness of plant-based active ingredients on biological structures draws attention. In line with this approach, it is thought that the research team's determination of the effect of HPE in terms of reproduction will contribute to the literature. Our findings show that *Helichrysum plicatum* extract has positive effects on spermatological, plasma/testicular tissue biochemical and histopathological parameters in rats. The protective effect of HPE against TS toxicity was tried to be revealed by apoptosis in the present study.

Apoptosis is a cell death event that is observed in pathological conditions as well as physiological conditions (Ileriturk et al., 2022). Caspases are cysteine proteases that break the peptide bond after aspartic acid and are one of the genes controlling apoptosis, known as programmed cell death (Metzstein et al., 1998). Bcl-2 family proteins activate

procaspase-9 by affecting the mitochondrial membrane, but procaspase-8 is activated via cell receptors in the receptor-dependent exogenous pathway. Caspase-9 in the intrinsic pathway of apoptosis and caspase-8 in the exogenous pathway activate caspase-3 (cleaved), inducing cell apoptosis (Vermeulen et al., 2005). In the current study, the protective effect of HPE against TS-induced testicular damage was observed by determining that when HPE was applied with TS, the expression of cleaved caspase 3 in the testis tissue decreased by immunohistochemistry and in situ hybridization.

Testicular damage caused by TS is mostly due to increased oxidative stress. Oxidative stress causes testicular damage by increasing lipid peroxidation and mitochondrial lesions in germ cells, leading to dysfunction male reproductive system (Gur et al., 2022), further DNA damage and abnormality in germ cells (Kumar et al., 2002). The present results demonstrated that TS-induced testicular damage significantly decreased plasma and testis tissue antioxidant activities and increased significantly plasma and testis tissue MDA levels. The increased MDA level in group 1 was significantly decreased in treatment group. GSH levels, CAT, GPx and SOD activities were also significantly increased in treatment group compared to the group 1. GSH levels, CAT, GPx and SOD activities were suppressed, while the lipid peroxidation biomarker MDA, was significantly increased in the testis of group 1. Moreover, the present data clearly confirmed the marked increase in ROS in TS rat plasma and testis.

Furthermore, many of these changes suggest that HPE exhibits an antioxidant property in TS treated rats, possibly protecting the testes against the adverse effects of TS. It is known that oxidative stress has an important place in the pathogenesis of induced male reproductive disorders (Gur et al., 2023). The protective effect of HPE against lipid peroxidation and oxidative stress caused by TS was found to be significant in this sense.

The harmful effects of thallium and thallium sulfate on living tissues have been determined by following studies: placental transfer, embryotoxicity and teratogenicity efficiency (Sánchez-Chapul et al., 2023), testicular toxicity in the rat in terms of reduced motility and immature germ cells, disarrangement of the tubular epithelium and ultrastructural changes in the Sertoli cells with cytoplasmic vacuolation (Álvarez-Barrera et al., 2019), oxidative stress in mice liver (Li et al., 2022). In our study, total motility was lower in the TS group than in the control and other experimental groups ($P < 0.001$). Head, tail abnormalities and dead spermatozoa rate were statistically higher in the TS and TS+HPE groups than in the control and HPE groups ($P < 0.001$). This situation suggested that TS caused a decrease in semen quality, while HPE had curative properties.

On the other hand, studies on *Helichrysum plicatum* show that, similar to our study, reduces the effectiveness of factors harmful to biological systems, because of its properties such as: antidiabetic and antioxidant potential (Miloglu et al., 2021).

Conclusion

In this study, it was tried to explain the effects of HPE (100 mg/kg) administration against lipid peroxidation and oxidative stress, histopathological changes and poor semen quality caused by thallium (I) sulfate (10 mg/kg) in male rats. Further scientific analysis and research will contribute to a better understanding of HPE-related efficacy.

Conflict of interest

There is no conflict of interest between the authors.

Ethical Standards

In this study, the animal experiments were performed according to the EU Guidelines for the Use of Laboratory Animals after the approval (Approval No. 2018/11-195) of Atatürk University Animal Experiments Ethics Committee.

Authors Contributions

ADÖ and BAY designed the study. SK, BM, ÖK, MÖ performed the experiments. SAA wrote and edited

REFERENCES

Akarsu SA, Türk G, Arkalı G, Çeribaşı AO, Yüce A. (2022). Changes in heavy metal levels, reproductive characteristics, oxidative stress markers and testicular apoptosis in rams raised around thermal power plant. *Theriogenology*, 179, 211-222.

- Akarsu SA, Gür C, İleritürk M, Akaras N, Küçükler S, Kandemir FM. (2023). Effect of syringic acid on oxidative stress, autophagy, apoptosis, inflammation pathways against testicular damage induced by lead acetate. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 80, 127315.
- Aksu EH, Kandemir FM, Küçükler S. (2021). The effects of hesperidin on colistin-induced reproductive damage, autophagy, and apoptosis by reducing oxidative stress. *Andrologia*, 53(2), e13900.
- Álvarez-Barrera L, Rodríguez-Mercado JJ, Mateos-Nava RA, Vázquez-Martínez Y, Altamirano-Lozano MA. (2019). Effect on the offspring of pregnant females CD-1 mice treated with a single thallium (I) application. *Reproductive Toxicology*, 90, 1-7.
- Apaydin Yildirim B, Kordali S, Terim Kapakin KA, Yildirim F, Aktas Senocak E, Altun S. (2017). Effect of *Helichrysum plicatum* DC. subsp. *plicatum* ethanol extract on gentamicin-induced nephrotoxicity in rats. *Journal of Zhejiang University-Science B*, 18(6), 501-11.
- Aslan M, Orhan DD, Orhan N, Sezik E, Yesilada E. (2007). In vivo antidiabetic and antioxidant potential of *Helichrysum plicatum* ssp. *plicatum capitulums* in streptozotocin-induced-diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 109(1), 54-9.
- Bayer R, Breitwieaser I, Ward J. (2007). Tribe Gnaphalieae (Cass.) Lecoq and Juillet (1831) In: Kadereit JW, Jeffrey C, editors. *The Families and Genera of Vascular Plants, Asterales*. In: Springer, Berlin.
- Belhan S, Özkaraca M, Kandemir FM, Gülyüz F, Yildirim S, Ömür AD, Yener Z. (2017). Effectiveness of hesperidin on methotrexate-induced testicular toxicity in rats. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 23(5).
- Bhardwaj JK, Panchal H, Saraf P. (2021). Cadmium as a testicular toxicant: A Review. *Journal of Applied Toxicology*, 41(1), 105-17.
- Bigović DJ, Stević TR, Janković TR, Noveski NB, Radanović DS, Pljevljakušić DS, Djurić ZR. (2017). Antimicrobial activity of *Helichrysum plicatum* DC. *Hemijska Industrija* (Chemical Industry), 71(4), 337-42.
- Bramanti E, Onor M, Colombaioni L. (2018). Neurotoxicity induced by low thallium doses in living hippocampal neurons: evidence of early onset mitochondrial dysfunction and correlation with ethanol production. *ACS Chemical Neuroscience*, 10(1), 451-9.
- Chang Y, Tsai JF, Chen PJ, Huang YT, Liu BH. (2023). Thallium exposure interfered with heart development in embryonic zebrafish (*Danio rerio*): From phenotype to genotype. *Science of The Total Environment*, 878, 162901.

- Genchi G, Carocci A, Lauria G, Sinicropi MS, Catalano A. (2021). Thallium use, toxicity, and detoxification therapy: An overview. *Applied Sciences*, 11(18), 8322.
- Gibson JE, Becker BA. (1970). Placental transfer, embryotoxicity, and teratogenicity of thallium sulfate in normal and potassium-deficient rats. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 16(1), 120-32.
- Gur C, Akarsu SA, Akaras N, Tuncer SC, Kandemir FM. (2023). Carvacrol reduces abnormal and dead sperm counts by attenuating sodium arsenite-induced oxidative stress, inflammation, apoptosis, and autophagy in the testicular tissues of rats. *Environmental Toxicology*. 38(6),1265-76
- Gur C, Kandemir O, Kandemir FM. (2022). Investigation of the effects of hesperidin administration on abamectin-induced testicular toxicity in rats through oxidative stress, endoplasmic reticulum stress, inflammation, apoptosis, autophagy, and JAK2/STAT3 pathways. *Environmental Toxicology*, 37(3), 401-12.
- Ileriturk M, Benzer F, Aksu EH, Yildirim S, Kandemir FM, Dogan T, Genc A. (2021). Chrysin protects against testicular toxicity caused by lead acetate in rats with its antioxidant, anti-inflammatory, and antiapoptotic properties. *Journal of Food Biochemistry* 45(2), e13593.
- Ileriturk M, Kandemir O, Kandemir FM. (2022). Evaluation of protective effects of quercetin against cypermethrin-induced lung toxicity in rats via oxidative stress, inflammation, apoptosis, autophagy, and endoplasmic reticulum stress pathway. *Environmental Toxicology*, 37(11), 2639-50.
- Khushboo M, Murthy MK, Devi MS, Sanjeev S, Ibrahim KS, Kumar NS, Gurusubramanian G. (2018). Testicular toxicity and sperm quality following copper exposure in Wistar albino rats: ameliorative potentials of L-carnitine. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(2), 1837-62.
- Kulevanova S, Stefova M, Stafilov T. (2000). HPLC identification and determination of flavone aglycones in *Helichrysum plicatum* DC.(Asteraceae). *Die Pharmazie*, 55, 391-92.
- Kumar TR, Doreswamy K, Shrilatha B. (2002). Oxidative stress associated DNA damage in testis of mice: induction of abnormal sperms and effects on fertility. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 513(1-2), 103-11.
- Li D, Yao H, Du L, Zeng X, Xiao Q. (2022). Thallium (I and III) exposure leads to liver damage and disorders of fatty acid metabolism in mice. *Chemosphere*, 307, 135618.
- Metzstein MM, Stanfield GM, Horvitz HR. (1998). Genetics of programmed cell death in *C. elegans*: past, present and future. *Trends in Genetics*, 14(10), 410-6.
- Miloglu FD, Akpınar A, Güven L, Demirkaya AK, Gundogdu G, Nalcı KA, Hacımuftuoğlu A. (2021). Evaluation the Effects of *Helichrysum plicatum* Subsp. *pseudoplicatum* on an In-Vitro Wound Model Using Human Dermal Fibroblast Cells. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*, 15347346211016693.
- Sánchez-Chapul L, Santamaría A, Aschner M, Ke T, Tinkov AA, Túnez I, Rangel-López E. (2023). Thallium-induced DNA damage, genetic, and epigenetic alterations. *Frontiers in Genetics*, 14.
- Sevim Ç, Çomaklı S, Taghizadehghalehjoughi A, Özkaraca M, Mesnage R, Kovatsi L, Tsatsakis A. (2019). An imazamox-based herbicide causes apoptotic changes in rat liver and pancreas. *Toxicology Reports*, 6, 42-50.
- Sindhi PI, Raval SH, Singh RD, Parmar RS, Patel JG, Patel BJ, Joshi DV. (2022). Thallium Induced Sub-chronic Toxicity Profile in Wistar Rats. *Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology*, 18(5), 93-9.
- Singh J, Kalamdhad AS. (2011). Effects of heavy metals on soil, plants, human health and aquatic life. *Int J Res Chem Environ*, 1(2), 15-21.
- Varão A, Silva J, Amaral L, Aleixo L, Onduras A, Santos C, Stiboller M. (2021). Toxic effects of thallium acetate by acute exposure to the nematode *C. elegans*. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 68, 126848.
- Vermeulen K, Van Bockstaele DR, Berneman ZN. (2005). Apoptosis: mechanisms and relevance in cancer. *Annals of Hematology*, 84(10), 627-39.

Yenidoğan Yoğun Bakımda Görülen Enfeksiyonlar, Antibiyotik Kullanımı ve Bu Antibiyotiklere Karşı Gelişen Bakteri Direnci

Infections In Neonatal Intensive Care Unit, Antibiotic Use and

Bacterial Resistance Against These Antibiotics

Seda Çartı Ökten², Gökhan Oto^{*2}, Ersoy Öksüz³

¹Van Yuzuncu Yil University, Medical Faculty, Department of Pharmacology, Van, Türkiye

²Van YuzuncuYil University, Health Sciences Institute, Department of Pharmacology, Van, Türkiye

³Malatya Turgut Özal University, Medical Faculty, Department of Pharmacology, Malatya, Türkiye

Atf: Ökten ÇS, Oto G, Öksüz E.(2024). Yenidoğan yoğun bakımda görülen enfeksiyonlar, antibiyotik kullanımı ve bu antibiyotiklere karşı gelişen bakteri direnci. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1), 55-63.

ABSTRACT

Objective: Today, due to advances in neonatology, premature babies with low birth weight live and these babies are followed up in neonatal intensive care units for a long time. This long-term hospitalization has several complications. The most important of these complications are hospital infections.

Material and Method: In this study, the data of 2015-2018 patients who were hospitalized in the neonatal intensive care unit in Van province were investigated retrospectively and the data were reviewed on 310 patients. Demographic characteristics of the patients, catheter status, mechanical ventilation status, duration of infection, hospitalization period, whether or not surgical procedure, the most common microorganisms in blood and urine culture, antibiogram results of patients, antibiotics used in infants according to years and types of infection seen after use and antibiotic resistance rates were investigated.

Results: Based on the data obtained, it is seen that gram negative bacteria do not develop resistance to Levofloxacin, Moxifloxacin, Imipenem and Vancomycin antibiotics in general and gram positive bacteria generally show low resistance than gram negative bacteria.

Conclusion: The results of this study show that; It is observed that resistance to some antibiotics used in babies hospitalized in the neonatal intensive care unit has developed. Therefore, care must be taken when choosing antibiotics and adjusting the dose.

Keywords: Antibiotic, resistance, infection, premature, newborn

ÖZET

Giriş: Günümüzde neonatolojideki gelişmeler sayesinde, düşük doğum ağırlıklı prematüre bebekler yaşamakta ve bu bebekler uzun süre yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde izlenmektedir. Bu uzun süreli yatış çeşitli komplikasyonları beraberinde getirmektedir. Bu komplikasyonların en önemlisi hastane enfeksiyonlarıdır.

Materyal ve Metot: Bu çalışmada Van ilinde bulunan yeni doğan yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların 2015-2018 yılları arasındaki verileri retrospektif olarak araştırılıp 310 hasta üzerinde veriler tarandı. Hastaların demografik özellikleri, kateter durumları, mekanik ventilasyon durum ve süreleri, enfeksiyon durumları, hastanedeki yatış süreleri cerrahi işlem görüp görmeme durumları, kan ve idrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar, hastaların antibiyogram sonuçları, yıllara göre bebeklerde kullanılan antibiyotikler ve kullanım sonrası görülen enfeksiyon tipleri ve antibiyotiklere gösterilen direnç oranlarına incelendi

Bulgular: Bu çalışmada Van ilinde bulunan yeni doğan yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların 2015-2018 yılları arasındaki verileri retrospektif olarak araştırılıp 310 hasta üzerinde veriler tarandı. Hastaların demografik özellikleri, kateter durumları, mekanik ventilasyon durum ve süreleri, enfeksiyon durumları, hastanedeki yatış süreleri cerrahi işlem görüp görmeme durumları, kan ve idrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar, hastaların antibiyogram sonuçları, yıllara göre bebeklerde kullanılan antibiyotikler ve kullanım sonrası görülen enfeksiyon tipleri ve antibiyotiklere gösterilen direnç oranlarına incelendi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları göstermektedir ki; yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan bebeklerde kullanılan bazı antibiyotiklere direnç geliştiği görülmektedir. Bundan dolayı antibiyotik seçiminde ve doz ayarlanmasında dikkatli davranılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik, direnç, enfeksiyon, prematür, yenidoğan

*Sorumlu yazar: Gökhan Oto. E-mail: gokhanoto@yyu.edu.tr.

ORCID: ORCID: Seda Çartı Ökten: 0000-0002-2705-0935, Gökhan Oto: 0000-0001-7310-7800, Ersoy Öksüz: 0000-0002-8088-1009

Geliş: 06.11.2023, Kabul: 05.02.2024 ve Basım: 30.04.2024



GİRİŞ

Yeni doğan bebeklerde enfeksiyon gelişimini kolaylaştıran pek çok unsurun varlığından söz edilebilir. Bunların başında, yeni doğanlarda immün sistemin immatür olması, üriner, arteriyel ve venöz olarak sıralanan kateterlerin kullanımının fazlalığı ile birlikte yeni doğanların ventilatöre bağlanması ve burada kalma sürelerinin uzun olması gelmektedir (Turkish Neonatal Society, 2010). Yeni doğan her bebeğin bahsedilen unsurlar nedeniyle hastane enfeksiyonuna maruz kalma riski söz konusu olmakla beraber bu enfeksiyonun gelişim seyri her bebekte farklı şekillerde olabilmektedir. Nitekim hastane enfeksiyonların gelişimi ile bebeğin gestasyon yaşı ve vücut ağırlığı arasında ters orantı vardır. Diğer bir ifadeyle bebeğin gestasyon yaşının yüksekliği veya vücut ağırlığının fazlalığı, hastane enfeksiyonuna yakalanma riskini azaltmaktadır (Cengiz, 2011). Bahsedilen ve güncel doğum istatistikleri dikkate alındığında prematüre olarak nitelendirilen bebek sayısındaki artışla doğru orantılı olarak yeni doğan bakım ünitelerinde yatan bebek sayısının artış gösterdiğini söylemek mümkündür. Nitekim gestasyon yaşı ve vücut ağırlığı oldukça düşük olan prematüre bebekler hastane enfeksiyonları bakımından birincil risk grubu içinde yer almaktadır (Yapıcıoğlu ve ark., 2011). Ancak bu konuda tek etkenin gestasyon yaşı ve vücut ağırlığı olduğunu söylemek eksik bir değerlendirme olacaktır. Nitekim literatürde de belirtildiği gibi bu hastaların izleme ünitelerinde geçirdiği sürenin fazla olması, yeni doğanlara yapılan invaziv girişimler, erken doğum faktörü, total parenteral beslenme seviyesi ve doğuma bağlı olarak gelişen anomaliler hastane enfeksiyonunu artırıcı etki göstermektedir (Özdemir ve ark., 2004).

Yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde görülen hastane enfeksiyonların yayılma hızlarında da değişiklik vardır. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde genel yayılım hızının % 5 ile % 66 arasında değiştiği görülmektedir (Özdemir ve ark., 2004; Hacimustafaoğlu ve ark., 2011). Bununla birlikte yine bu enfeksiyonların türlerinde de değişiklikler olduğundan söz etmek mümkündür. Bu bağlamda yeni doğan bakım ünitelerinde en sık görülen hastane enfeksiyonlarının pnömoni ve üriner sistem enfeksiyonları olduğu kaydedilmektedir. Bu enfeksiyonlar her ne kadar yaygın olarak görülseler de çoğunlukla önlenabilir nitelikte enfeksiyonlardır (Decembrino ve ark., 2010). Yeni doğan bakım ünitelerinde invaziv girişimler ve mortalite oldukça yüksek olması nedeniyle bu ünitelerde bakılan hastalarda antibiyotik kullanımına başlanma oranı da yüksek seviyededir. Antibiyotik kullanımında rasyonel olmayan yaklaşımlar nedeniyle dirençli enfeksiyonlar ve ölümcül kandida enfeksiyonları görülebilmektedir (Mireya ve ark., 2007). Özellikle yetişkinlerin bakım gördüğü yoğun bakım üniteleri ile ilgili olarak sağlık

hizmetlerinden kaynaklı enfeksiyonlar çok iyi şekilde tanımlanmış olmakla birlikte çocuk veya bebek hastalar için tahsis edilen yoğun bakım ünitelerinde bu alandaki enfeksiyonlar hakkında yeterli veriye henüz ulaşılamadığı görülmektedir (Welliver ve ark., 1984; Gaynes ve ark. 1996).

Yenidoğanlarda sağlık hizmetleri ile ilgili enfeksiyonların görülme durumu fazla olabilmekle birlikte bu konuda etkili olan değişkenler arasında yenidoğanın doğum ağırlığı, gestasyon yaşı, enfeksiyona olabilecek alt hastalık durumu ve yapılan tıbbi uygulamaların etkili olduğu belirtilmektedir (Baltimore, 1998).

Türkiye'de sağlık hizmetleri ile ilgili enfeksiyonların görülme sıklığı konusunda yapılan çalışmada enfeksiyonun insidansı % 14,1 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında; ventilatörle ilişkili pnömoninin % 61,5, üriner sistem enfeksiyonlarının % 3,5, kan akım enfeksiyonunun % 26,2, nekrotizan enterokolitin % 3,5, diğer enfeksiyonların % 4,4 civarında olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yapıcıoğlu ve ark., 2010).

Yenidoğanlarda antibiyotik kullanımının gerçekleşmesi ve bu kullanımda uygunsuzluk durumunun hastanın mikro florasının değişimiyle sonuçlanması ile birlikte yine hastada antibiyotiğe dair bir direnç gelişimini de ortaya çıkaracaktır. Buna ek olarak yenidoğanda sık veya uzun süren bir antibiyotik kullanımının hastanede yatma süresini uzatması, yenidoğana sık temas edilmesi ve müdahalenin artması gibi durumları beraberinde getirmesi nedeniyle özellikle yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyonun yayılmasını veya hastanın enfeksiyona maruz kalmasına dair riskleri arttıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Remington ve Klein, 2006). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde antibiyotik kullanımı ile ilgili temel eğilim incelendiği zaman bu ünitelerde özellikle geniş spektrumlu antibiyotik kullanıldığı ve bunun uzun süreli olarak kullanımına yönelik bir eğilimin olduğu görülmektedir. Antibiyotik kullanımının önemi ve bu konuda yapılabilecek olan hatalar nedeniyle Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi tarafından da bir tedavi rehberinin yayınlandığı görülmektedir. Rehberde verilen tavsiyelere göre; antimikrobialerin yenidoğanlarda kullanımının belirli bir denetime tabi tutulması, kullanım sonrası sonuçlara dair geri bildirim alınması, kullanım amacıyla belirlenen antibiyotiklerin uygunluk durumunun sağlık kurumu bünyesinde bir otorite tarafından onaylanması, antibiyotik direnci konusunda sağlık çalışanları içinde yer alan doktorlar ve hemşirelerin eğitilmesi, spesifik bir takım durumlarda kullanılmak amacıyla klinik tedavi rehberlerinin oluşturulması, antimikrobialler için spektrum daraltma amacıyla programların hazırlanması, belirli durumlarda hastanın özelliklerine yönelik bireysel doz ayarlamalarına gidilebilmesi, durumun gidişatının uygunluğuna

göre oral formlara geçilebilmesi bu konuda alınabilecek olan önlemler arasında sıralanmaktadır (Dellit ve ark., 2007).

MATERYAL ve METOT

Retrospektif tipteki bu çalışma Van Lokman Hekim Hastanesi bünyesinde yeni doğan yoğun bakım ünitesine 2015-2018 tarihleri arasında yatış yapmış 310 hastanın verileri kullanılarak yapıldı.

Çalışmaya başlamadan önce Lokman Hekim VAN Hastanesi başhekimlik makamından çalışmanın yürütülebilmesi amacıyla izin talebinde bulunuldu. Bilgilendirmeler sonrasında yapılacak olan ölçümlerde baz alınacak parametreler belirlendi. Bu parametrelere yönelik dosya taramasına yönelik başvurularımızın onaylanmasının ardından hastanenin bilgi işlem merkezinden yazılı izinle 2015-2018 yılları arasında yenidoğan yoğun bakım ünitesinde tedavi gören hastaların bilgileri talep edildi. Elde edilen veriler, ortak görüşlerle oluşturulan parametrelere göre sınıflandırıldı. Yapılan sınıflamada çalışmanın amacına uygun olarak, antibiyotik kullanımı, bakteri direnci, sağlık hizmetlerinden kaynaklı enfeksiyon durumları gibi hususlar baz alındı.

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı nitelikteki bu çalışmada tanımlayıcı istatistikler; sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Veriler, tablo ve grafikler ile özetlenmiştir. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alınmış ve analizler için SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.26) istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada 2015 - 2018 yılları arasında Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde tedavi gören 310 bebeğe ait veriler değerlendirildi. Yapılan araştırmada elde edilen veriler, verilere dair tablolar ve tabloların yorumları aşağıdaki gibidir (Tablo 1 ve 2). Hastaların antibiyogram sonuçları değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuca ulaşılmıştır. Acinetobacter bakterisinin ürediği hastalarda Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç görülmezken diğer antibiyotiklere direnç görülmüştür. Ecoli bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Ampisilin + Sulbaktam (SAM),

Bu çalışmada yenidoğan yoğun bakımda görülen enfeksiyonlar, antibiyotik kullanımı ve bu antibiyotiklere karşı gelişen bakteri direnci araştırıldı.

Seftriakson (CRO) antibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin, Moksifloksasinantibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır.

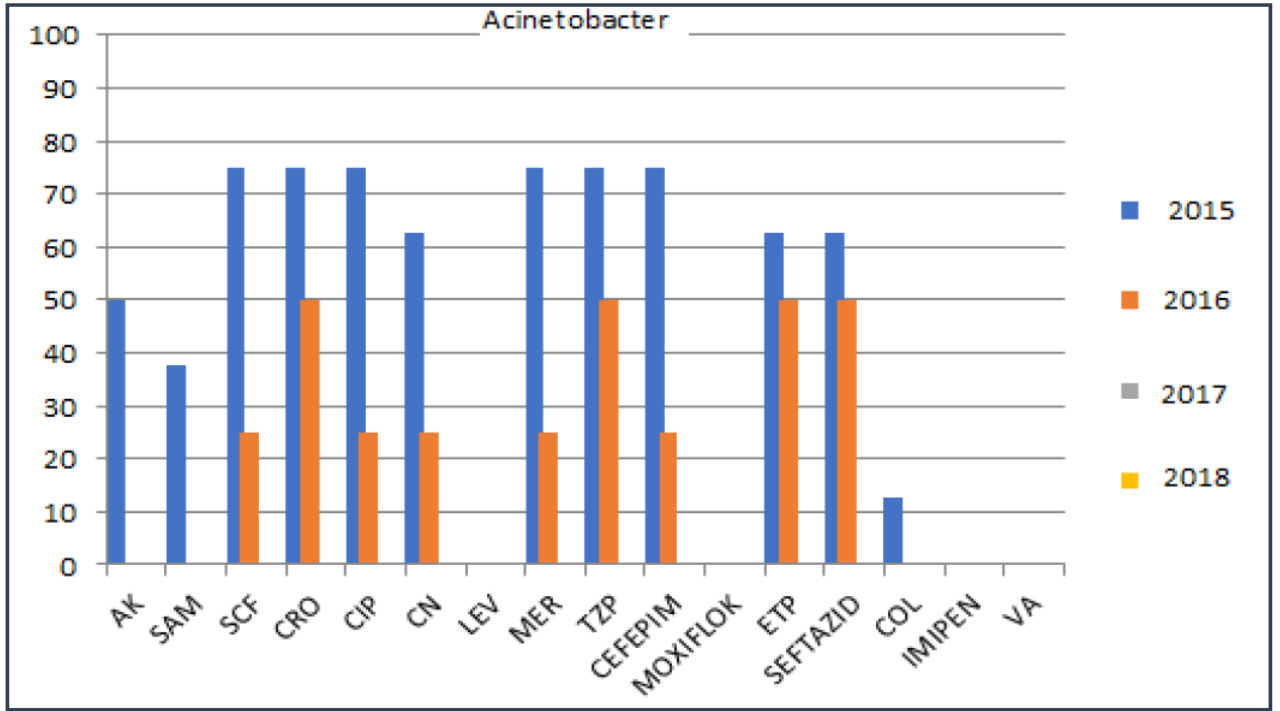
Tablo 1. Kan kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar

| | | |
|---------------------|------------|----------------|
| S. epidermidis | 152 | 56,93% |
| Ecoli | 29 | 10,86% |
| Klebsiella | 25 | 9,36% |
| Staphspp. | 20 | 7,49% |
| Enterobacteria | 18 | 6,74% |
| Acinetobacter | 10 | 3,75% |
| Pseudomonas | 5 | 1,87% |
| S. aureus | 3 | 1,12% |
| A. H. streptecoc | 3 | 1,12% |
| S. peunömoniae | 1 | 0,37% |
| Streptekok | 1 | 0,37% |
| Genel Toplam | 267 | 100,00% |

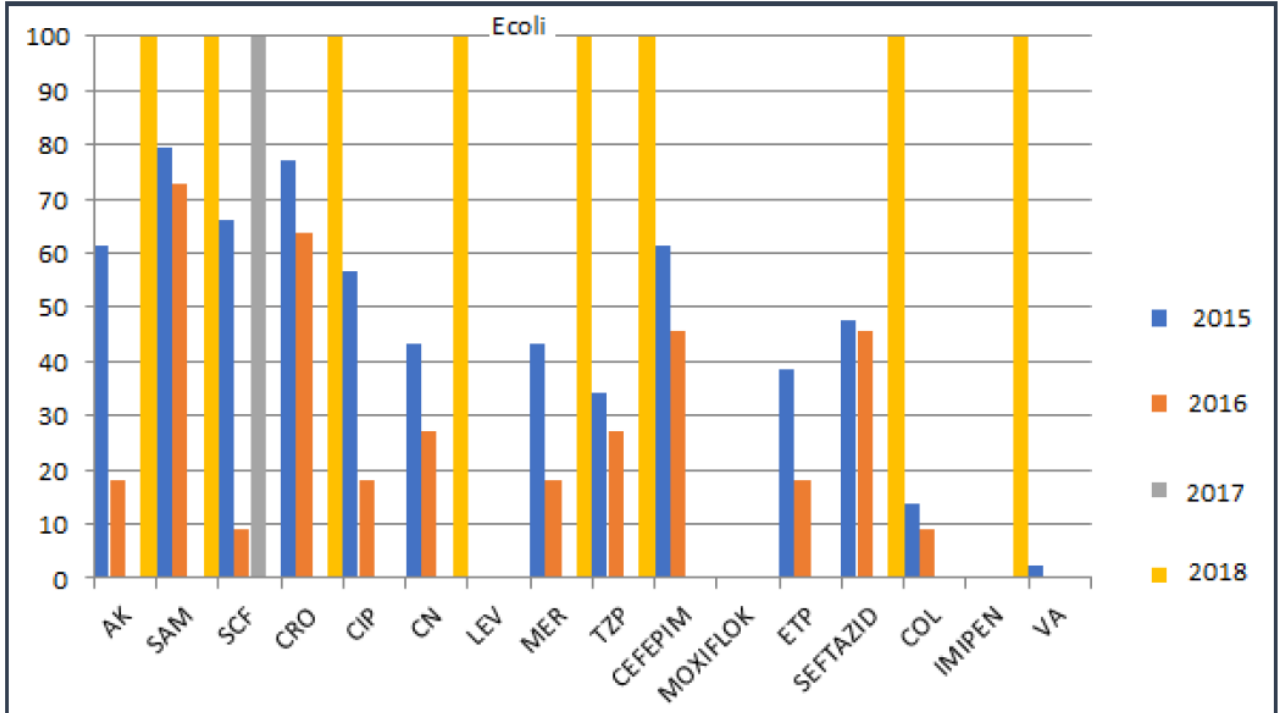
Tablo 2. İdrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar

| | | |
|---------------------|-----------|----------------|
| Ecoli | 30 | 57,69% |
| S. epidermidis | 7 | 13,46% |
| Enterobacteria | 7 | 13,46% |
| Acinetobacter | 4 | 7,69% |
| Klebsiella | 3 | 5,77% |
| Streptekok | 1 | 1,92% |
| Genel Toplam | 52 | 100,00% |

Şekil 1. Yıllara göre Acinetobacter için antibiyotik dirençlerinin değişimi



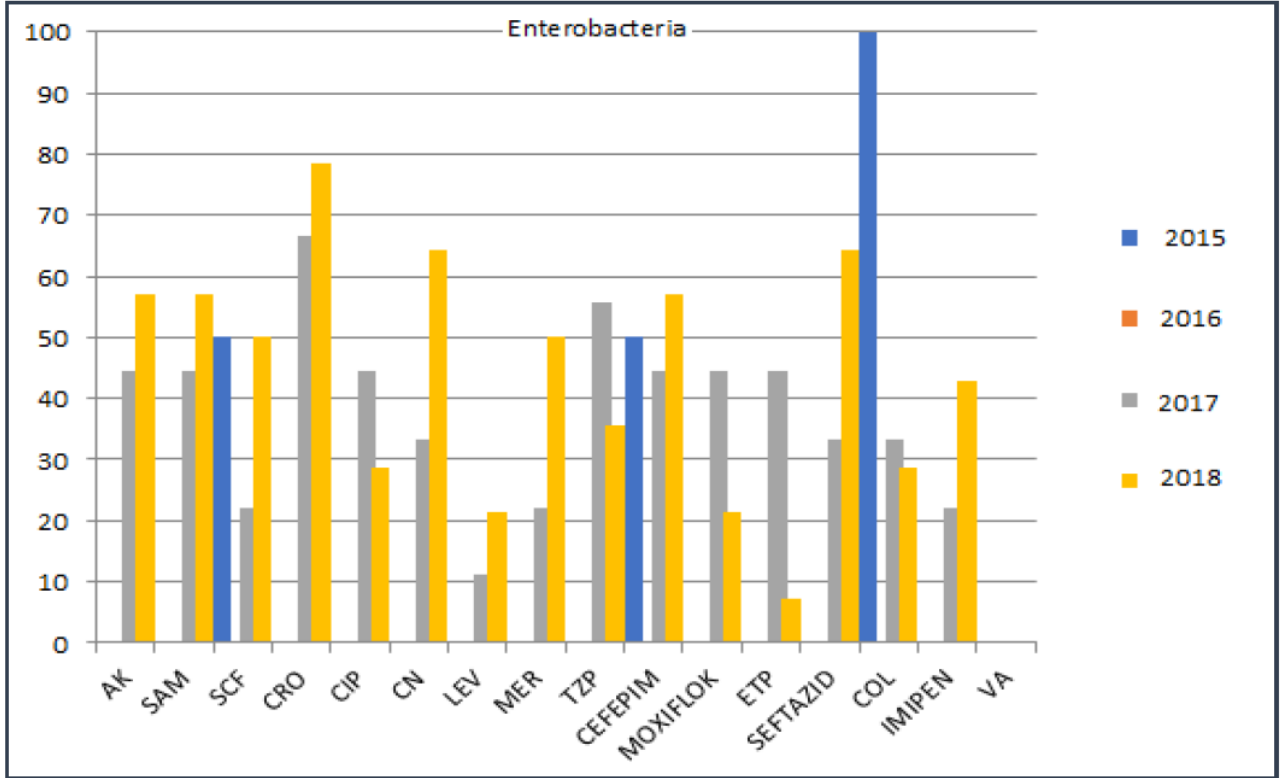
Şekil 2. Yıllara göre E.coli için antibiyotik dirençlerinin değişimi



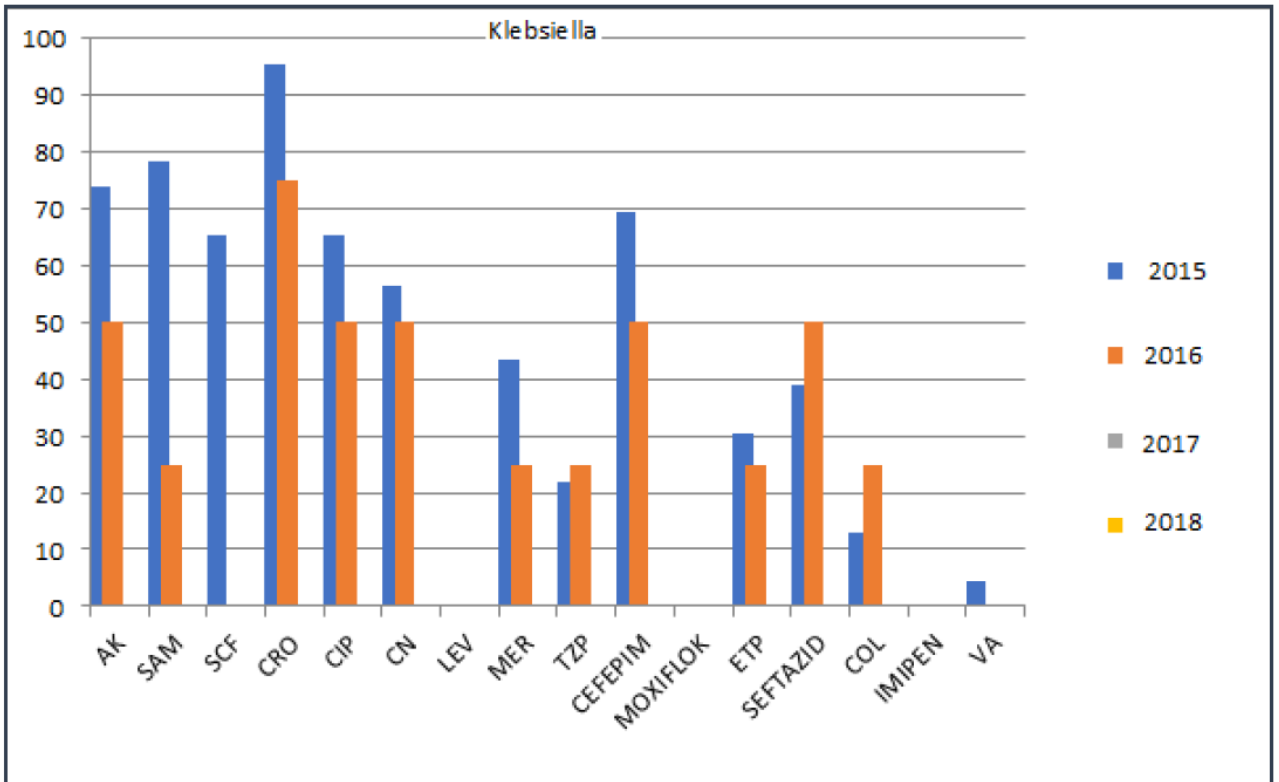
Enterobakteri üreyen hastalarda en fazla direncin Seftriakson (CRO) ve Sefepimantibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin, Moksifloksasin antibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır. Klebsiellabakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Seftriakson, Amikasin (AK), Ampisilin + Sulbaktam (SAM) antibiyotiklerine olduğu görülürken

Levofloksasin, Moksifloksasinve İmipenem antibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır. Pseudomonasbakterisi üreyen hastalarda Levofloksasin, Moksifloksasin,İmipenem ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç görülmezken diğer antibiyotiklere direnç görülmüştür.

Şekil 3. Yıllara göre Enterobacteria için antibiyotik dirençlerinin değişimi



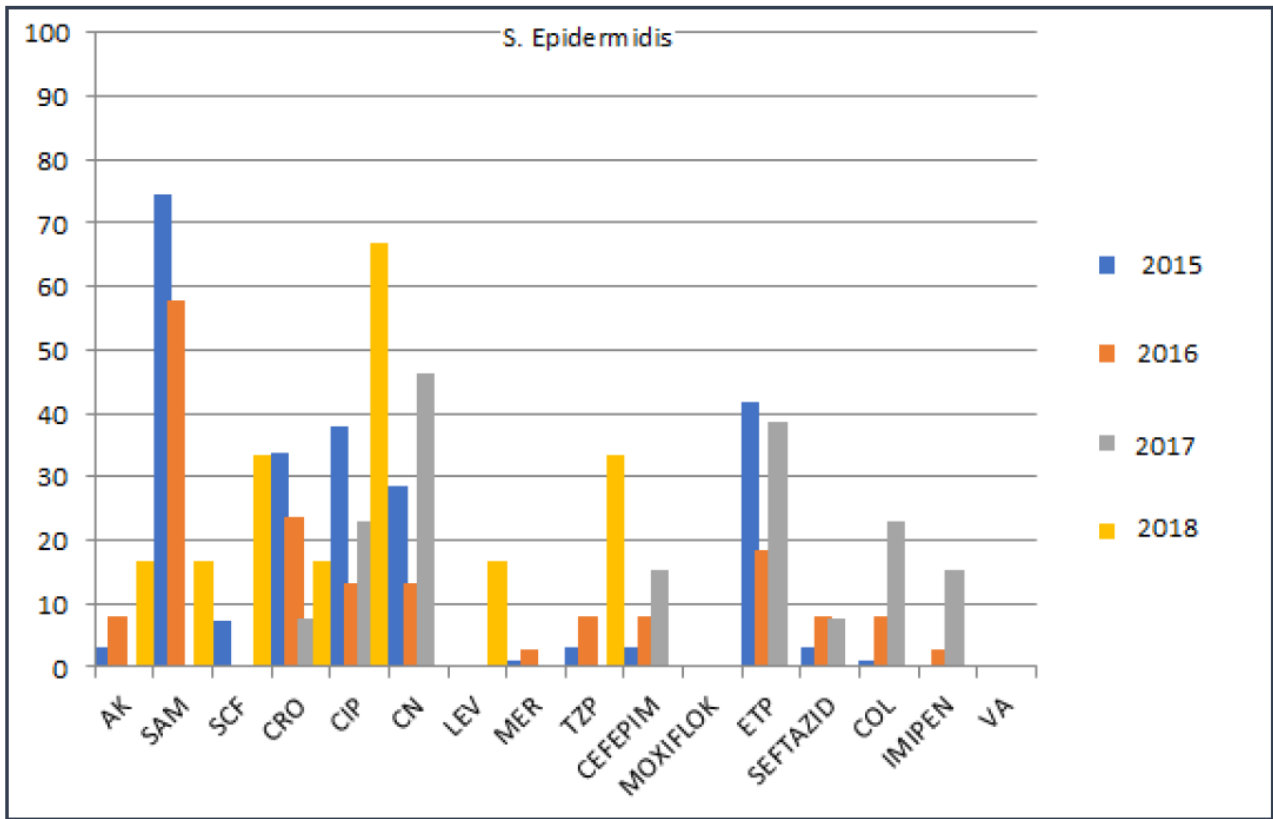
Şekil 4. Yıllara göre Klebsiella için antibiyotik dirençlerinin değişimi



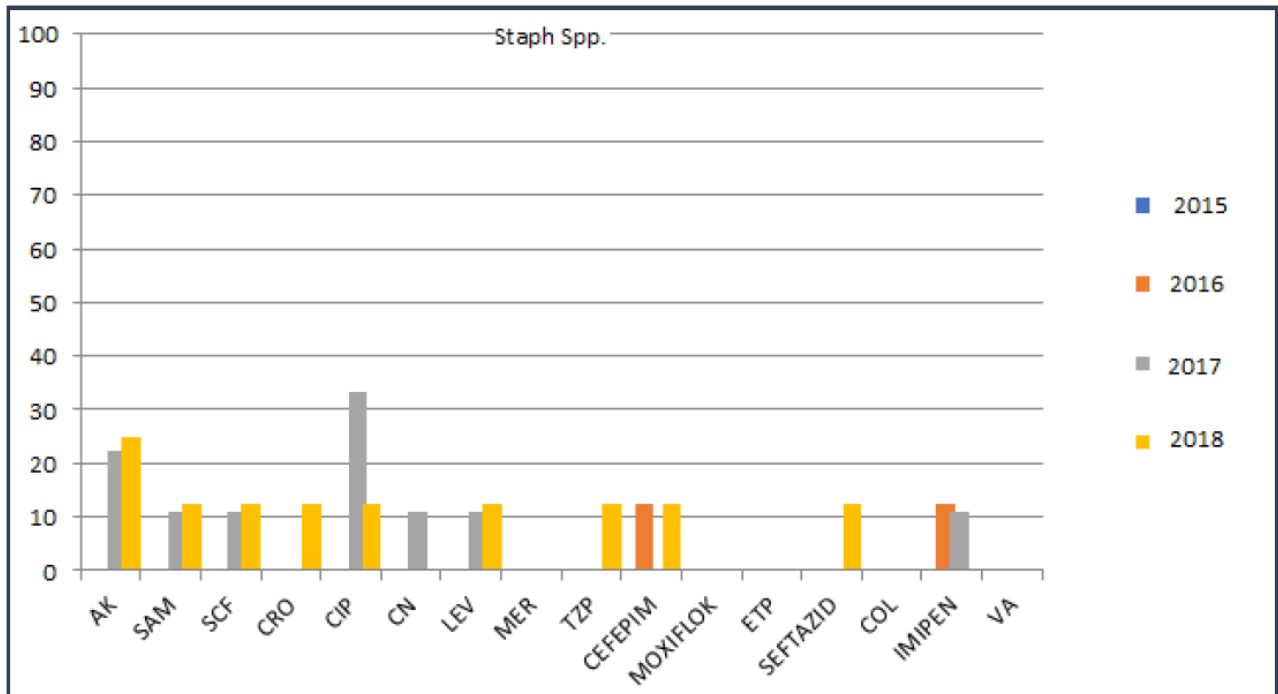
Genel olarak Gram negatif bakterilerin Levofloksasin, Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç uygulamadığı sonucuna ulaşılabilir. A. H. Streptococ bakterisinin ürettiği hastalarda antibiyotiklerin çoğuna direnç görülemediği. S. Epidermidis bakterisi üreten hastalarda en fazla direncin Ampisilin+Sulbaktam, Ertapenem

(ETP) antibiyotiklerine olduğu görülürken Moksifloksasin ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır. Staphylococcus spp. bakterisi üreten hastalarda antibiyotiklere karşı düşük oranlarda direnç saptanmıştır. Genel olarak Gram pozitif bakterilerin, gram negatif bakterilere göre daha düşük direnç gösterdikleri söylenebilir.

Şekil 5. Yıllara göre S. epidermidis için antibiyotik dirençlerinin değişimi



Şekil 6. Yıllara göre Acinetobacter için antibiyotik dirençlerinin değişimi



TARTIŞMA

Neonatal sepsis durumu ülkemizde ve tüm dünyada yenidoğan can kayıplarının önde gelen nedenlerinden olması ve engellenebilir olması sebebi ile önemini korumaktadır (Cengiz, 2007). İnsanların ortalama ömürleri ve bebek ölümleri o denli önemlidir ki ülkelerin gelişmişlik seviyelerinde bu ölçütler gelişmişlik belirtisi olarak değerlendirilmektedir. Diğer bir ifadeyle bebek ölümlerinin az, ortalama ömrün uzun olduğu

ülkelerde bu veriler gelişmişliğe dair belirtiler olarak kabul edilmektedir. Sepsis durumu term erkek bebeklerde, term kız bebeklere göre iki kat daha fazla görülmektedir. Ancak prematür ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerde bu durum çok tabelirgin değildir (Ovalı, 2007). Çalışmamızda olguların 171 (% 55.16)'i erkek, 139 (% 44.84)'u kızdı.

Antibiyotik kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak yenidoğan sepsis ölüm oranı % 60-80'lerden

% 10'lara kadar azalmakla birlikte geniş spektrumlu antibiyotik kullanımının sonucu olarak gelişen antibiyotik dirençleri önemli bir problem şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Son zamanlarda yapılan bilimsel çalışmalarda özellikle gelişmekte olan ülkelerde çoğul dirençli bakterilerin sebep olduğu sepsis olguları artış göstermektedir (Sharma ve ark., 2013). Ülkemizde yenidoğan sepsis oranı üniteler arası farklılık göstermekle birlikte % 1.8 ile % 39.8 arasında değişmektedir (Yalaz ve ark., 2012). Yapılan literatür taramalarında 2010 yılına kadar vankomisin direnci saptanmamıştır. Ancak 2010 yılından sonra nispeten düşük te olsa düşük derecelerde vankomisin dirençleri bildirilmektedir. 2013 yılında Çin'de yapılan bir çalışmada vankomisin direncinin erken sepsiste % 7, geç sepsiste % 10 oranlarında olduğu tespit edilmiştir (Li ve ark., 2013). Kavuncuoğlu ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında koagülaz negatif stafilokok ve grup B streptokok enfeksiyonlarında vankomisine direnç yok iken, *S. aureus*'a karşı % 1 direnç olduğu gösterilmiştir. *S. aureus*'da penisilin direnci % 94, ampisilin direnci % 72 olarak saptanmıştır. Özdemir ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında ise *S. aureus* için bu oranlar % 94.2 ve % 82 olmakla birlikte vankomisin direnci ise % 0'dır.

Bu çalışmada da bahsettiğimiz doğrultuda enfeksiyon gelişimlerinin ve enfeksiyonların tedavi amacıyla kullanılan antibiyotiklere karşı direnç oluşturduğu gözlenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda hastaların antibiyogram verileri değerlendirildiğinde; *Acinetobacter* üreyen hastalarda Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç geliştirilmesi görülmezken diğer antibiyotiklere direnç geliştirildiği görülmüştür. *E. coli* bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Ampisilin + Sulbaktam, Seftriakson antibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin, Moksifloksasin antibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır. *Enterobacteria* bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Seftriakson/Sefepim antibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin ve Moksifloksasin'e direnç olmadığı saptanmıştır. *Klebsiella* bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Seftriakson, Amikasin (AK), Ampisilin + Sulbaktam antibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin, Moksifloksasin ve İmipenem'e direnç gelişmediği saptanmıştır. *Pseudomonas* bakterisi üreyen hastalarda Levofloksasin, Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin'e karşı direnç gelişmez iken diğer antibiyotiklere karşı direnç geliştiği saptanmıştır.

Bozkurt (2018) tarafından yapılan bir çalışmada koagülaz negatif streptokok enfeksiyonlarında penisilin ve ampisilin direncinde azalma olurken, glikopeptidlere karşı dirençte artış gözlemlendiği bildirilmektedir. Aynı çalışmada *Enterococcus* suşlarının tüm antibiyotiklere duyarlı olduğu bildirilmektedir. Ayrıca gram-negatiflerde gentamisin, meropenem, piperasilin ve siprofloksasin direncinde azalma olurken,

amikasin direncinde artış olduğu bildirilmektedir. Farklı çalışmalarda ise *Klebsiella pneumoniae* etkeni için amipisilin, gentamisin ve amikasin dirençlerinin sırası ile % 92, % 92, % ve 0 (Özdemir ve ark., 2016) ve % 80, % 20 ile % 20 olarak (Özkan ve ark., 2014) saptanmıştır. Bizim çalışmamızdan elde edilen verilerden hareketle genel olarak gram negatif bakterilerde Levofloksasin, Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin'e karşı direnç gelişmediği sonucuna ulaşılabilir. A.H. Streptokok bakterisinin ürettiği hastalarda antibiyotiklerin çoğuna direnç gelişimi saptanmamıştır. *S. epidermidis* bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Ampisilin+Sulbaktam ve Ertapenem'e karşı geliştiği görülürken Moksifloksasin ve Vankomisine karşı direnç gelişiminin olmadığı saptanmıştır. Stafilokok türleri üreyen hastalarda antibiyotiklere karşı düşük oranlarda direnç geliştiği belirlenmiştir.

Yenidoğanda yeterli spesifik Ig G antikor varlığı tetanoz ya da Grup B Streptokok (GBS) enfeksiyonu gibi kapsüllü bakterilerle oluşan enfeksiyonlara karşı koruma sağlar. Buna karşılık Gram (-) enterik bakterilere spesifik bakterisidal ve opsonik etkili antikorlar genellikle Ig M sınıfından olduğu için *Escherichia coli* (*E. coli*) ve diğer enterobakterlere karşı antikor aracılıklı koruma yetersizdir (Stoll, 2004). Sonuçlarımız genel olarak değerlendirildiği zaman; gram pozitif bakterilerin, gram negatif bakterilere göre daha düşük direnç gösterdikleri görülmektedir.

Antimikrobiyel maddelere karşı hızla direnç gelişimi, farklı bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde yeni ajanların ve aynı zamanda farklı etki mekanizmalarının araştırılması zorunluluğunu getirmiştir. Dalbavansin, telavansin ve oritavansin bu nedenlerle geliştirilmiş lipoglikopeptid yapısında yeni antibiyotiklerdir. 2000'lerin başlarında çok fazla yeni antibiyotik tedaviye girmesine rağmen önümüzdeki 10-15 yılda böyle bir olasılık olumlu görülmemektedir. Direnç gelişmesinin temelinde iki muhtemel sebep bulunmaktadır. Antibiyotiklere karşı bakteriler tarafından direnç geliştirilmiş olsa da, bu problemin kontrolünün sağlanması insanın elinde olduğu görülmektedir. Antibiyotiklere karşı direnç gelişmesini önlemenin temel yaklaşımı, akılcı antibiyotik kullanımınıdır. Önümüzdeki yıllarda antibiyotik direnci son derece önemli global etkiler oluşturacağı yönünde tahminler gün geçtikçe artmaktadır. Bu anlamda direnç gelişimini önlemek veya yavaşlatmak için mutlaka doğru hasta ve doğru antibiyotik seçilmelidir (Yunusoglu ve ark., 2020).

Sonuç olarak çalışmamızda yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan bebeklerde kullanılan bazı antibiyotiklere direnç geliştiği görülmektedir. Bundan dolayı antibiyotik seçiminde ve doz ayarlanmasında dikkatli davranılması gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmada kullanılan veriler Lokman Hekim VAN Hastanesi kayıtlarından ilgili hastanenin başhekimlik makamının onayı ile alınmıştır. Bu çalışmanın istatistiksel analizi Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Sadi ELASAN tarafından yapılmıştır. Desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Çıkar çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Etik onay

Bu araştırmanın Etik Kurul onayı 21.02.2019 Tarihli, 2019/04 sayılı kararı ile Van SBÜ Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan alındı.

KAYNAKLAR

- Baltimore RS. (1998). Neonatal nosocomial infections. *Seminars in Perinatology*, 22, 25-32.
- Bozkurt HB. (2018). Yenidoğan sepsisli olgularımızın etken mikroorganizma ve antibiyotik direnci yönünden değerlendirilmesi. *Journal of Pediatric Infection*, 12 (3), 99-104.
- Cengiz AB. (2007). Yenidoğan sepsisinde değerlendirme ve yönetim. *Güncel Pediatri*, 5, 126 - 131.
- Cengiz AB. (2011). Yenidoğanda sepsis ve menenjit tedavisi. *Güncel Pediatri*, 5, 160-162.
- Decembrino L, Perrini S, Stronati M. (2010). Surveillance of infection events in neonatal intensive care. *Minerva Pediatrics*, 62, 41-45.
- Dellit TH, Owens RC, McGowan JE, Gerding DN, Weinstein RA, Burke JP. (2007). Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clinical Infectious Diseases*, 44, 159 - 177.
- Gaynes RP, Edwards JR, Jarvis WR, Culver DH, Tolson JS, Martone WJ. (1996). Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States, National Nosocomial Infections Surveillance System. *Pediatrics*, 98, 357-361.
- Hacımustafaoğlu M, Çelebi S, Köksal N, Kavurt S, Özkan H, Çetinkaya M. (2011). Nosocomial infections in neonatology clinic and neonatal intensive care unit. *Turkish Archives of Pediatrics*, 46, 293-298.
- Kavuncuoğlu S, Kazancı S, Yıldız H, Aldemir E, Türel Ö, Ramoğlu M. (2011). Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatan kültür pozitif sepsisli olguların sıklık, etyolojik faktörler, etken mikroorganizmalar ve antibiyotik direnci yönünden incelenmesi. *JOPP Dergisi*, 3, 129-138.

- Li Z, Xiao Z, Li Z, Zhong Q, Zhang Y, Xu F. (2013). 116 cases of neonatal early on set or late onset sepsis: a single center retrospective analysis on pathogenic bacteria species distribution and antimicrobial susceptibility. *International Journal of Clinical Medicine*, 6, 693-699.
- Mireya UA, Marti PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM. (2007). Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units. *Journal of Infection*, 54, 212-220.
- Ovalı F. (2007). Bakteriye enfeksiyonlar. Dağoğlu T, Ovalı F. Neonatoloji. 2. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 765-810
- Özdemir N, Soysal A, Bilgen H, Çulha G, Bakır M, Özek E. (2004). Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi 2001 yılı N-nosokomiyal enfeksiyonları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi*, 8, 256 - 260.
- Özdemir AA, Elgörmüş Y. (2016). Retrospective evaluation of the cases with neonatal sepsis and antibiotic resistance of the causing microorganisms. *SETB*, 50, 319 - 324.
- Özkan H, Cetinkaya M, Koksall N, Celebi S, Hacımustafaoğlu M. (2014). Culture proven neonatal sepsis in preterm infants in a neonatal intensive care unit over a 7 year period: Coagulase-negative Staphylococcus as the predominant pathogen. *Pediatrics International*, 56, 60- 66.
- Remington JS, Klein JO. (2006). Infectious diseases of the fetus and newborn infant. in: Jack S. Infections acquired in the nursery: epidemiology and control, Philadelphia: Remington & Klein, 1179 - 1200.
- Sharma P, Kaur P, Aggarwal A. (2013). Staphylococcus aureus- the predominant pathogen in the neonatal ICU of a tertiary care hospital in Amritsar, India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7, 66-69.
- Stoll BJ. (2004). Infections of The Neonatal Infant, Nelson Textbook of Pediatrics, 17th edition Behrman RE, Kleigman RM, Jenson H, WB Saunders Company, Philadelphia, 623 - 640.
- Turkish Neonatal Society. (2010). Nosocomial Infections Study Group. Nosocomial infections in neonatal units in Turkey: epidemiology, problems, unit policies and opinions of healthcare workers. *Turkish Journal of Pediatrics*, 52, 50 - 57.
- Welliver RC, McLaughlin S. (1984). Unique epidemiology of nosocomial infection in a children's hospital. *American Journal of Diseases of Children*, 138, 131-135.

- Yalaz M, Altun Köroğlu O, Ulusoy B, Yıldız B, Akısu M, Vardar F. (2012). Evaluation of device-associated infections in a neonatal intensive care unit. *Turkish Journal of Pediatrics*, 54, 128-135.
- Yapıcıoğlu H, Özcan K, Sertdemir Y, Mutlu B, Satar M, Narlı N. (2011). Health care-associated infections in a neonatal intensive care unit in Turkey in 2008: incidence and risk factors, a prospective study. *Journal of Tropical Pediatrics*, 57, 157-164.
- Yunusoglu O, Berköz M, Yardım Y. (2020). Çoklu antibiyotik direnci gösteren bakterilere karşı geliştirilen yeni antibiyotikler; dalbavansin, telavansin ve oritavansin. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(2), 45-54
- Yapıcıoğlu H, Satar M, Özcan K, Narlı N, Özlü F, Sertdemir Y. (2010). A 6-year prospective surveillance of health care-associated infections in a neonatal intensive care unit from southern part of Turkey. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 46, 337-342.

30-45 Yaş Aralığındaki Kadınlarda Ovaryum Rezervlerinin Kalitesi Üzerine Bir Değerlendirme: Akdeniz Diyetinin Etkisi

An Evaluation on The Quality of Ovarium Reserves in Women Among The Age Of 30-45: The Effect of The Mediterranean Diet

Neval Burkay*¹, Fatmağül Yur¹

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Muğla, Türkiye

Atf: Burkay N, Yur F. (2024). 30-45 Yaş Aralığındaki Kadınlarda Ovaryum Rezervlerinin Kalitesi Üzerine Bir Değerlendirme: Akdeniz Diyetinin Etkisi. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1),61-68.

ABSTRACT

Objective: It has been shown in many studies that the Mediterranean Diet (AD) has protective effects on chronic diseases such as obesity, cardiovascular diseases and type 2 diabetes. One of the factors that most affects infertility, which has been increasing in recent years, is nutrition. This study aimed to evaluate the effect of AD, an important nutritional model, on infertility through the quality of ovarian reserves.

Material and Method: The research was conducted in a private Gynecology and Obstetrics Clinic with the participation of 80 women between the ages of 30-45 who applied to the Gynecology Clinic and wanted to participate in the study voluntarily. Anti-Müllerian Hormone (AMH) test to measure women's ovarian reserve used. The survey method, one of the primary data collection methods, was used in the research. The survey form includes questions to determine women's sociodemographic characteristics, anthropometric measurement information, eating habits, menstrual cycles and sleep patterns. In addition, women's adherence to (AD) was evaluated with the Mediterranean Diet Adherence Scale (ADBS)..

Results: While 52.5% of the women participating in the study were not adherent to the diet, 25% were found to be "partially adherent" and 22.5% were "fully adherent". Of the 18 women who fully adhered to the MD, 72.2% were below the average and 27.8% were above the average. There was no significant relationship between the MD and AMH values, which are indicators of ovarian reserves ($p>0.05$). Only the relationship between AMH values and age yielded significant results ($p<0.05$).

Conclusion: For this reason, it is recommended that future studies be conducted with more participants in a narrower age range.

Keywords: Anti-Müllerian Hormone (AMH), infertility, Mediterranean Diet (MD).

ÖZET

Giriş: Akdeniz Diyeti (AD) 'nin obezite, kardiyovasküler hastalıklar ve tip 2 diyabet gibi kronik hastalıklar üzerinde koruyucu etkileri olduğu yapılan pek çok çalışmada gösterilmiştir. Son yıllarda giderek artan infertiliteyi en çok etkileyen faktörlerden biri beslenmedir. Bu çalışmada önemli bir beslenme modeli olan AD'nin infertiliteye etkisini, ovaryum rezervlerinin kalitesi üzerinden değerlendirmek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Özel bir Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde yürütülen araştırma, Kadın Hastalıkları Kliniği'ne başvuran ve gönüllü olarak çalışmaya katılmak isteyen 30-45 yaş aralığında 80 kadının katılımıyla gerçekleşmiştir. Kadınların yumurtalık rezervini ölçmek için Anti-Müllerian Hormon (AMH) testi kullanılmıştır. Araştırmada birincil veri toplama yöntemlerinden anket yöntemi kullanılmıştır. Anket formu, kadınların sosyodemografik özelliklerini, antropometrik ölçüm bilgilerini, beslenme alışkanlıklarını, menstrüal döngülerini ve uyku düzenlerini saptamaya yönelik sorular içermektedir. Bununla birlikte kadınların (AD)'ye bağlılıkları Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği (ADBÖ) ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya katılan kadınlardan %52,5'inde diyetle bağlılık bulunmazken %25'i "kısmi bağlı" ve %22,5'i ise "tam bağlı" olarak bulunmuştur. Akdeniz Diyeti'ne tam bağlı olan 18 kadının %72,2'si ortalama altında ve %27,8'inin ortalama üstünde olduğu görülmüştür. Akdeniz Diyeti ile ovaryum rezervlerinin göstergesi olan AMH değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Sadece AMH değerlerinin yaş ile ilişkisi anlamlı sonuç vermiştir ($p<0,05$).

Sonuç: Bu nedenle bundan sonra yapılacak araştırmaların daha dar yaş aralığında daha fazla katılımcı ile yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Akdeniz Diyeti (AD), Anti-Müllerian Hormon (AMH), infertilite

* Sorumlu yazar: Neval Burkay. E-mail: nevalburkay@gmail.com.

ORCID: Neval Burkay : 0000-0002-7098-5410, Fatmağül Yur: 0000-0002-5536-9169

Geliş: 17.11.2023, Kabul: 19.03.2024 ve Basım: 30.04.2024



GİRİŞ

İnfertilite, en az 12 ay süreyle korunmasız düzenli cinsel ilişkiye rağmen, gebelik sağlanamaması durumudur ve insidansı her geçen gün artış göstermektedir. Birçok sağlık sorununda olduğu gibi yaşam tarzından ve bireysel özelliklerden infertilitenin etkilendiği bildirilmektedir. (Yılmaz ve Yardımcı, 2015). İnfertilitenin önlenmesi için en önemli etkenlerden biri sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının geliştirilmesidir. Sigara ve alkol kullanımı, vücut kitle indeksinin 18.5 kg/m²'den az - 25 kg/m²'den fazla olması, fiziksel aktivitenin yetersiz olması, kafein tüketimi ve stres hem folikül gelişimini, ovulasyon ve fertilizasyonu olumsuz etkilemekte hem de yardımcı üreme tekniklerinin başarısızlıkla sonuçlanmasına neden olmaktadır (Yeliz ve ark., 2016). Ovaryum rezervi, ovaryum folikül havuzun büyüklüğü ile oositlerin kalitesini oluşturmaktadır. Kadınlarda ilerleyen yaşla birlikte ovaryum rezervindeki azalma, üreme fonksiyonunun da azalmasıyla sonuçlanmaktadır ancak kronolojik yaş, over rezervini doğru olarak yansıtmayabilmektedir. Over rezervini değerlendirmede folikül stimulan hormon (FSH), luteinizan hormon (LH) ve progesteron ölçümleri rutin pratikte halen çok fazla kullanılsa da son zamanlarda gerçek belirteç olarak Anti-Mülleriyen Hormon (AMH) kullanılmaya başlanmıştır (Demir, 2013). AMH, yumurtalık rezervlerini değerlendirmek için en iyi hormonal belirteç olarak kabul edilse de, AMH ekspresyonu ve serumun düzeyleri genetik ve çevresel faktörler tarafından değiştirilebilmektedir (Shahrokhi ve ark., 2018).

Yumurtalık rezervi üzerinde genetik ve yaş önemli etkenlerdendir. Ancak beslenmenin oksidatif stres ve inflamasyon dahil olmak üzere foliküler atrofiyi indükleyen süreçler üzerindeki etkisi, beslenme faktörlerinin yumurtalık rezervini ve menopoza yaşını etkileyebileceği olasılığını desteklemektedir (Moslehi ve ark., 2017). Yaşlanmanın yanı sıra, sigara ve alkol tüketimi, stres, gibi çevresel faktörler, kadınların doğurganlığını olumsuz etkilemektedir. Özellikle, diyabet, obezite ve hiperlipidemi gibi yaygın olarak hiperkalorik diyetlerle ilişkili metabolik bozuklukların, ya oosit sağlığına ve farklılaşmasına doğrudan zarar vererek ya da hipofiz-hipotalamik eksene dolaylı müdahale yoluyla, disfonksiyonel oogenez ile sonuçlanan bir kadının doğurganlığını etkilediğinden şüphelenilmektedir (Silvestris ve ark., 2019).

En sağlıklı beslenme modellerinin arasında gösterilen Akdeniz Diyeti (AD)'nin iyi bir dengeli beslenme örneği olabileceği düşünülmekte ve çeşitli kronik hastalıkların riskini azaltarak yaşam kalitesini arttırdığı belirtilmektedir (El Rhazi ve ark., 2012).

Akdeniz Diyeti (AD)'nde genel olarak vurgulanan: sebze, meyve, kuru baklagillerin, tam tahılların ve sert kabuklu kuruyemişlerin daha fazla tüketilmesi; temel yağ kaynağı olarak kullanılan zeytinyağının tüketiminin fazla olması; orta düzeyde balık, kümes hayvanları, yumurta ve süt ürünleri (başlıca yoğurt ve peynir) tüketimi ve düşük sıklıkta kırmızı et tüketimidir. Buna ek olarak, yemeklerle birlikte ılımlı alkol tüketimi (kırmızı şarap) diyetinde bulunmaktadır (Barbaros, 2015). Akdeniz Diyeti (AD), dünya çapında en çok çalışılan diyet modelidir. Özellikle, birçok gözlemsel çalışma, AD'ne bağlılığın, kadın kısırlığının iyileşmesi ile ilişkili olduğunu ve polikistik over sendromu gibi metabolik bozuklukların insidansını azalttığını göstermiştir (Szmidt ve ark.,2022). Bu çalışma, AD'nin AMH değerleri üzerinden yumurtalık rezervlerine etkisinin olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Katılımcılar

Araştırma; deneysel olmayan, tanımlayıcı ve kesitsel araştırma modelinde, nicel veriler sunan ve çevrimiçi anket tabanlı girişimsel bir çalışma olarak planlanmıştır ve Kadın Hastalıkları Kliniği'ne başvuran ve gönüllü olarak çalışmaya katılmak isteyen 30-45 yaş aralığında 80 kadının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dahil edilen kadınların 30-45 yaş aralığında olması, emziliklik-gebe-menapoz döneminde olmaması ve kronik bir hastalığının bulunmaması kriterleri göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca katılımcıların gönüllü olarak araştırmada olmak istediklerini gösteren onam formu okutulup imzalatılmıştır.

Demografik Bilgiler

Kadınların sosyodemografik özelliklerini, antropometrik ölçüm bilgilerini, sağlık bilgilerini, beslenme alışkanlıklarını içeren bir anket formu kullanılarak veri toplama yapılmıştır. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ile ilgili kendilerinden alınan bilgiler doğrultusunda Beden kitle indeksi = $\frac{\text{ağırlık(kg)}}{\text{boy(m)}^2}$ formülü kullanılarak BKİ hesaplanmıştır. Bu ölçümlerin değerlendirilmesinde Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği referans değerleri kullanılmıştır. BKİ

<18.50 kg/m² zayıf, 18.50-24.99 kg/m² normal, 25.00-29.99 kg/m² hafif kilolu, 30.00 kg/m² ve üzeri olması durumunda obezite olarak değerlendirilmiştir (WHO, 2008).

Akdeniz Diyeti Bağlılık Ölçeği

Katılımcıların AD'ne bağlılıkları, anket formunda yer alan Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği alınmış bir ölçek ile değerlendirilmiştir. ADBÖ; 14 sorudan oluşan bir ankettir. Ankette hastaların yemeklerde

kullandıkları temel yağ çeşidi, günlük tüketilen zeytinyağı miktarı, tüketilen meyve ve sebze porsiyonları, margarin-tereyağı kullanımı ve kırmızı et tüketimi, haftalık olarak tüketilen şarap, bakliyat, balık-deniz ürünü, kabuklu yemiş, pasta, zeytinyağlı domates sosu tüketimi ve beyaz etin kırmızı ete oranla daha çok tercih edilip edilmediği yer almaktadır. Tüketim miktarına göz önünde bulundurularak sorulan her soru için 1 ya da 0 puan verilerek toplam puanın hesaplaması yapılmaktadır. Toplam puan 7 ve üzerinde ise birey AD'ne kabul edilebilir derece uyumlu bulunmaktadır. Anket sonucunda hastanın AD'ne bağlı olup olmadığı öğrenilmektedir (Özkan Pehlivanoglu ve ark, 2020).

Anti-Müllerian Hormon Ölçümleri

Gönüllü katılımcıların öncelikle Anti-Müllerian Hormon (AMH) düzeyleri analiz etmek için bir tüp (vakumlu, kırmızı kapaklı, 10 mL) kan alınmıştır. Kanlar santrifüj edilerek analize hazır olacak şekilde (ependorf tüpleri içerisinde) uygun sıcaklıkta depolanmıştır. Analiz için Microplate reader: BIO-TEK EL X 800-Aotu strip washer: BIO TEK EL X 50 cihazı kullanılmıştır. Bu çalışma da analizler de Sandviç-ELISA prensibi ile ELISA (AMH) kiti kullanılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesi için SPSS 20.0 Windows paket programı kullanılarak istatistiksel analizler

yapılmıştır. Tanımlayıcı değişkenler olarak nicel verilerin sayı (n), yüzde (%) ve chi square değerleri hesaplanmıştır. Bu çalışmada ayrıca nicel değişkenlerde iki ölçüm değerinin birbiri ile ilişkisini incelemek amacıyla korelasyon analizleri yapılmıştır.

Normal dağılım gösteren iki ölçüm değerinin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde Pearson korelasyon katsayısı ve normal dağılım göstermeyen iki ölçüm değerinin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. P değerinin <0.05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan kadınların 23'ü (%28,7) 30-34, 19'u (%23,8) 35-39 ve 38'i (%47,5) 40-45 yaş aralığındadır. Katılımcıların 58'i (%72,5) herhangi bir işte çalışmakta olup, 22'si (%27,5) çalışmamaktadır. Çalışmaya katılan kadınların eğitim durumlarına bakıldığında 58 kişi (% 72,5) lisans ve üstü, 22 kişi (%27,5) lise ve alt dönemlerden mezun olmuştur. Çalışmaya katılan kadınların 24'ü (%30) sigara kullanmakta olup, 56'sı (%70) sigara kullanmamaktadır. Ayrıca 27 katılımcı (%33,8) alkol kullanırken 53'ü (%66,3) alkol kullanmamaktadır ve 26'sı (%32,5) düzenli fiziksel aktivite yapmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

| Sosyo-Demografik Özellikler | Sayı (n=80) | % | |
|-----------------------------|---------------|----|------|
| Yaş Aralığı | 30-34 | 23 | 28,7 |
| | 35-39 | 19 | 23,8 |
| | 40-45 | 38 | 47,5 |
| Çalışma durumu | Çalışıyor | 58 | 72,5 |
| | Çalışmıyor | 22 | 27,5 |
| Eğitim Durumu | İlkokul | 2 | 2,5 |
| | Ortaokul | 1 | 1,3 |
| | Lise | 19 | 23,8 |
| | Lisans | 46 | 57,5 |
| | Yüksek Lisans | 6 | 7,5 |
| Sigara kullanma | Doktora | 6 | 7,5 |
| | Kullanıyor | 24 | 30 |
| | Kullanmıyor | 56 | 70 |
| Alkol kullanma | Kullanıyor | 27 | 33,8 |
| | Kullanmıyor | 53 | 66,3 |
| Düzenli Fiziksel Aktivite | Yapıyor | 26 | 32,5 |
| | Yapmıyor | 54 | 67,5 |

Çalışmaya katılan kadınların beden kütle indeksine göre sınıflaması yapıldığında, 51 kadının (%63,7) "normal", 21 kadının (%26,3) "hafif kilolu" ve 8 kadının (%10) "obez" olduğu saptanmıştır. Çalışmada "zayıf" kategorisinde kadın bulunmamaktadır (Tablo 2). Çalışmaya katılan kadınlara sunulan anketin sonunda AD'ne Bağlılık Ölçeği bulunmaktadır. Ölçek puanının sınıflaması

yapılarak katılımcıların AD'ne Bağlılığı değerlendirilmiştir. Buna göre; 7 puan altındaki grup için diyetle bağlılık bulunmamakta, 7-9 arası puan alanlar "kısmi bağlı" ve 9 üzeri puan alanlar ise "tam bağlı" olarak kategorize edilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre dağılım Tablo 4'de verilmiştir. Buna göre 42 kadında (%52,5) diyetle bağlılık bulunmazken 20 kadın (%25) "kısmi bağlı" ve 18 kadın ise "tam bağlı" olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 2. Katılımcıların Beden Kütle İndeksi Sınıflamasına Göre Dağılımı

| Beden Kütle İndeksi (kg/m ²) | S | % |
|--|----|------|
| <18,50 (zayıf) | - | - |
| 18,50-24,99 (normal) | 51 | 63,7 |
| 25-29,99 (hafif kilolu) | 21 | 26,3 |
| >30 (obez) | 8 | 10,0 |

Tablo 3. Katılımcıların Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği Puanlamasının Sınıflandırılması

| Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği Ölçek Puanı Sınıflaması | S (n=80) | % |
|--|----------|------|
| 7 altı (bağlılık yok) | 42 | 52,5 |
| 7-9 (kısmi bağlılık) | 20 | 25 |
| 9 üstü (tam bağlılık) | 18 | 22,5 |

Tablo 4. Katılımcıların Anti Müllerian Hormon Değerlerinin Sınıflaması

| Anti Müllerian Hormon Değerleri Sınıflaması | S (n=80) | % |
|---|----------|------|
| 0,01-0,49 (ortalama altı) | 59 | 73,8 |
| 0,50-3,53 (ortalama üstü) | 21 | 26,3 |

Çalışmaya katılan kadınlardan alınan kan örneği ile ovaryum rezervlerini değerlendiren AMH testi yapılmıştır ve test sonuçlarına göre ortalama değer ise 0,49 ng/ml olduğu için ortalama değer altı ve ortalama değer üstü olarak Tablo 4'de iki sınıfa

ayrılarak değerlendirme yapılmıştır. Buna göre ortalama altında değeri olan kadınların sayısı 59 (%73,8) ve ortalama üstünde değeri olan kadınların sayısı 21(%26,3) olarak bulunmuştur. Araştırmaya katılan kadınların AMH değerleri genel olarak ortalama altında bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 5. Katılımcıların Yaşa Göre Anti-Müllerian Hormone Değerlerinin Dağılımı

| Yaş Aralığı | Anti Müllerian Hormon Sınıflama | | | |
|-------------|---------------------------------|------|---------------------------|------|
| | 0,01-0,49 (ortalama altı) | | 0,50-3,53 (ortalama üstü) | |
| | Sayı | % | Sayı | % |
| 30-34 | 14 | 60,9 | 9 | 39,1 |
| 35-39 | 12 | 63,2 | 7 | 36,8 |
| 40-45 | 33 | 86,8 | 5 | 13,2 |
| p | 0,040 | | | |

Kadınların yaşları ile AMH değerleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Tablo 5'den yararlanılmıştır. Buna göre "30-34" yaş grubunda bulunan kadınların 14'ü (%60,9) ortalama altında, 9'u (%39,1) ortalama üstünde bulunmaktadır. "35-39" yaş aralığındaki kadınlardan ise 12'si (%63,2)

ortalama altında ve 7'si (%36,8) ortalama üstünde iken "40-45" yaş aralığındaki kadınların 33'ü (%86,8) ortalama altında ve 21'i (%13,2) ortalama üstünde değer almıştır. Yaş artışına bağlı olarak AMH değerlerinin ortalama altına düştüğü gözlemlenmiş ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 5).

Tablo 6. Katılımcıların Beden Kütle İndeksi Sınıflamasına Göre Anti-Müllerian Hormone Değerlerinin Dağılımı

| BKİ (kg/m ²) sınıflama | Anti Müllerian Hormon Sınıflama | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|------|---------------------------|------|
| | 0,01-0,49 (ortalama altı) | | 0,50-3,53 (ortalama üstü) | |
| | Sayı | % | Sayı | % |
| <18,50 (zayıf) | - | - | - | - |
| 18,50-24,99 (normal) | 38 | 74,5 | 13 | 25,5 |
| 25-29,99 (hafif kilolu) | 14 | 66,7 | 7 | 33,3 |
| >30 (obez) | 7 | 87,5 | 1 | 12,5 |
| Toplam | 59 | 73,8 | 21 | 26,3 |
| p | 0,512 | | | |

Araştırmaya katılan kadınların boy uzunluğu ve vücut ağırlığı üzerinden beden kütle indeksi hesaplanarak sınıflandırılmıştır. BKİ sınıflarına göre AMH düzeylerinin ilişkisi Tablo 6'da verilmiştir. Buna göre "normal" kategoride bulunan kadınların 38'i (%74,5) ortalama altında, 13'ü (%25,5) ortalama üstünde yer almaktadır. Kadınlardan "hafif kilolu" kategorisinde bulunanlardan 14'ü (%66,7) ortalama

altında ve 7'si (%33,3) ortalama üstünde bulunmaktadır. Çalışmada "obez" kategorisinde 8 kadın bulunmakta ve 7'si (%87,5) ortalama altında, 1'i (%12,5) ortalama üstünde yer almıştır. Obez kadınların büyük çoğunun AMH değerlerinin ortalama altında olması beslenme ile AMH düzeyi arasında bir ilişki olduğunu düşündürmesine rağmen anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 6).

Tablo 7. Katılımcıların Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği Puan Sınıflamasına Göre AntiMüllerian Hormone Değerlerinin Dağılımı

| Ölçek puan sınıflaması | AMH sınıflama | | | | |
|------------------------|---------------------------|------|---------------------------|------|-------|
| | 0,01-0,49 (ortalama altı) | | 0,50-3,53 (ortalama üstü) | | |
| | Sayı | % | Sayı | % | |
| 7 altı (bağlılık yok) | 32 | 76,2 | 10 | 23,8 | |
| 7-9 (kısmi bağlılık) | 14 | 70 | 6 | 30 | |
| 9 üstü (tam bağlılık) | 13 | 72,2 | 5 | 27,8 | |
| Toplam | 59 | 73,8 | 21 | 26,3 | |
| p | | | | | 0,862 |

Bu araştırmada, katılımcılara anket kapsamında AD'ne Bağlılık Ölçeği soruları sorulmuş ve verilen cevaplara göre ölçek puanlandırılması yapılarak ölçeğe bağlılık sorgulanmıştır. Araştırmanın esas amacı olan AD ile AMH düzeyleri arasındaki ilişki Tablo 7'de analiz edilmiştir. Buna göre ölçeğe bağlılığı olmayan 42 kadının 32'si (%76,2) ortalama altında, 10'u

(%23,8) ortalama üstünde iken kısmi bağlılığı olan 14 kadın ((%70) ortalama altında, 6 kadın (%30) ortalama üstünde bulunmaktadır. AD'ne tam bağlı olan 18 kadının 13'ü (%72,2) ortalama altında ve 5'i (27,8) ortalama üstünde bulunduğu için AD'ne bağlılık ile AMH düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 7).

Tablo 8. Katılımcıların Yaş, Beden Kütle İndeksi, Anti Müllerian Hormon ve Ölçek Puanı Arasındaki Korelasyon Analizleri

| No | Değişkenler | Yaş | | BKİ | | AMH | | Ölçek puanı | |
|----|-------------|-------|-------|-------|------|--------|------|-------------|---|
| | | r | p | r | p | r | p | r | p |
| 1 | Yaş | 1,000 | - | | | | | | |
| 2 | BKİ | -,013 | 0,911 | 1,000 | - | | | | |
| 3 | AMH | -,422 | 0,000 | 0,17 | ,878 | 1,000 | - | | |
| 4 | Ölçek Puanı | -,036 | ,748 | -,110 | ,332 | -,0,08 | ,945 | 1,000 | - |

Çalışmaya katılan kadınların yaş, BKİ, AMH değerleri ve Ölçek puanları arasındaki korelasyon analizleri Tablo 8'de verilmiştir. Normal dağılıma sahip iki nicel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. En az bir değişkenin normal dağılıma

TARTIŞMA

Bu araştırmada Akdeniz Diyeti (AD) ve Anti Müllerian Hormon (AMH) ölçüm sonuçları arasındaki ilişki üzerinden ovaryum rezervlerinin kalitesini değerlendirmek amaçlanmıştır. Pek çok çalışma, beslenme faktörlerinin, özellikle de tekli gıdalar ve besinlerin, yumurtalık rezervi biyobelirteçleri üzerindeki etkisini ele almıştır ve bunların çoğu, folikül uyarıcı hormon (FSH)

sahip olmadığı iki nicel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde "Spearman" Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı kabul edilen p değerleri ($p<0,05$) kalın şekilde yazılmıştır (Tablo 8).

düzeylerini yumurtalık rezervi biyobelirteci olarak kullanmıştır (Moslehi ve ark., 2017). Tek besin öğelerine odaklanan analizlerin gözden kaçırabileceği besinler arasındaki etkileşim veya sinerjistik etkileri yakalayabilmek için doğurganlık kliniğindeki kadınlar üzerinde yapılan bir prospektif çalışmada diyet kalıpları ile bir yumurtalık rezervi belirteci olan Antral Folikül Sayısı (AFS) arasındaki ilişki incelenmiştir ancak

tutarlı sonuçlar elde edilememiştir (Maldonado-Cárceles ve ark., 2020). Anti-Müllerian hormon (AMH) serum seviyeleri büyüyen foliküllerin sayısıyla güçlü bir korelasyon göstermektedir. Serum AMH seviyeleri hipotalamik-hipofiz-gonadal eksen fonksiyonundan bağımsız olduğundan ve menopozda saptanamayan seviyelere düştüğünden, AMH potansiyel olarak yumurtalık yaşlanmasının ilerlemesinin değerlendirilmesine yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Özellikle kadınlarda ileri yaşın neden olduğu kısırlık vakalarında yumurtalık rezervinin değerlendirilmesi için yararlı bir klinik belirteç olarak görülmektedir (Broekmans ve ark., 2008; Visser ve ark., 2012). Hemşireler Sağlık Çalışmasında 296 kadından (35-45 yaş arası) toplanan serum örneklerinde sadece AMH konsantrasyonları ölçülmüştür. Son 12 aylık besin tüketim sıklığını gösteren bir anket ile diyet değişkenleri ve serum AMH konsantrasyonları arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. AMH konsantrasyonları, karbonhidratlardan gelen enerji yüzdesi ile pozitif ilişkili ve yağdan gelen enerji yüzdesi ile ters ilişkili bulunmuştur (Anderson ve ark., 2018). Akdeniz Diyeti ile infertilitenin ilişkisini araştıran çalışmalar dolaylı olarak ovaryum rezervlerinin kalitesini değerlendirmektedir. Belirli beslenme kalıplarına bağlı kalmanın, genel popülasyonda doğurganlık ve üreme sonuçlarının iyileşmesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Akdeniz Diyeti ile benzer bileşenlere sahip olan Doğurganlık diyetine artan bağlılık, aşırı kilolu ve obez kadınlarda yumurtalık rezervinin gelişmiş belirteçleri olan AMH ve AFS ile ilişkili bulunmuştur (Eskew ve ark., 2022). Doğurganlığı arttıran bu diyet bileşenleri; tekli doymamış yağ asidi, bitkisel proteinden zengin gıdaları, düşük karbonhidrat, yüksek yağlı süt ürünleri ve multivitaminleri içermektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada; doğurganlık diyetine en yüksek bağlılığı olan kadınların, en düşük uyuma sahip kadınlara kıyasla daha düşük infertilite riskine sahip olduğu bulunmuştur. (Chavarro ve ark., 2007). Üreme çağındaki 2145 kadında yapılan bir İspanyol çalışmasında, AD'ne bağlılığı yüksek olan kadınların infertilite riskinin daha düşük olduğu bulunmuştur (Toledo ve ark., 2011). Sun ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada daha yüksek AD'ne bağlılığı bulunan grupta döllenen oosit sayısı ve embriyo verimi katılımcıların AD'ne bağlılığı ile pozitif korelasyon göstermiştir (Sun ve ark., 2019). Polikistik over sendrom (PKOS)'lu kadınlarda AD'ne uyumunu araştıran bir çalışmada ise PKOS'lu kadınlarının sağlıklı kontrol grubuna göre daha az sızma zeytinyağı, baklagiller, fındık ve balık/deniz ürünleri tükettiği bulunmuştur (Barrea ve ark., 2019). İranlı kadınlarda AMH düzeyleri ile diyet alımı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada daha yüksek AMH düzeyine sahip katılımcıların önemli ölçüde daha düşük fast food tüketimine ve

daha yüksek doymamış yağ alımına sahip olduğu ancak meyve, sebze, süt ürünleri ve tuz ile AMH düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür (KaboodMehri ve ark., 2021).

Bu araştırma kapsamında Akdeniz Diyeti ile katılımcıların AMH sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Fakat yapılan bu çalışmalarda görüldüğü gibi AD'nin üreme sağlığı üzerinde olumlu potansiyel etkileri bulunmaktadır. Bugüne kadar, özellikle AMH'nin bir belirteç olarak ölçülmesi ve menopozun zamanlaması olmak üzere, beslenme faktörleri ile yumurtalık rezervinin ilişkisini inceleyen yetersiz sayıda çalışma bulunmakla birlikte konuyu daha iyi anlamak için, diyet alımları ve diyet kalıpları ile AMH konsantrasyonları ve menopoz yaşı arasındaki ilişkileri inceleyen daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (Moslehi ve ark., 2017).

Sonuç

Bu çalışmada 30-45 yaş aralığındaki kadınların ovaryum rezervlerinin kalitesini AMH testi üzerinden belirlemek ve test yaptıran kadınların beslenme durumlarının AD'ne bağlılığını ölçerek diyetlerinin üreme sağlığına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapılan araştırma sonucunda AMH düzeylerinde yaş faktörünün önemli bir etken olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan kadınların çoğunluğu AD'ne bağlı bulunmamıştır. AD'ne bağlı olanların da çoğunun AMH değerleri ortalama altında olduğu için çalışmanın amacını kapsayan AD ve ovaryum rezervleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Diyet bileşenleri üzerinden değerlendirme yapmanın daha iyi sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın daha büyük bir örneklem üzerinde yapılması, çalışma kapsamında genetik faktörlerin de etkisinin değerlendirilmesi, yaş faktörünün etkisini azaltmak için aynı yaş aralığında kadınlardan oluşan bir örneklem seçilerek araştırmanın tekrarlanması önerilmektedir.

Teşekkür: Bu çalışmayı onaylayan ve destekleyen TÜBİTAK'a ve çalışmanın yürütülmesine katkı sağlayan Opr. Dr. Mukaddes DEMİRBUĞA Kadın Hastalıkları ve Doğum

Kliniğine teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Etik onay: Bu anket formunda katılımcıları damgalayan veya duygusal zorlamalara yol açan, etik/yasal açıdan uygunsuz olan sorulara yer verilmemiştir. Planlanan araştırmaya hassas bir popülasyon dahil edilmemiştir. Araştırmamız için seçilen kadınlardan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunu" okuması ve onaylaması durumunda bu formu imzalaması istenmiştir.

Katılımcılardan elde edilen tüm bilgiler, gizlilik esasını koruyarak sadece bilimsel amaçlar için kullanılmıştır. Katılan gönüllülerin kimliğinin gizli

kalması amacıyla araştırmacı tarafından her bir gönüllüye gönüllü kodu verilmiştir ve araştırmayla ilgili veriler rapor edilirken bu gönüllü kodu kullanılmıştır. Bu çalışma Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından E-72855364-050.01.04-368991 Sayı, 22/12/2021 tarih ve 27/XI sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Anderson C, Park YMM, Stanczyk FZ, Sandler DP, Nichols HB. (2018). Dietary factors and serum antimüllerian hormone concentrations in late premenopausal women. *Fertility and sterility*, 110(6), 1145-53.
- Barbaros B. (2015). Yüksek, Orta ve Düşük AD Uyumu Olan Bireylerde Oksidatif Stres ve Total Antioksidan Kapasitenin Belirlenmesi. *Eastern Mediterranean University EMU*.
- Barrea L, Arnone A, Annunziata G, Muscogiuri G, Laudisio D, Salzano C, et al. (2019). Adherence to the mediterranean diet, dietary patterns and body composition in women with PCOS. *Nutrients*, 11(10):2278.
- Broekmans FJ, Visser JA, Laven JS, Broer SL, Themmen AP, Fauser BC. (2008). Anti-Müllerian hormone and ovarian dysfunction. *Trends Endocrinol Metab*. 2008 Nov;19(9):340-7
- Chavarro JE, Rich-Edwards JW, Rosner BA, Willett WC. (2007). Diet and lifestyle in the prevention of ovulatory disorder infertility. *Obstetrics & Gynecology*, 110(5):1050-8.
- Demir M. (2013). Over rezerv tayininde en iyi belirteç: anti-müllerian hormon (AMH). *Türk Klinik Biyokimya Dergisi*, 11(2), 79-85.
- El Rhazi K, Nejjari C, Romaguera D, et al. (2012). Adherence to a Mediterranean diet in Morocco and its correlates: cross-sectional analysis of a sample of the adult Moroccan population. *BMC Public Health*, 12:345
- Eskew, AM, Bedrick, BS, Chavarro, JE, Riley, JK & Jungheim, ES. (2022). Dietary patterns are associated with improved ovarian reserve in overweight and obese women: A cross-sectional study of the Lifestyle and Ovarian Reserve (LORe) cohort. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 20.
- Gezmiş TE. (2021). İnfertilite tanısı almış kadınlarda lipid fraksiyonları, d vitamini düzeyleri ve diyet kalitesinin saptanması. Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kaboodmehri R, Sorouri ZZ, Sharami SH, Bagheri SE, Yazdipaz S, Doaei S. (2021). The association between the levels of anti-Müllerian hormone (AMH) and dietary intake in Iranian women. *Arch Gynecol Obstet*, 304(3):687-694.
- Maldonado-Cárceles, AB, Mínguez-Alarcón, L, Souter, I, Gaskins, AJ, Arvizu, M, Williams, PL, Ford, JB, Chavarro, JE & Team, ES. (2020). Dietary patterns and ovarian reserve among women attending a fertility clinic. *Fertility and Sterility*, 114(3), 610.
- Moslehi N, Mirmiran P, Tehrani FR, Azizi F. (2017). Current evidence on associations of nutritional factors with ovarian reserve and timing of menopause: a systematic review. *Advances in Nutrition*, 8(4), 597-612.
- Özkan Pehlivanoglu EF, Balcioglu H, Ünlüoglu İ. (2019). Akdeniz Diyetine Bağlılık Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması Geçerlilik ve Güvenilirliği. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 42(2): 160-164.
- Shahrokhi SZ, Kazerouni F, Ghaffari F. (2018). Anti-Müllerian hormone: genetic and environmental effects. *Clin Chim Acta*, 476:123-9.
- Silvestris E, Lovero D, Palmirota R. (2019). Nutrition and female fertility: an interdependent correlation. *Frontiers in endocrinology*, 10:346.
- Sun H, Lin Y, Lin D, Zou C, Zou X, Fu L, et al. (2019). Mediterranean diet improves embryo yield in IVF: a prospective cohort study. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 17(1):73.
- Szmidt MK, Granda D, Madej D, Sicinska E, Kaluza, J. (2022). Adherence to the Mediterranean Diet in Women and Reproductive Health across the Lifespan: A Narrative Review. *Nutrients*, 15(9), 2131.
- Toledo E, Lopez-del Burgo C, Ruiz-Zambrana A, Donazar M, Navarro-Blasco Í, Martínez González MA, et al. (2011). Dietary patterns and difficulty conceiving: a nested case-control study. *Fertility and sterility*, 96(5):1149-53.
- World Health Organization. (2008). Waist circumference and waist-hip ratio: Report of a WHO expert consultation. Geneva: *World Health Organization*.
- Visser, JA, Schipper, I, Laven, JS & Themmen, AP. (2012). Anti-Müllerian hormone: An ovarian reserve marker in primary ovarian insufficiency. *Nature Reviews Endocrinology*, 8(6), 331-341.
- Yeliz K, Beji NK, Aydın Y, Hassa H. (2016). Kadınlarda yaşam biçim davranışlarının fertilité üzerine etkisi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 190-196.
- Yılmaz F, & Yardımcı H. (2015). Beden kütle indeksinin infertilite üzerine etkisi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*.