

MEDICAL RECORDS

International Medical Journal



Editor-in-Chief

Zülal Öner

Editors

Mahmut Çay
Serkan Öner

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/med>

Volume :2
Number :2
Year :2020
Pages :14-50

Özgün Makaleler

[Assessment of the effects of kinesio-taping in addition to conventional physiotherapy methods on upper extremity functions, quality of life and emotional state in patients with chronic rotator cuff syndrome](#) / Sayfalar : 14-19

Rukiye ÇİFTÇİ, Evren KÖSE, Mustafa CANBOLAT, Nesibe YILMAZ, Songül ÇUĞLAN, Saim YOLOĞLU, Davut ÖZBAĞ

[Bir Tıp Fakültesi Hastanesinde Çalışan Hasta Bakıcıların Kas İskelet Sistemi Sağlığının Değerlendirilmesi](#) / Sayfalar : 20-27

Üyesi Mehmet UYAR, Elif Nur YILDIRIM ÖZTÜRK, Hülya DUMAN, Tahir Kemal ŞAHİN

[Effect of Gender on Morphohistopathological changes of Basilar Arteries Following Bilateral Common Carotid artery Ligation: An Experimental Study](#) / Sayfalar : 28-33

Cengiz ÖZTÜRK, Kemal Alp NALCI, Onur CEYLAN, İsmail MALKOÇ, Mehmet AYDİN

Editöre Mektup

[Alcohol-Drug Addiction Research, Treatment and Training Centers \(AMATEM\) in the Treatment of Substance Use Disorder](#) / Sayfalar : 49-50

Mehmet Hamdi ÖRÜM

Derleme

[Perfüzyonist: Geleceğin Mesleği Olabilir](#) / Sayfalar : 34-38

Bişar AMAÇ

[Antipsikotik İlaçlar ve Periferik Ödem: Bir Derleme](#) / Sayfalar : 39-43

Mehmet Hamdi ÖRÜM

[COVID-19'da Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonun Kullanımı](#) / Sayfalar : 44-48

Bişar AMAÇ, Mahmut PADAK, Reşat DİKME, Ezhar KORKMAZ ERSÖZ, Ömer GÖÇ, Yasemin HACANLI



Evaluation of the Effect of Kinesio-Taping Banding Therapy on Upper Extremity Function, Quality of Life, and Emotional Status in Patients with Chronic Rotator Cuff Syndrome In Addition to Conventional Physiotherapy Methods

Kronik Rotator Manşet Sendromlu Hastalarda, Konvansiyonel Fizyoterapi Yöntemlerine Ek Olarak Yapılan Kinesio-Taping Bantlama Tedavisinin Üst Ekstremitte Fonksiyonu, Yaşam Kalitesi ve Emosyonel Duruma Etkisinin Değerlendirilmesi

Rukiye Çiftçi¹, Evren Köse¹, Mustafa Canbolat¹, Nesibe Yılmaz¹, Songül Çuğlan², Saim Yoloğlu³, Davut Özbağ¹

¹İnönü University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Malatya, Turkey

²Beykent University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, İstanbul, Turkey

³İnönü University, Faculty of Medicine, Department of Biostatistics and Medical Informatics, Malatya, Turkey

Copyright © 2020 by authors and Medical Records Publishing Inc.

Abstract

Aim: Shoulder joint is important for the functional capacity of the upper extremity. A big part of the functionality in this joint is created by rotator cuff muscles. Rotator cuff injuries are the primary reason for shoulder induced pain and injuries. The purpose of this study is to assess the effects of kinesio-taping in addition to conventional physiotherapy methods on upper extremity function, quality of life and emotional state in patients with chronic rotator cuff syndrome.

Material and Method: Our study was performed on 92 patients (64 females-28 males) with rotator cuff syndrome. The patients were randomly divided into two groups. Conventional physiotherapy was applied to the first group and conventional physiotherapy techniques to the second group were applied kinesio taping twice a week. Each patient was evaluated with the disabilities of the arm, sholder and hand (DASH scale), short form-36 (SF-36 scale), visuel analog scale (VAS) score and BECK depression inventory before and after treatment. The evaluation was made within the group and between groups.

Results: It was determined that there was a statistically significant decrease in DASH and VAS evaluations in both groups before and after treatment. SF-36 scores were found to increase statistically significantly. When the post-treatment scores were compared, it was seen that there was a statistically significant difference between the two groups. In BECK depression inventory scores, there was no significant difference in both groups.

Conclusion: It was concluded that kinesio banding therapy is an effective treatment method when it is applied in addition to conventional physiotherapy techniques in the clinic, in terms of improving upper extremity function, increasing the quality of life and reducing pain in patients with RMS.

Keywords: Kinesio taping; rotator cuff syndrome; quality of life; pain; emotional status

Oz

Amaç: Omuz eklemi üst ekstremitenin fonksiyonel kapasitesi için önem arz etmektedir. Bu eklemdaki işlevselliğin büyük bir bölümü rotator manşet kasları tarafından oluşturulmaktadır. Rotator manşet yaralanmaları omuz kaynaklı ağrı ve sakatlıkların başlıca sebebidir. Bu çalışmada; kronik rotator manşet sendromlu hastalarda (RMS), konvansiyonel fizyoterapi yöntemlerine ek kinesio-taping bantlamanın üst ekstremitte fonksiyonu, yaşam kalitesi ve emosyonel duruma etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Çalışma, rotator manşet sendromlu 92 hasta (64 bayan-28 erkek) üzerinde yapıldı. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrıldı. İlk gruba konvansiyonel fizyoterapi, ikinci gruba konvansiyonel fizyoterapi tekniklerine ek haftada iki kez kinezyo bantlama uygulandı. Her bir hasta tedavi öncesi ve tedavi sonrası the disabilities of the arm, sholder and hand (DASH skalası), short form-36 (SF-36 skalası), visuel analog skala (VAS) skoru ve BECK depresyon envanteri ile değerlendirildi. Değerlendirme grup içi ve gruplararası karşılaştırma şeklinde yapıldı.

Geliş Tarihi / Received: 09.06.2020 **Kabul Tarihi / Accepted:** 08.07.2020

Sorumlu Yazar /Corresponding Author: Rukiye Çiftçi, İnönü University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Malatya, Turkey E-mail: rukiyekelesciftci@hotmail.com Phone: +090 532 069 15 96

Bulgular: Her iki grupta da tedavi öncesi ve tedavi sonrası DASH ve VAS değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma olduğu belirlendi. SF-36 skorları ise istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttığı görüldü. Tedavi sonrası skorları karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü. BECK depresyon envanteri skorlarında ise her iki grupta anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlendi.

Sonuç: Kinezyo bantlama tedavisi RMS'li hastalarda üst ekstremitte fonksiyonunu geliştirmesi, hastaların yaşam kalitesini artırması ve ağrıyı azaltması gibi yönleriyle, klinikte konvansiyonel fizyoterapi tekniklerine ek olarak uygulandığında etkili bir tedavi yöntemi olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kinezyo bantlama; rotator manşet sendromu; yaşam kalitesi; ağrı; emosyonel durum

INTRODUCTION

Rotator cuff syndrome (RMS) is among the most common causes of shoulder pain. (1). In patients with this syndrome, limitation of movement ability is frequent in addition to shoulder ache (2). Among diseases which cause shoulder ache, rotator cuff injuries have a the incidence of 6-12% (1, 2). Rotator cuff ruptures can occur after the age of forty due to tendon degeneration and this situation has become an important reason for shoulder ache (2, 3). While the disease does not show any symptoms in 4% of the patients younger than 40, partial or full rupture is seen in 54% of the patients older than 60 years of age. As a result of these injuries, negative factors which influence the shoulder will occur such as pain in the affected shoulder, instability and decrease in functionality (3- 5). When the increasing average age of our country is taken into consideration, it can be thought that in the middle and long run, RCS will become a problem that needs to be solved, influencing business life and effectiveness.

Knesio taping therapy is a method which is used in many situations related with musculoskeletal system in physiotherapy and rehabilitation and which is frequently preferred due to its small number of side effects. Kinesio taping method was developed in 1973 by Dr. Kenzo Kase, it was applied in athletes first and recently it has begun to be used in physiotherapy and rehabilitation practices. Kinesio taping decreases inflammation and pain and helps in improving performance during movements by supporting the muscle (6).

The purpose of this study is to find out the efficiency of kinesio taping method used in the treatment of patients with RCS, which is frequent in clinic, and to analyze the effect of kinesio taping method which is applied in addition to conventional physiotherapy techniques given to chronic RCS patients on upper extremity function, quality of life and emotional states.

MATERIAL and METHOD

The study was conducted with 92 patients who referred to in a PMR clinic and who were examined by the physician and diagnosed with RCS. Randomly divided into two groups While the first group was given conventional therapy, kinesio taping was applied to the second group in addition to conventional therapy.

Patients between the ages of 18 and 65 who had a history of chronic rotator cuff injury and who had widespread shoulder pain were included in the study. Patients who had received shoulder joint surgery, those who had injection on

shoulder joint within the last 6 months and those who had a history of subluxation, those who had rheumatic disease, those with thoracic outlet syndrome and those who had surgical intervention previously were excluded from the study

Clinical Assessment

Demographic data about the patients were recorded by patient follow-up form and BECK depression inventory, DASH (the disabilities of the arm, shoulder and hand) scale, SF-36 (short form-36) scale and VAS (visual analogue scale) score were used in the assessment.

Conventional physiotherapy agents transcutaneous electric stimulation (TENS), ultrasound (US), hotpack (HP) were applied on the first group five days a week for three weeks. In addition to electrotherapy, kinesio taping technique for RCS was applied on the second group twice a week for three weeks (7). Taping which was performed on Monday to patients in the second group was renewed on Thursday. During the week, tapings of the patients whose tapes were deformed were renewed. The patient's level of disability from the upper extremity was assessed with DASH scale. The test which included 11 questions to assess upper extremity function was graded from good to worse as 1=no difficulty and 5=unable (8).

SF-36 scale, which included physical condition (PCS) and mental condition (MCS) sub-scales, was used to assess the quality of life. Scores differed between 0 and 100 and high scores showed good health condition (9).

BECK depression inventory was used to assess the patients' depression. Hisli found depression threshold score as 17 in his study of Turkish validity and reliability of Beck inventory. Total score one can get from the inventory differs between 0 and 63 (10).

VAS, which was used to assess pain, is an effective, simple, repeatable and minimal tool requiring method (11).

All of the scales were conducted as pre-treatment (PRT) and post-treatment (POT) and the results were recorded.

TENS was applied on all parts of m. deltoideus in all patients 20 minutes a day, five days a week for three weeks with Compex Theta MI Pro. In addition, 20 minutes of hotpack application was used as superficial heat agent (12).

US, which was used as deep heat agent in the patients was applied with a frequency of 1 mhz and 1.5 watt/cm2 intensity for 10 minutes (12).

Kinesio taping suitable for RCS was conducted as follows:

Y tape was used as the first taping and the start of tape was m. deltoideus's insertion. The tape was curved on both sides of the shoulder and was stuck on the superior and inferior part of m. deltoideus with 50% stress. The third tape was stuck on superior and inferior part of m. deltoideus for corrigation (7). Figure 1 and figure 2 shows that the kinesio taping application.



Figure 1. Kinesio taping application conducted on patient with RMC



Figure 2. At the end of the application conducted on patient with RMC

Statistical Analyses

Quantitative values are given as mean \pm standard deviation. Whether the data showed normal distribution was tested with the Shapiro-Wilk test. Comparison of DASH, BECK depression inventory for each group, TO and after treatment (TS) for SF-36 was done by t test in dependent groups. Significance level was accepted as $p < 0.05$. For statistical analysis, SPSS Statistics 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) for Windows package program was used.

RESULTS

92 patients between the ages of 18 and 65 were included in our study. There were 25 female patients and 21 male patients in Group 1, while there were 39 female and 7 male patients in Group 2. Table 1 summarizes the demographic data of the patients.

Table 1. Demographic distribution of the patients

Parameter	Group 1	Group 2
Number of patients treated (n)	46	46
Gender (female)	25 (% 54.23)	39 (% 84.8)
Gender (male)	21 (45.77)	7 (15.2)
BMI (kg/m ²)	27.22 \pm 0.39	27.31 \pm 0.43
Dominant hand (right)	36 (% 78.3)	30 (% 65.2)
Patient shoulder (right)	34 (% 73.9)	46 (% 100)

Ages and body mass index (BMI)s of the female and male patients in Group 1 and Group 2 were compared and no statistically significant difference was found (Table 2).

Table 2. Comparison of age and BMI averages of female and male patients in Group 1 and Group 2

Parameter	Parameter	Group 1	Group 2	p
Male	Age	60 (39-65)	60 (52-65)	0.811
	BMI	28 (22.5-30.5)	25.5 (23.1-31)	0.575
Female	Age	52 (35-65)	55 (38-65)	0.293
	BMI	26.5 (21.8-34)	28.4 (19.3-35.4)	0.124

In DASH, VAS and BECK depression inventory scores, a statistically significant decrease was found in POT assessments when compared with PRT, while statistically significant increase was found in SF-36 scores ($p < 0.001$) (Table 3).

When the groups were compared, statistically significant difference was found between POT values of both groups in all parameters except for BECK depression inventory (Table 4).

Table 3. PRT and POT TS, DASH, VAS, SF-36 and BECK depression inventory assessment of Group 1 and Group 2

Parameter	Groups	PRT	POT	p
		Median (min-max)	Median (min-max)	
DASH	Group 1	79.78±1.74	63.28±2.36	<0.001
	Group 2	73.27±2.23	58.74±1.70	<0.001
VAS	Group 1	8 (5-10)	5 (3-8)	<0.001
	Group 2	8 (3-10)	3 (0-6)	<0.001
SF-36 PCS	Group 1	43 (11-55)	51 (17-62)	<0.001
	Group 2	39 (29-53)	55 (35-63)	<0.001
SF-36 MCS	Group 1	42 (25-58)	49.5 (40-67)	<0.001
	Group 2	36 (23-54)	50 (35-64)	<0.001
BECK	Group 1	10 (0-27)	5.5 (0-21)	<0.001
	Group 2	9.5 (3-20)	5 (0-15)	<0.001

DASH: The disabilities of the arm, shoulder and hand scale, SF-36 (short form-36) scale and VAS (visual analogue scale) score

Table 4. POT SF-36 (Difference SF-PCS) and SF-36 (Difference SF-MCS), Difference BECK, Difference DASH, Difference VAS assessments of the groups

Parameter	Parameter	Group 1	Group 2
Difference SFPCS	7 (13-4)	15 (23-2)	<0.001
Difference SFMCS	7 (13-3)	13 (24-5)	<0.001
Difference DASH	9 (6-16)	18 (7-52)	<0.001
Difference BECK	4 (0-7)	4 (1-9)	=0.122
Difference VAS	2 (1-4)	5 (3-7)	<0.001

DISCUSSION

Kinesio taping is intensively used in RCS and it is preferred due to its pain decreasing and muscle strength and body function developing effects in patients. Researches in literature also indicated that the application has a wide area of use (13).

The aim of our study is to research the influence of kinesio taping method in patients with RCS. It was concluded in our study that kinesio taping applied in addition to

conventional physiotherapy modalities will provide significant improvement in upper extremity functions, quality of life and pain of patients with RCS.

It can be seen that average age in studies conducted in literature about the treatment of patients diagnosed with RCS was similar to average age of patients who participated in our study (14, 15). This can be because individuals 40 years and older are more severely influenced by RCS symptoms.

Literature review conducted shows that in studies conducted on patients with impingement syndrome by using kinesio taping, a significant decrease has been reported in post-treatment VAS values when compared with pre-treatment (7, 16, 17). In our study, a statistically significant decrease was found in VAS scores of both groups, with higher decrease in kinesio taping group ($p<0.05$).

Kaya et al. reported that kinesio taping is an effective method in patients with impingement syndrome in their studies using DASH scale to evaluate upper limb function. (7). In our study, statistically significant decrease was found in DASH scores of the group which received kinesio taping ($p<0.05$). In the light of these findings, we believe that kinesio taping is effective in the improvement of upper extremity functions.

In Esenyel et al.'s study on the assessment of patients

with RCS, BECK depression inventory results showed that 41% of the patients had moderate level of depression and pain severity and depression showed a positive correlation (18). In our study, when PRT and POT results were compared in both groups, no statistically significant difference was found in depression status ($p>0.05$).

There are so many studies in the literature which reported that kinesio taping caused a significant improvement in quality of life in patients with RCS (19, 20). In our study, statistically significant increase was found in post-treatment scores of both groups, with statistically higher scores in kinesio taping group. Different studies have shown kinesio taping to have a positive effect on the improvement of various body functions and quality of life (21-23).

According to the results of our study, kinesio taping added to conventional treatment is a preferable method since it is an cost-effective, easily applicable and non-invasive method which significantly contributes to the improvement of upper extremity functions, decrease in pain and increase in quality of life.

CONCLUSION

According to the results of this study, we believe that kinesio taping method in addition to conventional treatment modalities is more effective than conventional treatment.

Our study researched the efficiency of 3-weeks lasting kinesio taping, but the long term efficiency of the treatment was not followed. Further studies with greater sample groups are needed in which long term effects of kinesio taping in RCS is researched.

This study was presented as a poster at 17th National Anatomy Congress held on 06-09 September 2016.

Financial disclosures: *This study was funded by Inonu University Scientific Research Projects Coordination Unit with 2016/139 project code.*

Conflict of Interest: *The authors declare that they have no competing interest.*

REFERENCES

1. Sugaya H. Anatomy, Pathogenesis, Natural History, and Nonsurgical Treatment of Rotator Cuff Disorders. In Orthopaedic Knowledge Update: Shoulder and Elbow 4. Ed. Nicholson GP. AAOS, Rosemont IL, 2013; 165-76.
2. Dunn WR, Kuhn JE, Sanders R, AN Q. Symptoms of pain do not correlate with rotator cuff tear severity: A cross-sectional study of 393 patients with a symptomatic a traumatic full-thickness rotator cuff tear. J Bone Joint Surg Am, 2014; 96 (10): 793-800.
3. Choo A, McCarthy M, Pichika R, Sato EJ, Lieber EL, Schenk S, Ward SL. Muscle gene expression patterns in human rotator cuff pathology. J Bone Joint Surg Am, 2014; 96 (18): 1558-65.
4. Fucentese SF, von Roll AL, Pfirrmann CW, Gerber C, Jost B. Evolution of non operatively treated sym89ptomatic

- isolated full-thickness supraspinatus tear. J None Joint Surg Am, 2012; 94 (9): 801-8.
5. Nam D, Maak TG, Raphael BS, Kepler CK., Cross MB, Warren RF. Rotator cuff tear arthropathy: evaluation, diagnosis, and treatment. AAOS Exhibit Selection. J Bone Joint Surg Am, 2012; 94 (6): 1-11.
6. Kase, K. Wallis, J. Kase, Jospt, Ken Ikai Co Ltd, Tokyo, Japan 2003; 25-9.
7. Kaya E, Zinnuroğlu M, Tuğcu İ. Kinesiotaping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. Clinical Rheumatology 2011; 30(2): 201-207.
8. Institute for Work & Health's (IWH) [Internet]. QuickDASH Available from: http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/quickdash_q06.pdf.
9. Jacobson AM, De Groot M, Samson JA. The evaluation of two measures of quality of life in patients with type I and type II diabetes, Diabetes Care, 1994; 17(4): 267-74.
10. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği, güvenilirliği. Psikoloji Dergisi 1989; 7:3-13.
11. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. Studies with pain rating scales, Annals Rhaumatic Disease, 1978; 37(4):378-81.
12. Kaya E, Zinnuroğlu M, Tuğcu İ. Kinesiotaping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. Clin Rheuma 2011; 30(2):201-207
13. Ekici N, Ağrı Tedavilerinde Bantlama Tekniği (Kinezyo Bant). Gazete Central, 2014; 32: 15.
14. Baltacı G, Beşler A, Bayrakçı Tunay V, Ergun N. Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde manipülatif yöntemlerin etkisi. Journal of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery, 2002; 13: 27-33.
15. Şimşek HH, Balki S, Keklik SS, Öztürk H, Elden H, Does kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial, Acta Orthop Traumatol Turc, 2013: 104-10.
16. Osborn W, Jull G. Patients with non-specific neck disorders commonly report upper limb disability, Man Ther, 2013; 18(6): 492-7.
17. Saavedra-Hernández M, Castro-Sánchez AM, Arroyo-Morales M, Cleland JA, LaraPalomo IC, Fernández-de-Las-Peñas C, Short-term effects of kinesio taping versus cervical thrust manipulation in patients with mechanical neck pain: A randomized clinical trial, J Orthop Sports Phys Ther, 2012; 42(8): 724- 30.
18. Esenyel M, Walden G, Çağlar N, Tetik S, Özaras N. Farklı etyolojilere bağlı kronik ağrıyla ilişkili sakatlık ve depresyon, Tür Fiz Tıp Rehab Derg, 2003; 49(2): 8-12.
19. Kavlak B, Bakar Y, Sarı Z. Investigation of the efficacy of different physiotherapy methods for neck pain, Journal of Musculoskeletal pain, 2011: 20(4): 284-91.
20. Kalichman, VeredL, VolchekE, Relieving Symptoms of Meralgia Paresthetica Using Kinesio Taping: A Pilot Study, Arch Phys Med Rehab, 2010;91(7): 1137-9.

21. Kelle B, Kozanođlu E, Lokalize Omuz Ağrıları ve Tedavi Yaklaşımları, Meandros Medical and Dental J, 2013;14: 59-65.
22. Akbaba YA, Mutlu EK, Altun S, Celik, D. Does the patients' expectations on kinesiotape affect the outcomes of patients with a rotator cuff tear? A randomized controlled clinical trial. Clinical Rehabilitation, 2018; 32(11): 1509-19
23. Coker K, Duncavage J, Keeton K, Melchior J, White Z. The Effectiveness of Kinesiotaping to Reduce the Incidence of Shoulder Impingement Syndrome in Baseball Pitchers who Perform Repetitive Overhead Movements: A Systematic Review. J Phy Med Rehab, 2017;1: 107.



Bir Tıp Fakültesi Hastanesinde Çalışan Hasta Bakıcıların Kas İskelet Sistemi Sağlığının Değerlendirilmesi

Evaluation of Patient Caregivers' Musculoskeletal System Health That Working in a Medical Faculty Hospital

Mehmet Uyar¹, Elif Nur Yıldırım Öztürk², Hülya Duman¹, Tahir Kemal Şahin¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Türkiye

²Konya Akşehir İlçe Sağlık Müdürlüğü, Konya, Türkiye

Copyright © 2020 by authors and Medical Records Publishing Inc.

Oz

Amaç: Bu çalışmada bir tıp fakültesi hastanesinde çalışmakta olan hasta bakıcıların kas-iskelet sistemi sağlığının değerlendirilmesi ve kas-iskelet sağlığı ile ilişkili olabilecek faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Araştırma kesitsel türdedir. Araştırmanın yapılabilmesi için etik kurul izni alınmıştır. Araştırma kapsamına toplam 302 hasta bakıcıdan çalışmaya katılmayı kabul eden 260'ı alınmıştır. Veri toplama formu olarak 17 soruluk anket, Nordic kas iskelet sistemi anketi ve Vizüel Analog Skala kullanılmıştır. Sayısal verilerin özetlenmesinde aritmetik ortalama±standart sapma, ortanca (minimum-maksimum) değerleri kullanılmıştır. Sayısal veriler arasındaki ilişkiler bağımsız gruplarda t testi ve tek yönlü varyans analizi ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak p<0,05 olan durumlar anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Hasta bakıcıların yaş ortalaması 36,76±7,37 idi. Hasta bakıcıların %42,3'ü (n=107) kas-iskelet sisteminde işe başladıkları tarihten itibaren ortaya çıkan ağrı şikayeti bulunduğunu belirtti. Kas-iskelet sisteminde ağrı şikayeti bulunan katılımcıların ağrı skoru ortalaması 4,69±2,20 idi. Nordic kas iskelet sistemi anketine göre son 12 ay içerisinde hasta bakıcıların %24,7'si (n=64) alt sırt ağrısı ve %24,2'si (n=62) omuz ağrısı yaşamıştı. Ağrı şiddetinde cinsiyet, çalışma durumu ve eğitim durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p<0,05).

Sonuç: Hasta bakıcıların yaklaşık yarısının kas-iskelet sisteminde ağrı bulunmaktadır. Son bir yıl içerisinde en sık alt sırt, omuz ve üst sırt ağrısı yaşanmıştır. Yaklaşık %80 hasta bakıcının hafif ve orta şiddette ağrısı vardır.

Anahtar Kelimeler: Hasta bakıcı, işe bağlı kas iskelet sistemi hastalığı, Nordic kas iskelet sistemi anketi, vizüel analog skala

Abstract

Aim: In this study, it was aimed to evaluate the health of the musculoskeletal system of the caregivers working in a medical faculty hospital and to determine the factors related to musculoskeletal health.

Material and Methods: The research is cross-sectional. Ethics committee approval is obtained for conducting the study. A total of 302 patients who agreed to participate in the study are included in the study. Data is collected using a 17-item questionnaire, Nordic musculoskeletal questionnaire and Visual Analogue Scale. Arithmetic mean±standard deviation, median (minimum-maximum) values are used to summarize numerical data. The relationships between numerical data are evaluated by independent samples t test and one way ANOVA. Statistically, p <0.05 is considered significant.

Results: The mean age of the caregivers was 36.76±7.37 years. 42.3% (n=107) of the caregivers stated that they had pain in the musculoskeletal system since the date they started working. The mean pain score was 4.69 ± 2.20. According to the Nordic musculoskeletal questionnaire, 24.7% (n=64) of the caregivers experienced lower back pain and 24.2% (n=62) of shoulder pain in the last 12 months. Pain severity was found to be statistically different in terms of gender, working status and education level (p<0.05).

Conclusion: About half of the caregivers have pain in the musculoskeletal system. In the last year, the most common pain is lower back, shoulder and upper back. Approximately 80% of the caregivers have mild to moderate pain.

Keywords: Caregiver, work related musculoskeletal disease, Nordic musculoskeletal questionnaire, visual analogue scale

Geliş Tarihi / Received: 13.05.2020 **Kabul Tarihi / Accepted:** 10.06.2020

Sorumlu Yazar /Corresponding Author: Elif Nur Yıldırım Öztürk, Konya Akşehir İlçe Sağlık Müdürlüğü, Akşehir, Konya, Türkiye E-mail: elifnyildirim@hotmail.com Phone: +90 0554 9610370

GİRİŞ

Bütün iş yerlerinde, çalışan sağlığını ve güvenliğini tehdit eden işle ilgili faktörler bulunmaktadır (1). Başta hastaneler olmak üzere sağlık kurumları, çalışanlarda sağlık sorunlarına yol açabilecek çok çeşitli ortam faktörlerini çalışma ortamında barındırmaktadır (2). Çalışma ortamı ile çalışanların sağlığı arasında iki yönlü bir etkileşim vardır. Çalışma koşulları çalışanın sağlığını etkilerken; sağlık da bireyin çalışma kapasitesini etkilemektedir (3).

İşe bağlı hastalıklar içerisinde en sık izlenen grup kas-iskelet sistemi hastalıklarıdır. İşe bağlı hastalık yeni olgularının %50'sini işe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları (İKİH) meydana getirmektedir (4). Hekim, diş hekimi, fizyoterapist, hemşire ve hasta bakıcılar yaptıkları iş sebebiyle kas-iskelet sistemini ilgilendiren sağlık sorunlarına sürekli olarak maruz kalmaktadırlar (5).

İKİH en sık tek veya tekrarlayan travma nedeniyle kas, ligaman, tendon, sinir, kemik ve eklemleri etkileyen inflamatuvar ve dejeneratif durumları içermektedir (6, 7). İKİH fiziksel, sosyal, kültürel ve kişisel risk faktörleri ile yakından ilişkilidir (8). Eğilme, itme ve çekme hareketleri, durağan çalışma pozisyonu, ağırlık kaldırma, tekrarlayan hareketler, vibrasyon, uzun süreli, ağır ve yoğun çalışma gibi fiziksel risk faktörleri kas-iskelet sistemi ağrıları ile sonuçlanabilmektedir (9). İKİH ayrıca işe gelmeme, istirahat izni ve erken emeklilik gibi nedenlerle üretkenliği azaltarak toplumda ekonomik etkilere neden olmaktadır (6).

Bu çalışmada bir tıp fakültesi hastanesinde çalışmakta olan hasta bakıcıların kas-iskelet sistemi sağlığının değerlendirilmesi ve kas-iskelet sağlığı ile ilişkili olabilecek faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma kesitsel türde tasarlanmış epidemiyolojik bir çalışmadır. Araştırmanın yapılabilmesi için Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Etik Kurulu'ndan izin alınmıştır (Sayı: 2019/1935, Tarih: 21.06.2019). Araştırma Helsinki Deklarasyonu, 2013'e uygun olacak şekilde yürütülmüştür.

Araştırmanın evrenini Konya ili Meram ilçesinde bulunan Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde görev yapmakta olan hasta bakıcılar oluşturmuştur. Çalışma için örneklem büyüklüğü hesaplanmamış olup evrenin tamamına (302 kişi) ulaşılması hedeflenmiştir. Araştırma 01.07.2019-01.09.2019 tarihleri arasında çalışmaya katılmak için yazılı ve sözlü onam veren kadın ve erkek 260 hasta bakıcı üzerinde yapılmıştır. Evrenin %86'sına ulaşılmıştır.

Araştırma için literatür taramasının ardından toplam 17 sorudan ve 2 temel bölümden oluşan bir veri toplama formu geliştirilmiştir. Formun 9 sorudan oluşan ilk bölümü katılımcıların sosyodemografik özelliklerini ve 8 sorudan oluşan ikinci bölümü hasta bakıcıların bazı sağlık özelliklerini sorgulamaktadır. Veri toplama formunda ayrıca Vizüel Analog Skala (VAS) ve Nordic Kas İskelet

Sistemi Anketi (NKİSA) yer almaktadır. VAS günlük pratikte ağrı değerlendirmesi için oldukça yaygın kullanılan bir skaladır. Ölçüm aracı Albersnagel tarafından geliştirilmiş olup (10), kültürel uyarlaması Aydın ve arkadaşları (11) tarafından yapılmıştır. VAS'ta 10 cm'lik bir ölçek üzerinde 0 ile 10 arasında değişen ağrı ortalamaları verilmektedir. Buna göre "0" ağrının olmadığını belirtirken ortalama VAS değerinin "1-4" olması hafif ağrı, "5-6" olması orta şiddette ağrı, "7-10" olması şiddetli ağrıyı ifade etmektedir (12, 13). VAS, katılımcılara 0'dan 10'a kadar her rakamın bir çizgiyle işaretlendiği toplam 10 cm'lik bir ölçek olarak sunulmuş ve katılımcılardan ağrı düzeylerini bu ölçek üzerinde işaretlemeleri istenmiştir. Tam sayılar haricinde işaretleme yapan katılımcıların ağrı düzeyleri cetvelle ölçülerek kaydedilmiştir. NKİSA boyun, omuz, sırt, dirsek, el/el bileği, bel, kalça/uyluk, diz, ayak/ayak bileği olmak üzere dokuz bölgeyi anatomik olarak gösteren bir şekil üzerinde ağrının olup olmadığını sorgulayan bir ankettir. Form çalışanlar üzerinde ve/veya genel toplumda yapılan çalışmalarda dokuz vücut bölgesinde son 12 ay içinde ve son 7 gün içinde acı, ağrı veya rahatsızlık olup olmadığı ile son 12 ay içinde kas-iskelet sistemi rahatsızlığı nedeniyle işten kalma durumunu evet/hayır şeklinde sorgulamaktadır (14). Veri toplama formları ve ölçekler gönüllü katılımcılara gözlem altında uygulama metoduyla uygulanmış olup her bir form ortalama 20 dakikada doldurulmuştur.

İstatistiksel Analiz

Veri girişi, istatistiksel analiz ve rapor yazım işlemleri bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir. Analizler için SPSS for Windows version 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) yazılımı kullanılmıştır. Sayısal verilerin özetlenmesinde aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca, minimum, maksimum değerleri; kategorik verilerin özetlenmesinde frekans dağılımları ve yüzdeler kullanılmıştır. Sayısal veriler arasındaki ilişkiler dağılımın normal olduğu durumlarda bağımsız gruplarda t testi ve tek yönlü varyans analizi ile değerlendirilmiştir. Dağılımın normal olmadığı durumlarda, aynı testlerin non-parametrik karşılıklarının kullanılması kararlaştırılmıştır. İstatistiksel olarak p'nin 0,05'ten küçük olduğu durumlar anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Hasta Bakıcıların Sosyodemografik Özellikleri

Çalışma kapsamında bulunan 260 kişinin yaş ortalaması $36,76 \pm 7,37$; yaş ortancası 37 (20-59) idi. Katılımcıların şu anki işlerinde ortalama çalışma süresi $9,65 \pm 6,35$; ortanca çalışma süresi 9 (1-31) yıl idi. Hasta bakıcılara ilişkin sosyodemografik özellikler Tablo 1'de sunulmuştur.

Hasta Bakıcıların Kas-İskelet Sistemi ile İlişkili Özellikleri

Hasta bakıcıların %42,3'ü (n=107) kas-iskelet sisteminde işe başladıkları tarihten itibaren ortaya çıkan ağrı şikâyeti bulunduğunu belirtti. Kas-iskelet sistemi ile ilişkili olan servikal disk hernisi, lumbal disk hernisi, menisküs gibi bir hastalık tanısı olanların oranı %22,2 (n=57) idi. Katılımcıların bazı özellikleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Kas-iskelet sisteminde ağrı şikâyeti bulunan katılımcıların

VAS ile ağrı skoru ortalaması $4,69 \pm 2,20$ ve ortancası 5 (1-10) idi. Katılımcıların %44,7'sinin (n=46) hafif ağrısı (1-4 puan), %35'inin (n=36) orta şiddette ağrısı (5-6 puan) ve %20,4'ünün (n=21) şiddetli ağrısı (7-10 puan) mevcuttu.

NKİSA'ya göre son 12 ay içerisinde hasta bakıcıların %24,7'si (n=64) alt sırt ağrısı ve %24,2'si (n=62) omuz ağrısı yaşamıştı. Katılımcıların NKİSA sonuçları Tablo 3'te

sunulmuştur.

Son 7 gün içerisinde hasta bakıcıların %6,6'sı (n=17) alt sırt, %6,3'ü (n=16) üst sırt ve %5'i (n=13) omuz bölgesinde acı/ağrı/rahatsızlık/uyuşma gibi bir semptom hissetmişti. Son 12 ay içerisinde hasta bakıcıların %7,8'i (n=20) alt sırt, %5,9'u (n=15) boyun ve %5,8'i (n=15) diz nedeniyle işten kalmıştı.

Tablo 2. Hasta Bakıcıların Sosyodemografik Özellikleri

	Özellikler	
	Ort±SS	
Yaş (yıl)	Ort±SS	36,76±7,37
	Ortanca (Min-Max)	37 (20-59)
Cinsiyet [% (n)]	Kadın	19,6 (51)
	Erkek	80,4 (209)
	Toplam	100,0 (260)
Medeni Durum [% (n)]	Evli	81,1 (210)
	Bekar	13,1 (34)
	Boşanmış/Dul	5,7 (15)
	Toplam	100,0 (259)
Eğitim Durumu [% (n)]	İlköğretim	68,8 (181)
	Ortaöğretim	22,7 (59)
	Lisans	7,7 (20)
	Toplam	100,0 (260)
Çalışma Durumu [% (n)]	Kadrolu	8,1 (21)
	Özel Firma	91,9 (238)
	Toplam	100,0 (259)
Çalışma Sistemi [% (n)]	Sürekli gündüz mesaisi	33,1 (86)
	Sürekli gece mesaisi	7,3 (19)
	Karma sistem	59,6 (155)
	Toplam	100,0 (260)
Çalıştığı Bölüm [% (n)]	Klinik Bölümler	56,2 (146)
	Cerrahi Bölümler	43,8 (114)
	Toplam	100,0 (260)
Hasta Bakıcılıktan Önce Başka İş Yapma Durumu [% (n)]	Evet	26,8 (67)
	Hayır	73,2 (183)
	Toplam	100,0 (250)
Çalışılan Toplam Süre (yıl)	Ort±SS	16,34±8,50
	Ortanca (Min-Max)	16 (1-48)
Mevcut İşte Çalışılan Toplam Süre (yıl)	Ort±SS	9,65±6,35
	Ortanca (Min-Max)	9 (1-31)
Daha Önce Başka İş Yapmış Olanların Fazladan Çalıştığı Süre (yıl)	Ort±SS	9,50±6,09
	Ortanca (Min-Max)	9 (1-33)

Tablo 2. Hasta Bakıcıların Bazı Medikal Özellikleri

Özellikler	% (n)	
Kas-İskelet Sisteminde Ağrı Şikâyeti Bulunma Durumu	Var	42,3 (107)
	Yok	57,7 (146)
	Toplam	100,0 (253)
Kas-İskelet Sistemi İle İlgili Hastalık Tanısı Bulunma Durumu	Var	22,2 (57)
	Yok	77,8 (200)
	Toplam	100,0 (257)
Ağrı Kesici Kullanma Durumu	Kullanıyor	73,5 (191)
	Kullanmıyor	26,5 (69)
	Toplam	100,0 (260)
Ağrı Kesici Kullanan Hasta Bakıcıların Kullanma Sıklığı	Arada sırada kullanıyor	93,7 (177)
	Düzenli olarak kullanıyor	6,3 (12)
	Toplam	100,0 (189)
Son 1 Yıl İçinde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine Başvurma Durumu	Başvuranlar	10,0 (26)
	Başvurmayanlar	90,0 (234)
	Toplam	100,0 (260)
Son 1 Yıl İçinde Ortopedi Polikliniğine Başvurma Durumu	Başvuranlar	19,2 (50)
	Başvurmayanlar	80,8 (210)
	Toplam	100,0 (260)
Son 1 Yıl İçerisinde Kas-İskelet Sistemi Hastalığı Nedeniyle İstirahat Raporu Alma	Alanlar	7,8 (20)
	Almayanlar	92,2 (237)
	Toplam	100,0 (257)
Bir Sağlık Sorunu Nedeniyle İş Değiştirme Durumu	Değiştirenler	2,3 (6)
	Değiştirmeyenler	97,7 (254)
	Toplam	100,0 (260)

İlişki ve Fark Analizleri

Ağrı şiddetinde katılımcıların medeni durumlarına göre (bekar-evli-boşanmış), ağrı kesici kullanma durumlarına göre (kullanıyor-kullanmıyor), çalıştıkları bölüme

göre (klinik-cerrahi) istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Ağrı şiddetinde cinsiyet (kadın-erkek), çalışma durumu (kadrolu-şirket personeli), eğitim durumu (ortaokul-lise-üniversite) ve diğer bazı gruplama değişkenleri açısından farklılık bulundu (Tablo 4).

Tablo 3. Hasta Bakıcıların Son 12 Ay İçinde Kas-İskelet Sistemi Semptomu Yaşama Durumları

İlgili bölgede* acı/ağrı/rahatsızlık/uyuşma hissetme durumu;	% (n)
Boyun*	
Hayır	79,2 (205)
Evet	20,8 (54)
Toplam	100,0 (259)
Omuzlar*	
Hayır	75,8 (197)
Evet, sağ omzumda	12,7 (33)
Evet, sol omzumda	1,9 (5)
Evet, her iki omzumda	9,6 (25)
Toplam	100,0 (260)
Dirsekler*	
Hayır	90,3 (234)
Evet, sağ dirseğimde	5,4 (14)
Evet, sol dirseğimde	1,5 (4)
Evet, her iki dirseğimde	2,7 (7)
Toplam	100,0 (259)
Bilekler/Eller*	
Hayır	86,9 (226)
Evet, sağ bileğimde/sağ elimde	6,2 (16)
Evet, sol bileğimde/sol elimde	2,7 (7)
Evet, her iki bileğimde/elimde	4,2 (11)
Toplam	100,0 (260)
Üst Sırt*	
Hayır	78,6 (202)
Evet	21,4 (55)
Toplam	100,0 (257)
Alt Sırt*	
Hayır	75,3 (195)
Evet	24,7 (64)
Toplam	100,0 (259)
Bir ya da her iki kalça/uyluk*	
Hayır	86,9 (225)
Evet	13,1 (34)
Toplam	100,0 (259)
Bir ya da her iki diz*	
Hayır	78,8 (204)
Evet	21,2 (55)
Toplam	100,0 (259)
Bir ya da her iki ayak bileği/ayak*	
Hayır	96,1 (246)
Evet	3,9 (10)
Toplam	100,0 (256)

Tablo 4. Ağrı Şiddetinde Gruplar Arası Farklılığın Araştırılması

Özellikler	Ort±SS	Test istatistiği	P	
Cinsiyet*	Kadın***	3,73±3,18	4,523	0,001
	Erkek	1,51±2,40		
Tanı konulmuş kas-iskelet sistemi hastalığı*	Var***	4,53±2,99	7,726	0,001
	Yok	1,19±2,09		
Çalışma durumu*	Kadrolu***	4,05±2,61	3,836	0,001
	Şirket Personeli	1,76±2,64		
Son 1 yıl içinde FTR polikliniğine başvurma durumu*	Başvurmuş***	3,83±3,15	3,137	0,004
	Başvurmamış	1,74±2,59		
Son 1 yıl içinde ortopedi polikliniğine başvurma durumu*	Başvurmuş***	3,56±3,01	4,283	0,001
	Başvurmamış	1,55±2,49		
Son 1 yıl içinde kas-iskelet rahatsızlığına bağlı istirahat raporu alma durumu*	Almış***	4,10±3,16	3,306	0,003
	Almamış	1,70±2,56		
Sağlık sorunu nedeniyle iş değiştirme durumu*	Değiştirmiş***	5,00±2,75	2,753	0,038
	Değiştirmemiş	1,87±2,67		
Eğitim durumu**	Ortaokul	1,82±2,75	4,118	0,017
	Lise	1,73±2,31		
	Üniversite***	3,63±3,05		

*t testine işaret etmektedir.

**Tek yönlü varyans analizine işaret etmektedir.

***Farklılığın kaynaklandığı grubu belirtmektedir.

TARTIŞMA

Çalışmamızda hasta bakıcıların %42,3'ünün kas-iskelet sisteminde ağrı şikâyeti bulunduğu belirlenmiştir. Gül ve arkadaşlarının İstanbul'da çoğunluğu kadınlardan oluşan 217 hemşire ile Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Anketi (GNKİSA) kullanılarak yaptığı çalışmada en az bir bölgesinde ağrı hisseden hemşirelerin oranı %92,6 bulunmuştur (15). Janki ve arkadaşları tarafından 2017'de cerrahlar üzerinde yapılmış bir çalışmada %47,5 oranında kas-iskelet sistemi sorunu yaşandığı bulunmuştur (16). Ayrıca Avrupa'da her dört çalışandan birinin sırt (%24,7) ve kas ağrısından (%22,8) yakındığı bilinmektedir (17). Bulgular kas-iskelet sistemine ilişkin ağrı şikâyetinin sık görülen bir sorun olduğunu göstermektedir. Bu durum çalışma şartlarının uygun ve çalışma ortamlarının ergonomik olmayışıyla ve uygun olmayan postürde çalışmayla ilişkilendirilebilir.

Araştırmamızda son 12 ay ve son 7 gün içerisinde hasta bakıcılarda en sık ağrıya neden olan üç vücut bölümü alt sırt, omuzlar ve üst sırttır. Akbaba ve Birinci'nin 136 hasta bakıcı ile yürüttükleri çalışmalarında hasta bakıcıların %59'unda bel ağrısı ve %30,2'sinde hem boyun hem bel ağrısı görüldüğü belirlenmiştir (18). Gül ve arkadaşlarının İstanbul'da 217 hemşireyle yaptıkları çalışmalarında bel ağrısı; son bir yılda %56,2 ve son bir haftada %32,7 sıklıkta görülmüş olup en sık görülen ağrı olarak saptanmıştır (15). Şirzai ve arkadaşlarının İstanbul'da 125 sağlık çalışanıyla NKİSA kullanarak yaptığı çalışmada son 12 ayda ve son 7 günde en fazla ağrıya yol açan vücut bölümlerinin boyun ve sırt olduğu bulunmuştur (19). Soylu ve arkadaşlarının Sakarya ve Bilecik'te 83 diş hekimi ile GNKİSA kullanarak yaptıkları çalışmada son 12 ay içinde kas-iskelet sistemi yakınmasına sahip olanların en fazla boyun (%78,3), daha sonra bel (%56,6) ve sırt bölgelerinde (%55,4) yakınmalarının olduğu belirlenmiştir (9). Hem

çalışmamızda hem de literatürde kas-iskelet sistemi ağrılarıyla ilişkili olarak öne çıkan bölgeler sırt, bel ve boyundur. Bu durum uygun olmayan çalışma postürüyle alakalı olabileceği gibi, çalışanların bu konulardaki eğitim ve dikkat eksiklikleriyle de alakalı olabilir.

Araştırmamızda hastabakıcıların VAS'a göre %44,7'sinin hafif ağrısı, %35'inin orta şiddette ağrısı ve %20,4'ünün şiddetli ağrısı olduğu bulunmuştur. Fırıncı ve arkadaşlarının Malatya'da 250 hasta bakıcı ile yaptıkları çalışmada hastabakıcıların bel yakınmaları Oswestry skalası ile değerlendirilmiştir. Ağrı nedeniyle katılımcıların günlük hayatlarının %72'sinin hafif, %22,4'ünün orta ve %5,2'sinin ciddi düzeylerde etkilendiği saptanmıştır (20). Subaşı ve arkadaşlarının Ankara'da 115 diş hekimi ile yürüttükleri çalışmada ağrısı olanların %82,7'sinde ağrı şiddeti VAS'a göre 1-5 arasında bulunmuştur (21). Dilek ve arkadaşlarının İzmir'de 120 hekim ile yaptıkları çalışmada hekimlerin kas-iskelet yakınmalarına bağlı ağrı şiddetlerinin VAS'a göre hafif şiddette olduğu bulunmuştur (22). Çalışmamızın ve diğer çalışmaların bulguları sağlık alanında çalışan kişilerin kas-iskelet sistemi yakınmalarının büyük çoğunluğunun hafif ve orta şiddette olduğunu göstermektedir. Çalışma ortamı, çalışma şartları ve gerektiğinde sağlık arama davranışı bu durumun olası nedenleri olarak gösterilebilir.

Son 12 ay içerisinde kas-iskelet sistemi ağrılarını nedeniyle işe gidemediğini belirten hasta bakıcıların işten kalmasına sırasıyla alt sırt, boyun ve diz bölgelerinin sebep olduğu araştırmamız ile ortaya konmuştur. Gül ve arkadaşlarının 217 hemşireyle İstanbul'da yürüttükleri çalışmalarında kas-iskelet sistemi semptomu nedeniyle rapor aldıkları belirlenmiştir (15). Ayrıca Amerika, Kanada, İngiltere, Finlandiya ve İsveç'te işe devamsızlıktan ve sakatlıklardan en fazla İKİH sorumlu tutulmaktadır (23, 24). Çalışmamızdaki ve literatürdeki bulgular ile İKİH'in sık görülen, işten kalmalara ve dolayısıyla ekonomik kayıplara yol açan durumlar olduğu ve halk sağlığı açısından önemli hastalıklar olduğu sonucuna varılabilir.

Araştırmamız sonucunda kadın olmak, tanı konulmuş bir kas-iskelet sistemi hastalığına sahip olmak, kadrolu çalışmak, son bir yıl içerisinde fiziksel tıp ve rehabilitasyon (FTR) ve ortopedi polikliniklerine başvurmak, son bir yıl içerisinde kas-iskelet sistemi rahatsızlığına bağlı istirahat almış olmak, sağlık sorunu nedeniyle iş değiştirmiş olmak ve üniversite mezunu olmak ağrı şiddetini arttıran değişkenler olarak belirlenmiştir. Literatürde kas-iskelet sistemi ağrısı ile ilgili genel risk faktörleri olarak; kadın cinsiyet, düşük gelirli olmak, eğitim düzeyi düşük olmak, kol gücüyle çalışmak, olumsuz çalışma koşullarına sahip olmak, alt sosyal sınıfa tabi olmak, stres ve mutsuzluk hissi, dört saatin üzerinde masa başı çalışmak, ilerleyen yaş, yüksek vücut kitle indeksi gibi pek çok değişkenden söz edilmektedir (17, 20, 25). Araştırmamızda literatürle uyumlu risk faktörleri olduğu gibi uyumsuz risk faktörlerinin de bulunduğu görülmektedir. Bu durum çalışma gruplarının

birbirlerinden farklı oluşuyla ve grupları meydana getiren kişilerin bireysel varyasyonlarıyla ilişkilendirilebilir.

SONUÇ

Hasta bakıcıların %43,2'sinin kas-iskelet sisteminde ağrı şikayeti bulunduğu, son bir yıl içerisinde en sık alt sırt, omuz ve üst sırt ağrısı yaşandığı, %79,7'sinin hafif ve orta şiddette ağrısının olduğu, %22,2'sinin kas-iskelet sistemi ilişkili kronik bir hastalık tanısı aldığı, %73,5'inin ağrı kesici kullandığı, son bir yıl içerisinde en sık alt sırt, boyun ve diz ağrılarını nedeniyle işten kaldıkları araştırmamız sonucunda elde ettiğimiz sonuçlardır. Ayrıca kas-iskelet sistemi ağrısı ve ağrı şiddeti ile kadın olmak, tanı konulmuş bir kas-iskelet sistemi hastalığına sahip olmak, kadrolu çalışmak, son bir yıl içerisinde FTR ve ortopedi polikliniklerine başvurmak, son bir yıl içerisinde kas-iskelet sistemi rahatsızlığına bağlı istirahat almış olmak, sağlık sorunu nedeniyle iş değiştirmiş olmak ve üniversite mezunu olmak arasında anlamlı bir ilişki saptanırken; medeni duruma, ağrı kesici kullanma durumuna ve çalıştıkları bölüme göre istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır.

Hasta bakıcılara kendi kas-iskelet sağlıklarını koruma konusunda farkındalık kazandırılmasının yararlı olacağını düşünüyoruz. Çalışma ortamlarının ve çalışma şartlarının daha iyi hale getirilerek iş ile insan uyumunun sağlanması mevcut durumu daha olumlu hale getirecektir. Hasta bakıcılara uygun çalışma postürleri ile doğru taşıma ve kaldırma yöntemleri ile ilgili hem teorik hem de iş başında uygulamalı pratik eğitimlerin yapılması yararlı olabilir. Farklı sağlık kurumlarında benzer araştırmaların planlanması yeni risk faktörlerinin belirlenmesini sağlayabileceğinden önerilir.

Financial disclosures: All authors report no financial interests or potential conflicts of interest.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interest.

REFERENCES

1. Sayılan AA, Öztekin SD. Ameliyathane Hemşirelerinin Vücut Postürleri ve İlişkili Faktörler. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2018; 7(1): 23-7.
2. Arası D, Uskun E. Hemşirelerin Çalışma Ortamı Riskleri ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi. Tıp Araştırmaları Dergisi 2015; 13(2): 62-9.
3. Vural F, Sutsunbuloğlu E. Ergonomics: An Important Factor in the Operating Room. Journal of Perioperative Practice 2016; 26 (7-8): 175-9.
4. Smith DR, Wei N, Zhang YJ, Wang RS. Musculoskeletal Complaints and Psychosocial Risk Factors Among Physicians in Mainland China. Int J Indus Ergon 2006; 36(6): 599-603.
5. Yakut H, Yakut Y. Türkiye'deki Fizyoterapistlerde Kas İskelet Sistemi Yaralanmaları, Yorgunluk ve Mesleki Memnuniyetin Değerlendirilmesi. Fizyoterapi Rehabilitasyon 2011; 22(2): 74-80.

6. Tuñçay SU, Yeldan İ. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarıyla Fiziksel İnaktivite İlişkili midir? AĞRI 2013; 25(4): 147-55.
7. Buckle PW, Devereux JJ. The Nature of Work-Related Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders. *Appl Ergon* 2002; 33(3): 207-17.
8. Harcombe H, McBride D, Derrett S, Gray A. Physical and Psychosocial Risk Factors for Musculoskeletal Disorders in New Zealand Nurses, Postal Workers and Office Workers. *Inj Prev* 2010; 16(2): 96-100.
9. Soylu M, Altındış S. Diş Hekimlerinin Çalışma Şartlarının Mesleki Kas-İskelet Sistemi Hastalıklarına Etkisi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2018; 9(1): 46-52.
10. Albersnagel FA. Velten and Music Mood Induction Procedures: A Comparison with Accessibility of Thought Associations. *Behavioral Research and Theory* 1988; 26(1): 79- 96.
11. Aydın A, Araz A, Asan A. Görsel Analog Ölçeği ve Duygu Kafesi: Kültürümüze Uyarlama Çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları* 2011; 14(27): 1-13.
12. Jones KR, Vojir CP, Hutt E, Fink R. Determining Mild, Moderate, and Severe Pain Equivalency Across Pain-İntensity Tools in Nursing Home Residents. *J Rehabil Res Dev* 2007; 44(2): 305-14.
13. Paul SM, Zelman DC, Smith M, Miaskowski C. Categorizing the Severity of Cancer Pain: Further Exploration of the Establishment of Cutpoints. *Pain* 2005; 113(1-2): 37-44.
14. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A et al. Standardised Nordic Questionnaires for the Analysis of Musculoskeletal Symptoms. *Appl Ergon* 1987; 18(3): 233-7.
15. Gül A, Üstündağ H, Kahraman B, Purisa S. Hemşirelerde Kas İskelet Ağrılarının Değerlendirilmesi. *HSP* 2014; 1(1): 1-10.
16. Janki S, Mulder EEAP, Ijzermans JNM, Tran TCK. Ergonomics in the Operating Room. *Surg Endosc* 2017; 31(6): 2457-66.
17. Türkkkan A. İşe Bağlı Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları ve Sosyoekonomik Eşitsizlikler. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2009; 35(2): 101-6.
18. Analay Akbaba Y, Birinci T. Hasta Bakıcılarda Bel-Boyun Ağrısının Değerlendirilmesi ve Ağrının Depresyon Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *ACU Sağlık Bil Derg* 2019; 10(2): 236-40.
19. Şirzai H, Doğu B, Erdem P, Yılmaz F, Kuran B. Hastane Çalışanlarında İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Hastalıkları: Üst Ekstremité Problemleri. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni* 2015; 49(2): 135-41.
20. Fırıncı B, Pehlivan E, Durmuş GN, Özer A. Hasta Bakıcılarda Bel Ağrısı ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi: Turgut Özal Tıp Merkezi Örneği. *Sakarya Tıp Dergisi* 2018; 8(2): 292-302.
21. Subaşı N, Topbaşı N, Ülker G, Tahtacı T, Aydemir N, Çilingiroğlu N. Bir Ağız-Diş Sağlığı Merkezindeki Diş Hekimlerinde Kas-İskelet Sistemi Ağrısı Sorununun Boyutu ve Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesine Etkisi. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2005; 29(3): 42-50.
22. Dilek B, Korkmaz F, Baş G, Deniz B, Yılmaz N, Doğan S ve ark. Bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Hekimlerde Kas İskelet Sistemi Problemleri ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2016; 30(1): 25-30.
23. Punnet L, Wegman DH. Work-related Musculoskeletal Disorders: The Epidemiologic Evidence and the Debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2004; 14(1): 13-23.
24. CDC NIOSH. Worker Health Chartbook, 2004. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-146/pdfs/2004-146.pdf> (Erişim tarihi: 01.12.2019)
25. Cımbız A, Uzgören N, Aras Ö, Öztürk S, Elem E, Aksoy CC. Kas İskelet Sisteminde Ağrıya Ait Risk Faktörlerinin Lojistik Regresyon Analizi ile Belirlenmesi: Pilot Çalışma. *Fizyoterapi Rehabilitasyon* 2007; 18(1): 20-7.



Effect of Gender on Morphohistopathological Changes of Basilar Arteries Following Bilateral Common Carotid Artery Ligation: An Experimental Study

Bilateral Arteria Carotis Communis Ligasyonu Sonrası Arteria Basilaris'te Gözükten Morfohistopatolojik Değişikliklere Cinsiyetin Etkisi: Deneysel Çalışma

Cengiz Öztürk¹, Kemal Alp Nalcı², Onur Ceylan³, İsmail Malkoç⁴, Mehmet Dumlu Aydın⁵

¹Atatürk University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Erzurum, Turkey

²Atatürk University, Faculty of Medicine, Medical Pharmacology, Erzurum, Turkey

³Atatürk University, Faculty of Medicine, Medical Pathology, Erzurum, Turkey

⁴Düzce University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Düzce, Turkey

⁵Atatürk University, Faculty of Medicine, Department of Brain and Nerve Surgery, Erzurum, Turkey

Copyright © 2020 by authors and Medical Records Publishing Inc.

Abstract

Aim: Steno-occlusive carotid artery disease causes increased pressure, retrograde blood flow, luminal enlargement, vascular wall thinning, elongation, convolutions, vascular re-modelization, and aneurysm formation in basilar arteries. We investigated if gender affects the severity of histomorphologic alterations of basilar arteries after bilateral common carotid artery ligation.

Material and Methods: This study was conducted on 7 male and 7 female rabbits. Two of both male and female rabbits were used as a control group and the remaining were used as the study group. Permanent ligation of the common carotid arteries from just proximal of bifurcation was performed to replicate steno-occlusive carotid artery disease. Basilar artery volumes were measured by stereological methods after the sacrifice of the animals at the end of the 3rd week. Results were compared Mann-Witney U test between groups.

Results: Luminal enlargement, wall thinning, elongation, convolutions, and doligoectatic configurations were detected in the majority of basilar arteries. The mean basilar arterial volume values were estimated as male rabbits were 3.65 ± 0.35 mm³ in control and 4.96 ± 0.99 mm³ in the study group. The mean basilar arterial volume values were estimated as female rabbits were 3.97 ± 0.40 mm³ in control and 6.32 ± 1.13 mm³ in the study group. The severity of basilar enlargement was significantly higher in the female rabbits compared with the male rabbits ($p < 0.01$).

Conclusion: Bilateral common carotid artery ligation causes more severe luminal enlargement, wall thinning, elongation, convolution, and aneurysm formation in female rabbits than males.

Keywords: Bilateral common carotid artery ligation (BCCAL), basilar artery (BA), stereological method

Öz

Amaç: Steno-oklüziv karotis arter hastalığı baziler arterde yüksek kan basıncı, retrograd kan akımı, lüminal genişleme, vasküler duvar incelmeye, uzama, kıvrılma, vasküler remodelizasyon ve anevrizmalara sebep olabilir. Biz cinsiyetin bilateral arteria carotis communis ligasyonu sonucu oluşan histomorfolojik değişikliklerin derecesine olan etkisini araştırdık.

Materyal ve Metot: Bu çalışma 7 dişi ve 7 erkek tavşan üzerinde yapılmıştır. Hem erkek hem de dişi tavşanlardan ikisi kontrol, diğerleri deney grubu olarak kullanıldı. Arteria carotis communis bifurkasyonunun hemen proksimalinden uygulanan kalıcı ligasyon, steno-oklüziv karotis arter hastalığını tekrarlamak için yapıldı. Hayvanlar üzerinde yapılan bu çalışmanın 3. haftasında baziler arter hacmi stereolojik yöntemlerle ölçüldü. Sonuçlar Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Baziler arterlerde büyük oranda lüminal genişleme, duvar değişiklikleri (uzama, incelmeye, kıvrılma) ve dolikoektazik (uzama ve genişleme) değişiklikler tespit edildi. Baziler arterlerin ortalama hacmi erkek kontrol grubu tavşanlarında $3,65 \pm 0,35$ mm³, erkek deney tavşanlarında ise $4,96 \pm 0,99$ mm³ olarak değerlendirildi. Baziler arterlerin ortalama hacim değerleri dişi kontrol grubu tavşanlarında $3,97 \pm 0,40$ mm³, dişi deney tavşanlarında ise $6,32 \pm 1,13$ mm³ olduğu tespit edildi. Baziler arter genişlemesi dişi tavşanlarda erkeklerden gözle görülür derecede belirgindi ($p < 0.01$).

Sonuç: Bilateral arteria carotis communis ligasyonu, dişi tavşanlarda erkek tavşanlara göre daha belirgin luminal genişleme, duvar incelmeye, uzama, kıvrılma ve anevrizmalara sebep oluyor.

Anahtar Kelimeler: Bilateral arteria carotis communis ligasyonu, baziler arterler, stereolojik yöntem

Geliş Tarihi / Received: 30.06.2020 **Kabul Tarihi / Accepted:** 27.07.2020

Sorumlu Yazar /Corresponding Author: İsmail Malkoç, Düzce University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Düzce, Turkey E-mail: ismailmalkoc@gmail.com Phone: +90 533 447 60 33

INTRODUCTION

Bilateral common carotid artery ligation (BCCAL) resulted a major redistribution of blood to the head, with increased flow through the vertebral and basilar arteries. A rat model was developed to examine bilateral common carotid artery (BCCA) changes in the posterior circle of Willis and the basilar and intracranial vertebral arteries after BCCAL. Changes in the vertebral, basilar, posterior communicating, and proximal segments of the posterior cerebral arteries and neck vessels were assessed by postmortem barium sulfate arteriography and by histology of the middle portion of the basilar arteries serially at four days, and one, two, four and 15 weeks post-ligation. The changes noted were basilar and vertebral artery tortuosity, enlargement, and duplication of the vertebrobasilar junction. By 15 weeks, these intracranial vascular changes had largely regressed toward normal, commensurate with the appearance of multiple collateral vessels which were scattered throughout the soft tissues of the neck and shunted the original ligation sites. A mechanism that could explain these trophic vessel changes in response to increased blood flow is discussed. Some possible correlates of these findings with several brain vascular diseases are presented (1). Bilateral common carotid artery occlusion (BCCAO) resulted in the redistribution of blood flow to posteriorly located cerebral arteries with remarkable changes in morphology and perivascular nerve density, suggesting a functional role for perivascular nerves in cerebral autoregulation (2). A meaningful and paradoxical correlation was detected between the BA VDI values and the degenerated neuron density of SCG after BCCAL (3). Bilateral common carotid artery ligation resulting in morphological changes in Circle of Willis morphology of the rat (4). BCCAL may lead to important beneficial and hazardous histomorphological changes at the posterior communicating artery (5). Hemodynamic insult has been speculated to be a key factor in intracranial aneurysm formation following BCCAL (6).

MATERIAL AND METHODS

This study was conducted on 14 young New Zealand male/female rabbits (2.50±0.32 kg) following institutional ethical committee approval. Two of both male and female rabbits were used as a control group and the remaining were used as the study group. A balanced, injectable analgesic (metamizole 30 mg/kg body weight) was used for reducing pain and mortality. Anesthesia was induced by isoflurane inhalation, followed by 0.2 mL/kg of the anesthetic combination (Ketamine HCL, 150 mg/1.5 mL; xylazine HCL, 30 mg/1.5 mL; 1 mL distilled water combined) injected subcutaneously before surgery. Intraoperatively, 0.1 mL/kg was used when required. All animals were laid in the supine position and the anterior cervical regions sterilely prepared. A 3 cm mid-cervical incision was made and the common carotid artery, vagal nerve, jugular vein, and sympathetic chain were identified bilaterally. The common carotid arteries were dissected and knotted with silk sutures. The animals were observed for 3 weeks postoperatively without medical treatment and then sacrificed. Rabbit brains were stored in 10% formalin for 7 days, then 5 µm tissue sections of the basilar arteries at the mid pontine levels were stained with H&E and

examined histologically. Wall surface/lumen surface ratio was accepted as the vasodilation value estimated from when the wall surface was calculated by subtracting the lumen surface from the total surface.

Consciousness, convulsions, fever, apnea, cardiac arrhythmia, and breathing disturbances were observed frequently in the three surviving animals and in the pre-mortem periods of the animals that died. Anatomical-pathological examination of the brains showed that all basilar arteries were localized to the basilar sulcus and extended from the fusion point of the vertebral arteries to the origin of the posterior cerebral arteries. The average length of the basilar arteries was 18.70±1.50 mm. On histopathologic examination of the normal basilar arteries, lumen diameter, inner elastic membrane, endothelial cells, vascular wall muscles, and adventitia are shown. Minimal inner elastic membrane flattening, greater luminal surface and basilar artery expansion, wall thinning, and increased basilar artery volume was observed. Basilar artery dilatation was more prominent in female animals. Leptomeningeal thickening, basilar artery elongation, and convolution, doligoectatic configurations were observed macroscopically. In histopathologic examinations of all animals especially female animals was shown inner elastic membrane flattening, intimal thinning, endothelial cell shrinkage, desquamation and loss of endothelial cells, luminal enlargement and dilatation, and wall thinning following BCCAL. Basilar artery duplication, neovascularisation, and/or collateral development in the basilar groove and inferior surface of the pons and paramedian duplicated thin basilar arteries were detected in female animals. We do not use sham group at the same consideration because our aim was to only examined whether gender have any role of basilar artery configuration following BCCAL.

RESULTS

Histopathological Findings

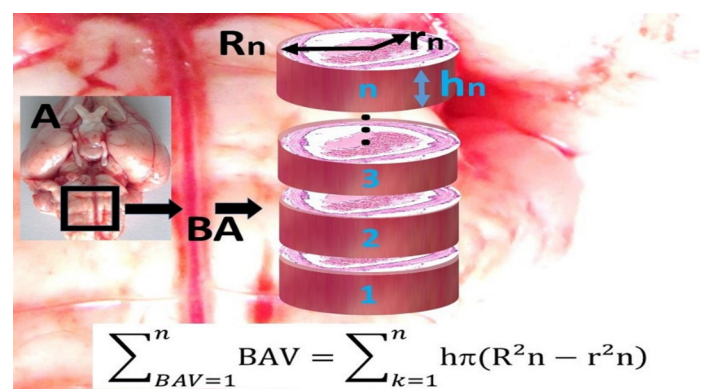


Figure 1. The macroscopic appearance of the brain with the basilar artery (BA) is seen. To estimate total luminal volume values of BA, BA were divided to "n" parts and each part volumes calculated by a cylinder volume calculating formula. Then, the sample volume value multiplied with 'n' and estimated all volume value. We prefer to use lumen volume values to understand the rational dilation velocity of BA following BCCAL. BA has an inner and external diameter. Lumen volume value=External volume value-Wall volume value. BA volume values of all groups were compared and results were analyzed by the Mann-Whitney U test. The formula is seen below the figure 1

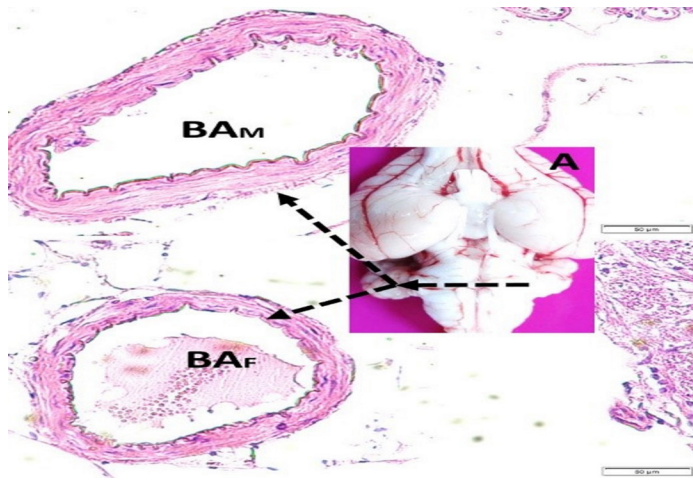


Figure 2. Basal view of a normal brain and localization of basilar artery (BA) and histopathological view of the basilar artery in the basillary sulcus (LM, H&E, x4/A; x10/B; x20/C)

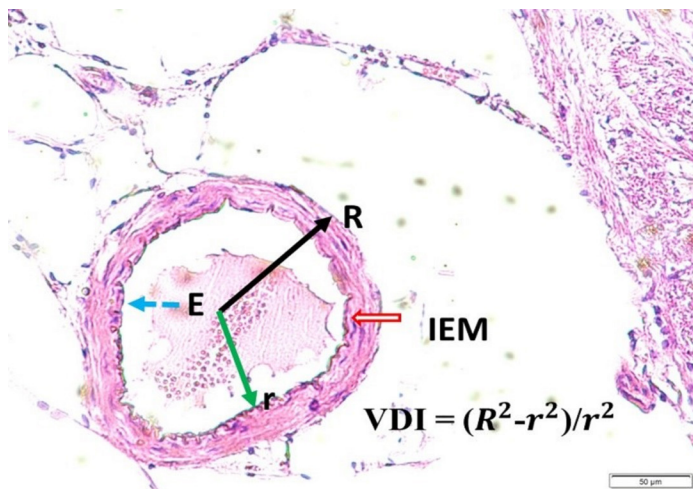


Figure 3. Histologic appearance of the basilar artery in the basillary sulcus in pons with arachnoid membrane/adventitia, inner elastic membrane (IEM), and endothelium (E) of a normal group (LM, x4/A; x10/B; x20/C)

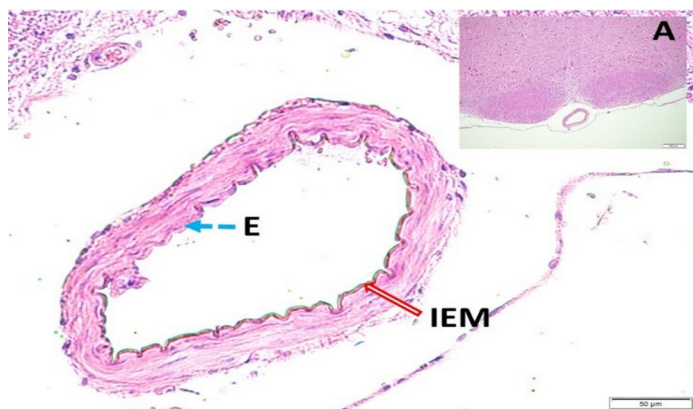


Figure 4. The histopathologic appearance of the basilar artery in basillary sulcus in pons (LM, H&E,4/A) and magnified form with thickened arachnoid membrane/adventitia, thinned smooth muscles in thinned wall, significant flattened inner elastic membrane (IEM) and endothelium (E) with of male rabbit (LM, H&E, 20/Base)

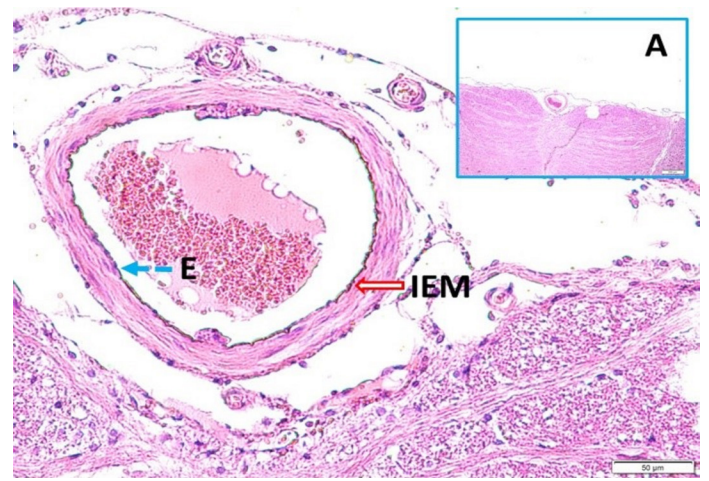


Figure 5. The histopathologic appearance of the basilar artery in basillary sulcus in the pons (LM, H&E,4/A) and magnified form with thickened arachnoid membrane/adventitia, thinned smooth muscles in a thinned wall, significant flattened inner elastic membrane (IEM) and endothelium of female rabbit (E) with (LM, H&E, 20/Base)

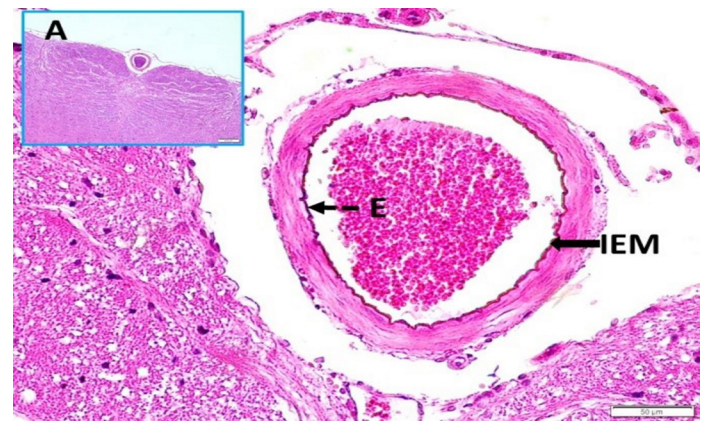


Figure 6. Histopathologic appearance of the basilar artery in the basillary sulcus in pons (LM, H&E,4/A) and magnified form with thickened arachnoid membrane/adventitia, thinned smooth muscles in thinned wall, significant flattened inner elastic membrane (IEM) and endothelium (E) of male rabbit (LM, H&E, 20/Base).

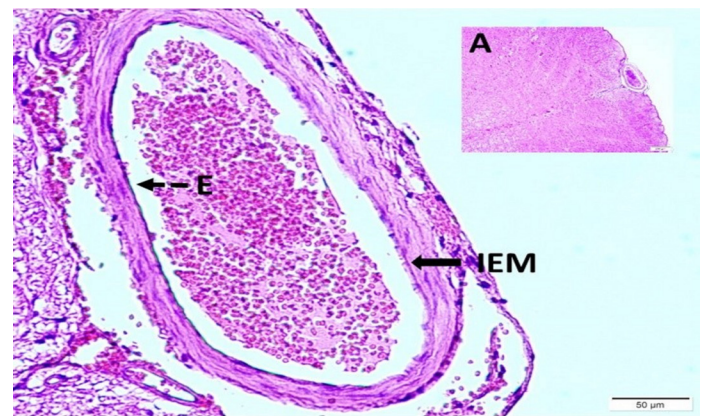


Figure 7. The histopathologic appearance of basilar artery in the basillary sulcus in pons (LM, H&E,4/A) and magnified form with thickened arachnoid membrane/adventitia, thinned smooth muscles in thinned wall, significant flattened inner elastic membrane (IEM) and endothelium (E) of female rabbit (LM, H&E, 20/Base)

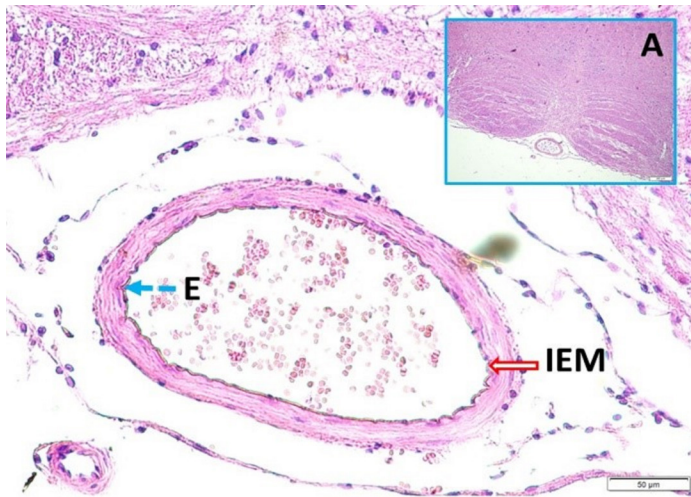


Figure 8. Histopathologic appearance of the basilar artery in the basilar sulcus in the pons (LM, H&E, 4/A) and magnified form with thickened arachnoid membrane/adventitia, thinned smooth muscles in a thinned wall, significant flattened inner elastic membrane (IEM) endothelium (E) degeneration and endothelial desquamation of male rabbit (LM, H&E, 20/Base)

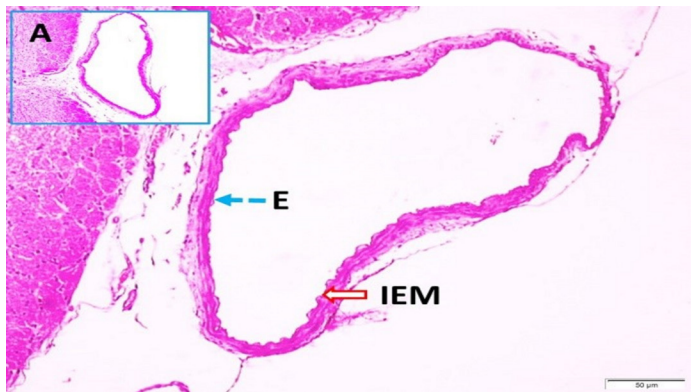


Figure 9. Histopathologic appearance of the basilar artery in the basilar sulcus in the pons (LM, H&E, 4/A) and magnified form with thickened arachnoid membrane/adventitia, thinned smooth muscles in a thinned wall, significant flattened inner elastic membrane (IEM) endothelium (E) degeneration and endothelial desquamation with internal elastic membrane rupture of female rabbit (LM, H&E, 20/Base).

Basilar arterial volume values were estimated as female rabbits were $3.97 \pm 0.40 \text{ mm}^3$ in control and $6.32 \pm 1.13 \text{ mm}^3$ in the study group. Basilar arterial volume values were estimated as male rabbits were $3.65 \pm 0.35 \text{ mm}^3$ in control and $4.96 \pm 0.99 \text{ mm}^3$ in the study group. The severity of basilar enlargement was significantly higher in the female rabbits compared with the male rabbits ($p < 0.01$).

DISCUSSION

High neuron density in stellate ganglia may protect against steno-occlusive carotid artery disease by preventing BA dilatation and aneurysm formation in the posterior circulatory arteries (7). Sympathetic hyperactivity of superior cervical ganglia prevents the severity of dilatation of basilar arteries after bilateral common carotid artery ligation (BCCAL) (8). BCCAL may lead to important beneficial and hazardous histomorphological

changes at the posterior communicating artery. The high neuron density of TGG also may provide a beneficial effect by facilitating PComA enlargement via its vasodilatory properties for the increase of decreased cerebral circulation, although this situation may be hazardous for certain subjects with congenital or acquired cerebrovascular pathologies (5). Carotid occlusions are associated with de novo intracranial aneurysm formation with increased tortuosity while presenting segmental dilations of the basilar terminus (9).

Intracranial aneurysm initiation is poorly understood, although hemodynamic insult is believed to play an important role in triggering the pathology. It has recently been found in a rabbit model that while macrophages are absent during hemodynamic aneurysm initiation, matrix metalloproteinases are elevated and co-localize with smooth muscle cells triggered by BCCAL. (10). Hemodynamic insult has been speculated to be a key factor in intracranial aneurysm formation following BCCAL (6). Hemodynamic insult by bilateral common carotid artery ligation has been shown to induce aneurysmal remodeling at the basilar terminus in a rabbit model (11). Increased basilar artery flow results in adaptive basilar artery remodeling until wall shear stress returns to physiological baseline levels. Morphological changes occur rapidly following flow alteration and do not require chronic insult to affect substantial and significant structural transformation (12). Hemodynamic insults at arterial bifurcations are hypothesized to play a key role in intracranial aneurysm formation after common carotid artery ligation (13).

The diameters of the posterior cerebral, posterior communicating, and basilar arteries on the brain surface were larger and more tortuous in BCCAL-treated rats (14). In rat models to induce both focal cerebral ischemia and chronic cerebral hypoperfusion, it is highly desirable to verify the success of vessel occlusion and reopening with the non-invasive method (15). Arteries that belong to the central nervous system have thick and monotonous internal elastic lamina, Willis ring, and no collateral branch to the systemic circulation. Flow increase was induced by the simple ligation of the bilateral common carotid arteries Cineangiography revealed distinct flow increase in the ligation group at 5 weeks after ligation and in the ligation. Histopathologically, severe disruption of the internal elastic lamina and focal thinning of the media were distinct. Endothelial cells were preserved and there was no inflammatory cell infiltration. These morphological features are consistent with increased flow-induced adaptive remodeling. It is suggested that the constancy of the flow may give the arterial tree of the central nervous system these morphological characterizations (16).

Major cerebral collateral arteries enlarge following bilateral ligation of the common and internal carotid arteries. The purpose of this investigation was to determine the relative contribution of cellular hypertrophy

versus cellular hyperplasia to this vessel change in a morphometric analysis as well as the functional properties of remodeled vessels in an in vitro study. We assessed cell number and vessel dimensions by morphometric analysis of 16 perfusion-fixed rabbit basilar arteries (17). After reducing the number of patent conduit arteries to the brain by bilateral ligation of the carotid artery, the percentage decrease in blood pressure from the aorta to the internal carotid artery distal to the ligation was larger in spontaneously hypertensive rats than in normotensive rats. The pressure drop corresponded to the degree of hypertension as well as to morphometrically determined structural arterial alteration in the main communicating circuit, i.e. larger media to interna smaller internal radius in the posterior communicating arteries, the basilar artery, and the vertebral arteries. The discrepancy between the sum of the luminal cross-sectional areas of the communicating circuit and the luminal areas of the ligated conduit arteries was larger in the hypertensive than in the normotensive rats. It is to be expected that occlusion of conduit arteries to the brain will have a larger impact on the cerebral arterial perfusion pressure head in the presence of such hypertensive structural alterations known to increase flow resistance (18).

An in vitro animal model which examines the effects of sex hormone variations during the menstrual cycle on basilar artery reactivity is presented. Three groups of rabbits were utilized: a chronically depleted control group which received no further hormonal treatment after bilateral surgical oophorectomy (O), simulating menopause, and two groups of intact females, one of which was treated to mimic the estrogen and progesterone surge during the luteal phase (H) and the third group which was acutely estrogen and progesterone depleted after the luteal surges to simulate the immediate premenstrual state (W). We show that both acute and chronic estrogen and progesterone withdrawal significantly increase serotonin sensitivity (ED₅₀) in basilar artery rings. There was no difference between groups for maximum contraction (T_{max}) to serotonin, nor optimal resting tension. Furthermore, there was no difference in vasoreactivity and contractility to norepinephrine between groups. To distinguish between the effects of chronic and acute treatment we examined acute estrogen and progesterone superfusion in basilar artery rings from intact non-treated female rabbits. Acute superfusion of pre-contracted and non-pre-contracted artery segments resulted in significant dilatation only when supraphysiologic concentrations of estrogen and progesterone were used. We conclude that both acute and chronic female sex hormone withdrawal selectively increases cerebral vasoreactivity to serotonin (19).

Major cerebral collateral arteries enlarge following bilateral ligation of the common and internal carotid arteries. The purpose of this investigation was to determine the relative contribution of cellular hypertrophy versus cellular hyperplasia to this vessel change in a

morphometric analysis as well as the functional properties of remodeled vessels in an in vitro study. We assessed cell number and vessel dimensions by morphometric analysis of 16 perfusion-fixed rabbit basilar arteries. Results demonstrated significant increases in luminal diameter from 761 to 946 micrometers ($p < 0.01$), the medial cross-sectional area from 5.1×10^4 to 7.6×10^4 micrometer² (μm^2) ($p < 0.005$), smooth muscle cell volume from 9.19×10^5 to 1.44×10^6 micrometer³ (μm^3) ($p < 0.0005$), and overall arterial length from 17.41 to 20.36 mm ($p < 0.005$) in basilar arteries from the eight ligated rabbits compared with the eight sham-operated controls. Smooth muscle cell volume fraction and cell numerical density were unchanged whereas the number of cells per unit length of the artery was increased significantly from 21.5 to 31.0 cells/micrometer ($p < 0.05$). These data indicate that smooth muscle cell hyperplasia rather than hypertrophy contributes to increases in vessel mass. Functional properties of the basilar arteries from 10 ligated and 10 normal control rabbits were analyzed in vitro. Results showed increased contraction to potassium chloride (approximately 74%) ($p < 0.01$) and increased sensitivity of smooth muscle to acetylcholine ($p < 0.05$) while maximal relaxation was the same as the control in the ligated animals (17).

We have previously shown that the selective estrogen receptor modulator, improves the consequences of ischemic stroke induces endothelium-independent relaxations of cerebral arteries (20). Testosterone has some preventive effects on SAH-induced vasospasm and secondary neuronal injury in rabbits (21). Progesterone holds therapeutic promise in the treatment of cerebral vasospasm following SAH (22). K⁺ is a more powerful vasodilator due to a lack of M₂ muscarinic ACh receptor-induced inhibition in the female versus male cerebral circulation (23). Arterial bifurcations represent preferred locations for aneurysm formation, especially when they are associated with variations in divider geometry especially in females. This angular widening is associated with basilar bifurcation aneurysms (24). Vertebrobasilar dissection has 3:1 male and 2/3 female predominance (25). NADPH-oxidase activity and function are lower in cerebral arteries of female rats (26).

Financial disclosures: All authors report no financial interests or potential conflicts of interest.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interest.

REFERENCES

1. Oldendorf WH. Trophic changes in the arteries at the base of the rat brain in response to bilateral common carotid ligation. *J Neuropathol Exp Neurol.* 1989;48(5):534-47.
2. Rots ML, de Borst GJ, van der Toorn A, Moll FL, Pennekamp CWA, Dijkhuizen RM, Bleys R. Effect of bilateral carotid occlusion on cerebral hemodynamics and perivascular innervation: An experimental rat model. *J Comp Neurol.* 2019;527(14):2263-72.

3. Kilic M, Kilic B, Aydin MD, Kanat A, Yilmaz I, Eseoglu M, Gundogdu B. Paradoxical Relations between Basilar Artery Reconfiguration and Superior Cervical Ganglia Ischemia After Bilateral Common Carotid Artery Ligation. *World Neurosurg.* 2019;125:e658e664.
4. Tutino VM, Liaw N, Sperry JA, Ionita CN, Siddiqui AH, Kolega J, Meng H. Assessment of Vascular Geometry for Bilateral Carotid Artery Ligation to Induce Early Basilar Terminus Aneurysmal Remodeling in Rats. *Curr Neurovasc Res.* 2016;13(1):82-92.
5. Aygul R, Aydin MD, Kotan D, Demir R, Ulvi H, Karalar M, Nalbantoglu NG, Eseoglu M. Role of the trigeminal system on posterior communicating artery remodeling after bilateral common carotid artery ligation. *Anal Quant Cytopathol Histopathol.* 2013;35(4):217-25.
6. Meng H, Metaxa E, Gao L, Liaw N, Natarajan SK, Swartz DD, Siddiqui AH, Kolega J, Mocco J. Progressive aneurysm development following the hemodynamic insult. *J Neurosurg.* 2011;114(4):1095-103.
7. Yilmaz I, Eseoglu M, Onen MR, Tanrıverdi O, Kilic M, Yilmaz A(1), Musluman AM, Aydin MD, Gundogdu C. Inverse Association Between Basilar Artery Volume and Neuron Density in the Stellate Ganglion Following Bilateral Common Carotid Artery Ligation: An Experimental Study. *World Neurosurg.* 2017;100:138-43.
8. Eseoglu M, Yilmaz I, Karalar M, Aydin MD, Kayaci S, Gundogdu C, Gunaldi O, Onen MR. The role of sympathectomy on the regulation of basilar artery volume changes in stenocclusive carotid artery modeling after bilateral common carotid artery ligation: an animal model. *Acta Neurochir (Wien).* 2014;156(5):963-9.
9. Tutino VM, Mandelbaum M, Choi H, Pope LC, Siddiqui A, Kolega J, Meng H. Aneurysmal remodeling in the circle of Willis after carotid occlusion in an experimental model. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2014;34:415-24.
10. Mandelbaum M, Kolega J, Dolan JM, Siddiqui AH, Meng H. A critical role for proinflammatory behavior of smooth muscle cells in hemodynamic initiation of intracranial aneurysm. *PLoS One.* 2013;8(9):e74357.
11. Metaxa E, Tremmel M, Natarajan SK, Xiang J, Paluch RA, Mandelbaum M, Siddiqui AH, Kolega J, Mocco J, Meng H. Characterization of critical hemodynamics contributing to aneurysmal remodeling at the basilar terminus in a rabbit model. *Stroke.* 2010;41(8):1774-82.
12. Hoi Y, Gao L, Tremmel M, Paluch RA, Siddiqui AH, Meng H, Mocco J. In vivo assessment of rapid cerebrovascular morphological adaptation following acute blood flow increase. *J Neurosurg.* 2008;109(6):1141-7.
13. Gao L, Hoi Y, Swartz DD, Kolega J, Siddiqui A, Meng H. Nascent aneurysm formation at the basilar terminus induced by hemodynamics. *Stroke.* 2008;39(7):2085-90.
14. Kim SH, Kim EH, Lee BI, Heo JH. Chronic cerebral hypoperfusion protects against acute focal ischemia, improves motor function, and results in vascular remodeling. *Curr Neurovasc Res.* 2008;5(1):28-36.
15. Yang YM, Feng X, Yao ZW, Tang WJ, Liu HQ, Zhang L. Magnetic resonance angiography of carotid and cerebral arterial occlusion in rats using a clinical scanner. *J Neurosci Methods.* 2008;167(2):176-83.
16. Masuda H, Sugita A, Zhuang YJ. Pathology of the arteries in the central nervous system with special reference to their dilatation: blood flow. *Neuropathology.* 2000;20(1):98-103.
17. Lehman RM, Owens GK, Kassell NF, Hongo K. Mechanism of enlargement of major cerebral collateral arteries in rabbits. *Stroke.* 1991;22(4):499-504.
18. Fredriksson K, Nordborg C, Johansson BB. The hemodynamic effect of bilateral carotid artery ligation and the morphometry of the main communicating circuit in normotensive and spontaneously hypertensive rats. *Acta Physiol Scand.* 1984;121(3):241-247.
19. Futo J, Shay J, Block S, Holt J, Beach M, Moss J. Estrogen and progesterone withdrawal increases cerebral vasoreactivity to serotonin in rabbit basilar artery. *Life Sci.* 1992;50(16):1165-1172.
20. Ramírez-Rosas MB, Cobos-Puc LE, Muñoz-Islas E, González-Hernández A, SánchezLópez A, Villalón CM, Maassenvandenbrink A, Centurión D. Pharmacological evidence that Ca²⁺ channels and, to a lesser extent, K⁺ channels mediate the relaxation of testosterone in the canine basilar artery. *Steroids.* 2011;76(4):409-15.
21. Güner B, Turkoglu E, Kertmen H, Karavelioglu E, Arikok AT, Sekerci Z. Attenuation of cerebral vasospasm and secondary injury by testosterone following experimental subarachnoid hemorrhage in rabbit. *Acta Neurochir (Wien).* 2014;156(11):2111-20.
22. Chang CM, Su YF, Chang CZ, Chung CL, Tsai YJ, Loh JK, Lin CL. Progesterone attenuates experimental subarachnoid hemorrhage-induced vasospasm by upregulation of endothelial nitric oxide synthase via Akt signaling pathway. *Biomed Res Int.* 2014;2014: 207616.
23. Chrissobolis S, Sobey CG. Influence of gender on K⁺-induced cerebral vasodilatation. *Stroke.* 2004;35(3):747-52.
24. Tütüncü F, Schimansky S, Baharoglu M, Gao B, Calnan D, Hippelheuser J, Safain MG, Lauric A, Malek AM. Widening of the basilar bifurcation angle: association with presence of intracranial aneurysm, age, and female sex. *J Neurosurg.* 2014;121(6):1401-10.
25. Songsaeng D, Srivatanakul K, Krings T, Geibprasert S, Ozanne A, Lasjaunias P. Symptomatic spontaneous vertebrobasilar dissections in children: a review of 29 consecutive cases. *J Neurosurg Pediatr.* 2010;6(3):233-43.
26. Miller AA, Drummond GR, Mast AE, Schmidt HH, Sobey CG. Effect of gender on NADPH-oxidase activity, expression, and function in the cerebral circulation: role of estrogen. *Stroke.* 2007;38(7):2142-9.



Perfüzyonist: Geleceğin Mesleği Olabilir

Perfusionist: May Be the Profession of the Future

Bişar Amaç

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Perfüzyon Birimi, Şanlıurfa, Türkiye

Copyright © 2020 by authors and Medical Records Publishing Inc.

Oz

Perfüzyon kelimesi Fransızca kökenli bir kelime olup "perfuse" kelimesinden türemiştir ve bir şey üzerine dökmek, akıtmak ve boşaltmak anlamlarına gelmektedir. Perfüzyon ayrıca hücre, organ ve dokuların beslenmesine de denir. Perfüzyonist; ekstrakorporeal (vücut dışı) dolaşım sisteminin yönetiminden sorumlu profesyonel bir sağlık lisansiyeridir. Bugün dünyada ve ülkemizde en çok ölüme neden olan hastalıkların başında kalp hastalıkları gelmektedir. Kalp hastalıklarındaki artış ve gelişen teknoloji ile perfüzyon teknolojinde de daha fazla ihtiyaç duyulacaktır. Ülkemizde her yıl artan sayıda perfüzyonist ihtiyacı oluşmaktadır. Ayrıca teknolojideki gelişmeler ile perfüzyonistlere yeni roller oluşacaktır. Bu anlamda perfüzyonistlik, yakın gelecekte Türkiye'de önemli bir iş alanı olacak gibi görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Perfüzyonist, Perfüzyon, Ekstrakorporeal Dolaşım, Meslek

Abstract

The word perfusion is a French origin word, derived from the word "perfuse" and it means pouring, pouring and emptying on something. Perfusion is also called in the nutrition of cells, organs and tissues. Perfusionists; is a professional healthcare licenser responsible for the management of the extracorporeal circulatory system. Today, heart disease is the leading cause of death in the world and in our country. With the increase in heart diseases and developing technology, perfusion technology will be needed more. In our country, there is an increasing number of perfusionist needs every year. In addition, with the advances in technology, new roles will be created for perfusionists. In this sense, perfusionists, will in the near future seem to be an important business area in Turkey.

Keywords: Perfusionist, Perfusion, Extracorporeal Circulation, Profession

GİRİŞ

Perfüzyonun Tanımı

Perfüzyon kelimesi Fransızca kökenli bir kelime olup "perfuse" kelimesinden türemiştir ve bir şey üzerine dökmek, akıtmak ve boşaltmak anlamlarına gelmektedir. Perfüzyon ayrıca hücre, organ ve dokuların beslenmesine de denir. Doku ve organların beslenmesi kan ile gerçekleşmektedir. Doku ve organların beslenmesinde ihtiyacı olan kanı, kalp ve damarlar ile sağlamaktadır. Bu kalp ve damarlar vasıtasıyla gerçekleşen dolaşım olayına da perfüzyon denmektedir.

Kardiyovasküler cerrahide maksimum cerrahi görüşün sağlanması için ve güvenliğin artırılması amacı ile kardiyopulmoner sistemin devre dışı bırakılması gereklidir. Bu amaçla kalbin ve akciğerlerin fonksiyonlarının geçici bir süre ile kalp akciğer makinesi ile sağlanması işlemine kardiyopulmoner bypass (KPB) veya ekstrakorporeal dolaşım denir.

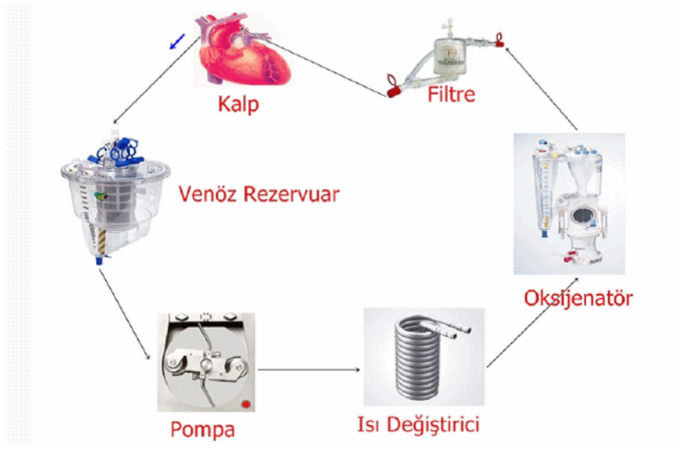
Kalp Akciğer Makinesi - Ekstrakorporeal Dolaşım Sistemi

Bir kalp-akciğer makinesinin ana unsurlarını pompa, arteriyel ve venöz kanül, venöz rezervuar, oksijenatör, ısı değiştirici ve arteriyel filtre oluşturmaktadır. Birçok modifikasyonu bulunmakla birlikte sistemin ana prensibi, santral bir venden alınan kanın önce bir rezervuara toplanması, daha sonra toplanan bu kanın oksijenlendirilmesi ve beraberinde istenen sıcaklığa getirilmesi ve filtreden geçirildikten sonra tekrar arteriyel kanül vasıtasıyla vücuda geri döndürülmesidir (Şekil 1 ve 2). Bu ana yapıların yanında birçok yardımcı sistemde çeşitli görevleri üstlenir. Kalp akciğer makinesinin alt unsurları da bulunmaktadır. Bu alt unsurlar kardiyopejinin verilmesini sağlayan kardiyopleji sistemi, hemofiltrasyonu sağlayan hemakondansantörler, kan numunesi almak ve ilaç uygulamak için bulunan manifold sistemi, vent ve suction hat ve pompa başlıkları ve hastanın diliüsyona uğramış ortam kanının konsantre edilip tekrar hastaya verilmesini sağlayan cell-saver sistemi de kalp akciğer makinesinin alt unsurlarındandır (1).

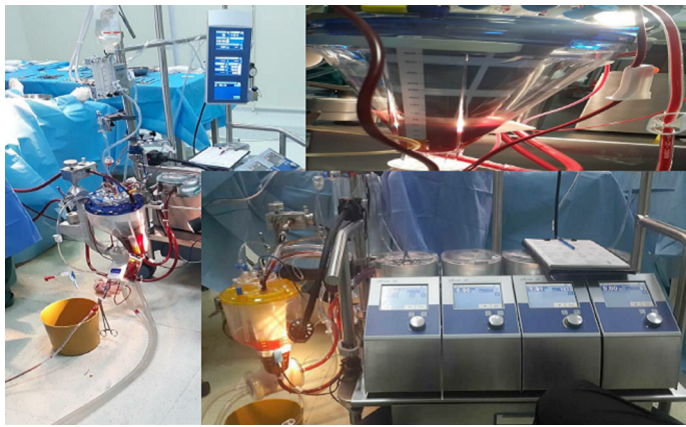
Geliş Tarihi / Received: 18.05.2020 **Kabul Tarihi / Accepted:** 25.06.2020

Sorumlu Yazar /Corresponding Author: Bişar Amaç, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Perfüzyon Birimi, Şanlıurfa, Türkiye, E-mail: amacbisar@gmail.com

Phone: +90 5459120063



Şekil 1. Vücut Dışı Dolaşım Sistemi Komponentleri



Şekil 2. Kalp Akciğer Makinesi

Perfüzyonun Tarihçesi

Perfüzyonist mesleğinin geçmişi kardiyopulmoner bypass cerrahisinin yapılmasıyla başlamıştır. Kan dolaşımının tanımlanması ilk kez William Harvey tarafından yapılmış olup, ekstrakorporeal dolaşım için "De Motu Cordis" isimli kitabı bir başlangıç sayılabilir.

Kardiyak Cerrahi işlemi yıllarca dokunulmaz kabul edilmiştir. Daha sonraları çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Kalp-akciğer makinesi ile ilgili tarihteki ilk çalışmalar 19. yüzyıla dayansa da bu alandaki klinik uygulamalar ancak 20. yüzyılın ortalarında gerçekleşebilmiştir. 6 Mayıs 1953'de Dr. John Gibbon kalp-akciğer makinesini kullanarak tarihteki ilk başarılı intrakardiyak ameliyatı gerçekleştirmiştir. 1954 yılında ise C. Walton Lillihei ve arkadaşları kardiyak cerrahi operasyonları için hastaların anne ve babasını biyolojik akciğer olarak kullanmış, bu şekilde kontrollü krossirkülasyon tekniğini geliştirmişler ancak yüksek mortalite oranları bu tekniğin kullanılamaz olduğu sonucunu beraberinde getirmiştir. 1955'de Mayo Klinik'te Dr. John Kirklin ve arkadaşları tarafından ilk başarılı kardiyopulmoner bypass serisi bildirilmiştir (1).

Kardiyak cerrahideki önemli olaylardan birisi de heparinin klinikte kullanılmasıdır. Heparinin kullanılmasıyla vücut dışı dolaşım sisteminin kullanımına olanak sağlanmıştır. Heparin, Mc. Lean tarafından 1916'daki ilk keşfinden kısa

bir süre sonra ticari üretimine 1920'lerde başlandı ve 1930'larda ilk klinik çalışmalara yol açtı. Aynı yıllarda Olson ve Chargoff tarafından da heparinin etkisinin protamin ile nötralize edildiği keşfedildi (2).

Türkiye'de ise açık kalp cerrahisi 1960 yılında Hacette Hastanesinde gerçekleştirilmiştir. 1980'lerden sonra kalp-akciğer makineleri yaygın kullanıma girmiştir. Kardiyak cerrahi bugünkü düzeyine gelene kadar birçok ilerleme gerçekleştirmiştir. Kullanılan malzemelerde biyouyumluluk artışları teknolojinin gelişimi ile beraber kaydedildi. Perfüzyon alanında bu konuda yetişmiş donanımlı insan kaynağı oluştu. Bu zaman aralığının uzun sürmesinin başlıca nedenleri ise kan gruplarının keşfi, heparinin klinikte kullanımının sağlanması ve anestezideki gelişmeler ile doğru orantılıdır.

Perfüzyonist Kimdir?

Perfüzyonistlik mesleğinin doğuşu kalp cerrahisinin varlığıyla olmuştur. Perfüzyonist; ekstrakorporeal dolaşım sisteminin yönetiminden sorumlu profesyonel bir sağlık lisansiyeridir. Perfüzyonistlik mesleği zaman içerisinde meslekleşme yolunda büyük adımlar atmıştır. Dünyanın birçok ülkesinde profesyonel meslek olarak belirli bir eğitimi ve meslek unvanı edinme kriterleri bulunmaktadır. Türkiye'de, Avrupa'da ve Amerika'da mesleki yasal zorunlulukları bulunmakla beraber, perfüzyonist meslek eğitimi akademik bir düzeyde verilmektedir. Amerika ve Avrupa ülkelerinde board sınavları bulunmaktadır. Perfüzyon eğitim okullarından mezun olanlar ayrıca board sınavlarına girmeleri gereklidir. Amerika ve Avrupa'da bu Board sınavını kazananlar perfüzyonist yetkinde çalışabilirler.

Türkiye'de de perfüzyonist mesleği belli yasal düzenlemelere tabidir. Meslek yasasında belirtilen şartları taşıyanlar ancak perfüzyonist yetkinde çalışabilirler. Türkiye'deki kanunlarda perfüzyonistlik; 1219 sayılı tababet ve şubabı san'atlarının tarzi icrasına dair kanun'da sağlık meslekleri tanımlanmış olup, ilgili kanunda; "Perfüzyonist; perfüzyon alanında lisans eğitimi veren fakülte veya yüksekokullardan mezun veya diğer lisans eğitimleri üzerine perfüzyon alanında yüksek lisans yapan; kalp ve/veya büyük damarlarda yapılacak müdahalelerde ilgili uzman tabipler gözetiminde kalp akciğer makinesini kullanarak beden dışı kan dolaşımını yöneten sağlık meslek mensubudur" şeklinde tanımlanmıştır (3). Ayrıca perfüzyonistliğin görevlerini sağlık bakanlığının yayınlamış olduğu; 22 Mayıs 2014 tarihli Sağlık Bakanlığı sağlık meslek mensupları ile sağlık hizmetlerinde çalışan diğer meslek mensuplarının iş ve görev tanımlarına dair yönetmelikte de belirtmiştir (4). Avrupa ve Amerika'da da perfüzyonistlik tanımı bazı değişiklikler gösterse de genel itibarıyla aynı durumu ifade etmektedir.

Perfüzyonistin Görevleri

Perfüzyonistin görevlerini şu şekilde belirtebiliriz (4):

- 1-Kalp ve akciğer makinesini yönetmek.
- 2-Ekstrakorporeal membran oksijenasyon cihazını yönetmek (Şekil 3).



Şekil 3. Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyon Cihazı (ECMO)

3-Ventriküler destek cihazlarını yönetmek.

4-Kardiyopulmoner bypass ve ekstrakorporeal dolaşım sırasında;

- Hastanın fizyolojik parametrelerini değerlendirmek ve gerekli girişimlerde bulunmak
- Kan gazları ve kan biyokimyası sonuçlarını değerlendirmek ve gerekli girişimlerde bulunmak
- Antikoagülasyonu takip etmek ve gerekli girişimlerde bulunmak
- Hemofiltrasyon-ultrafiltrasyon uygulamalarını yapmak.
- Aferez uygulamasını yapmak
- Miyokard koruması için kardiyopleji uygulamasını yapmak
- Hipotermi, hipertermi uygulamalarını ve vücut sıcaklığı düzenlemesi yapmak.
- Ekstrakorporeal dolaşım ekipmanı üzerinden kan ve kan ürünlerinin transfüzyonunu yapmak
- Ekstrakorporeal dolaşım ekipmanı üzerinden gerekli ilaç ve tıbbi ajanların uygulamasını yapmak.

5-İzole organ ve ekstremitte perfüzyonunun yapılmasını sağlamak.

6-Gerektiğinde donör doku ve organların korunmasına yardımcı olmak.

Perfüzyonist Eğitimi

Gelişmiş ülkelerde perfüzyonistlik eğitimi belirli standartlara bağlanmıştır. Hem teorik hem de uygulama eğitimlerini belirli eğitim kurumlarından almaktadırlar. Türkiye'de uzun yıllar birçok sağlık bölümü bulunmasına rağmen, perfüzyonistlik mesleğine yönelik bir akademik eğitim bulunmamaktaydı. Ancak son yıllarda gerek yasal anlamda bu konudaki mevzuatların oluşturulması ve gerekse akademik kurumlarda perfüzyonistlik programlarının açılması bu eksikliği gidermiştir.

Açık kalp cerrahisi işlemleri ve vücut dışı dolaşım gerektiren durumlarda birçok yaşamsal riskler bulunmaktadır. Bu risklerin ortadan kaldırılması veya minimize edilmesi için perfüzyon tekniği ile ilgili belirli standartlar ve protokoller oluşturulmalıdır. Bu standartların ve protokollerin oluşturulabilmesi için öncelikle bu görevi üstlenecek perfüzyonistlerin yeterli ve donanımlı olmaları gerekmektedir. Bu nedenle perfüzyonistlerin eğitimi büyük önem arz etmektedir.

Türkiye'de perfüzyon eğitimi ile ilgili lisans, lisans tamamlama, yüksek lisans ve doktora programları bulunmaktadır. Türkiye'de perfüzyonist yetkisine sahip olabilmek için perfüzyon lisans veya yüksek lisans eğitimi almak gerekmektedir. Dünya da ilk kez perfüzyon alanında doktora programını Harran Üniversitesi açmış ve bu alanda eğitim vermeye devam etmektedir. Perfüzyon eğitiminde en önemli konulardan biride eğitim seviyesi ve müfredat birliğinin oluşturulmasıdır. Perfüzyon eğitiminde temel sağlık bilimleri derslerinin yanı sıra biyomedikal teknolojisine yönelik de dersler yer almalıdır. Verilen eğitim müfredatlarına bakıldığında; Anatomi, fizyoloji, perfüzyon teknolojisi, kardiyopulmoner bypass teknikleri, ekstrakorporeal yaşam desteği, dolaşım biyofiziği, solunum biyofiziği, dolaşım sistemi anatomisi, kan fizyolojisi, dolaşım fizyolojisi, teknolojinin klinikte kullanımı ile ilgili konular ve ekstrakorporeal dolaşımdaki hasta monitörizasyonu gibi ortak dersler verilmektedir (5-10).

Birçok Avrupa ve Amerika ülkesinde perfüzyonist belirli bir akademik eğitim aldıktan sonra perfüzyonist yetkisinde çalışabilmek için mesleki akreditasyon ve dönemsel sınavlara tabi tutulmaktadır. Bu sınavları tamamlayanlar ancak perfüzyonist yetkisinde çalışabilmektedir. İngiltere, Fransa, Almanya, İsviçre ve Hollanda'da eğitim ve akreditasyon yasalarla zorunlu hale getirilmiştir ve mesleki gelişim ve yeterliliğin esas alındığı bir sistem oluşturulmuştur. Amerika Birleşik Devletleri'nde uygun akreditesi olan lisans derecesinden mezun öğrenciler kabul edilmektedir.

Perfüzyonistlik ile İlgili Yapılan Bilimsel Çalışmalardan Örnekler

Turnage C. ve ark. yaptığı bir çalışmada perfüzyonun profili ve klinik eğitimleri ile ilgili mesleki istihdam için gereklilikleri tanımlamak, özel tanınma veya imtiyazlar kazanmak, ekstrakorporeal dolaşımın kapsamını tanımlamak veya kardiyovasküler perfüzyona giremeyecek durumları

belirtmeyi amaçlamışlar (11). Perfüzyonistliğin mesleki standartlarının oluşturulması, mesleki sorumlulukların geliştirilmesi mesleğin geleceği açısından önem arz etmektedir.

Yamada Y. ve ark. yaptıkları çalışma ile gelecekte perfüzyonistlerin ekstrakorporeal teknolojide eğitimlerinde onlara yardımcı olacak artırılmış gerçekliğin kullanımı sağlayacak programlar geliştirmişlerdir. Bu şekilde onları daha iyi eğitime teşvik etmeyi amaçlamışlardır (12). Bu tür gelişmeler perfüzyonist eğitiminde daha donanımlı ve klinik tecrübe edinmeyi sağlayacak pozitif bir durum oluşturmaktadır.

Lewis DM. ve ark. Amerika Birleşik Devletleri'nde perfüzyonistlerin maaşları ile ilgili 2015 de bir çalışma yapmışlar. Bu çalışmaları ile yetenekli klinik perfüzyonistler için tazminat ve maaş durumu için yol gösterici program oluşturmayı öngörmüşler. Çalışmalarında, perfüzyonistlerin çalıştığı coğrafi bölgesine, çalıştıkları tesisin türüne, pozisyonlarına ve deneyimine bağlı olarak maaşların önemli ölçüde daha yüksek veya daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (13). Perfüzyonistlerin özlük haklarının geliştirilmesi için, perfüzyonistler arasında örgütlenme ve bilgi paylaşımının artırılması sağlanmalıdır.

Sistino J.J. ve ark. yaptıkları bir çalışmada perfüzyonistlerin gelecekteki rolleri arasına doku mühendisliği biyoreaktörlerinin olabileceğini belirtmişlerdir. Yedek hücreler üretme ve doku geliştirme yeteneği, yapay organlar ve transplantasyon yerine hastanın kendi kök hücrelerinden büyüyen yedek organlar yer alacaktır. Bu organlar oksijen ve besin iletimini sürdürmek için perfüzyon gerektiren bir boyuta ulaştığında, organı nakledene kadar ki sürede yaşamsal fonksiyonlarını sürdürmek için "biyoreaktörler" olarak adlandırılan otomatik perfüzyon sistemleri gerekli olacaktır. Bu "biyoreaktörlerin" tasarımı, büyüme süresi boyunca hücreli fonksiyonun korunmasında önemli bir rol oynayacaktır (14). Mesleğin en önemli konularından biride belki gelecekte olacak gelişmelerdir. Mesleki kimliğin korunması ve gelecekte varlığının devamı gelişmelere karşı meslek üyelerinin açık olması, yeniliklerden rol kapmalarına bağlıdır.

Ames M.M. ve ark. yaptıkları çalışmada perfüzyonistlerin iş doyumu ve tükenmişlikleri ile ilgili araştırma yapmışlar. Çalışmada perfüzyonistlerin %42'sinin düşük tükenmişlik, %20'sinin orta derecede tükenmişlik ve %38'inin yüksek tükenmişlik grubunda olduğunu saptamışlar (15). İş memnuniyetinin birçok kriteri bulunmaktadır; ücret, değer görme, sosyal etkinlikler gibi birçok faktör etkilemektedir. Örneğin dünyada nisan ayının son haftası perfüzyonistler haftası olarak kutlanmaktadır, buda perfüzyonistlerde mesleki doyum oluşturma örneklerindedir. Teknolojinin gelişimiyle ekstrakorporeal dolaşım alanında daha fazla gelişme ve yenilik ile mesleki bağımsızlık ve iş doyumu artacaktır.

Perfüzyonistin Çalışma Alanları ve İş İmkanları

Perfüzyonistler kamu hastanelerinde, üniversite hastanelerinde, eğitim araştırma hastanelerinde, kalp

dal hastanelerinde ve özel sağlık kuruluşları gibi kurum ve kuruluşlarda görev yapabilmektedirler. Ayrıca bilimsel ve akademik alanda da görev alabilirler. Gelişen teknoloji ile vücut dışı dolaşım gerektirecek tüm alanlarda görev alabilirler. Açık kalp cerrahisi ameliyatları, ekstrakorporeal dolaşım desteği (ECMO) ve ventriküler destek cihazlarının yönetiminde görev alırlar.

SONUÇ

Bugün dünyada ve ülkemizde en çok ölüme neden olan hastalıkların başında kalp hastalıkları gelmektedir. Yaşam süresinin yaşadığımız bu yüzyılda uzaması sonucu hem ülkemizde hem de dünyanın diğer ülkelerinde bulaşıcı olmayan hastalıklar listesinde kalp ve damar hastalıkları en önemli morbidite ve mortalite nedenini oluşturmaktadır, bundan dolayı sağlık alanında yeni yaklaşımların geliştirilmesi gerekmektedir. Kalp ve damar hastalıkları bulaşıcı olmayan hastalıklar içerisinde tüm ölüm sebepleri arasında ilk sırada bulunmaktadır.

Kalp hastalıklarındaki artış ve gelişen teknoloji ile perfüzyon teknolojinin de daha fazla ihtiyaç duyulacaktır. Günümüzde dünyada birçok alanda çalışan perfüzyonistler bulunmakta iken ne yazık ki ülkemizde bu sayı çok kısıtlıdır. Ülkemizde her yıl artan sayıda perfüzyonist ihtiyacı oluşmaktadır. Ayrıca teknolojiye gelişmeler ile perfüzyonistlere yeni roller oluşacaktır. Bu anlamda perfüzyonistlik, yakın gelecekte Türkiye'de önemli bir iş alanı olacak gibi görünmektedir.

Financial disclosures: All authors report no financial interests or potential conflicts of interest.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interest.

REFERENCES


1. Buket S, Engin Ç, Uç H, Ayık F. (2013) Kardiyopulmoner Hastalık. İçinde: Kalp ve Damar Cerrahisi. Paç M, Akçevin A, Aka S.A, Büket S, Sarioğlu T. (Ed.) 2. Baskı, S:1-2
2. Örer A, Oto Ö. Dünden bugüne kalp cerrahisi, Göğüs ve Kalp Damar Cerrahisi Dergisi. 1999; 7: 1-6
3. Tababet ve Şuabatı San'atlarının Tarzı İcrasına Dair Kanun (2011, 6 Nisan). Resmi Gazete (Sayı: 863). <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.1219.pdf> (Erişim tarihi: 25.04.2020)
4. Sağlık Meslek Mensupları ile Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Diğer Meslek Mensuplarının İş ve Görev Tanımlarına Dair Yönetmelik (2014, 22 Mayıs). Resmi Gazete (Sayı: 29007). <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.19696&MevzuatIlski=0&source=XmlSearch=SA%C4%9ELIK%20MESLEK> (Erişim tarihi: 25.04.2020)
5. Perfüzyonistler Derneği. <http://www.perfuzyon.org.tr/TR,529/perfuzyonist-kimdir.html> (Erişim tarihi: 20.04.2020)
6. Mersin Üniversitesi. <http://www.mersin.edu.tr/akademik/icel-saglik-yuksekokulu/bolumler/perfuzyon-bolumu> (Erişim tarihi: 21.04.2020)
7. Harran Üniversitesi. <http://web.harran.edu.tr/perfuzyonistlik> (Erişim tarihi: 15.04.2020)
8. Perfüzyonistler Derneği. <http://www.perfuzyon.org.tr/>

- TR,401/perfuzyon-teknikeri-perfuzyonist-degildir--.html (Erişim tarihi: 20.04.2020)
9. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. <https://www.comu.edu.tr/haber-15127.html> (Erişim tarihi: 15.04.2020)
 10. Atatürk Üniversitesi. <http://atauzem.atauni.edu.tr/index.php/programlar/lisans-tamamlama-programlari/perfuzyon-programi/> (Erişim tarihi: 18.04.2020)
 11. Turnage C, DeLaney E, Kulat B, et al. A 2015-2016 Survey of American Board of Cardiovascular Perfusion Certified Clinical Perfusionists: Perfusion Profile and Clinical Trends. *J Extra Corpor Technol.* 2017;49(3):137-149.
 12. Yamada Y, Nakamura T, Yamada M, Maruyama J, Maruyama K, Azuma E. Use of Augmented Reality to Assist Teaching for Future Perfusionists in Extracorporeal Technology. *J Extra Corpor Technol.* 2019;51(4):244-247. doi:10.1182/ject-1900025
 13. Lewis DM, Dove S, Jordan RE. Results of the 2015 Perfusionist Salary Study. *J Extra Corpor Technol.* 2016;48(4):179-187.
 14. Sistino JJ. Bioreactors for tissue engineering--a new role for perfusionists?. *J Extra Corpor Technol.* 2003;35(3):200-202.
 15. Ames MM, Kilpatrick AO, Zoller J, Sistino JJ, Blackwell M, Acsell J. A national study of job satisfaction and burnout among perfusionists. *J Extra Corpor Technol.* 2004;36(1):44-50.



Antipsikotik İlaçlar ve Periferik Ödem: Bir Derleme

Antipsychotic Drugs and Peripheral Edema: A Review

 Mehmet Hamdi Örum

Kahta Devlet Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, Adıyaman, Türkiye

Copyright © 2020 by authors and Medical Records Publishing Inc.

Oz

Antipsikotikler, şizofreni ve bipolar bozukluk gibi çeşitli psikiyatrik bozuklukların tedavisinde uzun yıllardır kullanılmaktadır. Distoni, tardif diskinezi, akatizi, sedasyon, kilo artışı ve aritmi antipsikotiklerin yan etkileridir. Periferik ödem antipsikotiklerin bir diğer önemli istenmeyen yan etkisidir. İnterstisyel alanda normalde bulunması gerekenden daha fazla sıvı bulunması olarak tanımlanabilecek periferik ödemin hem birinci kuşak antipsikotikler hem de ikinci kuşak antipsikotiklerle ilişkisi bildirilmiştir. Bu yan etki, aşırı duyarlılık ve vazodilatasyon, doz-cevap ilişkisi, doz artırımı hızıyla ve alerjik reaksiyon modeliyle açıklanmaya çalışılmıştır. Hasta konforunu bozan bu yan etkinin ayırıcı tanısı ve olası risk faktörlerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu hastalar, multidisipliner bir yaklaşımla ele alınmalı ve müdahalede geç kalınmamalıdır. Hasta ve yakınlarının bu istenmeyen yan etkiye karşı uyarılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ödem, periferik ödem, antipsikotik ajanlar, yan etki

Abstract

Antipsychotics have been used for many years in the treatment of various psychiatric disorders such as schizophrenia and bipolar disorder. Dystonia, tardive dyskinesia, akathisia, sedation, weight gain, and arrhythmia are side effects of antipsychotics. Peripheral edema is another important undesirable side effect of antipsychotics. Peripheral edema, which can be defined as the presence of more fluid than normally required in the interstitial space, has been reported to be associated with both first-generation antipsychotics and second-generation antipsychotics. This side effect was tried to be explained with supersensitivity and vasodilation, dose-response relationship, rate of dose escalation, and allergic reaction model. The differential diagnosis of this side effect, which impairs patient comfort, and determination of possible risk factors are important. These patients should be handled with a multidisciplinary approach and should not be late in the intervention. Patients and their relatives should be warned against this undesirable side effect.

Keywords: Edema, peripheral edema, antipsychotic agents, side effect

GİRİŞ

Sıvı-Elektrolit Dengesi

Hücreler, interstisyel alan, kan ve büyük oranda sıvılardan oluşur. Yaşamın devam etmesi için bu sıvıların volüm, konsantrasyon ve kompozisyon açısından belli bir denge (homeostaz) halinde olması gerekmektedir. Total vücut ağırlığının erkeklerde %60'ı, kadınlarda %50' si sudan oluşur. Total vücut suyu (TVS) üç kompartmana bölünmüştür; plazma (intravasküler), interstisyel (hücreler arası) ve intrasellüler (İSS) (hücre içi) sıvı. Plazma ve interstisyel sıvı birlikte ekstrasellüler sıvı (ESS) olarak TVS'nin 1/3' ünü (total vücut ağırlığının %20

'sini) meydana getirir. Plazma bunun 1/4' ü (total vücut ağırlığının %5'i) ve interstisyel sıvı 3/4' ü (total vücut ağırlığının %15'i) kadardır. İntrasellüler sıvı ise TVS'nin 2/3' ünü (total vücut ağırlığının %40'ını) oluşturur (1, 2).

Vücut sıvı kompartmanları pozitif (katyon) ve negatif (anyon) yüklü partiküller sayesinde denge halindedir. İSS'nin temel katyonları potasyum ve magnezyum, temel anyonları ise fosfat ve sülfat ile proteinlerdir. ESS'nin temel katyonu sodyum, temel anyonları ise klor ve bikarbonattır. ESS ve İSS arasındaki konsantrasyon farkı hücre zarındaki adenozin trifosfat bağımlı sodyum-potasyum pompaları ile oluşturulur. Plazma protein içeriği interstisyel sıvıya göre daha fazladır. Su protein ve

Geliş Tarihi / Received: 08.05.2020 **Kabul Tarihi / Accepted:** 15.06.2020

Sorumlu Yazar /Corresponding Author: Mehmet Hamdi Örum, Kahta Devlet Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, Adıyaman, Türkiye E-mail: mhorum@hotmail.com

Phone: +90 416 216 10 15/1186

iyonlara göre kompartmanlar arasında daha serbestçe hareket eder (3).

Osmotik Basınç, birim hacimdeki (litre) partiküllerin sayısı mmol/L olarak; elektrik yükünün sayısı mEq/L olarak ve osmotik olarak aktif iyon sayısı ise mOsm/L şeklinde ifade edilir. Osmolalitenin temel belirleyicileri sodyum, glukoz ve üre (BUN) konsantrasyonlarıdır. ESS ve İSS osmalalitesi 290–310 mOsm aralığında tutulur. ESS da sodyum artışı gibi bir osmotik basınç artışında, eşitlik sağlanana kadar su İSS'den ESS'ye doğru hareket eder. Buna benzer eşitlikler hidrostatik basınç ve onkotik basınç yasalarına göre sağlanır (1, 4).

Sıvı dengesinde önemli rol oynayan diğer iki faktör damar duvarı geçirgenliği ve lenfatik sistemdir. Lenfatik sistem, interstisyel boşluktan sıvı ve filtrelenmiş proteinleri toplar ve bunu dolaşıma geri döndürür (5). Bu hassas homeostazda meydana gelen herhangi bir rahatsızlık, interstisyel boşlukta ödem adı verilen sıvı birikmesine yol açar. Ödem vücudun herhangi bir bölümünü etkileyebilir ve altta yatan patolojiye bağlı olarak lokal şişlikten anazarka tarzı ödeme kadar geniş bir alana yayılabilir. Böcek ısırıkları lokal ödeme örnek verilebilir. Nefrotik sendromda ise anazarka tarzı ödeme görülür (6).

Periferik Ödem ve Etiyolojisi

Ödem, interstisyel alanda normalde bulunması gerekenden daha fazla sıvı bulunmasıdır. Kılcal filtrasyon, lenfatik drenaj sınırlarını aştığında ortaya çıkar ve belirgin semptomlara yol açar. Sistemik hastalık ile ilişkili iz bırakan ödem, zamanında tanı ve tedavi gerektirir. Periferik ödem sıklıkla klinisyen için bir ikilem yaratır, çünkü benign durumdan potansiyel olarak hayatı tehdit eden bir dizi hastalığa kadar saptanabilen spesifik olmayan bir bulgudur. Ödemli hastaya rasyonel ve sistematik bir yaklaşımla yaklaşılmalıdır. Kalp yetmezliği, karaciğer hastalıkları, böbrek yetmezliği ve ilaçlar, periferik ödemin bazı nedenleridir (Tablo 1) (7).

İlaçlar periferik ödeme neden olabilir ya da mevcut olanı artırabilir (Tablo 2) (7). Kalsiyum kanal blokörleri gibi antihipertansif ilaçlar en sık periferik ödem nedenleridir. Kalsiyum kanal blokörlerinden dihidropiridinlerin, daha seçici arteriolar vazodilatasyon nedeniyle, fenilalkilamin veya benzotiazepin sınıflarından daha fazla periferik ödeme neden olduğu bildirilmiştir (8). Minoksidil ve diazoksit gibi doğrudan vazodilatörler, kan basıncı etkileri ve renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin aktivasyonu yoluyla renal sodyum yeniden emilimini arttırır. Anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri, ödem oluşumundaki merkezi rolü nedeniyle daha az periferik ödeme neden olur (7). Troglitazon, rosiglitazon ve pioglitazon periferik ve pulmoner ödem ile ilişkilendirilmiştir (9). Bir diğer periferik ödem nedeni de antipsikotik ilaçlardır (10-12).

Tablo 1. Periferik Ödemin Nedenleri

Artmış kapiller hidrostatik basınç
Sistemik venöz hipertansiyon
Kalp yetmezliği
Konstriktif perikardit
Siroz/karaciğer yetmezliği
Plazma onkotik basıncında azalma
Protein kaybı
Preeklampsi
Nefrotik sendrom
Bölgesel venöz hipertansiyon
Derin ven trombozu
Kronik venöz yetmezlik
Kompartman sendromu
Azalmış protein sentezi
Siroz
Yetersiz beslenme
Artmış kılcal geçirgenlik
Alerjik reaksiyonlar
Yanıklar
Lokal enfeksiyonlar
Lenfatik obstrüksiyon
Lenfödem
Malignite
Radyoterapi
Artan plazma hacmi
Kalp yetmezliği
Böbrek yetmezliği
Gebelik
Adet öncesi ödem
İlaçlar

Tablo 2. Periferik Ödem ile ilişkili ilaçlar

Antipsikotikler
Antidepresanlar
Monoamin oksidaz inhibitörleri
Hormonlar
Antihipertansifler
Kortikosteroidler
Kalsiyum kanal blokörleri
Östrojen, progesteron
Hidralazin, minoksidil, diazoksit
Testosteron
Beta-blokörler
Steroid olmayan antiinflamatuvar ajanlar
Merkezi etkili ajanlar: klonidin, metildopa
Seçici olmayan siklooksijenaz inhibitörleri
Rezerpin, guanetidin
Seçici siklooksijenaz-2 inhibitörleri
Fenilbutazon, troglitazon, rosiglitazon, pioglitazon

Antipsikotik İlaçlar ve Ödem

Antipsikotikler (AP), şizofreni gibi psikotik bozukluklarda, bipolar bozukluk akut dönem tedavisinde, şiddetli anksiyete bozukluklarında ve depresif durumlarda kullanılan ilaçlardır (13, 14). İki grup AP ilaç vardır: birinci kuşak antipsikotikler (BKAP), ikinci kuşak antipsikotikler (İKAP). BKAP'lar, fenotiyazinler, bütirofenonlar, tiyoksantenler, dihidroindolonlar, dibenzepinler, difenilbütülpiperidinler gibi alt kimyasal gruplara ayrılırlar. Bu ilaçlar, dopamin yolağındaki dopaminerjik nörotransmisyonu azaltırlar. Yürüme ve hareketlerde yavaşlama, konuşma güçlüğü, uyku hali, ağız kuruluğu, bulanık görme, istemsiz kasılma gibi yan etkiler yapabilirler (15-17).

İKAP'lar, ilk olarak 90'lı yıllarda üretilmeye başlanmıştır. Serotonin-dopamin reseptör antagonistleri olarak da bilinirler. Dibenzepinler, benzisoksazol, tiyobenzodiyazepinler gibi kimyasal yapılarına göre sınıflandırılırlar. Dopamini seçici olarak beyin bazı bölgelerinde etkileyen ve serotonin üzerinden de dolaylı etkileri olan bu ilaçlar son 15 yıl içinde şizofreni ve bipolar bozukluk tedavisinde daha yoğun olarak kullanılmaya başlamıştır. Risperidon, olanzapin, ketiapin, aripiprazol, amisülprid, sertindol, ziprasidon gibi çeşitleri bulunmaktadır (18, 19). BKAP'ların yaptığı pek çok yan etkiyi yapmamasına rağmen, uyku ve iştah artışı, şişmanlık, üreme işlevlerinde bozulma gibi yan etkileri görülür (19, 20). Aslında İKAP olan klozapin, bazı özellikleri nedeniyle otoriteler tarafından diğer İKAP'lardan ayrı tutulur (21). Bir dibenzodiyazepindir ve dopamin, serotonin, histaminerjik ve adrenerjik reseptör antagonisti özellikleri bulunmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle geniş bir etki alanı vardır. Klozapin, dopamin 4 ve 2 reseptörlerine yüksek afinite ile bağlanırken dopamin 1, 3 ve 5 reseptörlerine daha düşük afinite ile bağlanır. Klozapinin yararlı etkileri muhtemelen onun mezolimbik ve mezokortikal dopaminerjik nöronlar üzerindeki seçici etkileri ile gerçekleşmektedir. Klinik ve deneysel çalışmalar klozapinin mezolimbik sistemde dopamini azaltırken prefrontal dopaminerjik aktiviteyi artırması sayesinde şizofreninin negatif semptomlarını azalttığını göstermektedir. Deneysel çalışmalar nigrostriatal dopaminerjik sistemin aktivitesi üzerinde daha düşük miktarda etki etmesi sayesinde klozapine bağlı ekstrapiramidal sistem yan etkilerinin daha az görüldüğünü göstermektedir. Sık görülen yan etkileri agranülozitoz, miyokardit, siyalore ve kilo alımıdır (21, 22).

Hem BKAP'lar hem de İKAP'ların bilinen bu yan etkilerinin yanında spesifik olmayan bir diğer istenmeyen yan etkileri periferik ödemdir (23). PubMed, EMBASE, and Google Scholar gibi ortamlarda "antipsikotik" ve "ödem" anahtar kelimeleri ile yapılacak kısa bir araştırma ile oldukça fazla olgu sunumuna ulaşılmaktadır. Bununla birlikte doğrudan bu konuyu ele alan derlemeler kısıtlıdır.

Katz ve ark. (24), risperidon kullanan ortalama yaşları 82 (yıl) olan kişilerde ilaca bağlı ödem prevalansını %15.8 olarak bildirmiştir. Katz ve ark. (24) bu yüksek

periferik ödem oranının, hasta grubunun kalp ve böbrek fonksiyonlarındaki sorunlar ile ilişkili olabileceğini belirtmiştir. Ng ve ark. (25), olanzapin kullanan 49 ayaktan hastanın %57'sinde ödem, %10.2'sinde de şiddetli derecede ödem bildirmiştir. Bu çalışmadaki hasta grubunda hipertansiyon, kardiyovasküler problemler ve tiroid hormonu anormallikleri gibi eşlik eden tıbbi durumlar olduğu özellikle ifade edilmiştir. Hindistan'da psikiyatri polikliniği hastaları üzerinde yapılan uzunlamasına gözlemsel bir araştırma, hastaların %0.85'inde AP ile ilişkili pedal ödem bildirmiştir (26). Chen ve ark. (27)'in çalışmasına göre sırasıyla risperidon, olanzapin ve ketiapin ödemle en fazla ilişkilendirilen AP'lerdir. Çeşitli BKAP'ların da periferik ödeme neden olduğu ile ilişkili raporlara literatür vasıtasıyla ulaşılmaktadır.

Antipsikotiklere Bağlı Ödemin Klinik Özellikleri

AP'lerin alınmasından sonra ödemin başlangıç süresi 1 gün ile birkaç ay arasında değişebilmektedir. Umar ve Abdullahi (28) bu süreyi 22.9 gün olarak bildirmiştir. Birçok olgu bildiriminde bu süre ilk 4 hafta içerisinde kapsamaktadır. Chen ve ark. (27), derlemelerinde bu süreyi 25.8 gün olarak bildirmiştir.

AP'lere bağlı periferik ödem çoğunlukla her iki bacakta birlikte ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte vücudun diğer bölümlerinde de yalnız ya da pedal ödemle birlikte ortaya çıkabilir. Bu bölgeler arasında yüz, eller, periorbital bölge, kollar, gövdenin alt kısmı veya bunların kombinasyonları sayılabilir. Ödemin çözülme süresi 4 haftadan kısa bir zamanda gerçekleşmektedir ve bu süre ortalama 10.3 gündür (28).

Antipsikotiklere Bağlı Ödemin Mekanizması

AP'lere bağlı ödemin net bir mekanizması hala bilinmemektedir. Çeşitli teoriler ortaya atılmıştır (12). Aşırı duyarlılık ve vazodilatasyon teorisine göre, α -reseptörlerinin, antipsikotiklere karşı aşırı bir duyarlılığı vardır. Periferik vasküler sistemin α -reseptörleri vazodilatasyona neden olur ve böylece kılcal damarlarda vasküler direnci azalır, hidrostatik basıncı yükselir. Sonuç olarak, hidrostatik basınç etkisiyle sıvı intravasküler kompartımandan interstisyel alana geçiş yapar ve ödem ortaya çıkar (10). Doz-cevap (doz bağımlı) ilişkisi modeline göre, bir ilacın sabit dozlarda verilmesi, ödem oluşturma riskini azaltmaktadır. Bu model uzun etkili depo AP preparatları ile daha az ödem oluştuğunu iddia etmektedir. Buna dair bir araştırma tam olarak bulunmamakla birlikte, oral formları ödem oluşturduğu bilinen birçok AP'nin uzun etkili formlarının da ödeme neden olduğuna dair olgu bildirimleri bulunmaktadır (10-12). Bu modelin bir diğer iddiası da ilaç dozuna bağlı olarak ödem oluşma durumunun değiştiği yönündedir. Literatür incelendiğinde bu varsayımı destekleyen oldukça fazla veriye ulaşılmaktadır. Bu modele göre AP'ler renal dopamin 4 reseptörleri üzerindeki antagonistik etkileri ile sıvı-elektrolit dengesini değiştirebilmektedir (28). Tamam ve ark. (29), risperidon dozunun azaltılmasını takip eden birinci haftada ödemin ortadan kaybolduğunu

bildirmiştir. Bununla birlikte düşük doz AP ile ilişkili ödem bildirimleri de bulunmaktadır (28). Bazı teorisyenler AP ilişkili ödemin doz artırımı hızıyla ilişkili olabileceğini varsaymıştır (30). Kores Plesnicar ve ark. (31) ödem geliştiren hastaların risperidonunu 2 hafta içinde 2 mg'dan 6 mg'a titre ettiklerini bildirmiştir. Yaş, AP kullanım öyküsü, yan etki öyküsü, hastalığın şiddeti ve hızlı tedavi yanıtı ihtiyacı gibi çeşitli faktörler genellikle AP doz artırımı hızını belirler. İmmün reaksiyonlar da AP ilişkili ödem mekanizmasında rol oynayabilir (10, 28).

İKAP'lar, potansiyel olarak siklik adenosin monofosfat (AMP) seviyelerini artırabilir ve böylece serotonin 2 reseptörlerinin bloke ederek vasküler düz kasları gevşetebilir. İdiyopatik ödemi olan hastalarda yüksek plazma siklik AMP konsantrasyonları saptanmıştır. Muskarinik 1, histaminergic 1 ve serotoninergic 2 reseptörleri üzerindeki etkileriyle İKAP'ların, BKAP'lara göre daha fazla ödem ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (23).

Antipsikotiklere Bağlı Ödemin Risk Faktörleri

İleri yaş, özellikle şiddetli ödem için önemli bir risk faktörü olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte çocuk ve ergenlerde de AP'lere bağlı ödem bildirilmiştir. Chen ve ark. (27) AP'lere bağlı ödemde ortalama yaşı 44.1 yıl olarak; Umar ve Abdullahi (28), 44 yıl olarak bildirmiştir. Bazı çalışmalara göre kadın cinsiyet risk faktörüken, bazı çalışmalara göre yan etki cinsiyetten bağımsızdır (10-12). Advers ilaç reaksiyonları ve ilaç etkileşimleri de AP'lere bağlı ödemle ilişkili olabilir. İlaçların güvenli bir şekilde kullanılmalarının sağlanması amacıyla advers reaksiyonların ve yarar/risk dengelerinin sistematik bir şekilde izlenmesi, bu hususta bilgi toplanması, kayıt altına alınması, değerlendirilmesi, arşivlenmesi ve ilaçların yol açabileceği zararın en az düzeye indirilebilmesi için bildirimde bulunmak klinisyenlerin önemli bir sorumluluğudur. Ülkemizde farmakovijilans bildirimleri Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'na yapılmaktadır (32).

Antipsikotiklere Bağlı Ödemde Hasta Yönetimi

AP kullanılan hastalarda olası ödeme karşı tedaviye başlamadan, başladıktan sonra ve tedaviyi sonlandırırken dikkatli olunmalıdır. Öncelikle hastaların ayrıntılı hastalık, ilaç ve aile öyküsü alınmalıdır. Alkol, sigara ve madde kullanımları sorgulanmalıdır. Hastanın sıvı alımı ve diyeti öğrenilmeli ve teyit edilmelidir. Mevcut hastalıkları, kullandığı ilaçlar belirlenmelidir. Fizik muayene yapılmalı, tam kan sayımı ve üre, elektrolitler, kreatinin, idrar analizi, karaciğer fonksiyon testleri, açlık kan şekeri, protein ve lipid düzeylerini içeren biyokimya tetkikleri incelenmelidir. Akciğer grafisi, elektrokardiyogram, renal ultrasonografi ve alt ekstremitte doppler ultrasonografi tetkiklerine bakılmalıdır. Ödemin diürenal varyasyonu olup olmadığı sorgulanmalı ve tiroit fonksiyon testleri incelenmelidir. Tüm bu aşamalarda ilgili tıp dallarıyla bağlantı halinde olunmalı ve hastanın nörolojik muayenesi sürekli yapılmalıdır. Mevcut durum bir AP yan etkisi olarak

değerlendirildiğinde hastanın psikiyatrik durumu göz önünde bulundurularak mümkünse ilaç kesilmelidir. İlaç kesilmesi tıbbi olarak riskli bulunuyorsa doz azaltılmalı ve klinik ve laboratuvar olarak hasta sıkı takip altında tutulmalıdır. İlaç kesilmesinden sonra hastanın geçmişte kullandığı ilaçlar yeniden sorgulanmalı ve istenmeyen ödem yan etkisi daha düşük olan ilaçlar tercih edilerek, mümkünse düşük dozlarda ve yavaşça titre edilerek başlanmalıdır. Ödem takibi açısından gün gün ödem bir mezura ile ölçülmesi yararlı olabilir. Yeni ilaç başladıktan sonra benzer yan etkiler açısından dikkatli olunmalıdır. Hasta ve yakınları benzer yan etkilere karşı uyarılmalıdır. Hastanın takibinde Naranjo Advers İlaç Reaksiyon Olasılık Ölçeği'nin kullanılması ilaç ile yan etki arasındaki ilişkinin şiddetinin belirlenmesi açısından önemlidir (10-12, 33).

SONUÇ

Antipsikotikler şizofreni başta olmak üzere birçok psikiyatrik bozukluktaki eşsiz tedavi rolleriyle günümüzde en sık reçete edilen psikotropik ilaçlardır. Periferik ödem, AP'lerin nadir olmayan bir istenmeyen yan etkisi olması ve ciddi semptomlara yol açması nedeniyle dikkate alınmalıdır. Hastaları rahatsız eden bu yan etkinin olası nedenlerinin dışlanması için ayrıntılı bir fizik, nörolojik ve psikiyatrik muayeneye ihtiyaç duyulmaktadır. Olası risk faktörleri belirlenmelidir. AP ilişkili periferik ödem AP'lerin herhangi bir dozunda görülmekle birlikte düşük doz ile başlangıç yapılması ve doz artırımının yavaş olması önerilir. Gerekli durumlarda çapraz titrasyon uygulanabilir. Komorbid hastalıklar ve ilaç kullanımları göz önünde bulundurulmalıdır. Hasta multidisipliner yaklaşımla ele alınmalı ve sıkı takip edilmelidir. Hasta ve yakınlarının periferik ödem yan etkisiyle ilişkilendirilen ilaca karşı uyarılması ve varsa alerji veya ilaç yan etki kartına bu ilaç ve yan etkisinin eklenmesi gerekir. Antipsikotik ilişkili periferik ödem risk faktörlerinin, ayırıcı tanı araçlarının, tedavi olanaklarının ve bu istenmeyen yan etkinin uzun dönemdeki seyrinin belirlenmesi için prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Financial disclosures: All authors report no financial interests or potential conflicts of interest.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interest.

REFERENCES

1. Walker MD. Fluid and electrolyte imbalances: Interpretation and assessment. J Infus Nurs. 2016;39(6):382-6.
2. Kear TM. Fluid and electrolyte management across the age continuum. Nephrol Nurs J. 2017;44(6):491-6.
3. Allen SJ. Fluid therapy and outcome: balance is best. J Extra Corpor Technol. 2014;46(1):28-32.
4. Akaishi T, Takahashi T, Nakashima I, Abe M, Aoki M, Ishii T. Osmotic pressure of serum and cerebrospinal fluid in patients with suspected neurological conditions. Neural Regen Res. 2020;15(5):944-7.
5. Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: Pathophysiology

- and clinical manifestations. *J Am Acad Dermatol.* 2017;77(6):1009-20.
6. Schroth BE. Evaluation and management of peripheral edema. *JAAPA.* 2005;18(11):29-34.
 7. Cho S, Atwood JE. Peripheral edema. *Am J Med.* 2002;113(7):580-6.
 8. Halperin AK, Cubeddu LX. The role of calcium channel blockers in the treatment of hypertension. *Am Heart J.* 1986;111:363-82.
 9. Thomas ML, Lloyd SJ. Pulmonary edema associated with rosiglitazone and troglitazone. *Ann Pharmacother.* 2001;35:123-4.
 10. Orum MH, Han-Almis B, Karaca HT. Rapid onset of pedal edema associated with risperidone in two male patients: Simultaneous clinical cases. *J Mood Disord.* 2017;7(4):237-40.
 11. Han-Almis B, Orum MH. Olanzapine-induced bilateral pedal and pretibial edema. *Med Sci.* 2019;8(2):462-3.
 12. Örüml MH, Kara MZ. Zuklopentiksöl dekanooat uzun etkili depo enjeksiyon kullanımına bağlı yüz ve periferik ödem: Bir olgu sunumu. *Med J West Black Sea.* 2019;3(1):26-9.
 13. Ozen ME, Orum MH, Kalenderoğlu A, Egilmez OB. Quetiapine-induced priapism. *Med Sci.* 2018;7(2):426-7.
 14. Aksoy I, Orum MH. Haloperidol decanoate-induced acneiform eruption: A case report. *Med Sci.* 2018;7(3):707-8.
 15. Ozen ME, Orum MH, Kalenderoğlu A. Possible hiccup-inducing mechanism of aripiprazole: a case report. *Adiyaman Üni Sağlık Bilimleri Derg.* 2018;4(0):58-62.
 16. Örüml MH, Kara MZ. Oral risperidon kullanımına bağlı şiddetli hipoglisemi: Bir olgu sunumu. *Bozok Tıp Derg.* 2019;9(1):164-6.
 17. Hudepohl NS, Nasrallah HA. Antipsychotic drugs. *Handb Clin Neurol.* 2012;106:657-67.
 18. Siafis S, Tzachanis D, Samara M, Papazisis G. Antipsychotic drugs: From receptor-binding profiles to metabolic side effects. *Curr Neuropharmacol.* 2018;16(8):1210-23.
 19. Örüml MH. Ketiapin kullanımını ile ilişkili olabilecek lökopeni: Bir olgu sunumu. *Aegean J Med Sci.* 2019;2:74-6.
 20. Örüml MH, Eğilmez OB. Şizofreni tanılı bir hastada elektrokonvülsif tedavi ve paliperidon ile başarılı bir şekilde tedavi edilen Cotard sendromu: Bir olgu sunumu. *Fırat Tıp Dergisi.* 2020;25(2):108-10.
 21. Orum MH, Han-Almis B. Hyponatremia during treatment with the clozapine-amisulpride combination: A suspected association and improvement with dose reduction. *Dusunen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences.* 2019;2(32):171-4.
 22. Nucifora FC Jr, Mihaljevic M, Lee BJ, Sawa A. Clozapine as a model for antipsychotic development. *Neurotherapeutics.* 2017;14(3):750-61.
 23. Munshi S, Mukherjee S, Saha I, Sen S. Pedal edema associated with atypical antipsychotics. *Indian J Pharmacol.* 2016;48(1):88-90.
 24. Katz IR, Jeste DV, Mintzer JE, Clyde C, Napolitano J, Brecher M. Comparison of risperidone and placebo for psychosis and behavioral disturbances associated with dementia: A randomized, double-blind trial. *Risperidone Study Group. J Clin Psychiatry.* 1999;60:107-15.
 25. Ng B, Postlethwaite A, Rollnik J. Peripheral oedema in patients taking olanzapine. *Int Clin Psychopharmacol.* 2003;18:57-9.
 26. Sengupta G, Bhowmick S, Hazra A, Datta A, Rahaman M. Adverse drug reaction monitoring in psychiatry outpatient department of an Indian teaching hospital. *Indian J Pharmacol.* 2011;43:36-9.
 27. Chen HJ, Lin ST, Hsu HC, Cheng KD, Tsang HY. Paliperidone-related peripheral edema: A case report and review of the literature. *J Clin Psychopharmacol.* 2014;34:269-71.
 28. Umar MU, Abdullahi AT. Self-limiting atypical antipsychotics-induced edema: Clinical cases and systematic review. *Indian J Psychol Med.* 2016;38(3):182-8.
 29. Tamam L, Ozpoyraz N, Unal M. Oedema associated with risperidone. A case report and literature review. *Clin Drug Invest.* 2002;22:411-4.
 30. Williams GD. Cross-reaction of angioedema with clozapine, olanzapine, and quetiapine: A case report. *Ment Health Clin.* 2019;9(5):315-7.
 31. Kores Plesnicar B, Vitorovic S, Zalar B, Tomori M. Three challenges and a rechalleng episode of angio-oedema occurring in treatment with risperidone. *Eur Psychiatry.* 2001;16:506-7.
 32. <https://www.titck.gov.tr/faaliyetalanlari/ilac/18>. Erişim Tarihi: 29.05.2020.
 33. Kuppili PP, Nebhinani N, Jain S, Singhai K. Olanzapine associated palpebral edema: An uncommon adverse effect of a commonly prescribed drug. *Asian J Psychiatr.* 2018;36:60-1.



COVID-19'da Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonun Kullanımı

Use of Extracorporeal Membrane Oxygenation in COVID-19

Bişar Amaç¹, Mahmut Padak², Reşat Dikme², Ezhar Korkmaz Ersöz³, Ömer Göç², Yasemin Hacıoğlu³

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Perfüzyon Birimi, Şanlıurfa, Türkiye

²Harran Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Şanlıurfa, Türkiye

³Harran Üniversitesi Hastanesi, Şanlıurfa, Türkiye

Copyright © 2020 by authors and Medical Records Publishing Inc.

Oz

Koronavirüsler insanlarda ve hayvanlarda hastalık yapabilen virüslerdir. Genellikle hastalık üst ve alt solunum yollarını tutmaktadır. 2019 sonlarında Çin'in Wuhan kentinde atipik pnömoni vakaları görülmüştür. Vakalarda en sık görülen belirtilerin ateş, öksürük ve solunum sıkıntısı olduğu bildirilmiştir. Daha sonra bu koronavirüs Dünya Sağlık Örgütü tarafından COVID-19 olarak adlandırılmış ve pandemi ilan edilmiştir. COVID-19'un neden olduğu Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu (ARDS)'da büyük bir önem taşımaktadır. ARDS'nin konvansiyonel tedavisi genellikle hipokseminin şiddetine göre adjuvan nöromusküler blokaj ve mekanik ventilasyon ile yönetilir. Ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (ECMO), solunum ve kalp yetmezliği için bir kardiyopulmoner destek aracıdır. ECMO, konvansiyonel tedavinin başarısız olduğu durumlarda kullanılabilir. ECMO'nun geçmiş dönemlerde ARDS tedavisindeki güvenilirliği, COVID-19'da da önemini artırmaktadır. Ancak ECMO'nun COVID-19 tedavisindeki rolü ve sonucunun şu anda belirsiz olduğunu, daha çok klinik çalışma gerektirdiğini belirtmek gerekir. Sonuç olarak COVID-19 tedavisinde ECMO, konvansiyonel tedavinin başarısız olduğu ARDS ve diğer endikasyonel durumlarda kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, SARS Cov-2, ECMO, Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyon, Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu

Abstract

Coronaviruses are viruses that can cause disease in humans and animals. Generally, the disease involves the upper and lower respiratory tract. In late 2019, atypical pneumonia cases occurred in Wuhan, China. The most common symptoms in cases have been reported as fever, cough and respiratory distress. Later, this coronavirus was named COVID-19 by the World Health Organization and was declared a pandemic. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) caused by COVID-19 is of great importance. Conventional treatment of ARDS is usually managed by adjuvant neuromuscular blockage and mechanical ventilation, depending on the severity of hypoxemia. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) is a cardiopulmonary support tool for respiratory and heart failure. ECMO can be used in cases where conventional treatment has been failed. The reliability of ECMO in ARDS treatment in the previous periods increases its importance in COVID-19. It should be noted, however, that the role and outcome of ECMO in COVID-19 therapy is currently uncertain, requiring more clinical trials. As a result, ECMO can be used in COVID-19 therapy, ARDS and other indicative conditions where conventional therapy has been failed.

Keywords: COVID-19, SARS Cov-2, ECMO, Extracorporeal Membrane Oxygenation, Acute Respiratory Distress Syndrome

GİRİŞ

COVID-19 (SARS Cov-2) Nedir?

Koronavirüslerin tarihi 1940'lara dayanmaktadır. Ancak insan korona virüslerinin bildirişi 1960'larda olmuştur. HKU1, HCoV-NL63, SARS-CoV ve MERSCoV virüsleri 2000'lerde insanlarda enfeksiyon yapan türleri olarak görülmüştür. 2019 sonlarında Çin'in Wuhan kentinde atipik

pnömoni vakaları görülmüştür. Vakalarda en sık görülen belirtilerin ateş, öksürük ve solunum sıkıntısı olduğu bildirilmiştir. Akciğer grafisi veya bilgisayarlı tomografi gibi radyolojik testler ile vakalara pnömoni tanısı konulmuştur. Daha sonra hücre kültürü ile virüs izole edilmiştir. Virüsün yaklaşık %79 SARS-CoV, yaklaşık %50 MERSCoV ile benzerlik gösterdiği bildirilmiştir. Uluslararası Virüs Taksonomisi Komitesi tarafından SARSCoV-2 olarak

Geliş Tarihi / Received: 12.06.2020 **Kabul Tarihi / Accepted:** 08.07.2020

Sorumlu Yazar /Corresponding Author: Bişar Amaç, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Perfüzyon Birimi, Şanlıurfa, Türkiye, E-mail: amacbisar@gmail.com

Phone: +90 5459120063

adlandırılmıştır. 11 Şubat 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (WHO) SARS-CoV-2 koronavirüsünü Coronavirus disease-19 (COVID-19) olarak adlandırmıştır (1).

Koronavirüsler insanlarda ve hayvanlarda hastalık yapabilen virüslerdir. Genellikle hastalık üst ve alt solunum yollarını tutmaktadır. Hafif vakalarda genellikle hastalarda üst solunum yolu enfeksiyonu bulguları görülmektedir. Belirtileri arasında; ateş, kuru öksürük, boğaz ağrısı, halsizlik, nazal konjesyon, baş ağrısı bulunmaktadır. Ciddi vakalarda ateş, solunum sıkıntısı, dispne, hipoksi ve takipne görülebilmektedir (2).

Üç klinik tablo görülebilir, bunlar (2,3);

1. Hafif seyirli klinik tablo: Hafif ateş, öksürük, boğaz ağrısı gibi belirtilerin görüldüğü ve akciğer tutulumunun görülmediği klinik tablodur.

2. Orta seyirli klinik tablo (Orta Viral Pnömoni): Nefes darlığı ve öksürük bulgularının görüldüğü ancak akciğer tutulumunun görülmediği durumdur.

3. Ağır klinik tablo (Ağır Viral Pnömoni): Ciddi pnömoninin görüldüğü, solunum sıkıntısı, ateş, taşipne ve hipoksi belirtilerinin görüldüğü durumdur.

Bu klinik durum iki farklı tabloda incelenebilir.

- BT'de akciğer tutulumunun %50 den fazla olduğu, oksijen saturasyonunun %90'nın altına düştüğü ancak oksijen desteğiyle düzeltilebilen klinik durumdur.
- PaO₂'nin %70'in altına düştüğü, akciğer tutulumunun çok hızlı bir şekilde ilerlediği ve beraberinde bir çok klinik tablo oluşturduğu (şok, sepsis, çoklu organ yetmezliği ve Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu (ARDS)), entübasyon gerektiren klinik bir durumdur.

Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu (ARDS) birçok nedeni bulunmaktadır. Akut olarak ortaya çıkan, alveoler kapiller membran geçirgenliğini artıran, akciğer ödemi ve hipoksemi ile karakterize bir tablodur. Tanılamada klinik kriterler büyük önem taşımaktadır. ARDS üç klinik tabloda görülebilir. Hipoksi durumuna göre hafif, orta ve ciddi derecede ARDS görülebilir. Parsiyel oksijen basıncı (PaO₂) ve inspire edilen oksijen fraksiyonu (FiO₂) referans parametre olarak kullanılmaktadır (2).

- Hafif ARDS'de PaO₂/FiO₂ 200-300 mmHg aralığındadır, ventile edilmeyen ya da PEEP veya CPAP 5 cmH₂O'dan büyük olduğu non-invaziv ventilasyon yapılan durumlardır (2).
- Orta ARDS'de PaO₂/FiO₂ 100-200 mmHg aralığındadır (2).
- Ciddi ARDS'de PaO₂/FiO₂ 100 mmHg'dan daha düşüktür. PaO₂ ölçülemediği durumlarda SpO₂/FiO₂ oranı 315'den daha düşük ise ARDS'yi göstermektedir (2).

Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu (ECMO) Nedir?

Ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (ECMO), solunum ve kalp yetmezliği için bir kardiyopulmoner destek aracıdır

(4). ECMO standart kardiyopulmoner bypass sisteminden daha küçük, kapalı ve taşınabilir bir sistemdir. ECMO kanülleri özel olarak tasarlanmıştır. ECMO desteğinin süresi gelişen teknoloji ile birlikte haftalar sürebilmektedir. Hastaların büyük bir çoğunluğunda da ihtiyaç duyulan ECMO süresi haftalarca sürmektedir. Sıklıkla acil klinik durumlarda veya kardiyopulmoner tedavi yöntemlerine yanıt alınmadığında başvurulmuş bir destek tedavisidir (5).

ECMO'nun iki ana tipi bulunmaktadır. Bunlar veno-venöz ECMO ve veno-arteriyel ECMO'dur (4).

Veno-venöz ECMO: Hipoksemi ve hiperkarbiyi düzeltmek amacı ile kullanılır. İki farklı şekilde yapılabilir. Tek bir çift lümenli kateter ile kanı büyük bir damardan alıp daha sonra oksijenlendirip sağ atriya geri verilme şeklinde uygulanabilir. Ya da ikinci bir yöntem olarak femoral venden kanı alıp iç juguler ven yoluyla sağ atriya iki kanül ile tekrar geri verilme şeklinde yapılabilir.

COVID-19 hastalarında pulmoner destek için çift bölge kanülasyon tercih edilir, çünkü floroskopi veya transözofageal ekokardiyografiye gerek kalmadan yatak başında güvenle yapılabilir, böylece daha az personel COVID-19 hastası ile karşılaşmış olur (4).

Veno-arterial ECMO: Bu tür ECMO oksijenasyona ek olarak kardiyak ve dolaşım desteği sağlar (4).

ECMO Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

ECMO tedavisi klinik tecrübe ve multidisipliner bir yaklaşım gerektiren bir destek tedavisidir. ECMO'nun endikasyonu konvansiyonel tedaviye yanıtızsızlık olarak değerlendirilmelidir. Ayrıca Ekstrakorporeal Yaşam Destek Organizasyonu (Extracorporeal Life Support Organization; ELSO) tarafından ECMO için belirli kriterler belirlenmiştir. ECMO geçici olarak kardiyopulmoner fonksiyonu desteklemekle beraber asıl altta yatan hastalığı/problemi tedavi etmez. Yenidoğan ve pediatrik hastaların solunum desteğinde de ECMO'ya başvurulabilir (5).

Kardiyak yetmezlik açısından ECMO endikasyonları (5);

- Post-kardiyotomi (Örneğin: Kardiyak cerrahi sonrası kardiyopulmoner bypasstan ayrılmadığı durumlar),
- Kalp nakli sonrası destek,
- Diğer ciddi ileri kalp yetmezliği durumları (Örneğin: Miyokardit, dekompanse kardiyomiopati, kardiyojenik şok ile beraber oluşan akut koroner sendrom, sepsis veya ilaç doz aşımına bağlı derin kardiyak depresyon, pulmoner emboli, refrakter aritmiler, akut anafilaksi veya izole kardiyak travma)

Pulmoner yetmezlik açısından ECMO endikasyonları (5);

- ARDS, pnömoni,
- Aspirasyon, travma ya da akciğer nakli sonrası primer greft yetmezliği.

ECMO Kontrendikasyonları (5);

- Yüksek frekanslarda bir haftayı geçen mekanik ventilasyon desteği

- Tanıksız kardiyak veya solunumsal arrest, yaygın malignansi,
- Majör farmakolojik immünsüpresyon,
- Santral sinir sisteminin kanaması ya da hasarı
- İleri pulmoner hipertansiyon
- Kalp yetmezliğinin geri dönüşümsüz olması ve transplantasyona ya da venriküler destek cihazlarının uygun olmadığı durumlar,
- Aort diseksiyonu, ileri aort yetmezliği,
- İleri kronik organ disfonksiyonları,
- Antikoagülasyon kullanımına engel durum

ECMO sisteminde olması gereken ayarlamalar aşağıdaki gibi olmalıdır (6);

- Flow 50-80 ml/kg/dakika,
- Gaz akımı 50-80 ml/kg/dakika,
- FiO₂ %100 olmalı,
- Sentrifugal pompa basıncı 100 mmHg'nin üzerinde olmalı,
- Arteriyel kanülün oksijen satürasyonu %100 olmalı,
- Venöz kanülün oksijen satürasyonu %65'in üzerinde olmalı,
- Arteriyel oksijen satürasyonu veno-arteriyel ECMO için %95 üzerinde, veno-venöz ECMO için %85-92 aralığında olmalı,
- Karma venöz oksijen satürasyonu %65'in üstünde olmalı,
- Arteriyel karbondioksit basıncı 35-45 mmHg aralığında olmalı,
- pH değeri 7.35-7.45 aralığında olmalı,
- Hematokrit %30-40 aralığında olmalı,
- Trombosit sayısı 100.000 mm³ üzerinde olmalıdır.

ECMO'dan Ayrılma (Weaning)

Hasta ECMO'ya bağlı olduğu süreçte ventilatör desteği minimum düzeyde olmalıdır. Hastayı ECMO'dan ayırmak için belirli bir standart bulunmamaktadır, asıl önemli olan hastanın hemodinamisinin uygun olması, akciğer durumunun iyileşmesi, diğer destek tedavilerin ve mekanik ventilasyon ihtiyacının azaltılmaya uygun olmasıdır (5,6).

Hastanın akciğerleri düzelmeye başladığında ECMO akımı kademeli olarak düşürülür. Hastanın PaO₂ arttıkça ve diğer değişkenlere dikkat edilerek 36-48 saat süreyle hasta gözlenir. Daha sonra pompa akımı kademeli 0.5 litre azaltılarak 2 litre/dakika'ya kadar düşürülür. Akım hızı daha fazla düşürülmez; bu akımın altında devrede pıhtı oluşması ihtimali yükselir. Sistemdeki akım kardiyak debinin %10'u seviyesine düşürüldükten sonra yaklaşık 8-10 saat daha destek sürdürülür ve hastanın ayrılabileninden emin olunur. Gerekli durumlarda inotrop ve medikal ajanlar

ayarlanır. Arteriyel ve venöz hatlara klemp konulur ve hasta stabil hale gelinceye kadar antikoagülasyona devam edilir. Dekanülasyon için en az yarım saat beklenmelidir. Hemodinamik bulgular stabil olduğunda dekanülasyon yapılmalıdır (5).

COVID-19'da ECMO Desteği ve Uygulamaları

COVID-19 ciddi bir küresel sağlık problemi konumundadır. COVID-19'un neden olduğu ARDS'de büyük bir önem taşımaktadır. ARDS'nin konvansiyonel tedavisi genellikle hipokseminin şiddetine göre adjuvan nöromüsküler blokaj ve mekanik ventilasyon ile yönetilir. ECMO, konvansiyonel tedavinin başarısız olduğu durumlarda kullanılabilir. ECMO ile ultra-akciğer koruyucu stratejilere izin verilir, akciğer parankiminin ve fonksiyonlarının zamanla iyileşmesine izin verilirken ventilatör kaynaklı akciğer hasarında önler (4). ECMO teknolojisindeki gelişmeler ve ECMO'nun geçmiş dönemlerde ARDS tedavisindeki güvenilirliği, COVID-19'da da önemini artırmaktadır.

Ekstrakorporeal Yaşam Destek Örgütü (ELSO) uygun COVID-19 hastalarına ECMO desteğinin verilmesi gerektiğini bildirmiştir. Ayrıca bu konuda gerekli kılavuzları yayınlamıştır (7). WHO'nun kılavuzları, COVID-19 ile ilişkili ARDS olan uygun hastalara ECMO uygulamasını önermektedir (8). COVID-19 enfeksiyonunun neden olduğu konvansiyonel tedavinin başarısız veya tıbbi tedaviye yanıt vermeyen ciddi ARDS vakaları veno-venöz ECMO ile başarılı bir şekilde desteklenebilir. Ayrıca, hastalığın kontrol altına alınması için aşı üretimine öncelik verilmesi ve küresel işbirliği yoluna gidilmesi gerekmektedir. Gerçek zamanlı veri toplama ve paylaşma, risk altındaki popülasyonları ECMO gibi terapilerden faydalandırma açısından önem taşımaktadır (9).

Zhan WQ. ve ark. yayınladıkları bir vaka sunumunda hastanelerinde ciddi bir COVID-19 hastasının başarılı bir ECMO örneğini bildirmişler. Deneyimlerinde, ECMO'nun erken uygulanmasının ciddi COVID-19 hastalarının iyileşmesini önemli ölçüde artırabildiğini belirtmişlerdir (10).

Firstenberg MS. ve ark. yayınladıkları bir vaka sunumunda; 51 yaşında sağlıklı bir kadında COVID-19 enfeksiyonu nedeniyle ciddi akut solunum sendromuna bağlı bilateral pnömoni geliştiğini belirtmişler. Hastanın maksimum tedaviye rağmen solunum durumunun kötüye gittiğini belirtmişler. Veno-venöz ECMO ve diğer medikal tedaviler ile birlikte 17. günde ECMO'dan ayırdıklarını ve hastanın başarılı bir şekilde ekstübe edildiğini ve 28. günde de rehabilitasyona taburcu edildiğini bildirmişlerdir (11).

Taniguchi H. ve ark. yayınladıkları bir vaka sunumunda; 72 yaşındaki kadın bir hastada, COVID-19 enfeksiyonu nedeniyle ciddi akut solunum sendromu geliştiğini bildirmişlerdir. Hastanın 6. günde veno-venöz ECMO'ya bağlandığını ve beraberinde medikal tedavi verildiğini; sürekli renal replasman tedavisi uygulandığını belirtmişler. 10. günde göğüs radyografisi ve akciğer grafilerinin düzeldiğini, 12. günde ise ECMO'dan başarılı bir şekilde ayrıldığını bildirmişlerdir (12).

Jacobs JP. ve ark. COVID-19'a bağlı ciddi pulmoner ve kardiyak durumların tedavisinde ECMO kullanımı ile ilgili 32 vakalık deneyimlerini yayınlamışlardır. Çalışmalarında COVID-19'lu ardışık 32 hastayı 9 farklı hastanede ECMO'ya bağlamışlar. Hastaların 17'sinin halen ECMO'ya bağlı olduğunu, 10'unun dekanülasyondan önce veya kısa bir süre sonra öldüğünü ve 5'inin ise ECMO'dan ayrıldıktan sonra ekstübe edildiğini ve hayatta olduklarını ve birinin de taburcu edildiğini bildirmişlerdir. Çalışmalarında sonuç olarak ECMO'nun seçilmiş kritik hastalığı olan COVID-19 hastalarının kurtarılmasında yararlı bir rol oynayabileceğini düşündüklerini bildirmişlerdir (13).

Osho AA. ve ark. yayınladıkları çalışmalarında COVID-19 salgınının ilk ayında, 6 hastayı hipoksemik solunum yetmezliği nedeniyle veno-venöz ECMO'ya bağladıklarını bildirmişler. Çalışmalarındaki vakaların ortalama yaşlarının 47 (43-53) olduğunu, çoğu hastanın erkek (%83) ve obez (%67) olduğunu belirtmişler. Çalışmalarını yayınladıkları sırada hastaların 5'inin hayatta olduğunu, bir vakanın hemorajik inmeyle ilgili öldüğünü bildirmişlerdir. Dört hastanın başarıyla ECMO'dan ayrıldığını; bunların 2'sinin başarıyla ekstübe edildiğini ve birisinin hastaneden taburcu olmak üzere olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak COVID-19 hastalarında veno-venöz ECMO'nun ileri solunum yetmezliği olan uygun şekilde seçilmiş hastalarda başarıyla kullanılabileceğini bildirmişlerdir (14).

Li X. ve ark. yayınladıkları çalışmalarında COVID-19 enfeksiyonuna zamanında, etkili ve güvenli ECMO desteği sağlamanın klinik sonuçların iyileştirilmesinde anahtar rol oynayabileceğini ve hastalara sağlanan kritik tedavinin ayrılmaz bir parçası olabileceğini belirtmişler. COVID-19 vakalarının sadece mekanik ventilasyon ile yeterince yönetilemeyeceğini ancak ECMO'nun da rolü ve sonucunun şu anda belirsiz olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalarında sekiz COVID-19 hastasına ECMO desteği verdiklerini belirtmişler. Bunların yedisinin veno-venöz ECMO desteği ve birinin veno-arteriyel ECMO desteği aldığını bildirmişler. Hastaların dördünün öldüğünü (% 50 mortalite), üç hastanında (% 37.5) sırasıyla 22, 40 ve 47 günlük destek sonrasında ECMO'dan başarıyla ayrıldığını, ancak mekanik ventilasyonda kaldıklarını bildirmişler. Bir hastanın ise halen mekanik ventilasyon ile veno-venöz ECMO desteğinde olduğunu bildirmişlerdir (15).

SONUÇ

COVID-19 enfeksiyonuna yakalanan hastaların önemli bir bölümü (refrakter hipoksemi, kardiyojenik şok veya septik şok) için ECMO kullanımı gerekebilir. Ancak ECMO'nun rolü ve sonucunun şu anda belirsiz olduğunu, daha çok klinik çalışma gerektirdiğini belirtmek gerekir. COVID-19 ciddi bir küresel sağlık problemi konumundayken ve kesin bir tedavisi ve aşısı bulunmadığı bir dönemde, ECMO COVID-19'un neden olduğu ARDS'de büyük bir önem taşımaktadır. Sonuç olarak COVID-19 tedavisinde ECMO, konvansiyonel tedavinin başarısız olduğu ARDS ve diğer endikasyonel durumlarda kullanılabilir.

Financial disclosures: All authors report no financial

interests or potential conflicts of interest.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interest.

REFERENCES

- Altındış M, Toptan H. SARS CoV 2 Laboratuvar Tanısı. J Biotechnol and Strategic Health Res. 2020;1(Özel Sayı):76-84
- Karaca B. Erişkin Yaş Grubunda COVID-19 Klinik Bulguları. J Biotechnol and Strategic Health Res. 2020;1(Özel Sayı):85-90
- Şener A. COVID-19 (SARS Cov-2) Tedavisi. J Biotechnol and Strategic Health Res. 2020;1(Özel Sayı):97-104
- Khan R, Anandamurthy B, McCurry K, Krishnan S. Utility of extracorporeal membrane oxygenation in COVID-19 [published online ahead of print, 2020 May 5]. Cleve Clin J Med. 2020;10.3949/ccjm.87a.ccc014.
- Özsoy SD, Yılmaz Ak H. Ekstrakorporal Membran Oksijenasyonu. Koşuyolu Heart J. 2018;21(3):236-244
- Sidebotham D, McGeorge A, McGuinness S, Edwards M, Willcox T, Beca J. Extracorporeal membrane oxygenation for treating severe cardiac and respiratory failure in adults: part 2-technical considerations. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2010;24(1):164-172.
- Guidelines for ECMO in COVID-19. Extracorporeal Life Support Organization. https://www.else.org/Portals/0/Files/pdf/guidelines%20elso%20covid%20for%20web_Final.pdf (Erişim Tarihi:11.6.2020)
- Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: Interim guidance. 13 March 2020. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331446/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.4-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Erişim Tarihi:11.6.2020)
- Ramanathan K, Antognini D, Combes A, et al. Planning and provision of ECMO services for severe ARDS during the COVID-19 pandemic and other outbreaks of emerging infectious diseases. Lancet Respir Med. 2020;8(5):518-26.
- Zhan WQ, Li MD, Xu M, Lu YB. Successful treatment of COVID-19 using extracorporeal membrane oxygenation, a case report. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2020;24(6):3385-9.
- Firstenberg MS, Stahel PF, Hanna J, Kotaru C, Crossno J Jr, Forrester J. Successful COVID-19 rescue therapy by extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) for respiratory failure: a case report. Patient Saf Surg. 2020;14:20. Published 2020 May 8
- Taniguchi H, Ogawa F, Honzawa H, et al. Venovenous extracorporeal membrane oxygenation for severe pneumonia: COVID-19 case in Japan. Acute Med Surg. 2020;7(1):e509. Published 2020 Apr 14.
- Jacobs JP, Stammers AH, St Louis J, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation in the Treatment of Severe Pulmonary and Cardiac Compromise in COVID-19: Experience with 32 patients [published online ahead of print, 2020 Apr 17]. ASAIO J. 2020;10.1097/MAT.0000000000001185.
- Osho AA, Moonsamy P, Hibbert KA, et al. Venovenous

- Extracorporeal Membrane Oxygenation for Respiratory Failure in COVID-19 Patients: Early Experience From a Major Academic Medical Center in North America [published online ahead of print, 2020 May 25]. *Ann Surg.* 2020;10.1097/SLA.0000000000004084.
15. Li X, Guo Z, Li B, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for Coronavirus Disease 2019 in Shanghai, China. *ASAIO J.* 2020;66(5):475-481. doi:10.1097/MAT.0000000000001172



Alcohol-Drug Addiction Research, Treatment and Training Centers (AMATEM) in the Treatment of Substance Use Disorder

Madde Kullanım Bozukluğu Tedavisinde Alkol-Madde Bağımlılığı Araştırma, Tedavi ve Eğitim Merkezleri (AMATEM)

 Mehmet Hamdi Örum

Kahta Devlet Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, Adıyaman, Türkiye

Copyright © 2020 by authors and Medical Records Publishing Inc.

Dear Editor,

Addiction is a brain disease that is manifested by compulsive substance use despite negative consequences (1, 2). People with addiction have an intense focus on using a certain substance, such as alcohol or drugs, to the point that it takes over their life (3, 4). They keep using alcohol or a drug even when they know it will cause problems. Yet a number of effective treatments are available and people can recover from addiction and lead normal, productive lives (5). Untreated alcohol and drug addiction continues to be a major health issue worldwide (6, 7). Addiction treatment is carried out in Alcohol-Drug Addiction Research, Treatment and Training Centers (AMATEM) in our country (8-10). Our aim in this paper is to provide general information about AMATEM, so that all clinicians will benefit.

AMATEM clinics have been serving since the 1980s in Turkey (8). These clinics serve for the termination of substance addiction and re-functioning of individuals (10, 11). There is no a standard treatment. Medical, psychological and social interventions are individual. The priority is to focus on patients' denial mechanisms (9). Patients are informed about possible negative consequences of addiction. In the treatment process, a combination of medication and individual or group therapy is most effective. Medications are used to control drug cravings and relieve severe symptoms of withdrawal. Therapy can help addicted individuals understand their behavior and motivations, develop higher self-esteem, cope with stress and address other mental health

problems. Treatment may also include hospitalization, therapeutic communities, outpatient programs. Motivational talks are held. Withdrawal symptoms may be indication for inpatient treatment. However, inpatient treatment is voluntary (8, 12). Post-discharge follow-up continues at AMATEM outpatient clinics (10, 13).

One of the leading institutions in the fight against addiction in our Turkey is Yeşilay. According to the data of Yeşilay, the number of AMATEM inpatient unit in the city centers is 31; the number of AMATEM outpatient unit is 27; the number of child substance addiction treatment center (ÇEMATEM) inpatient unit is 7; the number of ÇEMATEM outpatient unit is 7. Apart from these city centers, AMATEM units can be provided in some counties (e.g., Adıyaman Kahta State Hospital) (14). These centers are located in many different regions and cities of the country. It is appreciated that the social, economic and cultural variables of each region are different. These differences are reflected in substance use characteristics. Considering that AMATEM data shows regional changes, interventions based on regional differences will be beneficial. Also AMATEM data varies over time (8). For this reason, AMATEM data of the regions should be revealed regularly and compared with previous years. Various AMATEM findings are reached through the literature (9, 10). Based on these data, it is possible to make various comparisons. The mean age, gender, psychiatric diagnoses vary from region to region. The substance use characteristics of individuals determined by external factors. Over the years, the difficulties or conveniences experienced in achieving the substance, the state policy, the changes in the drug production areas, the

Geliş Tarihi / Received: 27.04.2020 Kabul Tarihi / Accepted: 30.05.2020

Sorumlu Yazar /Corresponding Author: Mehmet Hamdi Örum, Kahta Devlet Hastanesi, Psikiyatri Kliniği,

Adıyaman, Türkiye E-mail: mhorum@hotmail.com

Phone: +90 416 216 10 15/1186

market shares of the substances, the powers dominating the substance market are some conditions affecting the substance use orientation (8-10).

As a result, epidemiological studies are of great importance in the fight against substance abuse, which continues to be a serious public health problem. Sharing the findings of all AMATEM clinics regularly will increase the success of social interventions.

Financial disclosures: All authors report no financial interests or potential conflicts of interest.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interest.

REFERENCES

- Örüm MH, Kara MZ, Kuştepe A, Kalenderoğlu A. Bilişsel hatalar ve dikkat-eksikliği hiperaktivite bozukluğu belirtilerinin madde kullanım özellikleri ile ilişkisi. *Bağımlılık Dergisi* 2019;20(2):47-60.
- Kalenderoglu A, Orum MH, Karadag AS, Kustepe A, Celik M, Egilmez OB, Eken-Gedik D. Increases in retinal nerve fiber layer thickness may represent the neuroprotective effect of cannabis: an optical coherence tomography study. *J Addict Dis*. Doi: 10.1080/10550887.2020.1754109.
- Orum MH, Kara MZ. Platelet to lymphocyte ratio (PLR) in alcohol use disorder. *J Immunoassay Immunochem* 2020;41(2):184-94.
- Kustepe A, Kalenderoglu A, Celik M, Kaya-Bozkurt E, Orum MH, Uguz S. Evaluation of impulsivity and complex attention functions of subjects with substance use: Sample from Adiyaman province. *Med Sci* 2019;8(1):67-71.
- Orum MH, Kustepe A, Kara MZ, Dumlupinar E, Egilmez OB, Ozen ME, Kalenderoglu A. Addiction profiles of patients with substance dependency living in Adiyaman province. *Med Sci* 2018;7(2):369-72.
- Egilmez OB, Örüm MH, Dumlupınar E. Comparative analysis of the probation implementations in Adiyaman province: The data of 2017 and 2018. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2020;22(1):30-8.
- Eğilmez OB, Örüm MH. 2015-2018 yılları arasında bir erişkin psikiyatri servisinde yatan ergen hastaların TSH, FT3, FT4, vitamin B12, folat ve ferritin düzeylerinin cinsiyet ve tanılarına göre incelenmesi. *J Neuro Behav Sci* 2020;7(1):27-31.
- Eğilmez OB, Örüm MH, Kara MZ. Retrospective analysis of AMATEM patients treated in psychiatry inpatient unit of Adiyaman Training and Research Hospital: Data for 2018. *Bezmialem Science* 2020;8(2):106-12.
- Orum MH, Egilmez OB, Kara MZ. Comparison of AMATEM data of Adiyaman province for 2017-2018 and determination of alcohol-drug orientation. *Psychiatry and Behavioral Sciences* 2019;9(4):198-200.
- Egilmez OB, Örüm MH, Kara MZ. Adiyaman ili AMATEM verilerinin geriye dönük olarak incelenmesi: 2018 yılı verileri. *Bağımlılık Dergisi* 2019;20(2):88-96.
- Ozen ME, Orum MH, Kalenderoglu A, Atmaca M. Attention-deficit/hyperactivity disorder in patients attending remedial treatment due to substance use disorder in Adiyaman University Training and Research Hospital. *Psychiatry Behav Sci* 2018;8(2):57-62.
- Egilmez OB, Örüm MH, Dumlupınar E, Egeli A. Denetimli serbestlik uygulaması kapsamında yapılan başvuruların geriye dönük olarak değerlendirilmesi: 2018 yılı verileri. *Bağımlılık Dergisi* 2019;20(2):80-7.
- Orum MH, Kara MZ, Egilmez OB, Ozen ME, Kalenderoglu A. Evaluation of probation implementations of drug users in Adiyaman university training and research hospital: A one-year retrospective study. *Med Sci* 2018;7(4):754-8.
- <http://www.yedam.org.tr/amatem-cematem>. Erişim Tarihi: 27.04.2020.