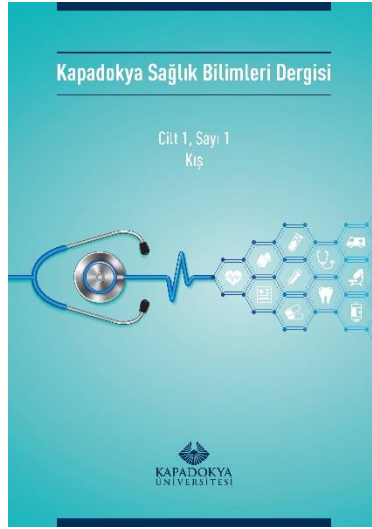


Kapadokya Sağlık Bilimleri Dergisi

Cilt 1, Sayı 1
Kış




KAPADOKYA
ÜNİVERSİTESİ



Kapadokya Sağlık Bilimleri Dergisi / Cappadocia Health Science Journal

Yıl 2022 Cilt 1, Sayı 1, Aralık / Year 2022 Volume 1, Issue 1, December

e-ISSN 2979-9880

Doi: 10.58241/ksbd.0

<https://ksbd.kapadokya.edu.tr/index.php/ksbd>

Amaç ve Kapsam

Kapadokya Sağlık Bilimleri Dergisi'nin amaçları; Nitelikli bilimsel yayın üretimine aracı olmak, bireysel, disiplinler arası ya da multidisipliner yapıda özgün araştırma, derleme, sistematik derleme, meta-analiz, olgu raporu/serisi ve editöre mektup türünde yayınları teşvik etmek, ulusal ve uluslararası güncel ve yenilikçi bilimsel yayınları literatüre kazandırmaktır.

Aim and Scope

The aims of the Cappadocia Health Sciences Journal are; To facilitate the production of qualified scientific publications, to encourage publications such as individual, interdisciplinary or multidisciplinary original research, review, systematic review, meta-analysis, case report/series and letter to the editor, and to bring national and international current and innovative scientific publications to the literature.

YAYIN KURULU/ EDITORIAL BOARD

BAŞ EDITÖR/EDITOR-IN-CHIEF

Prof. Dr. Vesile ŞENOL

YÖNETİCİ EDITÖRLER / ADMINISTRATOR EDITOR

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül YILDIZ

Dr. Öğr. Üyesi Kadirhan DOĞAN

DİL EDITÖRLERİ / LANGUAGE EDITORS

Öğr. Gör. Füsün HEPDİNÇ

Öğr. Gör. Yalçın ÜNAL

İSTATİSTİK EDITÖRÜ / STATISTICS EDITOR

Dr. Öğr. Üyesi Gözde ERTÜRK ZARARSIZ

ADVISORY and REFEREES BOARD

Prof. Dr. Atilla SORAN (University of Pittsburgh)
Prof. Dr. Chi-Chang CHANG (Chung Shan Medical University)

Prof. Dr. Cuma YILDIRIM (Gaziantep Üniversitesi)
Prof. Dr. Emine ERDEM (Erciyes Üniversitesi)
Prof. Dr. Ferhan SOYUER (Kapadokya Üniversitesi)
Prof. Dr. Gökhan AÇMAZ (Erciyes Üniversitesi)
Prof. Dr. Mahmut ÖZKIRIŞ (Kapadokya Üniversitesi)
Prof. Dr. Muharrem GERÇEKER (Ankara Üniversitesi)
Prof. Dr. Murat SİPAHİOĞLU (Erciyes Üniversitesi)
Prof. Dr. Mustafa Z. YOUNIS (Jackson State University)
Prof. Dr. Müge ARTAR (Kapadokya Üniversitesi)
Prof. Dr. Nihal HATİPOĞLU (Erciyes Üniversitesi)
Prof. Dr. Ramazan ERDEM (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Prof. Dr. Serap ÖZGÜL (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Shawn P. MACAULEY (Muskegon Community College)
Prof. Dr. Tayfun EYİLETEN (Kapadokya Üniversitesi)
Prof. Dr. Türkan AKBAYRAK (Hacettepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Yener BEKTAŞ (Hacı Bektaş Veli Üniversitesi)
Doç. Dr. Ceren GÜRŞEN (Hacettepe Üniversitesi)
Doç. Dr. İsmail ALTINTOP (Sağlık Bilimleri Üniversitesi)
Doç. Dr. Kazım ŞENOL (Uludağ Üniversitesi)
Doç. Dr. Mayeh OMAR (University of Leeds)
Doç. Dr. Meral SERTEL (Kırıkkale Üniversitesi)
Doç. Dr. Mustafa KALE (Çağ Üniversitesi)
Doç. Dr. Saniye AYDOĞAN ARSLAN (Kırıkkale Üniversitesi)
Doç. Dr. Zehra ÇALIŞKAN (Hacı Bektaş Veli Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ALKAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Ali KAPLAN (Kayseri Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ABİT KOCAMAN (Kırıkkale Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe İSPİRLİ TURAN (Samsun Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Banu SÜZEN (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Cevriye ÖZDEMİR (Kayseri Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Ezgi DEMİR ÖZER (Kapadokya Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Ezgi ŞAHİN (Giresun Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Ferhat KORKMAZ (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ERGÜN (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Gözde SUNMAN (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Gülşah GÜNEŞ ŞAHİN (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Meral BAŞARAN (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Necla YILMAZ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Özlem BOZKURT (Hacı Bektaş Veli Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Özgen AYDINCAK (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Pelin ÖZMEN (Hacı Bektaş Veli Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Rukiye ÇAKMAK (Yozgat Bozok Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Rukiye YALAP (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Selma DOĞANALP ÇOBAN (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Şefika Dilek GÜVEN (Hacı Bektaş Veli Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Tayfun CEYLAN (Kapadokya Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya TEMİRCAN (Kapadokya Üniversitesi)
Öğr. Gör. Dr. Raziye PEKŞEN AKÇA (Kayseri Üniversitesi)
Öğr. Gör. Hüseyin YİĞİT (Kapadokya Üniversitesi)
Öğr. Gör. Namık Yücel BİROL (Kapadokya Üniversitesi)

İÇİNDEKİLER

<i>Compassion Satisfaction, Compassion Fatigue, and Burnout among Nurses / Hemşirelerde Merhamet Memnuniyeti, Merhamet Yorgunluğu ve Tükenmişlik Düzeyi</i>	1-12
---	------

Şefika Dilek GÜVEN

<i>Selenyum ve Kanser / Selenium and Cancer</i>	13-24
---	-------

Banu SÜZEN, Gülşah GÜNEŞ ŞAHİN, Hürmet KÜÇÜKKATIRCI BAYKAN, Şükran YAŞAR, Mümine Kübra SERÇE, İrem KAYA

<i>Radical Surgery With a Multidisciplinary Approach In a Case of Radiation Induced Rhabdomyosarcoma of Breast Invading The Chest Wall, Lung And Heart / Radyasyona Bağlı Göğüs Duvarı, Akciğer ve Kalbi İnvaze Eden Meme Rabdomiyosarkom Olgusunda Multidisipliner Yaklaşımla Radikal Cerrahi</i>	25-30
--	-------

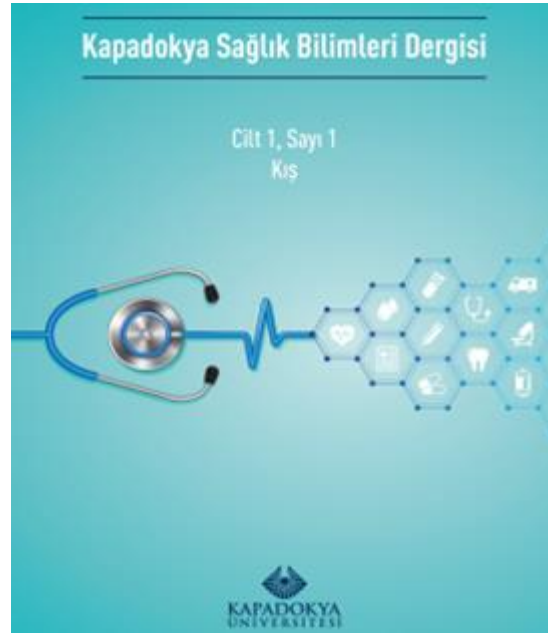
Kazım ŞENOL, Seyit Ali Volkan POLATKAN, İrem Zehra ACAR, Süleyman ÇEÇEN, Sami BAYRAM, Mine ÖZŞEN, Türkkkan EVRENSEL

<i>Bir Vakıf Üniversitesi Örneğinde Zirgüle (Zengüle) Makamının Uyku Kalitesi Üzerine Etkisi / The Effect of Zirgule (Zengule) Tone on Sleep Quality in a Foundation University Example</i>	30-38
---	-------

Kadirhan DOĞAN, Deniz TUĞYAN AYHAN, Hatice UÇAK

<i>Akılcı Antibiyotik Kullanımına Yönelik Bilgi-Tutum Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışması / Validity And Reliability Study of The Knowledge-Attitude Scale Regarding the Rational Antibiotic Use</i>	39-52
--	-------

İsmet ÇELEBİ, İskender GÜN



Volume 1/ Issue 1 / December
2022

Research Article

Compassion Satisfaction, Compassion Fatigue, and Burnout among Nurses

Şefika Dilek GÜVEN¹

¹Associate professor, Nevşehir Hacı Bektas Veli University, Semra and Vefa Kucuk Faculty of Health Sciences, Nursing Department, Nevşehir, Turkey. ORCID: 0000-0002-2761-4665

*Corresponding author: sdguven@nevsehir.edu.tr

Güven, D. S. (2022). Compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout among nurses. *Cappadocia Health Science Journal*, 1(1), 1-12. Doi: <https://doi.org/10.58241/ksbd.1>

Received date: 15.10.2022; Accepted date: 19.12.2022; Publication date: 30.12.2022

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Compassion Satisfaction, Compassion Fatigue, and Burnout among Nurses

Abstract

Objective: This research aimed to explore the compassion satisfaction, compassion fatigue and burnout levels of nurses and the correlations between these variables.

Materials and Methods: The research used a correlational descriptive cross-sectional design. This research was conducted with 185 nurses in a state hospital in the Central Anatolia region of Turkey between October-November 2018. Data were collected using a questionnaire form and the professional quality of life scale.

Results: Nurses' compassion satisfaction was found to be low, their compassion fatigue was high, and their burnout was moderate. A negative, weak, and significant correlation was found between compassion satisfaction and compassion fatigue. There was a negative, weak, and insignificant correlation between compassion satisfaction and burnout, while a positive and highly significant correlation was found between compassion fatigue and burnout.

Conclusions: Some intervention programs can be developed to reduce high levels of compassion fatigue among nurses. Also, stressors in the care environment/medium can be identified, and nurses' exposure to these stressors can be prevented. Thus, compassion fatigue and burnout reduced, compassion satisfaction can be increased.

Keywords: Compassion satisfaction, compassion fatigue, burnout, nurse.

Hemşirelerde Merhamet Memnuniyeti, Merhamet Yorgunluğu ve Tükenmişlik Düzeyi**Öz**

Amaç: Bu çalışmanın amacı, hemşirelerin merhamet memnuniyeti, merhamet yorgunluğu ve tükenmişlik düzeylerini ve merhamet memnuniyeti, merhamet yorgunluğu ve tükenmişlik arasındaki ilişkileri incelemektir.

Materyal Metod: Çalışma ilişkisel tanımlayıcı kesitsel bir tasarımdadır. Çalışma Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir devlet hastanesinde, Ekim-Kasım 2018 tarihleri arasında 185 hemşire ile yapıldı. Veriler anket formu ve çalışanlar için yaşam kalitesi ölçeği ile toplandı.

Bulgular: Hemşirelerin merhamet memnuniyeti düşük düzeyde, merhamet yorgunluğu yüksek düzeyde ve tükenmişlik orta düzeyde olduğu belirlendi. Merhamet memnuniyeti ile merhamet yorgunluğu arasında negatif yönde zayıf anlamlı, merhamet memnuniyeti ile tükenmişlik arasında negatif yönde zayıf anlamsız ve merhamet yorgunluğu ile tükenmişlik arasında pozitif yönde yüksek anlamlı ilişki olduğu bulundu.

Sonuç: Yüksek düzeyde merhamet yorgunluğunu azaltmak için müdahale programları geliştirilebilir. Ayrıca bakım çevresinde/ortamındaki stresörlerin belirlenerek hemşirenin bu stresörlere maruz kalması önlenabilir. Böylece merhamet yorgunluğu azalabilir dolayısıyla tükenmişlik azalabilir ve merhamet memnuniyeti artabilir.

Anahtar Kelimeler: Merhamet memnuniyeti, merhamet yorgunluğu, tükenmişlik, hemşire.

INTRODUCTION

Nurses work under stressful and demanding work conditions. Also, they do not usually have ideal working environments (e.g. long and varying work schedules) (Stamm, 2010). Nurses are hoped to ensure compassionate and empathetic care to anyone in need, regardless of circumstances. However nurses often have to act quickly, make very critical decisions promptly, and give patient care under very insecure conditions since the cases they are engaged in are often a matter of life and death. In this case too much stress in the work environment can lead to problems such as compassion dissatisfaction, compassion fatigue, and burnout in nurses (Hiçdurmaz & Arı İnci, 2015; Kavlu & Pınar, 2009).

For the Turkish equivalent of the word "compassion", the words "compassion, mercy and pity" are used. Compassion, a response to human fragility; By its very nature, it activates people by creating a desire to act on behalf of others. The state of taking action, in other words, compassionate behavior; distinguishes compassion from empathy, sympathy and pity. Compassion, which is seen as a motivation to take action to alleviate the suffering of others, is the ideal of nursing (Ledoux, 2015).

Compassion satisfaction is the sum of all positive emotions that one perceives from helping others (Rajan et al., 2019). Compassion satisfaction arises from the satisfaction that individuals feel when they are doing their job well and helping others. Compassion satisfaction is said to reduce the risk of compassion fatigue (Flarity et al.) and the harmful effects of compassion fatigue (Najjar et al.). Hunsanker et al. (2015) stated that compassion satisfaction in nursing was related to positive feelings about things that are done for someone (Hunsaker et al., 2015). Hooper et al. (2010) described compassion satisfaction as having the characteristics to keep the negative effects observed while giving care to traumatized patients with serious illnesses in balance. People who can get satisfied with helping others perform their role of helping more, and therefore they reduce their tendency to experience compassion fatigue (Hooper et al., 2010). The relationship between nurse and patient based on compassion satisfaction supports and improves the nurse's ability to maintain care with a positive attitude. Stamm (2010) also stated that compassion satisfaction is a factor preventing both compassion fatigue and burnout development (Stamm, 2010).

Compassion satisfaction, enjoying the work done, creating new life values; Compassion fatigue, on the other hand, is defined as the negative effect of helping individuals who have experienced a traumatic event or who are suffering from pain (Stamm, 2010). Compassion fatigue is a condition that mounts up and progresses as a result of long-term, constant, and dense connection with patients, causes multi-dimensional stress exposure in nurses, and results in compassion discomfort that exceeds the limits that one can stand. Compassion fatigue is a state of exhaustion of compassion energy due to the progression of negative changes in physical, emotional, spiritual, social, and intellectual situations (Coetzee & Klopper, 2010). As professionals, nurses are compassionate individuals and caregivers who ensure help, cure, and encouragement when personal suffer from physical, emotional, and spiritual issues. The process of providing nursing services may cause compassion fatigue in nurses (Harris & Griffin, 2015). Continuous exposure to stress and traumatic experiences in the natural process of nursing can lead to decreased compassion satisfaction and increased compassion fatigue and burnout (Halfer & Graf, 2006). Burnout is associated with problems in the work environment and is a gradual process (Braunschneider, 2013). Burnout, on the other hand, is a term used to define negative attitudes and behaviors towards work. In burnout, the individual experiences weakness, frustration, difficulty handling work, and disability to meet business targets. Compassion fatigue and burnout is not only a condition that negatively affects the happiness, satisfaction, and willingness of nurses in their professions but also a negative impact on patient outcomes and satisfaction with health services (Zhang et al., 2018). As is seen, the negative compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout experienced by nurses affect nurses' happiness, health, and nursing service practices negatively. Despite the present situation, there is limited research into compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout among nurses in Turkey. Determining the level of compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout levels of nurses and the correlation of these variables with each other can contribute to nurses in giving patient care under safe conditions and prevent the damage to nurses' professional identities by having necessary measures taken.

Research Questions

What are the nurses' compassion satisfaction, compassion fatigue and burnout levels?

What are the relationships between compassion satisfaction, compassion fatigue and burnout?

MATERIALS AND METHODS

Research Design, Sample, and Data Collection

The study was a descriptive cross-sectional design.

The research was carried out in a state hospital in the Central Anatolia region of Turkey between October and November 2018. The population of the research was made up of 251 nurses working in medical and surgical clinics and intensive care units at the time of the study. On the other hand, the sample of the research consisted of 185 nurses who volunteered to participate in the study (rate of participation: 73.70%). At the outset, the aim of this study was accounted for the nurses, and volunteer participation was ensured. Then, the data collection forms were delivered, and the subjects were asked to complete the forms. It took about 10-15 minutes to complete the data collection forms.

Data Collection Tools

Data were gathered by using a descriptive information form and the professional quality of life scale (ProQOL R-IV).

Descriptive Information Form

This form consisted of seven questions intending to determine demographic information (age, gender, marital status, educational background, the unit, term of employment, and weekly working hours) and work-related characteristics of nurses.

The Professional Quality Of Life Scale (ProQOL R-IV)

The Turkish validity and reliability study of the ProQOL was conducted by Yeşil et al. (Yeşil et al., 2010). It is a 6-point Likert type scale consisting of 30 items and three subscales including compassion satisfaction, burnout, and compassion fatigue. In the scoring of the scale, items 1, 4, 15, 17, and 29 are inversed. Items related to the “compassion satisfaction” subscale cover the satisfaction/contentment and fulfillment that the employee feels as a result of helping another person in need of help in a field related to their profession or job. The maximum score that can be obtained from the compassion satisfaction subscale is 50. Scores between 0 and 33 show low professional satisfaction, scores between 34 and 42 indicate medium satisfaction, and scores between 43 and 50 denote high satisfaction.

The items of the “Burnout” subscale measure the feeling of burnout that results from hopelessness and difficulties in coping with problems emerging in work life. The maximum score that can be obtained from this subscale is 50. Scores between 0 and 18 show a low level of burnout, scores between 19 and 27 points indicate medium burnout, and scores between 28 and 50 signify high burnout. On the other hand, the items in the "compassion fatigue" subscale measure symptoms that arise as a result of encountering stressful events/cases. Individuals getting high scores from this subscale are recommended to get support/assistance. The highest score that can be obtained from this subscale is also 50. Scores between 0 and 8 show a low level of compassion fatigue, scores between 9 and 17 indicate moderate fatigue, and scores between 18 and 50 indicate that secondary traumatic stress is high. Cronbach's alpha values of the subscales are as follows: compassion satisfaction, 0.819; burnout, 0.622; and compassion fatigue, 0.835 (Yeşil et al., 2010). In this study, Cronbach's alpha values of the subscales were calculated as follows: compassion satisfaction, 0.872; burnout, 0.602; and compassion fatigue 0.760.

Data Analysis

SPSS (Statistical Package for Social Science) 22.0 was used to analyze the data. Demographic and work-related variables were assessed with descriptive statistics. The normality analysis of the data was done with the Shapiro-Wilk test. Pearson correlation test was used because the data were normally distributed. Pearson correlations were used to assess the relationships of compassion satisfaction, burnout and compassion fatigue. The statistical significance level was accepted as $p < .05$.

Ethical Consideration

At the outset, the ethics committee approval (decision no: 2018.08.89) was obtained from the Ethics Committee of the University where the research was carried out. The institutional permission was obtained from the Provincial Health Directorate to which the State Hospital is affiliated. Also, the nurses were informed about the purpose of the study, and their verbal consent and informed consent forms were obtained.

RESULTS

Of the nurses participating in the research, 90.3% were female, 78.9% were married, 60.0% had an undergraduate degree, and 54.1% were working in the surgical clinic. The mean age was 37.82 ± 8.40 years, the term of employment was 17.02 ± 9.45 years, %48.6 were working continuous daytime, %46.5 were working shift work, %4.9 were working continuous night and weekly working hours were determined as 44.89 ± 8.51 (Table 1).

Table 1. Descriptive characteristics of nurses (N=185)

Characteristics	n	%
Gender		
Female	167	90.3
Male	18	9.7
Marital status		
Married	146	78.9
Single	39	21.1
Educational status		
High school	14	7.6
Associate degree	49	26.5
Graduate	111	60.0
Postgraduate	11	5.9
Working unit		
Medical clinic	55	29.7
Surgical clinic	100	54.1
Intensive care unit	30	16.2
Working status		
Continuous daytime	90	48.6
Shift work	86	46.5
Continuous night	9	4.9
Age (years) (M±SD)	37.82±8.40	
Term of employment (years) (M±SD)	17.02±9.45	
Weekly working hours (M±SD)	44.89±8.51	

M: Mean; SD: Standard Deviation

The mean scores of the nurses participating in the research obtained from compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout subscales were 30.76 ± 8.94 , 16.23 ± 7.00 , and 27.62 ± 5.10 , respectively (Table 2).

Table 2. Compassion Satisfaction, Compassion Fatigue and Burnout Scores of Nurses (N=185)

Variables	M±SD	Min.	Max.
Compassion Satisfaction	30.76±8.94	1	50
Compassion Fatigue	16.23±7.00	3	50
Burnout	27.62±5.10	16	46

M: Mean; SD: Standard Deviation; Min.: Minimum; Max.:Maximum

A negative, weak, and significant correlation was found between compassion satisfaction and compassion fatigue ($r = -.214$, $p = .003$). A negative, weak, and insignificant correlation was found between compassion satisfaction and burnout ($r = -.029$, $p = .695$). Also, a positive and highly significant correlation was determined between compassion fatigue and burnout ($r = .652$, $p = .001$) (Table 3).

Table 3. Compassion Fatigue, Compassion Satisfaction and Burnout Correlations (N=185)

Variables	Compassion Satisfaction	Compassion Fatigue	Burnout
	r (p)	r (p)	r (p)
Compassion Satisfaction	1	-.214** (.003)	-.029 (.695)
Compassion Fatigue	-.214** (.003)	1	.652** (.001)
Burnout	-.029 (.695)	.652** (.001)	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). **r**: Pearson Correlation **p**: p value

DISCUSSION

Nurses who work with patients and their families in the healthcare setting are at risk of negative compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout due to sudden, potentially tragic and complex outcomes (Mason et al., 2014; Oh & Gastmans, 2015). When these situations occur, they not only harm the nurse emotionally, but also cause a decrease in work efficiency and errors (McHolm, 2006). Negative compassion satisfaction, compassion fatigue and burnout experienced by nurses negatively affect nurses' happiness, health and nursing service practices.

This research aimed to investigate the compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout levels of nurses and the correlations between these variables. The study found that the nurses had a low level of compassion satisfaction, a high level of compassion fatigue, and a moderate level of burnout (Table 2). Other studies reported level of compassion satisfaction among nurses low (Choi et al., 2017; Coşkun et al., 2015; Mangoulia et al., 2015; Yu et al., 2016) and moderate (Hinderer et al., 2014; Hooper et al., 2010; Hunsaker et al., 2015; Patricia et al., 2010; Rajan et al., 2019; Vaillancourt & Wasylikiw, 2019; Wentzel & Brysiewicz, 2018; Wu et al., 2016;), level of compassion fatigue among nurses medium (Hooper et al., 2010; Potter et al., 2010) and high (Choi et al., 2017; Coşkun et al., 2015; Hinderer et al., 2014; Hunsaker et al., 2015; Mangoulia et al., 2015; Rajan et al., 2019; Vaillancourt & Wasylikiw, 2019; Wentzel & Brysiewicz, 2018; Wu et al., 2016; Yu et al., 2016), and level of burnout among nurses medium (Coşkun et al., 2015; Hinderer et al., 2014; Hooper et al., 2010; Hunsaker et al., 2015; Mangoulia et al., 2015;

Patricia et al., 2010; Rajan et al., 2019; Vaillancourt & Wasylkiw, 2019; Wentzel & Brysiewicz, 2018; Wu et al., 2016; Yu et al., 2016;) and high (Choi et al., 2017).

Nurses may experience physical, emotional, social, and psychological stress that may affect the provision of nursing services in their work environments. Nurses are at risk of experiencing negative effects in terms of compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout related to the stress experienced in the work circumference (Sinclair et al., 2017). Therefore, the results of this research are important in terms of the presence of stressors arising from the work circumference of nurses and adversely affecting compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout levels. For this reason, it is necessary to identify the stressors arising from the work circumference of nurses.

Besides, the results of this study indicated that increased compassion satisfaction would reduce compassion fatigue and burnout and that increased compassion fatigue would result in increased burnout (Table 3). This result obtained from the study also confirmed the findings of previous studies (Choi et al., 2017; Hinderer et al., 2014; Mangoulia et al., 2015; Meyer et al., 2015; Smart et al., 2014; Vaillancourt & Wasylkiw, 2019; Zhang et al., 2018). Accordingly, this finding showed that decreased compassion fatigue would increase compassion satisfaction and reduce burnout. These findings are important in showing that nursing services management should address nurses' exposure to stress in the work circumference and its consequences. Furthermore, the results of this research also emphasize the importance of nursing services management in developing and implementing programs that strengthen nurses' skills for coping with stress in the work environment. Given the fact that exposure to stressful occurrences in the provision of nursing services is frequently experienced, strengthening nurses' skills for dealing with compassion fatigue should be accepted as a vital task.

CONCLUSION

The findings of this research confirmed the findings of previous researcher. According to the results of the present research, nurses experience high levels of compassion fatigue, low levels of compassion satisfaction, and moderate burnout. We can, therefore, emphasize the need for developing intervention programs to reduce high levels of compassion fatigue. These programs can help nurses to cope with work-related stress. Also, care is the essence of nursing with its unique risks. For this reason, the nurses' exposure to stressors can be prevented by determining these stressors in the care environment/medium. Thus, compassion fatigue can be reduced, which, in turn, will reduce burnout and increase compassion satisfaction. In addition, qualitative mixed studies can be conducted to clarify the burnout and compassion levels of nurses.

Limitations

The research had some limitations. The first one was that since this was a cross-sectional study, it measured the participants' compassion satisfaction, compassion fatigue, and burnout at a one time. Participants' answers may vary linked on their characteristics and working status. Second, this study focalized on nurses working in the medical and surgical clinics and intensive care units in a state hospital in the Central Anatolia Region of Turkey. Therefore, the results of the research may not apply to nurses working in other departments of a hospital, in different parts of Turkey, and different countries. Finally, the participants completed the data collection tools in the work circumference. This situation may have caused the participants to give unnatural answers.

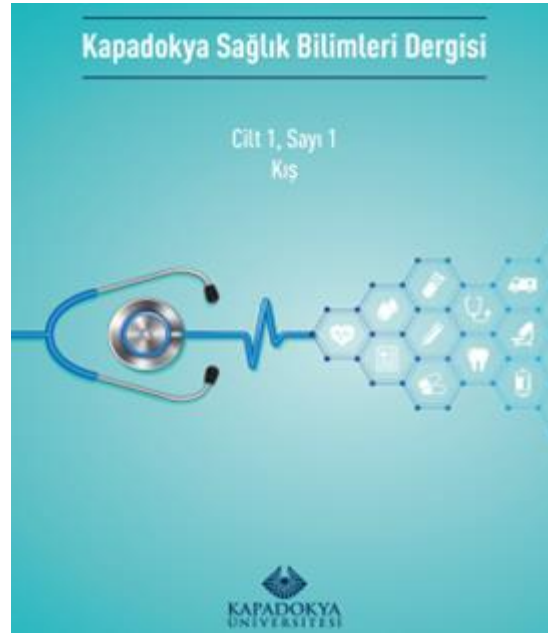
Conflict of Interest The authors received no financial support for this study. There is no conflict of interest between the authors.

REFERENCES

- Braunschneider, H. (2013). Preventing and managing compassion fatigue and burnout in nursing. *ESSAI*, 11(1), 11.
- Choi, H., Park, J., Park, M., Park, B., & Kim, Y. (2017). Relationship between job stress and compassion satisfaction, compassion fatigue, burnout for nurses in children's hospital. *Child Health Nurs Res*, 23(4), 459-469. <https://doi.org/10.4094/chnr.2017.23.4.459>
- Coşkun, S., Şarlak, K., & Taştan, H. (2015). An investigation on the level of learned resourcefulness and professional quality of life of psychiatric nurses: A comparative study. *Gümüşhane University Journal of Health Sciences*, 4(1), 84-101.
- Coetzee, S.K., & Kloppe, H.C. (2010). Compassion fatigue within nursing practice: a concept analysis. *Nurs Health Sci*, 12(2), 235-43. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2018.2010.00526.x>
- Flarity, K., Gentry, J. E., & Mesnikoff, N. (2013). The effectiveness of an educational program on preventing and treating compassion fatigue in emergency nurses. *Adv Emerg Nurs J*, 35(3), 247-258.
- Halfer, D., & Graf, E. (2006). Graduate nurse perceptions of the work experience. *Nursing Economics*, 24(3), 150-155.
- Harris, C., & Griffin, M. T. Q. (2015). Nursing on empty: Compassion fatigue signs, symptoms, and system interventions. *J Christ Nurs*, 32(2), 80-87. <https://doi.org/10.1097/CNJ.0000000000000155>
- Hiçdurmaz, D., & Arı İnci, F. (2015). Compassion fatigue: description, causes and prevention. *Current Approaches in Psychiatry*, 7(3), 295-303. <https://doi.org/10.5455/cap.20141128113430>
- Hinderer, K. A., VonRueden, K. T., Friedmann, E., McQuillan, K. A., Gilmore, R., Kramer, B., & Murray, M. (2014). Burnout, compassion fatigue, compassion satisfaction, and secondary traumatic stress in trauma nurses. *J Trauma Nurs*, 21(4), 160-169. <https://doi.org/10.1097/JTN.0000000000000055>
- Hooper, C., Craig, J., Janvrin, D. R., Wetsel, M. A., & Reimels, E. (2010). Compassion satisfaction, burnout, and compassion fatigue among emergency nurses compared with nurses in other selected inpatient specialties. *J Emerg Nurs*, 36(5), 420-427. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2009.11.027>
- Hunsaker, S., Chen, H., Maughan, D., & Heaston, S. (2015). Factors that influence the development of compassion fatigue, burnout, and compassion satisfaction in emergency department nurses. *J Nurs Scholarsh*, 47(2), 186-194. <https://doi.org/10.1111/jnu.12122>
- Kavlu, İ., & Pınar, R. (2009). Effects of job satisfaction and burnout on quality of life in nurses who work in emergency services. *Turk Klin Med Sci*, 29(6), 1543-1555.
- Ledoux, K. (2015). Understanding compassion fatigue: understanding compassion. *J Adv Nurs*, 71(9), 2041-2050.
- Mangoulia, P., Koukia, E., Alevizopoulos, G., Fildissis, G., & Katostaras, T. (2015). Prevalence of secondary traumatic stress among psychiatric nurses in greece. *Arch Psychiatr Nurs*, 29(5), 333-338. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2015.06.001>

- Mason, V. M., Leslie, G., Clark, K., Lyons, P., Walke, E., Butler, C., & Griffin, M. (2014). Compassion fatigue, moral distress, and work engagement in surgical intensive care unit trauma nurses: a pilot study. *Dimens Crit Care Nurs*, 33(4), 215-225. <https://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000056>
- McHolm, F. (2006). Rx for compassion fatigue. *J Christ Nurs*, 23, 12–19.
- Meyer, R. M., Li, A., Klaristenfeld, J., & Gold, J. I. (2015). Pediatric novice nurses: examining compassion fatigue as a mediator between stress exposure and compassion satisfaction, burnout, and job satisfaction. *J Pediatr Nurs*, 30(1), 174-183. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2013.12.008>
- Najjar, N., Davis, L. W., Beck-Coon, K., & Carney Doebbeling, C. (2009). Compassion fatigue: A review of the research to date and relevance to cancer-care providers. *J Health Psychol*, 14(2), 267-277. <https://doi.org/10.1177/1359105308100211>
- Oh, Y., & Gastmans, C. (2015). Moral distress experienced by nurses: a quantitative literature review. *Nurs ethics*, 22(1), 15-31. <https://doi.org/10.1177/0969733013502803>
- Potter, P., Divanbeigi, J., DMin, JB., Norris, L., & Olsen, S. (2010). Compassion fatigue and burnout: Prevalence among oncology nurses. *Clin J Oncol Nurs*, 14(5), E56-62. <https://doi.org/10.1188/10.CJON.E56-E62>
- Rajan, A., Varghese, J., Krishnankutty, S., Philip, R., & Reni, C. S. (2019). Relationship of compassion satisfaction, compassion fatigue and burnout among nurses. *Int. J. Nur. Edu. and Research*, 7(1), 87-91. <https://doi.org/10.5958/2454-2660.2019.00018.8>
- Sinclair, S., Raffin-Bouchal, S., Venturato, L., Mijovic-Kondejewski, J., & Smith-MacDonald, L. (2017). Compassion fatigue: A meta-narrative review of the healthcare literature. *Int J Nurs Study*, 69, 9-24. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.01.003>
- Smart, D., English, A., James, J., Wilson, M., Daratha, K. B., Childers, B., & Magera, C. (2014). Compassion fatigue and satisfaction: A cross-sectional survey among US healthcare workers. *Nurs Health Sci*, 16(1), 3-10. <https://doi.org/10.1111/nhs.12068>
- Stamm, B. H. (2010). The cincimse ProQOL manual, (2nd Ed.). <https://jpo.wrlc.org/bitstream/handle/11204>
- Vaillancourt, E. S., & Wasylikiw, L. (2020). The intermediary role of burnout in the relationship between self-compassion and job satisfaction among nurses. *Can J Nur Res*, 52(4), 246-254. <https://doi.org/10.1177/0844562119846274>
- Wu, S., Singh-Carlson, S., Odell, A., Reynolds, G., & Su, Y. (2016). Compassion fatigue, burnout, and compassion satisfaction among oncology nurses in the United States and Canada. *In Oncol Nurs Forum*, 43(4), 161-69. <https://doi.org/10.1188/16.ONF.E161-E169>
- Wentzel, D. L., & Brysiewicz, P. (2018). A survey of compassion satisfaction, burnout and compassion fatigue in nurses practicing in three oncology departments in Durban, South Africa. *Int J Afr Nurs Sci*, 8, 82-86. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2018.03.004>

- Yesil, A., Ergun, U., Amasyali, C., Er, F., Olgun, N. N., & Aker, A. T. (2010). Validity and reliability of the Turkish version of the professional quality of life scale. *Noro Psikiyatr Ars*, 47(2), 111-118.
- Yu, H., Jiang, A., & Shen, J. (2016). Prevalence and predictors of compassion fatigue, burnout and compassion satisfaction among oncology nurses: A cross-sectional survey. *Int J Nurs Stud*, 57, 28-38. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.01.012>
- Zhang, Y. Y., Zhang, C., Han, X. R., Li, W., & Wang, Y. L. (2018). Determinants of compassion satisfaction, compassion fatigue and burn out in nursing: A correlative meta-analysis. *Medicine*, 97(26), 1-7. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011086>



Cilt 1/ Sayı 1 / Aralık 2022

Derleme Makale

Selenyum ve Kanser

Banu SÜZEN¹, Gülşah GÜNEŞ ŞAHİN², Hürmet KÜÇÜKKATIRCI BAYKAN³, Şükran YAŞAR⁴, Mümine Kübra SERÇE⁵, İrem KAYA⁶

¹Dr. Öğr. Üyesi, Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ürgüp, Türkiye. ORCID: 0000-0002-5975-5868

²Dr. Öğr. Üyesi, Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ürgüp, Türkiye. ORCID: 0000-0002-7925-8121

³Öğr. Gör. Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ürgüp, Türkiye. ORCID: 0000-0002-1702-2586

⁴Öğr. Gör. Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ürgüp, Türkiye. ORCID: 0000-0002-1702-2586

⁵Arş. Gör. Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ürgüp, Türkiye. ORCID: 0000-0002-8814-8506

⁶Arş. Gör. Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ürgüp, Türkiye. ORCID: 0000-0003-2064-7584

*Corresponding author: irem.kaya@kapadokya.edu.tr

Süzen, B., Şahin, Güneş, G., Baykan, Küçükkatırcı, H., Yaşar, H., Serçe, K.M., Kaya, İ. (2022). Selenyum ve kanser. *Kapadokya Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 13-24. Doi: <https://doi.org/10.58241/ksbd.2>

Gönderilme tarihi: 26.11.2022; Kabul tarihi: 22.12.2022 Yayın tarihi: 30.12.2022

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Selenium and Cancer

Abstract

Selenium (Se), an essential trace element and an important part of many enzymatic activations, has come into prominence importance since 1957. Its metabolism is organized according to various requirements. Selenium is incorporated into protein structures as a structural component. Its level is affected by serum selenium and serum glutathione peroxidase activity. It exists in two forms as “selenomethionine” and “selenocysteine” in animal tissues. In general, protein-rich foods are good sources of selenium. When there is a deficiency, the absorption of selenium increases. There is a total of 13-20 mg of selenium in the body. The amount of selenium in erythrocytes is an indicator of long-term selenium intake; It is known that serum selenium levels decrease in malnutrition and cancer. It is in the structure of glutathione peroxidase, which is protective against oxidative injuries in the organism. Selenium intake levels and serum selenium levels have been associated with many types of cancer. As a result of the studies, the serum level of selenium was found low in some cancer types. A connection has been established between the function of selenium in the antioxidant enzyme system and most of the degenerative conditions. It has been reported that selenium have many potential mechanisms such as increasing immune functions, inducing apoptosis, inhibiting cell proliferation, and changing carcinogen metabolism. Epidemiological studies show an inverse relationship between dietary selenium intake and colorectal cancer risk. It shows that different selenium compounds provide the antiproliferative response in prostate cancer cells by apoptosis, changing the intracellular redox state and blocking the NF- κ B signaling pathway. Animal experiments, epidemiological studies and intervention studies; reported that selenium compounds may have antimutagenic effects both in the prevention of specific cancers and in end-phase cancers. Selenium can acts as an anticarcinogenic and strengthens immune functions. Although some studies report that there is a negative correlation between the level of selenium in the body and the risk of cancer, conflicting results are also found in the literature. More clinical studies are needed to determine its effectiveness in cancer and cancer treatment. In this review, the metabolism and functions of selenium, which is an essential element for the body, will be mentioned and studies examining its relationship with cancer will be emphasized.

Keywords: Selenium, cancer, antimutagenic, anticarcinogenic

Selenyum ve Kanser

Öz

Elzem bir eser element olan ve birçok enzimatik aktivasyonun önemli bir parçası olarak görev yapan selenyum (Se) 1957 yılından itibaren önem kazanmıştır. Metabolizması çeşitli gereksinimlere göre organize edilmektedir. Yapısal komponent olarak Se, protein yapılarına katılmaktadır. Düzeyi, serum selenyum ve serum glutatyon peroksidaz aktivitesinden etkilenmektedir. Hayvansal dokularda “selenometionin” ve “selenosistein” olarak iki formda bulunmaktadır. Genel olarak proteinden zengin besinler iyi selenyum kaynağıdır. Plazmada albumine bağlı olarak taşınmaktadır. Yetersizlik olduğunda selenyumun emilimi artmaktadır. Vücutta toplam olarak 13-20 mg selenyum bulunmaktadır. Eritrositlerdeki selenyum miktarı, uzun dönem selenyum alımının bir göstergesidir; malnütrisyon ve kanserde serum selenyum düzeylerinin düştüğü bilinmektedir. Organizmada oksidatif yaralanmalara karşı koruyucu olan glutatyon peroksidazın yapısında yer almaktadır. Selenyumun kanser ile ilişkisi üzerine birçok çalışma yapılmaktadır. Birçok kanser türü ile selenyum alım düzeyleri ve serum selenyum seviyeleri ilişkilendirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda bazı kanser çeşitlerinde selenyumun serum seviyesi düşük bulunmuştur. Selenyumun antioksidan enzim sistemindeki fonksiyonu ile dejeneratif durumların çoğu arasında bağlantı kurulmuştur. İmmün fonksiyonları arttırması, apoptozisi indüklemesi, hücre proliferasyonunu inhibe etmesi, karsinojen metabolizmasını değiştirmesi gibi birçok potansiyel mekanizmaya sahip olduğu bildirilmiştir. Epidemiyolojik çalışmalar diyetle selenyum alımı ve kolorektal kanser riski arasında ters ilişki olduğunu göstermektedir. Farklı selenyum bileşiklerinin prostat kanser hücrelerinde antiproliferatif yanıtı, apoptoz, hücre içi redoks durumunu değiştirme ve NF-KB sinyal yolunun blokajı ile sağladığını göstermektedir. Hayvan deneyleri, epidemiyolojik çalışmalar ve müdahale çalışmaları; selenyum bileşiklerinin, hem spesifik kanserlerin önlenmesinde hem de son faz kanserlerde antimitojenik etki gösterebileceğini bildirmektedir. Selenyum antikarsinojenik olarak görev alabilmekte ve immün fonksiyonları güçlendirmektedir. Bazı çalışmalar, vücuttaki selenyum düzeyi ile kanser riski arasında negatif korelasyon olduğunu bildirdi, çelişkili sonuçlar literatürde yer almaktadır. Selenyumun kanser ve kanser tedavisindeki etkinliğini belirleyebilmek için daha fazla klinik çalışmaya gereksinim duyulmaktadır. Bu derlemede vücut için elzem bir element olan selenyumun metabolizması ve işlevlerinden bahsedilerek, kanser ile ilişkisini inceleyen çalışmalar üzerinde durulacaktır.

Anahtar kelimeler: Selenyum, kanser, antimitojenik, antikarsinojenik.

GİRİŞ

Selenyum (Se), insanlar için elzem bir eser element olarak 1957 yılından itibaren önem kazanmıştır (Biesalski & Grimm, 2005). Ratlarda E vitamini yetersizliği ile beraber karaciğer nekrozu oluşturduğu belirlendikten sonra insanlar için de elzem bir eser element olduğu bulunmuştur. Birçok enzimatik aktivasyonun önemli bir parçası olarak görev yapmaktadır. İnsanlarda selenyum yetersizliği çok sık görülmemekle birlikte malnütrisyonda serum Se düzeyinin düştüğü bilinmektedir (Baysal, 2009). Buna ek olarak, kanserli bireylerin serum selenyum düzeyleri düşüktür. İdeal serum Se düzeyi, 0,22 mg/dl'dir (Biesalski & Grimm, 2005). Besinlerin selenyum içeriği, toprağın selenyum miktarına göre değişiklik göstermektedir. Vücutta yağ dokusu hariç tüm dokularda bulunan selenyumun besinsel kaynakları et, tavuk, hindi, balık, deniz ürünleri, sakatatlar, tahıllar, yumurta ve yağlı tohumlardır. Kırmızı ette 2 mikrogram/gram, deniz ürünlerinde 0,5 mikrogram/gram, fındıkta 0,7 mikrogram/ gram, buğday ununda 0,3 mikrogram/gram selenyum bulunur. Süt, sebzeler ve meyveler az miktarda selenyum içerir. Pişirme ile besinlerdeki selenyum miktarında yaklaşık %50 oranında kayıp olmakta ve besinler düşük pH' da pişirildiğinde selenyum kayıplarının azaldığı bilinmektedir (Çapar, 2022). Türkiye beslenme rehberi (TÜBER) 2022'ye göre selenyum için önerilen günlük yeterli alım miktarları 15 yaş üstü bireyler için 70 mikrogram/gün; Emziklik durumunda 85 mikrogram/gündür ve tolere edilebilir üst düzey alım miktarı 300 mikrogram/gündür (TÜBER, 2022). Selenyumun vücutta yeterli düzeyde tutulması oldukça önemlidir. Hem eksikliği hem de fazlalığı insan sağlığı için tehlikeli olabilir. Bu mikroelementin dar bir güvenlik aralığına sahip olduğu belirtilmektedir (Radomska ve ark., 2021). Tablo 1'de bazı besinlerin içerdiği selenyum miktarları verilmiştir.

Tablo 1. Bazı Besinlerin İçerdiği Selenyum Miktarları

Besin Adı	Selenyum (µg/100 g)
Böbrek	155,3
Yeşil mercimek	102,0
Yumurta sarısı	53,0
Hamsi	26,4
Keten tohumu	18,8
Yer fıstığı	17,0
Erzincan tulum peyniri	15,6
Tritikale	9,9
Yulaf	9,4

Kaynak: Ulusal Gıda Kompozisyonu Veri Tabanı, TÜRKOMP.

Selenyum Metabolizması ve İşlevleri

Selenyum, çeşitli oksidasyon durumlarında selenometionin ve selenosistein gibi organik; selenid ve selenat gibi inorganik formlarda işlev görmektedir. Hayvansal dokularda “selenometionin” ve “selenosistein” olarak iki formda bulunmaktadır. Selenometionin birçok proteinin yapısında, selenosistein ise glutatyon peroksidaz (GSHPx’s), iyodotironin deiodinaz ve selenoprotein yapısında yer alır. Selenometionin, vücutta sentezlenemediği için diyetle alınmak zorundadır. Diyetle Se alımında sorun olduğunda selenometionin havuzundan organizmaya selenyum sağlanır. Selenometionin, metionin gibi emilmektedir ancak fizyolojik fonksiyonu metioninden tamamen farklıdır. Selenosistein, biyolojik aktivite gösteren Se formudur. Spesifik mekanizmalarla proteinlerin ve taşıyıcı RNA’nın (tRNA) yapısına girer (Biesalski ve Grimm, 2005; Gallagher, 2008).

Selenid metabolizmalarından biri selenofosfattır. Bu yapı, selenoprotein ve tRNA sentezinde yer alır. Selenofosfat sentetaz enzimi ATP’ye gereksinim duyar. Selenid, metilasyon enzimleri için substrattır, bu yapı solunum ve idrarla selenyum metabolitlerinin atımını sağlar. Selenofosfat oluşumundaki engel, selenid konsantrasyonunu yükseltir dolayısıyla selenyum atımı artar. Selenyum metabolizması çeşitli gereksinimlere göre organize edilmektedir. Reaktif bileşik olan selenosistein serbest mineral konsantrasyonunu düşük düzeyde tutmaktadır. Selenyum metabolik yolda selenide çevrilir. Diyetten alınan veya protein katabolizması sonucunda açığa çıkan selenometionin, transsülfürasyonla selenosisteine dönüşür. Selenosisteinler, selenosistein beta-liyaz yoluyla selenide dönüşür. Selenid, selenyum metabolik yolunu regüle eden yapıyı oluşturur (Gallagher, 2008).

Selenyum, antioksidan enzim olan glutatyon peroksidazın parçasıdır. İndirgenmiş glutatyon; hidrojen peroksit (H_2O_2), lipid peroksitleri ve oksidatif tahriplere karşı hücreyi ve hücre membranını korur. Bu rolüyle Se, E vitamini ile denge halindedir, her biri diğeri için koruyucudur. Selenyum, bağımlı dört çeşit GSHPx’s ile karakterizedir. GSHPx’s’ler hidrojen peroksitleri, glutatyonu (GSH) hidrojen donörü olarak indirger (Biesalski ve Grimm, 2005). GSHPx-1: Sellüler glutatyon peroksitte ve selenoproteinde bulunur. Bu form, H_2O_2 ve serbest hidroperoksitleri indirger. GSHPx-2: GSHPx-GI olarak bilinir, gastrointestinal sistemde lokalizedir. Substratı GSHPx-1’le aynıdır, diyetle alınan hidroperoksitleri yakalar. GSHPx-3: Ekstrasellüler veya plazma glutatyon peroksidazdır. Böbrek, KC ve meme dokusunda bulunur.

Hidrojen peroksitleri fosfolipitlerle esterleştirerek ve serbest hidroksi peroksitlere çevirerek indirger. Ekstrasellüler glutatyon peroksidaz, hücre dışında hidrojen peroksitlerin kontrolüyle oluşan intrasellüler bileşiklere götürür. GSHPx-4: Fosfolipit hidroksi peroksit glutatyon peroksidaz olarak bilinir. Bütün dokularda bulunmasına rağmen en çok testislerde ve membran fraksiyonlarıyla sitozolde serbest halde bulunur. Lipit peroksidasyonuna karşı önleyicidir. Sadece intrasellüler glutatyon peroksidaz, fosfolipit varlığında yağ asit hidroperoksitlerini indirgeyebilir. Glutatyon peroksidazlar oksidatif yaralanmalara karşı koruyucudur (Gladyshev ve ark., 2004).

Yapısal komponent olarak Se, protein yapılarına katılmaktadır. Protein yapısında dış matriksinde yer alır. İyodotironin deiodinaz, tiroid hormon molekülünden iyodu ayırır. Bu işlem (tetraiyodotironin) T_4 ile aktive, (triyyodotironin) T_3 ile inaktive edilir. Tip-I iyodotironin deiyodinaz bir selenoproteindir ve fizyolojik rolü T_3 'ü sağlamaktır. Se yetersizliğinde tip-I iyodotironin enzim aktivitesi düşer fakat bu açık, plazma T_4 düzeyi yükseltilerek kapatılır. Tip-II iyodotironin deiyodinaz beyin, pituitar, kahverengi yağ dokusu ve plasentada bulunur. Bu dokularda intrasellüler T_3 'ü regüle eder ve tiroidi stimüle edici hormon sekresyonunu kontrol eder. Tip-III iyodotironin deiyodinaz, T_3 'ü inaktive eder ve diğer tiroid hormonlarını azaltır. Hayvan deneyleri selenyum ve iyot (I) yetersizliğinin beraber olmasının yalnızca I yetersizliğinden çok daha ciddi hipotiroidizme neden olabileceğini göstermiştir (Gallagher, 2008). Tiyoredoksin redüktaz, antioksidan sistemi rejenere eder ve intrasellüler redoks statüsünü sürdürür (Yurttagül, 2008). Selenoprotein P, ekstrasellüler sıvıda bulunan selenoprotein ve selenosistein kalıntısı yapısındadır. Birçok dokuda sentezlenir. Endotel hücrelerini peroksinitrit ve lipit peroksidasyonundan korur (Gallagher, 2008; Yurttagül, 2008). Selenoprotein W, kan proteindir ve selenosistein içermektedir. Se yetersizliğinde bu protein düzeyi düşer ve Se ile beraber E vitamini yetersizliği durumunda ise kas dejenerasyonu meydana gelir (Gallagher, 2008).

Selenyum emilimi, ince bağırsağın üst segmentinde gerçekleşmektedir ve intestinalden emilim miktarı %50-80 oranındadır. Yetersizlik olduğunda emilimi artmaktadır. Vücutta toplam olarak 13-20 mg selenyum bulunmaktadır. Karaciğer, böbrek, dalak, diş, tırnak ve saçlarda yüksek konsantrasyonda ayrıca testislerde (sperm) ve beyinde de selenyum bulunmaktadır. Selenyum alımı artınca üre ile trimetilselenyum formunun atımı da artmaktadır. Selenyumun üre dışında ter ve solunum yoluyla dimetilselenid formunda da atımı gerçekleşmektedir. Selenyum düzeyi, serum selenyum ve serum glutatyon peroksidaz aktivitesinden etkilenmektedir. Eritrositlerdeki selenyum miktarı, uzun dönem selenyum alımının göstergesidir. Selenyum plazmada albumine bağlı olarak taşınmaktadır (Gallagher, 2008).

Selenyumun Kanserle İlişkisi

Selenyum organizmada görev aldığı enzim aktiviteleri nedeniyle kanserden koruyucu özelliğe sahip bir eser elementtir. 35 yılı aşkın süredir Se-kanser üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Selenyumun antikarsinojenik etkisini açıklamada varsayılan çok sayıda potansiyel mekanizma bulunmaktadır. Bu potansiyel mekanizmalar arasında; antioksidan etki, immün fonksiyonları arttırma, DNA onarımı, apoptozisi indükleme, hücre proliferasyonunu inhibe etme, antianjiyojenik bir ajan olarak tümör hücre büyümesinin spesifik inhibisyonu, karsinojen metabolizmasını değiştirme ile yüksek selenyum varlığında metabolitlerinin hücre toksisitesini sağlama ve testosteron üretimini baskılama yer almaktadır. Antimutajenik etki de önemli bir role sahip olduğu bildirilmektedir Selenyumun etkin dozu genellikle yüksek olmaktadır. (Sunay, 2010; Thompson ve ark., 1994; Clement ve ark., 2006). Selenyumun kanser önleyici mekanizması ile ilgili bir hipotez de genler üzerindeki etkisidir. 15kDa selenoproteininin (SEP15) tümör azalması ile ilişkili olabileceği hipotezi geliştirilmiştir. Bu hipoteze göre SEP15, 1p31 kromozomu üzerinde yoğunlaşmakta ve bu genetik lokasyon mutajenik hücre çoğalmasını engellemektedir. Bu genetik dizilim ağırlıklı olarak prostat, karaciğer, böbrek, testis ve beyinde yüksek düzeyde bulunmaktadır. Malign prostat kanseri ve hepatokarsinomada bu gen düzeyi düşük bulunmuştur (Awad ve Bradford, 2005).

Peroksidatif hasar, kanser ile ilişkilidir (Awad ve Bradford, 2005). Bir selenoprotein olan glutatyon peroksidazın, toksik peroksitleri toksik olmayan hidroksil bileşiklerine indirgediği, böylece hücre zarlarının yapısını ve işlevini, oksitlerin neden olduğu hasardan koruduğu düşünülmektedir (Xiang ve ark., 2009). Beslenme ile selenyum alımındaki artışla birlikte GPXs faaliyetleri dokularda belirli bir düzeye yükselmektedir (Awad ve Bradford, 2005).

Selenyumun antioksidan enzim sistemindeki fonksiyonu ile dejeneratif durumların çoğu arasında bağlantı kurulmuştur. Özellikle kemoterapi gören hastalarda, yetersizlik durumundaki selenyumun takviye edilmesi immün sistemde olumlu sonuçlar vermiştir (Clement ve ark., 2006). Aynı zamanda ratlarda yapılan bir çalışmada; kemoterapilerde kullanılan ilaçların yan etkilerinin azaltılmasında selenyumun, serbest oksijen radikallerini azaltarak, etkili olabileceği bildirilmiştir (Ayhanci ve ark., 2016).

Selenyum ve Kanser Çalışmaları

Diyetle selenyum alımının kansere karşı koruyuculuğunu araştıran bir metaanalizde 37 çalışma incelenmiş ve günlük 55 µg üzerinde selenyum alımı özefagus, karaciğer ve pankreas kanserlerinde azalmış risk ile ilişkilendirilmiştir (Kuria ve ark., 2020).

Yapılan bir başka meta-analizde yüksek selenyum maruziyetinin kanser riski üzerinde koruyucu bir etkiye sahip olduğu, yüksek serum/plazma ve ayak tırnağı selenyumunun kanseri önlemede etkili olduğu gösterilmiş ancak selenyum takviyesinin koruyucu bir etkinliğinin bulunmadığı bildirilmiştir. Yüksek selenyum maruziyetinin spesifik kanser türleri üzerinde farklı etkileri olabileceği belirtilmiş ve kolorektal, mesane ve cilt kanseri ile ilişkisi bulunamamıştır (Cai ve ark., 2016).

Hayvanlarda toksisite oluşturmayacak fakat nütrisyonel düzeyin üzerinde selenyum verilmesi kanser insidansını düşürücü etki sağlamaktadır. 2012 yılında yapılan bir çalışmada, obez, meme kanserli farelerin serum selenyum düzeyleri incelenmiş ve serum selenyum düzeyinin düşük olmasının meme kanseri riskini artırdığı görülmüştür (Hakkak, 2012). Vaka kontrolüne dayalı bir meta-analizde insan dokularındaki selenyum seviyesi ile meme kanseri riski arasında negatif korelasyon olduğu bildirilmiştir (Zhu ve ark., 2021). Sodyum selenit takviyesinin, meme kanseri ile ilişkili lenfödem semptomlarını ve parametrelerini nasıl etkileyeceğini değerlendiren çift kör randomize kontrollü bir çalışmada, meme kanserli hastalara 2 hafta boyunca beş kez intravenöz sodyum selenit uygulamasının (500 µg/gün), kontrol grubuna göre meme kanseri ile ilişkili lenfödem semptomları üzerinde yararlı etkiler gösterdiği bulunmuştur (Han ve ark., 2019).

Androjen sinyaller prostat kanseri gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Prostat spesifik antijen (PSA), androjen reseptörleri (AR) tarafından pozitif anlamda düzenlenen bir gendir ve prostat kanserinin diyagnoz ve prognozunda biyomarker olmaktadır. Se; PSA transkriptini, doz yanıtındaki proteini ve AR ile benzerlik gösteren zaman aralığını baskılamaktadır (Clement ve ark., 2006). Bir meta-analizde 38; randomize kontrollü çalışma, vaka-kontrol ve kohort çalışması ele alınmıştır ve selenyumun, büyük olasılıkla, prostat kanseri gelişimine ve ileri aşamalara ilerlemesine karşı koruyucu bir rolü olduğu bildirilmiştir (Sayehmiri ve ark., 2018).

Selenyum ve E vitamini diyetle esansiyel maddelerdir ve çalışmalar hastalıklarda antioksidan ve potansiyel ajan olduğunu göstermiştir. 2001’de selenyum ve E vitamininin kanserden koruyucu denemeleri faz III, randomize ve plasebo kontrollü insan denemeleri, E vitamini, selenyum ve bunların kombinasyonlarının kimyasal koruyucu etkileri araştırılmıştır. Selenium and Vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT), 12 yaş üstü 35.533 erkeğin takip edilmesinin amaçlandığı en geniş, klinik kemo-koruma çalışması olarak düzenlenmiştir.

SELECT'in kanser koruma çalışmalarında basit ve ikincil son nokta veri içeren klinik çalışmaları, selenyum ve E vitamini supplementlerinin kullanışlı olduğunu ve prostat kanseri riskini azalttığını belirtmiştir ancak bu ajanların en etkili doz ve formülasyonlarının henüz test edilmediği bildirilmiştir (Ledesma ve ark., 2011).

Yapılan bazı çalışmalarda plazma, serum ve ayak tırnağındaki selenyum düzeyleri ile prostat kanseri arasında istatistiksel olarak anlamlı, ters ilişki olduğu bildirilmiştir. Guntupalli'nin çalışmasında kanserli prostat dokularında selenyum miktarının anlamlı olarak düşük olduğu bildirilmiştir. Clark'ın yaptığı çalışmada; 200 µg/gün selenyum alan grupta plasebo ile karşılaştırıldığında prostat kanser riskinde %63'lük bir azalma tespit edilmiştir (Brooks ve ark., 2001; Clark ve ark., 1996; Guntupalli ve ark., 2007; Helzlsouer ve ark., 2000). Bir metaanaliz çalışmasında da serum selenyum düzeyi ile prostat kanser riski arasında ters bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Cui ve ark., 2017). PCa ile ilgili yapılan *in vitro* çalışmalar; farklı selenyum bileşiklerinin PCa hücrelerinin antiproliferatif yanıtını; apoptoz, hücre içi redoks durumunu değiştirme ve NF-KB sinyal yolunun blokajı ile sağladığını göstermektedir (Ledesma ve ark., 2011).

Bir meta-analizde, 13 prospektif çalışmanın sonuçları değerlendirilmiş; selenyumun total kanser riskinde %31, kanserden ölüm oranında %45 ve prostat kanseri riskinde %22 azalma gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Bunun yanında akciğer kanseri, gastrik ve kolorektal kanser de serum selenyum düzeyi ile ilişkili bulunmuştur. 5 mesane kanseri çalışması meta-analizinde kanser (CA) riski ile Se düzeyi ters ilişkili bulunmuştur ve selenyumun mesane kanserinden koruyucu rolü olduğu söylenmiştir. Erkek katılımcılar üzerinde yapılan 2 çalışmada, plazma Se düzeyi ile mesane CA arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Bir başka meta-analizde, mesane CA ile düşük Se düzeyi ile ilişkili bulunmuştur ve selenyumun kadınlarda, erkeklere göre kanserden koruyucu rolünün daha etkin olduğu gösterilmiştir (Amaral ve ark., 2010; Dennert ve ark., 2011; Reszka, 2012). Selenyum, mesane kanseri hastalarında önerilen kemo-koruyucu ajanlar arasındadır.

Yapılan bir çalışmada mesane kanseri olan hastalarda serum selenyum düzeyinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu ortaya konmuştur (Helzlsouer ve ark., 1989). Epidemiyolojik çalışmalar diyetle selenyum alımı ve kolorektal kanser riski arasında ters ilişki olduğunu göstermektedir. Clark ve ark. yaptıkları klinik çalışmalarda selenyumla zenginleştirilmiş besin tüketimlerinin kolon kanseri insidansını düşürdüğünü göstermiştir (Clark ve ark., 1996).

Laboratuvar hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda, sodyum selenid suplementasyonunun kolonda karsinogen bileşiklerin etkisini inhibe ettiği gösterilmiştir (El-Bayoumy,1991). Çok merkezli yapılan bir kohort çalışmasında; Se alımının optimal düzeyin altında olduğu popülasyonlarda, Se alımını artırmanın, özellikle kadınlarda, kolorektal kanser riskini azaltabileceğini gösteren veriler olduğu bildirilmiştir (Hughes ve ark., 2015).

Geniş kapsamlı yapılan bir derlemenin sonucunda; bazı gözlemsel çalışmalarda selenyuma maruziyet ile bazı kanser türlerinin riski arasında ters bir ilişki bulunmasına rağmen, bunun nedensel bir ilişki olarak ele alınamayacağı ve sonuçların dikkatle yorumlanması gerektiği bildirilmiş. Selenyum takviyesinin kanseri önleyebileceğini gösteren ikna edici bir kanıtın bulunmadığı iletilmiştir (Vinceti ve ark., 2014).

SONUÇ

Sonuç olarak, Se çeşitli fizyolojik ve hücrel proseslerde rolü olan esansiyel bir eser elementtir. Görev aldığı reaksiyonlarda antikarsinogenik, antitümörojenik, antioksidan antimutajenik ajan olarak görev almakta ve immün fonksiyonları güçlendirmektedir. Dengeli bir diyet ile günlük Se ihtiyacı karşılanabilmektedir. Fakat kanser tedavisindeki etkin rolü için Se bileşikleriyle ilgili daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

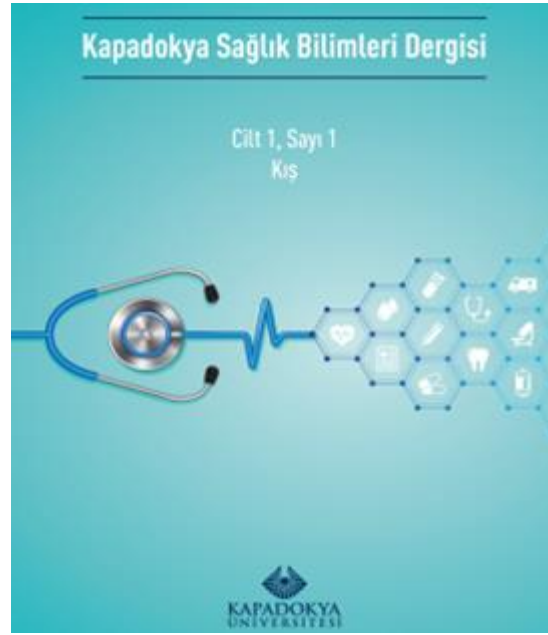
Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almamıştır. Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

- Amaral, A. F. S., Cantor, K. P., Silverman, D. T., & Malats, N. (2010). Selenium and bladder cancer risk: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 19(9), 2407-2415. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-0544>
- Awad, A. B., & Bradford, P. G. (2005). Relationship of selenium intake to cancer. *Nutr Cancer*, 207-238.
- Ayhanci, A., Acar, Ö., Sahintürk, V., Gunes, S., Kulcanay Şahin, İ., Musmul, A., & Uslu, S. (2016). Selenium ameliorates cyclophosphamide-induced hepatotoxicity. *Osmangazi Journal of Medicine*, 38. <https://doi.org/10.20515/otd.73102>
- Baysal, A. (2009). Beslenme (12.Baskı). *Hatipoğlu Yayınevi*, 150-151.
- Biesalski, H.K., & Grimm, P. (2005). The Nutrients. *Pocket Atlas of Nutrition*, Thieme, 242.
- Brooks, J. D., Metter, E. J., Chan, D. W., Sokoll, L. J., Landis, P., Nelson, W. G., Muller, D., Andres, R., & Carter, H. B. (2001). Plasma selenium level before diagnosis and the risk of prostate cancer development. *J Urol*, 166(6), 2034-2038.
- Cai X, Wang C, Yu W, Fan W, Wang S, Shen N, Wu P, Li X, Wang F. (2016). Selenium exposure and cancer risk: an updated meta-analysis and meta-regression. *Sci Rep*, 6. <https://doi.org/10.1038/srep19213>
- Clark, L. C., Combs, G. F., Turnbull, B. W., Slate, E. H., Chalker, D. K., Chow, J., Davis, L. S., Glover, R. A., Graham, G. F., Gross, E. G., Krongrad, A., Leshner, J. L., Park, H. K., Sanders, B. B., Smith, C. L., & Taylor, J. R. (1996). Effects of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin. A randomized controlled trial. *JAMA*, 276(24), 1957-1963.
- Clement I.P., Marshall J., Park Y.M., Zhang H., Dang Y., Wu Y., & Gao A.C. (2006). Selenium and cancer prevention. D. Heber, G.L. Blackburn, V. L. Go, & J. Milner (Ed.), *Nutritional Oncology*, 573-579.
- Cui, Z., Liu, D., Liu, C., & Liu, G. (2017). Serum selenium levels and prostate cancer risk: A MOOSE-compliant meta-analysis. *Medicine*, 96(5), e5944. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005944>
- Çapar, A. (2022). Eser Elementler. N. İnanc. (Ed.), Beslenme İlkeleri-II içinde (1.baskı), *Hedef CS*. 116-118.
- Dennert, G., Zwahlen, M., Brinkman, M., Vinceti, M., Zeegers, M. P. A., & Horneber, M. (2011). Selenium for preventing cancer. *Cochrane Database Syst Rev*, CD005195.pub2, <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005195.pub2>
- El-Bayoumy, K. (1991) The role of selenium in cancer prevention. V.T. DeVita, Jr., S. Hellman, S.A. Rosenberg (Ed.), *Cancer Prevention*, 1–15.
- Gallagher, M. L. (2008). The Nutrients and Their Metabolism. In L. K. Mahan & S. Escott-Stump (Ed.), *Krause's food, nutrition, & diet therapy* (12. Ed.). Saunders Philadelphia, 129-131.
- Gladyshev, V. N., Kryukov, G. V., Fomenko, D. E., & Hatfield, D. L. (2004). Identification of trace element-containing proteins in genomic databases. *Annu Rev Nutr*, 24(1), 579-596. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.24.012003.132241>

- Guntupalli, J. N. R., Padala, S., Gummuluri, A. V. R. M., Muktineni, R. K., Byreddy, S. R., Sreerama, L., Kedariseti, P. C., Angalakuduru, D. P., Satti, B. R., Venkatathri, V., Pullela, V. B. R. L., & Gavarasana, S. (2007). Trace elemental analysis of normal, benign hypertrophic and cancerous tissues of the prostate gland using the particle-induced X-ray emission technique. *Eur J Cancer Prev*, 16(2), 108-115. <https://doi.org/10.1097/01.cej.0000228409.75976.b6>
- Hakkak, R. (2012). Obesity decreases serum selenium levels in a mammary tumor zucker rat model. *Vitam Trace Elem*, 1(4): 106. <https://doi.org/10.4172/2167-0390.1000106>
- Han, H. W., Yang, E. J., & Lee, S.-M. (2019). Sodium selenite alleviates breast cancer-related lymphedema independent of antioxidant defense system. *Nutrients*, 11(5), 1021. <https://doi.org/10.3390/nu11051021>
- Helzlsouer, K. J., Comstock, G. W., & Morris, J. S. (1989). Selenium, lycopene, alpha-tocopherol, beta-carotene, retinol, and subsequent bladder cancer. *Cancer Research*, 49(21), 6144-6148.
- Helzlsouer, K. J., Huang, H.-Y., Alberg, A. J., Hoffman, S., Burke, A., Norkus, E. P., Morris, J. S., & Comstock, G. W. (2000). Association between α -tocopherol, γ -tocopherol, selenium, and subsequent prostate cancer. *JNCI*, 92(24), 2018-2023.
- Hughes, D. J., Fedirko, V., Jenab, M., Schomburg, L., Méplan, C., Freisling, H., ... & Hesketh, J. E. (2015). Selenium status is associated with colorectal cancer risk in the European prospective investigation of cancer and nutrition cohort. *Int J C*, 136(5), 1149-1161. <https://doi.org/10.1002/ijc.29071>
- Kuria, A., Fang, X., Li, M., Han, H., He, J., Aaseth, J. O., & Cao, Y. (2020). Does dietary intake of selenium protect against cancer? A systematic review and meta-analysis of population-based prospective studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 60(4), 684-694. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1548427>
- Ledesma, M. C., Jung-Hynes, B., Schmit, T. L., Kumar, R., Mukhtar, H., & Ahmad, N. (2011). Selenium and vitamin e for prostate cancer: Post-SELECT status. *Mol Med*, 17(1-2), 134-143. <https://doi.org/10.2119/molmed.2010.00136>
- Radomska, D., Czarnomysy, R., Radomski D, Bielawska A, Bielawski K. (2021). Selenium as a bioactive micronutrient in the human diet and its cancer chemopreventive activity. *Nutrients*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/nu13051649>
- Reszka, E. (2012). Selenoproteins in bladder cancer. *Clinica Chim Acta*, 413(9-10), 847-854. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2012.01.041>
- Sayehmiri, K., Azami, M., Mohammadi, Y., Soleymani, A., & Tardeh, Z. (2018). The association between selenium and prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. *Asian Pac J Cancer Prev*, 19(6), 1431-1437. <https://doi.org/10.22034/APJCP.2018.19.6.1431>
- Sunay, M. (2010). Selenyum ve vitamin e'nin prostat kanseri riski üzerine etkileri. *Turk Urol Sem*, 1, 164-167. <https://doi.org/10.5152/tus.2010.22>
- Thompson, H. J., Wilson, A., Lu, J., Singh, M., Jiang, C., Upadhyaya, P., El-Bayoumy, K., & Ip, C. (1994). Comparison of the effects of an organic and an inorganic form of selenium on a mammary carcinoma cell line. *Carcinogenesis*, 15(2), 183-186. <https://doi.org/10.1093/carcin/15.2.183>

- Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) (2022) Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, *Sağlık Bakanlığı*, Yayın No:1031, s: 255, Ankara.
- Vinceti M, Dennert G, Crespi CM, Zwahlen M, Brinkman M, Zeegers MPA, Horneber M, D'Amico R, Del Giovane C. (2014). Selenium for preventing cancer. *Cochrane Database of Syst Rev*, (3), CD005195. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005195.pub3>
- Xiang, N., Zhao, R., & Zhong, W. (2009). Sodium selenite induces apoptosis by generation of superoxide via the mitochondrial-dependent pathway in human prostate cancer cells. *Cancer Chemother Pharmacol*, 63(2), 351-362. <https://doi.org/10.1007/s00280-008-0745-3>
- Yurttagül, M. (2008). Mineral Yetmezlikleri ve Kalp Damar Hastalıkları. *Türk Kardiyoloji Seminerleri*, 8(2), 262-270.
- Zhu, X., Pan, D., Wang, N., Wang, S., & Sun, G. (2021). Relationship Between Selenium in Human Tissues and Breast Cancer: A Meta-analysis Based on Case-Control Studies. *Biol Trace Elem Res*, 199(12), 4439-4446. <https://doi.org/10.1007/s12011-021-02574-9>



Volume 1/ Issue 1 / December
2022

Case Report

Radical Surgery With a Multidisciplinary Approach In a Case of Radiation Induced Rhabdomyosarcoma of Breast Invading The Chest Wall, Lung And Heart

Kazım ŞENOL¹, Seyit Ali Volkan POLATKAN², İrem Zehra ACAR³, Süleyman ÇEÇEN⁴, Sami BAYRAM⁵, Mine ÖZŞEN⁶, Türkkan EVRENSEL⁷

¹Associate professor, Uludag University Faculty of Medicine, Department of General Surgery, Breast Clinic. ORCID: 0000-0001-6273-0664.

²Uludag University Faculty of Medicine, Department of General Surgery, Breast Clinic.

³Uludag University Faculty of Medicine, Department of General Surgery, Breast Clinic.

⁴Uludag University Faculty of Medicine, Department of Plastic and Reconstructive Surgery.

⁵Uludag University Faculty of Medicine, Department of Thoracic Surgery.

⁶Uludag University Faculty of Medicine Department of Pathology.

⁷Uludag University Faculty of Medicine, Department of Medical Oncology.

*Corresponding author: kazimsenol@uludag.edu.tr

Şenol, K., Polatkan V. A. S., Acar, Z.İ., Çeçen, S., Bayram, S., Özşen, M., Evrensel, T. (2022). Radical surgery with a multidisciplinary approach in a case of radiation induced rhabdomyosarcoma of breast invading the chest wall, lung and heart. *Cappadocia Health Science Journal*, 1(1), 25-30. Doi: <https://doi.org/10.58241/ksbd.3>

Received date: 06.12.2022; Accepted date: 22.12.2022 Publication date: 30.12.2022

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Radical Surgery With a Multidisciplinary Approach In a Case of Radiation Induced Rhabdomyosarcoma of Breast Invading The Chest Wall, Lung and Heart

Abstract

Sarcoma of the breast is usually seen following radiation therapy. Radiation-induced sarcoma treatment modalities include chemotherapy, radiotherapy and surgery. Even conservative treatment can achieve treatment response, locally advanced tumors should be removed with negative surgical margins. Unfortunately, the literature lacks of prospective data regarding the disease rarity. Clinicians should seek for individualised treatment options considered in multidisciplinary tumor boards. Here we present a radiation-induced chemotherapy resistant breast sarcoma patient successfully managed with en-bloc radical surgical removal and reconstruction under the provision multidisciplinary team.

Keywords: Breast cancer, breast sarcoma, radiation-induced sarcoma, surgery.

Radyasyona Bağlı Göğüs Duvarı, Akciğer ve Kalbi İnvaze Eden Meme Rabdomiyosarkom Olgusunda Multidisipliner Yaklaşımla Radikal Cerrahi

Öz

Meme sarkomu genellikle radyasyon tedavisinden sonra görülür. Radyasyona bağlı sarkom tedavi yöntemleri arasında kemoterapi, radyoterapi ve cerrahi müdahale yer alır. Konservatif tedavi ile tedaviye yanıt alınabilse bile lokal olarak ilerlemiş tümörler negatif cerrahi sınırlarla çıkarılmalıdır. Ne yazık ki, literatür hastalık nadirliği nedeniyle prospektif verilerden yoksundur. Klinisyenler, multidisipliner tümör kurullarında dikkate alınan bireyselleştirilmiş tedavi seçenekleri aramalıdır. Burada, multidisipliner bir ekip tarafından en-blok radikal cerrahi çıkarma ve rekonstrüksiyon ile başarılı bir şekilde yönetilen radyasyona bağlı kemoterapiye dirençli bir meme sarkomu hastasını sunuyoruz.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, meme sarkomu, radyasyona bağlı sarkom, cerrahi.

INTRODUCTION

Breast sarcomas cover less than 1% of all breast cancers and less than 5% of soft tissue sarcomas (Russell et al., 1977). Radiation-induced rhabdomyosarcoma (RiRMS) is a rare clinical entity with unfavourable outcomes. The surgery is the mainstay of the definitive treatment. In this case report, we present the R0 resection approach to a chemotherapy resistance RiRMS patient with chest wall invasion under the provision of a multidisciplinary team including a breast surgeon, thoracic surgeon, plastic surgeon, and medical oncologist.

CASE REPORT

A 62-year-old female patient underwent a left lumpectomy and sentinel lymph node dissection for left breast cancer in 2011. Postoperative six cycles of FEC (5-fluoro-uracil; epirubicin; cyclophosphamide) chemotherapy and 45 Gy radiotherapy in 25 fractions were given as the adjuvant treatment. She admitted to the hospital with a complaint of a mass in the left breast in April 2021. A comprehensive breast examination and radiological evaluation revealed a 5.8 x 8.7 x 5.1 cm mass invading the chest wall and skin (Picture 1 and 2).

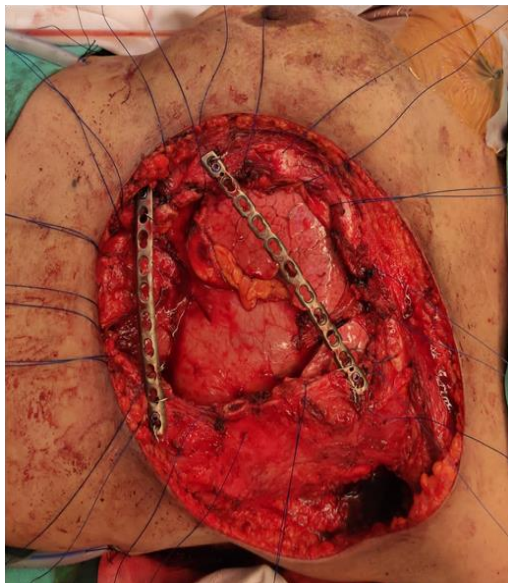


Picture 1: Physical examination image of the tumoral mass



Picture 2: Contrast-enhanced thoracic tomography examination image showing that the mass has invaded the chest wall and pleura

Tru-cut biopsy report was consistent with a malignant mesenchymal tumor. A whole-body scan presented no distant metastases. Neoadjuvant chemotherapy, including VAC (vincristine, adriamycin, cyclophosphamide) and IMA (Ifosfamide/Mesna/Adriamycin) regimens, were planned immediately. However, the tumor was progressive with no clinical signs of treatment response. The multidisciplinary tumor board considered surgery, and the patient was informed. A multidisciplinary team performed the operation, including a breast, thoracic and plastic surgeon. The mass and surrounding skin, anterior chest wall with left radical mastectomy, sternum including the left 3-4-5-6. ribs were resected en-bloc from the level of the costochondral joint on the right and the midclavicular line on the left (Picture 3). The pericardium and the parietal fascia of the lung were closed with dual propylene and polyglactin mesh. The defect on the chest wall was reconstructed with titanium plates (Picture 4).



Picture 3: En-bloc resection of left breast with radical mastectomy including pectoral muscles, ribs, pleura and pericardium



Picture 4: Anterior chest wall reconstruction with dual-mesh and titanium plates after en-bloc resection of the mass

A latissimus dorsi (LD) flap with an ipsilateral skin islet was transposed over the reconstruction area. Split-thickness skin grafts harvested from the right thigh were replaced over the LD flap and surrounding area (Picture 5). Pathology reported an en-bloc tumoral mass with intact surgical margins. The tumor was 11.5x8.2x5.2 cm and invaded the breast skin, nipple, pectoralis major and minor muscles, ribs, parietal pleura, and pericardium. The final diagnosis was pleomorphic rhabdomyosarcoma associated with radiation toxicity.

The patient was taken to the ward with three Jackson-Pratt and one thoracic drain postoperatively. Postoperative follow-up was uneventful. She was discharged on the 14th day.



Picture 5: Closure of the reconstructed area with composite LD muscle-skin flap and STSG flap

CONCLUSION

Adjuvant radiotherapy-induced breast sarcomas may occur in long-term breast cancer follow-up. Although it's difficult to distinguish between radiotherapy-induced or primary breast sarcomas clinically, the appearance of dense cellular fibrosis, atypical fibroblasts, and sarcoma with impaired vascular structures in the pathological examination presents a differential diagnosis. RiRMS is identified as ionizing radiation exposure to the breast cancer area, related symptoms in at least four-year follow-up, and histopathological diagnosis (Sheth et al., 2012). Locoregional extended disease, including tumor invasion to surrounding structures with one or more foci, and lymph node involvement play an essential role both during the staging of the disease and the management of local treatment options in the chest wall located RiRMS. In addition, all patients considered for RiRMS should be evaluated for distant metastases. Surgical treatment is the only curative option in locoregional disease, and positive surgical margins increase the risk of local recurrence and death. Expected 5-year overall and disease-free survival rates in the advanced disease decrease to 49% and 44%, respectively.

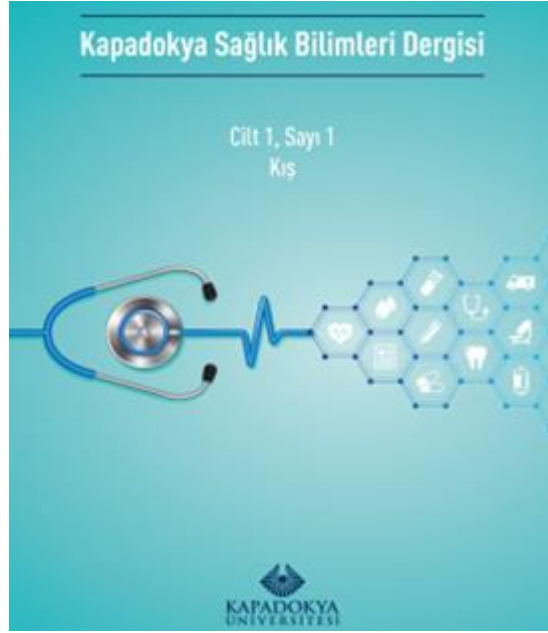
Although radiation-associated sarcomas are rare tumors, their incidence tends to increase due to conservative treatment approaches. Breast sarcomas are the most frequent soft tissue tumors associated with radiation therapy (Brady et al., 1992). Chemotherapy and radiation therapy have limited beneficial effects over a specific subgroup of patients with sarcoma (Riad et al., 2012).

The surgical removal with clear margins, R0 resection, is the definitive and curative treatment of soft tissue sarcomas regarding lower recurrence rates (Lagrange et al., 2000). Locoregional disease without distant metastasis should be considered for complete resection of the tumor when necessary, under the provision of a multidisciplinary team to prolong survival for curative intent (Cha et al., 2004).

Conflict of Interest: The authors received no financial support for this study. There is no conflict of interest between the authors.

REFERENCES

- Brady, M. S., Gaynor, J. J., & Brennan, M. F. (1992). Radiation-associated sarcoma of bone and soft tissue. *Arch Surg*, 127 (12), 1379-1385. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1992.01420120013002>
- Cha, C., Antonescu, C. R., Quan, M. L., Maru, S., & Brennan, M. F. (2004, Jun). Long-term results with resection of radiation-induced soft tissue sarcomas. *Ann Surg*, 239 (6), 903-910. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000128686.51815.8b>
- Lagrange, J. L., Ramaioli, A., Chateau, M. C., Marchal, C., Resbeut, M., Richaud, P., Lagarde, P., Rambert, P., Torteaux, J., Seng, S. H., de la Fontan, B., Reme-Saumon, M., Bof, J., Ghnassia, J. P., & Coindre, J. M. (2000). Sarcoma after radiation therapy: retrospective multiinstitutional study of 80 histologically confirmed cases. Radiation Therapist and Pathologist Groups of the Fédération Nationale des Centres de Lutte Contre le Cancer. *Radiology*, 216 (1), 197-205. <https://doi.org/10.1148/radiology.216.1.r00j102197>
- Riad, S., Biau, D., Holt, G. E., Werier, J., Turcotte, R. E., Ferguson, P. C., Griffin, A. M., Dickie, C. I., Chung, P. W., Catton, C. N., O'Sullivan, B., & Wunder, J. S. (2012, May 15). The clinical and functional outcome for patients with radiation-induced soft tissue sarcoma. *Cancer*, 118 (10), 2682-2692. <https://doi.org/10.1002/cncr.26543>
- Russell, W. O., Cohen, J., Enzinger, F., Hajdu, S. I., Heise, H., Martin, R. G., Meissner, W., Miller, W. T., Schmitz, R. L., & Suit, H. D. (1977, Oct). A clinical and pathological staging system for soft tissue sarcomas. *Cancer*, 40(4), 1562-1570. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(197710\)40:4](https://doi.org/10.1002/1097-0142(197710)40:4)
- Sheth, G. R., Cranmer, L. D., Smith, B. D., Grasso-Lebeau, L., & Lang, J. E. (2012). Radiation-induced sarcoma of the breast: a systematic review. *Oncologist*, 17(3), 405-418. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2011-0282>



Cilt 1/ Sayı 1 / Aralık 2022

Orijinal Makale

Bir Vakıf Üniversitesi Örneğinde Zirgüle (Zengüle) Makamının Uyku Kalitesi Üzerine Etkisi

Kadirhan DOĞAN¹, Deniz TUĞYAN AYHAN², Hatice UÇAK³

¹Dr. Öğr. Üyesi, Kapadokya Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ürgüp, Türkiye. ORCID: 0000-0002-0249-1435

²Öğr. Gör., Kapadokya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ürgüp, Türkiye. ORCID: 0000-0002-4374-6115

³Dr., Ankara, Türkiye. ORCID: 0000-0001-7090-5911

*Corresponding author: deniz.ayhan@kapadokya.edu.tr

Doğan, K., Ayhan, D., Uçak, H. (2022). Bir vakıf üniversitesi örneğinde zirgüle (zengüle) makamının uyku kalitesi üzerine etkisi. *Kapadokya Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 30-38. Doi: <https://doi.org/10.58241/ksbd.4>

Gönderilme tarihi: 08.11.2022; Kabul tarihi: 09.12.2022; Yayın tarihi: 30.12.2022

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



The Effect of Zirgüle (Zengüle) Tone on Sleep Quality in a Foundation University Example

Abstract

Objective: The aim of the study is to determine the sleep quality of individuals working at a foundation university and to determine the effect of Zirgüle (Zengüle) tone on sleep quality.

Materials and Methods: 33 participants included in the study were first divided into two groups according to their Pittsburgh Sleep Quality Index (PUKI) total scores. Those with a PUKI score of 0-5 were determined as Group 1 (control group), and those with a 6-21 score were determined as Group 2 (music group). Then, Group 2 was randomly divided into Group 2A and Group 2B. Participants in Group 2A were asked to listen to a piece of music in Zirgüle (Zengüle) tone, and participants in Group 2B to listen to a type of music of their choice for at least 5 minutes before without sleeping, 7 days a week. Participants in the control group were not asked to listen to any music. On the 8th day, all groups were re-administered with PUKI, and the before and after data were compared.

Results: Group 1's PSQI score before the application was 3.00 ± 0.89 , after the application 4.27 ± 3.40 ; Group 2A's before and after score was 7.36 ± 1.96 , 6.09 ± 2.38 ; Group 2B's before and after score was 9.45 ± 3.22 and 8.09 ± 3.11 . While a statistically significant change was detected in the before and after scores of Group 2B ($p=0.006$), no statistically significant change was detected in the scores of Group 2A ($p=0.051$) and Group 1 ($p=0.176$).

Conclusions: It was concluded that the music listened to before going to sleep increases the quality of sleep, and the Zirgüle (Zengüle) tone does not have a more enhancing effect on sleep quality than any other type of music.

Keywords: Farabi, music therapy, sleep quality, zengüle

Öz

Amaç: Bu çalışma bir vakıf üniversitesinde çalışan bireylerin uyku kalitelerini saptamak ve Zirgüle (Zengüle) makamının uyku kalitesine etkisini araştırmak amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntemler: Araştırmaya dahil edilen 33 katılımcı Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) toplam puanlarına göre ilk olarak iki gruba ayrıldı. PUKİ puanı 0-5 olanlar Grup 1 (kontrol grubu), 6-21 olanlar Grup 2 (müzik grubu) olarak belirlendi. Daha sonra Grup 2 randomize olarak Grup 2A ve Grup 2B olmak üzere ikiye ayrıldı. Grup 2A'da yer alan katılımcılardan Zirgüle (Zengüle) makamındaki eseri, Grup 2B'de yer alan katılımcılardan kendi diledikleri bir müzik türünü haftada 7 gün boyunca her akşam uyumadan önce en az 5 dakika dinlemesi istendi. Kontrol grubunda yer alan katılımcılardan herhangi bir müzik dinlemesi istenmedi. 8. günde tüm gruplara yeniden PUKİ uygulandı, elde edilen önceki ve sonraki veriler karşılaştırıldı.

Bulgular: Grup 1'in uygulama önceki PUKİ puanı $3,00 \pm 0,89$, sonraki puanı $4,27 \pm 3,40$; Grup 2A'nın önceki puanı $7,36 \pm 1,96$, sonraki puanı $6,09 \pm 2,38$; Grup 2B'nin önceki puanı $9,45 \pm 3,22$, sonraki puanı $8,09 \pm 3,11$ olarak bulundu. Grup 2B'nin önceki ve sonraki puanlarında istatistiksel olarak anlamlı değişme tespit edilirken ($p=0,006$), Grup 2A ($p=0,051$) ve Grup 1'in ($p=0,176$) puanlarında istatistiksel olarak anlamlı değişme tespit edilmedi.

Sonuç: Uyumadan önce dinlenen müziğin uyku kalitesini arttırdığı, Zirgüle (Zengüle) makamının herhangi bir müzik türüne göre uyku kalitesini daha fazla artırıcı etkisinin olmadığı sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Farabi, müzik terapi, uyku kalitesi, zengüle

GİRİŞ

Uyku insanın en temel ihtiyaçlarından biridir (Yazar ve Altuntuğ, 2022). Kaliteli uyku vücudun yenilenmesi ve dinlenme ihtiyacının giderilmesi için önemlidir (İyigün ve ark., 2017). Uykunun vücut üzerinde onarıcı bir etkisi olması için yeterli sürede ve kalitede olması gerekir. Amerika Ulusal Uyku Vakfı genç yetişkinler ve yetişkinler için günlük 7 ila 9 saat uykuya ihtiyaç olduğu fikrini ileri sürmektedir (Hirshkowitz ve ark., 2015). Bireyler ihtiyaç duyduğu kaliteli uykuya erişemezlerse yaşam kalitelerini etkileyen sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Uyku bozukluğu kişinin yaşam kalitesinin azalmasına, insan ilişkilerinde ve iş yaşamında birçok aksaklığın yaşanmasına, performansın düşmesine ve kazalara neden olabilir (Bakır, 2019). Bu nedenle uyku bozukluğu önem verilmesi ve tedavi edilmesi gereken bir rahatsızlıktır. Günlük stresi azaltıp zihni sakinleştirme ve uykuya dalmayı kolaylaştırıp uyku kalitesini arttırmada medikal ve konservatif birçok yöntem kullanılmaktadır. Konservatif yöntemlerden bazıları akupunktur, aroma terapi, nefes ve gevşeme egzersizleri ve müzikle terapinin güçlü bir uyarıcı veya yatıştırıcı etkisinin olduğu bilinmektedir (Miller ve ark., 2019). Müzik belirli melodi ve ritimlerin bir araya gelmesiyle oluşan, insana keyif veren ve insanda hoş duygular uyandıran bir uğraştır (İmrik ve Haşhaş, 2020). Müzik sempatik sinir sistemi aktivitesini, kaygıyı, kan basıncını, kalp ve solunum hızını azaltabilir. Müziğin kasları gevşetmesi ve düşüncelerden uzaklaştırması ile uyku üzerinde olumlu etkileri olabilir (Harmat ve ark., 2008).

Müziğin canlılar üzerinde etkisi olduğuna inanan ilkel toplumlar, kötü olarak gördükleri hastalıkları ortadan kaldırmak için müziği kendi yaşamlarında bir şifa aracı olarak kullanmıştır. Müzikle terapi ya da tedavi tıp bilimi kadar eski bir tarihe sahiptir (Yıldırım, 2021). Tarihsel akışta müziğin insan üzerindeki gücü filozoflar ve bilim adamları tarafından fark edilmeye ve kullanılmaya başlanmıştır. Bu duruma Antik Yunan'da Apollon'un Lir enstrümanı ile hastalara müzik tedavisi sunması, Filozof ve matematikçi Pisagor'un müziğin vücuttaki ahengi düzenlediğini ileri sürmesi, tıbbın babası olarak kabul edilen Hippocrates'ın hastalara ilahiler dinletmesi, Romalı şair Maccius'un söylediği şarkı ile yaraları iyileştirmesi ve M.Ö. 9. yüzyılda yaşayan Yunan şairi Homeros'un yazdığı Odysseia adlı eserinde müziğin kanamaya karşı iyi geldiğini iddia etmesi ve ameliyatlarında müziği kullanmanın etkili olduğunu dile getirmesi gibi örnekler verilebilir (Kutlu, 2019). Türk-İslam bilgini Farabi, Musiki-ül-Kebir adlı ünlü eserinde, makamların insan sağlığına olan etkilerini sınıflandırmıştır ve dile getirmiştir.

Bu makamlardan Buselik makamının insana kuvvet ve zindelik, Isfahan makamının güven, Kuçek makamının hüzn ve elem, Zirgüle (Zengüle) makamının uyku verdiğini ifade etmiştir (Koç, 2016).

Literatür taramalarında sağlıklı bireyler, uyku bozukluğu tanılılar, yaşlılar, öğrenciler ve farklı kronik hastalığı olan bireylerin farklı müzik türleri ile uyku kalitelerinin araştırıldığı çalışmalara rastlansa da uyku kalitesi üzerinde farklı bir müzik türünün etkisine göre Zirgüle (Zengüle) makamının etkisi çalışılmamıştır. Bu çalışmanın amacı yoğun iş temposu nedeniyle uyku bozukluğu yaşayabileceği düşünülen bir vakıf üniversitesi çalışanlarının uyku kalitelerinin ölçülmesi ve Zirgüle (Zengüle) makamının uyku kalitesine etkisinin olup olmadığının araştırılmasıdır.

YÖNTEM

Bu çalışmaya bir vakıf üniversitesinde çalışan, işitme kaybı yaşamayan, tanılı bir sağlık problemi olup olmadığına bakılmaksızın, 18 yaş üstü 33 yetişkin birey dahil edildi. Katılımcılara cinsiyet, yaş, eğitim durumu, üniversitede çalışma yılı, akademik unvanı, çocuk sayısı ve kronik hastalık ile ilişkili demografik bilgileri içeren Katılımcı Tanıtım Formu ve uyku kalitesini ölçmek için Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) uygulandı. PUKİ toplam puanı 0-5 olan 11 katılımcı kontrol grubuna (Grup 1) dahil edildi. Grup 1’de yer alan katılımcılara müzik dinleme konusunda bir yönlendirme yapılmadı. PUKİ toplam puanı 6 ve üzeri olan katılımcılar randomize olarak Grup 2A ve Grup 2B olmak üzere ikiye ayrıldı. Grup 2A’da yer alan 11 katılımcıdan Türk Musikisini Araştırma ve Tanıtma Grubu’nun (TÜMATA) Zirgüle (Zengüle) makamındaki eseri; Grup 2B’de yer alan 11 katılımcıdan diledikleri bir müzik türünü dinlemesi istendi. Müzik dinleme süreleri uyumadan önce en az 5 dakika, toplamda 7 gün olarak belirlendi. 8. günde gruplara yeniden PUKİ uygulandı ve sonuçlar ilk PUKİ toplam puanları ile karşılaştırıldı.

Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ): Uyku kalitesini ve bozukluğunu değerlendiren 19 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. Buysse ve arkadaşları tarafından 1989 yılında geliştirilmiş 1996 yılında Ağargün ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. 24 sorudan oluşur. Soruların 19’u öz bildirim sorusudur, katılımcı tarafından yanıtlanır. Ölçeğin puanlanan 19 sorusu 7 bileşenden oluşur. Bu bileşenler “öznel uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu” dur.

Her bir bileşen 0-3 puan üzerinden değerlendirilir. 7 bileşenin toplam puanı ölçek toplam puanını verir. Toplam puan 0-21 arasında değişir. Toplam puanın 5'ten büyük olması "kötü uyku kalitesini" gösterir. Soruların 5'i eş veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanır ve puanlamaya dahil edilmez. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği Cronbach's Alpha katsayısı =0,79'dur (Buysse ve ark., 1989; Ağargün ve ark., 1996).

İstatistiksel Yöntem

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulandı. Normal dağılım gösteren önceki ve sonraki PUKİ değerleri ilişkili örneklem t testi ile değerlendirildi. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Araştırmanın Etik Boyutu: Bu çalışma için Kapadokya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Karar no: 2021/3) etik kurul izni alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya dahil edilen katılımcıların %69,7'sinin (n=23) kadın, %30,3'ünün (n=10) erkek oldukları belirlenmiştir. Katılımcıların toplam yaş ortalaması ise (n=33), $33,57 \pm 8,12$ olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların demografik verileri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Demografik veriler

	Minimum	Maksimum	Ort $\pm$ SS
Yaş	24	58	$33,57 \pm 8,12$
		Sayı (n)	Yüzde %
Cinsiyet	Kadın	23	69,7
	Erkek	10	30,3
Medeni durum	Evli	17	51,5
	Bekar	16	48,5
Eğitim durumu	Ön lisans	1	3
	Lisans	12	36,4
	Yüksek lisans	17	51,5
	Doktora	3	9,1
Üniversitede çalışma yılı	0-4	26	78,8
	5 ve üzeri	7	21,2
Çocuk	Var	10	30,3
	Yok	23	69,7
Kronik hastalık	Var*	3	9,1
	Yok	30	90,9

*Katılımcıların kronik hastalıkları; romatoid artrit, hipotiroidi ve meme kanseridir.

Grup 1’de yer alan bireylerin önceki PUKİ puanı $3,00 \pm 0,89$, sonraki PUKİ puanı $4,27 \pm 3,40$; Grup 2A’da yer alan bireylerin önceki PUKİ puanı $7,36 \pm 1,96$, sonraki PUKİ puanı $6,09 \pm 2,38$; Grup 2B’de yer alan bireylerin önceki PUKİ puanı $9,45 \pm 3,22$, sonraki PUKİ puanı $8,09 \pm 3,11$ olarak hesaplanmıştır. Grup 2B’nin önceki ve sonraki PUKİ puanlarındaki fark istatistiksel olarak önemli olarak değerlendirilmişken ($p=0,006$), Grup 2A ($p=0,051$) ve Grup 1’in ($p=0,176$) önceki ve sonraki PUKİ puanlarındaki fark istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır ($p<0,05$). (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcıların PUKİ puanları

	PUKİ puanı	n	Ort.	SS	t	p
Grup 1	Önceki	11	3,00	0,89	-1,455	0,176
	Sonraki		4,27	3,40		
Grup 2A	Önceki	11	7,36	1,96	2,219	0,051
	Sonraki		6,09	2,38		
Grup 2B	Önceki	11	9,45	3,22	3,516	0,006
	Sonraki		8,09	3,11		

TARTIŞMA

En temel ihtiyaçlardan biri olan uyku bireyin yaşantısını doğrudan etkilemektedir. Uyku bozuklukları iş temposunu düşürebileceği gibi bireyin fiziksel sağlığının bozulmasına neden olabilir. Son derece önemli olan uyku bozukluklarının tedavisinde medikal ve medikal olmayan tedavi yöntemleri tercih edilmektedir. Medikal olmayan tedavilerin uygulaması en kolay, pratik ve ucuz olanlarından biri müzik yardımıyla gerçekleştirilen terapidir. Bu çalışmada bir vakıf üniversitesinde çalışan bireylerin uyku kaliteleri ve müzikle terapinin uyku kalitesine etkileri araştırılırken ve müzikle terapinin etkinliğinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Müziğin uyku kalitesine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda müziğin uyku kalitesini arttırdığı, uyku problemlerinin çözümünde, ağrısız, güvenli, yan etkisi olmayan ve uygun fiyatlı tedavi yaklaşımlardan birinin müzik terapi olduğu vurgulanmıştır (Kavurmacı ve ark., 2020; Chen ve ark., 2022; Sluss ve ark., 2022; Tang ve ark., 2021). Jespersen ve ark. (2019) uyku bozukluğu olan hastalarda yatmadan önce müzik dinlemenin etkisini araştırdığı çalışmalarında 57 uyku bozukluğu tanılı bireyi 3 gruba ayırmıştır.

Kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunmamış, müzik grubuna 3 hafta süresince jazz, new age, klasik müzik türlerini, sesli kitap grubuna kısa öyküler, masallar ve peri masalları, otobiyografik roman ve büyülu gerçekçilik türlerinde sesli kitap dinletmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda müzik ve sesli kitap gruplarındaki iyileşmenin kontrol grubundaki iyileşmeden daha fazla olduğu sonucunu bulmuşlardır (Jespersen ve ark., 2019). Bizim çalışmamızda herhangi bir müzik dinlemeyen kontrol grubunda uyku kalitesinin azaldığı; uyumadan önce herhangi bir müzik türünü dinlemenin uyku kalitesini arttırdığı sonucuna varıldı.

Müziğin uyku kalitesine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda örneklem gruplarını otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar, kalp problemleri, yaşlılar, COVID-19 hastaları, insomnia hastaları ve kanserli bireyler oluşturmuştur (Tang ve ark., 2021; Mayer-Benarous ve ark., 2021; Zhang ve ark., 2020; Chen ve ark., 2021; Bompard ve ark., 2021; Ding ve ark., 2021). Bizim çalışmamızda örneklem grubunu, çalışma temposu göz önüne alındığında uyku problemi yaşaması olası olduğu düşünülen, bir vakıf üniversitesi çalışanları oluşturdu.

Dickson ve Schubert (2019) müziğin uykuya etkisini 6 maddede toplamıştır. Bunlar rahatlama, dikkati dağıtma, biyolojik ritm, maskeleye, zevk alma ve bireysel beklentidir (Dickson ve Schubert, 2019). Bizim çalışmamızda da müzik dinletilen gruplarda uyku kalitesinin arttığı görüldü. Bu artış Dickson ve Schubert'in çalışmasında belirtilen 6 madde ile açıklandı. Yamasato ve arkadaşlarının (2020) çalışmasında üniversite öğrencileri 3 gruba ayrılmıştır. Yatmadan önce bir gruba diledikleri müzik türü, bir gruba araştırmacılar tarafından belirlenen müzik türü dinletilmiş; son gruba ise herhangi bir müzik türü dinletilmemiştir. Üç grupta da önceki ve sonraki PUKİ puanları karşılaştırıldığında araştırmacılar tarafından belirlenen müzik türünü ve dilediği müzik türünü dinleyen gruplarda istatistiksel olarak anlamlı düşüş tespit edilirken; herhangi bir müzik türünü dinlemeyen grupta anlamlı bir değişiklik olmamıştır (Yamasato ve ark., 2020). Bizim çalışmamızda dilediği müziği dinleyenlerin uyku kalitesindeki artışın, Zırgüle (Zengüle) makamını dinleyenlerin uyku kalitesindeki artışa göre daha fazla olmasının sebebinin, daha önce edinilen deneyimler olduğu düşünüldü.

Literatürde uyku kalitesini arttırmak için dinlenilecek uygun müzik türünü belirlemek amacıyla yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görüldü. Bu çalışmalardan birinde Sarıkaya ve Oğuz Uşşak makamını 31 yaşlı bireye dinletmiştir. Elde ettiği verilere göre önceki PUKİ puanı $5,19 \pm 1,75$, sonraki PUKİ puanı $4,41 \pm 1,60$ 'tır (Sarıkaya ve Oğuz, 2016). Harmat ve ark. (2008) çalışmalarında 19-28 yaş aralığındaki 94 bireye Barok'tan Romantik'e kadar bazı popüler parçaları içeren bir klasik müzik dinletmiştir. Elde ettiği verilere göre önceki PUKİ puanı $6,83 \pm 2,09$, sonraki PUKİ puanı $3,27 \pm 1,80$ 'dir (Harmat ve ark., 2008).

Bizim çalışmamızda da Farabi'ye göre uyku getireceği düşünülen Zirgüle (Zengüle) makamı dinletildi ve uyku kalitesi PUKİ ile değerlendirildi. Çalışmamızda önceki PUKİ puanı $7,36 \pm 1,96$, sonraki PUKİ puanı $6,09 \pm 2,38$ olarak bulundu. Elde edilen bu sonuç literatürde yer alan çalışmaları desteklemektedir.

Müziğin uyku kalitesine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda müzik dinleme sürelerinin değiştiği görüldü. Bu çalışmalardan birinde kronik insomnia tanılı hastalarla çalışan Chang ve ark. günde 45 dakika ve toplamda 3 gün; insomnia tanılı hastalar ile çalışan Jespersen ve ark. günde en az 30 dakika ve toplamda 21 gün ve sağlıklı öğrenciler ile çalışan Kavurmacı ve ark. günde en fazla 1 saat ve toplamda 7 gün yatmadan önce müzik dinlemenin uyku kalitesini arttırdığı sonucuna varmışlardır (Chang ve ark., 2012; Jespersen ve ark., 2019; Kavurmacı ve ark., 2020). Bizim çalışmamızda müzik dinleme süresi katılımcıların iş yoğunluğu ve hayat telaşı vs düşünülerek günde en az 5 dakika ve toplamda 7 gün olarak belirlendi.

SONUÇ

Bir vakıf üniversitesi örnekleminde Zirgüle (Zengüle) makamının uyku kalitesi üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu deneysel çalışmada; kontrol grubunda yer alan bireylerin uyku kalitesinin azaldığı, Zirgüle (Zengüle) makamının uyku kalitesini klinik olarak arttırdığı, dilediği müziği dinleyenlerin uyku kalitesinin hem klinik hem de istatistiksel olarak arttığı tespit edildi.

Sınırlılıklar

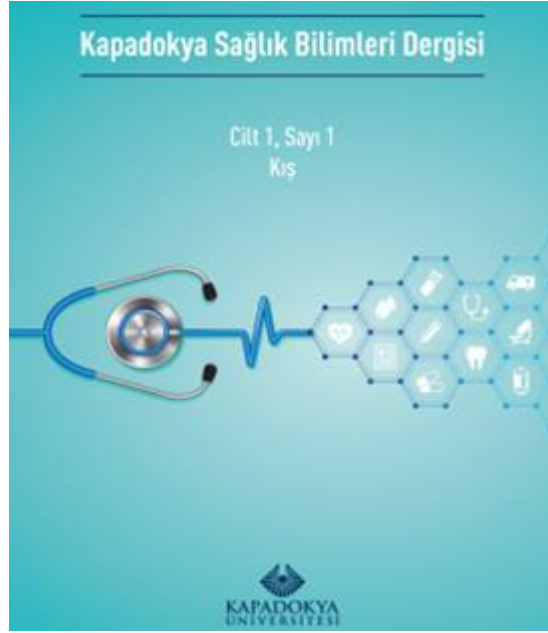
Bu araştırmanın kısıtlılıkları katılımcıların bir vakıf üniversitesi ile sınırlı tutulmuş olması, bu nedenle katılımcı sayısının az olması ve müzik dinleme süresinin katılımcıların çalışma koşullarının yoğunluğu nedeniyle günde en az 5 dakika ve toplamda 7 gün ile sınırlı olmasıdır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almamıştır. Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

- Ağargün, MY., Kara, H., ve Anlar, O. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliği ve güvenirliği. *Türk Psikiyatri Derg*, 7, 107-111.
- Bakır, G. (2019). İskemik inmel hastalara verilen müzik terapisinin yaşam kalitesi ve uyku kalitesine etkisi. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Bompard, S., Liuzzi, T., Staccioli, S., D'Arienzo, F., Khosravi, S., Giuliani, R., ve Castelli, E. (2021). Home-based music therapy for children with developmental disorders during the COVID-19 pandemic. *J Telemed Telecare*, <https://doi.org/10.1177/1357633X20981213>
- Buyse, DJ., Reynolds, CF., Monk, TH., Berman, SR., ve Kupfer, DJ. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28(2), 193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Chang, ET., Lai, HL., Chen, PW., Hsieh, YM., ve Lee, LH. (2012). The effects of music on the sleep quality of adults with chronic insomnia using evidence from polysomnographic and self-reported analysis: a randomized control trial. *Int J Nurs Stud*, 49(8), 921–930. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.02.019>
- Chen, CT., Tung, HH., Fang, CJ., Wang, JL., Ko, NY., Chang, YJ., ve Chen, YC. (2021). Effect of music therapy on improving sleep quality in older adults: A systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*, 69(7), 1925–1932. <https://doi.org/10.1111/jgs.17149>
- Chen, YC., Fang, CJ., Chen, CT., Ko, NY., ve Chang, YJ. (2022). Reply to: Comment on: Effect of music therapy on improving sleep quality in older adults: A systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*, 70(7), 2172–2173. <https://doi.org/10.1111/jgs.17149>
- Dickson, G. T., ve Schubert, E. (2019). How does music aid sleep? literature review. *Sleep Med.*, 63, 142–150. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.05.016>
- Ding, J., Huang, T., Hu, J., ve Yuan, F. (2021). Effectiveness and safety of music therapy for insomnia disorder patients: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 100(26), e26399. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026399>
- Harmat, L., Takács, J., ve Bódizs, R. (2008). Music improves sleep quality in students. *J Adv Nurs*, 62(3), 327–335. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04602.x>
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., Ware, J. C., ve Adams Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep health*, 1(1), 40–43. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>
- İmİK, Ü. ve Haşhaş, S. (2020). Müzik nedir ve hayatımızın neresindedir. *IJCA*, 6 (2), 196-202. <https://doi.org/10.22252/ijca.854961>

- İyigün, G., Angın, E., Kırmızıgil B, Öksüz S., Özdi, A., ve Malkoç, M. (2017). Üniversite öğrencilerinde uyku kalitesinin mental sağlık, fiziksel sağlık ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. *JETR*, 4(3), 125-133.
- Jespersen, K. V., Otto, M., Kringelbach, M., Van Someren, E., ve Vuust, P. (2019). A randomized controlled trial of bedtime music for insomnia disorder. *J Sleep Res*, 28(4), e12817. <https://doi.org/10.1111/jsr.12817>
- Kavurmacı, M., Dayapoğlu, N., ve Tan, M. (2020). Effect of music therapy on sleep quality. *Altern Ther Health Med*, 26(4), 22-26.
- Koç, EM. (2016). Ruhun ve bedenin gıdası: geçmişten günümüze müzik ve tıp. *Konuralp Tıp Dergisi*, 8(1), 51-55. <https://doi.org/10.18521/ktd.83286>
- Kutlu, B. (2019). Antik Yunan kültüründe müziğin kullanım alanları ve 20. Yüzyıldan günümüze etkileri. *JOSSE*, 2(2), 300-10.
- Mayer-Benarous, H., Benarous, X., Vonthron, F., ve Cohen, D. (2021). Music Therapy for Children With Autistic Spectrum Disorder and/or Other Neurodevelopmental Disorders: A Systematic Review. *Front Psychiatry*, 12, 643234. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.643234>
- Miller, M. A., Renn, B. N., Chu, F., ve Torrence, N. (2019). Sleepless in the hospital: A systematic review of non-pharmacological sleep interventions. *Gen Hosp Psychiatry*, 59, 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2019.05.006>
- Sarıkaya, NA., ve Oğuz, S. (2016). Huzurevinde kalan yaşlılarda pasif müzikoterapinin uyku kalitesine etkisi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 7 (2), 55-60 <https://doi.org/10.5505/phd.2016.05900>
- Sluss AN, Beer, LE, ve Kwoun, SJ. (2022). The effect of music on sleep. *Music and Medicine*, 14(1), 54-61. <https://doi.org/10.47513/mmd.v14i1.808>
- Tang, H., Chen, L., Wang, Y., Zhang, Y., Yang, N., ve Yang, N. (2021). The efficacy of music therapy to relieve pain, anxiety, and promote sleep quality, in patients with small cell lung cancer receiving platinum-based chemotherapy. *Support Care Cancer*, 29(12), 7299–7306. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06152-6>
- Yamasato, A., Kondo, M., Hoshino, S., Kikuchi, J., Ikeuchi, M., Yamazaki, K., Okino, S., ve Yamamoto, K. (2020). How Prescribed Music and Preferred Music Influence Sleep Quality in University Students. *Tokai J Exp Clin Med.*, 45(4), 207–213.
- Yazar, M., e Altuntuğ, K. (2022). Fizik tedavi ve rehabilitasyon kliniğinde yatan kadın hastalarda uyku sorunları. *J Turk Sleep Med.*, 9, 37-42. <https://doi.org/10.4274/jtsm.galenos.2021.25338>
- Yıldırım, M. (2021). Müzikle tedavi: tarihi, gelişimi, bağımlılıklarda uygulanışı ve Türkiye’deki müzik terapi uygulamaları. *TARR*, 6(2), 477-497. <https://doi.org/10.30622/tarr.935092>
- Zhang, QL., Xu, N., Huang, ST., Lin, ZW., Chen, LW., Cao, H., ve Chen, Q. (2020). Music Therapy for Early Postoperative Pain, Anxiety, and Sleep in Patients after Mitral Valve Replacement. *Thorac Cardiovasc Surg*, 68(6), 498–502. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713352>



Cilt 1/ Sayı 1 / Aralık 2022

Orijinal Makale

Akılcı Antibiyotik Kullanımına Yönelik Bilgi-Tutum Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlilik Çalışması

İsmet ÇELEBİ¹, İskender GÜN²

¹ Öğr. Gör, Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, İlk ve Acil Yardım Programı, Ankara, Türkiye. ORCID: 0000-0002-6494-2908

² Prof. Dr, Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye. ORCID: 0000-0001-7333-662X

*Corresponding author: ismetcelebi@gazi.edu.tr

Çelebi, İ. ve Gün, İ. (2022). Akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgi-tutum ölçeğinin geçerlilik güvenirlik çalışması. *Kapadokya Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 39-52. Doi: <https://doi.org/10.58241/ksbd.5>

Gönderilme tarihi: 10.12.2022; Kabul tarihi: 27.12.2022; Yayın tarihi: 30.12.2022

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Validity And Reliability Study of The Knowledge-Attitude Scale Regarding the Rational Antibiotic Use

Abstract

Objective: The aim of this study is to develop scale that measures knowledge and attitude towards rational antibiotic use.

Materials and Method: In the process of developing knowledge-attitude scales for rational antibiotic use, the five-stage scale development method presented by Cohen and Swerdlik (2009) was used. Exploratory factor analysis (EFA) was conducted for construct validity and confirmatory factor analysis (CFA) was conducted for scale item adequacy in the final stage. Data were collected in two stages, with 351 subjects participating in the first stage and 529 subjects in the second stage. The SPSS 21.0 program was used for the EFA of study group 1, and the LISREL 8.8 program was used for the DFA of study group 2. Data were collected in two stages and 351 people in the first stage and 529 people in the second stage participated in the research. During the development of the scales, the AFA SPSS 21.0 program made on working group 1 and DFA LISREL 8.8 package programs made on working group 2 were used.

Results: As a result of the exploratory factor analysis, a preliminary scale consisting of 14 items for knowledge questions and a total of 16 items for attitude questions was formed. After confirmatory factor analysis, the number of information questions decreased to 12. The Cronbach's alpha coefficient of the scale developed within the scope of the research was found to be 0.87 for the knowledge scale and 0.89 for the attitude scale.

Conclusion: In this study, a scale was developed to determine the knowledge and attitudes of adults towards rational antibiotic use. The scale consists of a total of 28 items, 12 items about antibiotic knowledge and 16 items about antibiotic attitude, and item 4 from knowledge questions and item 7, item 12 and item 13 from attitude questions are reverse scored.

Keywords: Antibiotic, knowledge, attitude, validity, reliability

Öz

Amaç: Bu araştırmanın amacı akılcı antibiyotik kullanılmasına yönelik bilgi ve tutumu gösteren bir ölçek geliştirmektir.

Gereç ve Yöntem: Akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgi-tutum ölçeklerinin geliştirilmesi sürecinde Cohen ve Swerdlik (2009) tarafından literatüre kazandırılan beş aşamalı ölçek geliştirme yöntemi kullanılmıştır. Ölçek madde havuzu oluşturulduktan sonra kapsam geçerliliği için uzman görüşü alınmıştır. Yapı geçerliliği için açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve son aşamada ortaya çıkan ölçek maddelerinin uygunluğu için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. İki aşamada veri toplanmış ve birinci aşamada 351, ikinci aşamada 529 kişi araştırmaya katılmıştır. Çalışma grubu 1 üzerinden yapılan AFA için SPSS 21,0 programı, çalışma grubu 2 üzerinden yapılan DFA için LISREL 8,8 paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan AFA sonucu bilgi soruları için 14 madde, tutum soruları için toplam 16 maddeden oluşan ön ölçek oluşmuştur. Sonrasında yapılan DFA ile bilgi sorularından iki tanesinin t değeri istatistiksel olarak anlamlı olmadığı için bu sorular ön ölçekten çıkartılmıştır. Böylece madde sayısı 12'ye düşmüştür. Araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin Cronbach alfa katsayısı bilgi ölçeği için 0,87, tutum ölçeği için 0,89 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada yetişkin bireylerin akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgi ve tutumlarını belirlemek için ölçek geliştirilmiştir. Ölçek antibiyotik bilgisi ile ilgili 12, antibiyotik tutumu ile ilgili 16 olmak üzere toplam 28 maddeden oluşmakta olup bilgi sorularından madde 4 ile tutum sorularından madde 7, madde 12 ve madde 13 ters puanlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik, bilgi, tutum, geçerlik, güvenilirlik

GİRİŞ

Antibiyotik direnci dünyanın her yerinde tehlikeli derecede üst seviyelere yükselmekte olup özellikle bulaşıcı hastalıkların tedavi etkinliğini zayıflatan günümüzün halk sağlığı sorunlarından biridir (Abbo ve ark., 2012; WHOa, 2020). Antibiyotik direncinin artması, terapötik etkinliklerini tehlikeye atacak, tedavi başarısızlıklarını artıracak ve sonuç olarak daha yüksek maliyet ve mortalite oranlarına sahip daha uzun ve daha ciddi hastalık epizodlarına yol açacaktır (Awad ve Aboud, 2015). 2011 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Dünya Sağlık Günü temasını “Antimikrobiyal Dirençle Mücadele: Bugün Eylem Yok, Yarın Tedavi Yok” (“Combat Antimicrobial Resistance: No Action Today, No Cure Tomorrow”) olarak belirledi (WHOb, 2020). “Antimikrobiyal direnç: 2016-2017 küresel gözlem raporu” antimikrobiyal direncin dünyanın her yerinde olduğunu ve her ülkede her yaşta herkesi etkileme potansiyeline sahip olduğunu gösterdi (WHOc, 2022).

Uygunsuz ve aşırı antibiyotik kullanımı, direncin artması ve yayılmasında anahtar faktörler arasındadır (Awad ve Aboud, 2015; Costelloe ve ark., 2010; Sakeena ve ark., 2018). Ayrıca, diğer faktörler hastaların bilgi, inanç ve antibiyotik kullanımına yönelik tutumları, kendi kendine ilaç tedavisi, hastaların beklentileri ve hastaların antibiyotik deneyimlerini içerir (Hulscher ve ark., 2010; Huang ve ark., 2013). Bu nedenle, antibiyotik kullanımının kontrolü, bilgili ve ilgili sağlık uygulayıcıları ve halkı içeren çok yönlü müdahalelere ihtiyaç duymaktadır.

Dünyanın çeşitli yerlerinden yapılan çok sayıda çalışma, hem bireysel hem de toplum düzeyinde antimikrobiyal kullanım ve direnç arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir (Goldstein, 2011). Çin’de tıp öğrencileri ile yapılan bir çalışmada öğrencilerin antibiyotik bilgisi, tutumu ve toplumun algısı arasında pozitif yönde korelasyon tespit edilmiştir (Huang ve ark., 2013). Başka bir araştırmada, üniversite öğrencilerinin neredeyse yarısının reçetesiz antibiyotik kullandığını ve antibiyotik kullanımı ile ilgili yetersiz bilgi ve yanlış uygulamalara sahip olduklarını bildirmiştir (Lv ve ark., 2014). Türkiye’de tıp öğrencileriyle yapılan çalışmada son sınıf tıp öğrencilerinin üçte birinin nezle ve soğuk algınlığı gibi durumlarda antibiyotik yazabilecekleri belirtilmiştir (Büke ve ark., 2004). Türkiye’de sağlık alanında öğrenim gören öğrenciler için rol model oldukları düşünüldüğünde tıp fakültesinde okuyan öğrencilerin antibiyotikler konusunda çok daha fazla farkındalık oluşturulmasına önem verilmiştir (Koçyiğit ve ark., 2020).

Antibiyotik kullanımının incelediği bir çalışmada ise hemşirelik öğrencilerinin üçte birinin reçetesiz antibiyotik kullandığı bildirilmiştir (Dönmez ve ark., 2018). Avrupa Antimikrobiyal Tüketim Gözetimi raporuna göre Avrupa'da en yüksek antibiyotik kullanım oranına sahip ülke Türkiye'dir (Versporten ve ark., 2014). Yapılan ulusal ve uluslararası literatür taraması sonrası antibiyotik ile ilgili bilgi ve tutum konusunda ölçek yetersizliği dikkat çekmektedir. Bu sebeple araştırmanın amacı akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgi ve tutumunu ortaya koyan bir ölçek geliştirmektir. Araştırmada sorulan soru “akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgi-tutum ölçeği, bir ölçme aracında bulunması gereken özelliklere (güvenilir ve geçerli) sahip midir?” sorusudur.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Tipi ve Grubu

Betimsel tipte olan bu çalışmada iki ayrı çalışma grubu bulunmaktadır. Buna göre Akılcı Antibiyotik Kullanımı Bilgi-Tutum Ölçekleri'nin geliştirildiği ve deneme uygulamasının yapıldığı çalışma grubu 1 ve deneme uygulamasından elde edilen ölçek yapısının doğrulanmasının yapıldığı çalışma grubu 2 oluşturulmuştur. Çalışma grubu 1'i Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda (SHMYO) eğitimine devam eden 360 ikinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Bu öğrencilerin 351'ine anket formu uygulanmış ve 47 ankette eksik veri olduğu için anket formlarının 304'ü analiz edilmiştir. Çalışma grubu 2'de Gazi Üniversitesi SHMYO'da eğitim gören ve çalışma grubu 1'de yer almayan toplam 535 ikinci sınıf öğrencisine ulaşılmıştır. Öğrencilerden altısı veri toplama formunu eksik doldurduğu için çalışma grubu 2 toplam 529 kişi ile değerlendirilmiştir. Betimsel araştırmanın örnekleminin belirlenmesi aşamasında “ölçekte yer alan madde sayısının en az beş katı kişi olması” kuralı göz önüne alınmıştır (Cohen ve Swerdlik, 2009). Veriler yüz yüze görüşme tekniğiyle Şubat-Ağustos 2019 tarihinde araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Ölçek Geliştirme Aşamaları

Akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgi-tutum ölçeklerinin geçerlik-güvenirlik sürecinde Cohen ve Swerdlik (2009) tarafından oluşturulan beş aşamalı ölçek geliştirme yöntemi uygulanmıştır. Bu aşamalar sırasıyla; kavramsal yapının belirlenmesi, ölçek yapılandırması, ölçeğin uygulanması, madde analizi, uygulama yönergesinin belirlenmesidir.

Madde Havuzunun Oluşturulması

Geçerlik-güvenirlik çalışmasında ilk olarak madde havuzu hazırlamak amacıyla ilgili literatür ayrıntılı biçimde taranmıştır. Antibiyotik kullanımına yönelik yapılan araştırmalar incelenerek taslak ölçek soruları derlenmiştir (Abbo ve ark., 2012; Awad ve Aboud, 2015; Costelloe ve ark., 2010; Lv ve ark., 2014; Büke ve ark., 2004; Mazinska ve ark., 2017).

Yapılan literatür taraması sonrasında antibiyotik bilgi düzeyi için toplam 23 ifade, antibiyotik tutum için toplam 19 ifade seçilerek taslak ölçek maddesi olarak eklenmiştir. Benzer ifadelerle karşılaşmaya başlandığında madde havuzu tamamlanmıştır. Kapsam geçerliliği aşamasında bu soruların tamamı eklenmiştir. Ayrıca bazı maddeler ters puanlanarak rastgele işaretlemenin önüne geçilmiştir. Ölçeğin bilgi kısmındaki maddeler likert tipe uygun olarak “kesinlikle katılmıyorum (1)”, “katılmıyorum (2)”, “kararsızım (3)”, “katılıyorum (4)” ve “kesinlikle katılıyorum (5)” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin tutum kısmındaki maddeler yine likert tipine uygun olarak “her zaman (1)”, “sıklıkla (2)”, “bazen (3)”, “nadiren (4)” ve “hiçbir zaman (5)” olarak derecelendirilmiştir.

Kapsam Geçerliği

Ölçeğin kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla uzman görüşüne başvurulmuştur. İlk olarak oluşturulan sorular dil ve yazım kurallarına uygunluk açısından Türkçe eğitimi alanında çalışan bir akademisyene yönlendirilmiştir. Sonrasında alanında uzman beş akademisyen tarafından değerlendirilmiştir. Maddelerin değerlendirildiği form “Gereksiz (1)”, “Düzeltilmeli (2)”, “Gerekli (3)” şeklinde üçlü derecelendirilmiştir.

Yapı Geçerliği

Yapı geçerliğinin araştırılmasında Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. AFA, belirli bir ölçüm aracıyla değerlendirilen bir alanın alt boyutlarını tanımlamaktadır. DFA ise AFA sonuçlarını doğrulamaktadır (Büyüköztürk, 2002).

Veri Toplama Formu

Veri toplama formu üç bölümden meydana gelmiştir. Birinci bölümde sosyo-demografik özellikler, ikinci bölümde bilgi soruları ve üçüncü bölümde tutum ile ilgili sorular yer almıştır. Veriler yüz yüze görüşme tekniğiyle toplanmıştır.

Veri Analizi

Ölçeklerin geliştirilmesi aşamasında çalışma grubu 1 üzerinden yapılan AFA SPSS 21,0 programında, çalışma grubu 2 üzerinden yapılan DFA LISREL 8,8 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Veri çözümlemesine başlamadan önce SPSS 21,0 programına işlenen ölçeklerin hatalı girilen veri olup olmadığı ve çalışma grubu 1 ve çalışma grubu 2 için uç değer olup olmadığı incelenmiştir.

AFA yapılmadan önce incelenen bazı varsayımlar (örneklem büyüklüğünün yeterli ve dağılımın normal olması) kontrol edilmiştir. Çalışma grubu 1 verisinin faktör analizine uygunluğu (örneklem büyüklüğü) Kaiser-Meyer Olkin (KMO) ve dağılımın çoklu normalliği ve değişkenler arası korelasyonu ise Barlett Küresellik Testi (BKT) ile değerlendirilmiştir. KMO katsayısı ve BKT ile verilerin normallik varsayımı karşılandığı için AFA'ya geçilmiştir. AFA'da faktör çıkarma yöntemi olarak temel bileşenler analizi kullanılmış ve Promax döndürme tekniğinden yararlanılmıştır. Çalışma grubu 1 verilerinde AFA sonrasında, geçerliğe kanıt sağlamak için alt grup-üst grup yöntemine dayalı madde analizleri ve madde ölçek korelasyonları gerçekleştirilmiştir. Son olarak çalışma grubu 1 verilerinde Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır.

AFA sonucunda elde edilen ölçeklerin faktör yapılarının geçerliğine kanıt sağlamak amacıyla çalışma grubu 2 ile DFA yapılmıştır. Bu çalışmada DFA sonucunda model veri uyumunu değerlendirmek amacıyla, Ki-kare değeri/serbestlik derecesi (χ^2/sd), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), Non-normed Fit Index (NNFI), Comparative Fit Index (CFI) ve Goodness of Fit Index (GFI) gibi indeksler kullanılmıştır.

Etik Onay: Bu araştırma, ilgili tüm ulusal düzenlemelere, kurumsal politikalara ve Helsinki Bildirgesinin ilkelerine uygundur ve Erciyes Üniversitesi Klinik olmayan çalışmalar etik kurulu tarafından onaylanmıştır (onay numarası: 2019/321).

BULGULAR

Çalışma grubu 2'de yer alan katılımcıların en çok görülen özellikleri incelendiğinde; %23,8'inin İlk ve Acil Yardım Programında, %81,3'ünün kadın, %68,4'ünün 19-20 yaşlarında, %98,3'ünün bekâr kategorisinde olduğu görülmektedir. Çalışma grubu 2'nin verileri Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışma Grubu 2'ye İlişkin Bazı Özellikler (N=529)

Değişkenler	Kategoriler	S	%
Program	ADS	75	14,2
	İAY	126	23,8
	TLT	102	19,3
	TGT	120	22,7
	TDS	106	20,0
Cinsiyet	Erkek	99	18,7
	Kadın	430	81,3
Sınıf	Bir	322	60,9
	İki	207	39,1
Yaş	17-18	105	19,8
	19-20	362	68,4
	21 ve üstü	62	11,7
Medeni Durum	Bekâr	520	98,3
	Evli	9	1,7

ADS: Ağız ve Diş Sağlığı, İAY: İlk ve Acil Yardım, TLT: Tıbbi Laboratuar Teknikerliği, TGT: Tıbbi Görüntüleme Teknikerliği, TDS: Tıbbi Dökümantasyon ve Sekreterlik

AFA'da faktör çıkarma yöntemi olarak temel bileşenler analizi kullanılmış ve Promax döndürme tekniğinden yararlanılmıştır. Çalışma grubu 1'den alınan verilere göre yapılan AFA sonucunda hem bilgi hem de tutum ölçeği için tek faktörlü yapı ortaya çıkmıştır. Bilgi soruları için; faktör yük değerleri incelendiğinde 23 maddeden dokuz maddenin (M1, M3, M6, M7, M9, M10, M12, M22, M23) faktör yük değerleri 0,30'dan küçük olduğu için analiz dışı bırakılmıştır. Bu maddeler atıldıktan sonra yapılan analizde tek faktörlü 14 maddeden oluşan faktör yapısına ulaşılmıştır. Ayrıca KMO değeri 0,84 ve BKT sonucu anlamlıdır (1926,995; $p < 0,05$). Tutum soruları için belirlenen 19 maddeden üçünün (M9, M13, M18) faktör yük değerleri 0,30'dan küçük bulunmuştur. KMO değeri 0,85 ve BKT anlamlı bulunmuştur (3030, 127; $p < 0,05$). Ölçekte yer alan maddelerin numaraları, faktör yük değerleri ve tek faktörün öz değeri ile açıkladığı varyans oranları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Maddelerin Öz Değer, Faktör Yük Değerleri ve Açıklanan Varyans

Bilgi Maddeler	Faktör Yük Değerleri
M17	,855
M16	,821
M20	,798
M21	,732
M15	,711
M5	,650
M13	,620
M11	,572
M19	,566
M4	,557
M18	,433
M14	,422
M8	,357
M2	,353
Özdeğer	5,46
Açıklanan Varyans	%39,083
Tutum Maddeleri	Faktör Yük Değerleri
M16	,855
M10	,821
M1	,798
M11	,732
M2	,711
M8	,650
M12	,620
M19	,572
M17	,566
M3	,557
M4	,433
M14	,422
M6	,357
M5	,353
M15	,358
M7	,354
Özdeğer	6,68
Açıklanan Varyans	%41,775

Tablo 3 incelendiğinde, bilgi ve tutum sorularında her bir madde için elde edilen madde toplam puan korelasyon değerlerinin 0,30'dan büyük olduğu ve bu değer in istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Maddelerin ayırt ediciliğinin belirlenebilmesi için yapılan %27'lik üst-alt gruplar arasında uygulanan bağımsız grupta t testi sonuçlarında yine anlamlı farklılık bulunmuştur. Araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin hesaplanan Cronbach alfa katsayısı bilgi ölçeği için 0,87 olarak tutum ölçeği için 0,89 olarak bulunmuştur.

Tablo 3. Madde, Toplam Korelasyonu ile %27'lik Alt Üst Grup t-Testi Sonuçları

Bilgi Soruları	Madde -Toplam Korelasyonu	% 27'lik Alt-Üst Grup
M2	,418**	-10,565**
M4	,599**	-13,932**
M5	,673**	-20,103**
M8	,354**	-5,285**
M11	,604**	-16,822**
M13	,594**	-8,453**
M14	,433**	-6,231**
M15	,685**	-10,334**
M16	,774**	-13,708**
M17	,824**	-14,265**
M18	,468**	-6,873**
M19	,571**	-10,091**
M20	,787**	-20,621**
M21	,696**	-9,105**
Tutum Soruları	Madde-Toplam Korelasyonu	% 27'lik Alt-Üst Grup
M1	,798**	-18,382**
M2	,760**	-15,182**
M3	,614**	-11,103**
M4	,567**	-11,604**
M5	,449**	-9,883**
M6	,475**	-9,697**
M7	,371**	-8,638**
M8	,734**	-16,851**
M10	,777**	-13,458**
M11	,776**	-14,906**
M12	,672**	-10,339**
M14	,519**	-8,175**
M15	,414**	-6,783**
M16	,777**	-17,024**
M17	,658**	-11,286**
M19	,668**	-12,151**

Tablo 4 incelendiğinde, bilgi sorularında yer alan sadece b11 ve b12 maddelerinin t değerlerinin anlamlı olmadığı görülmüştür. Doğrulayıcı Faktör Analizi'ne 12 madde ile devam edilerek model veri uyum indeks değerleri incelenmiştir. Tutum sorularına ait t değerlerinin hepsi anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Maddelere ilişkin elde edilen t değerleri

Bilgi maddeleri	t değeri
b1	2,00*
b2	2,28*
b3	4,41**
b4	4,73**
b5	3,94**
b6	4,72**
b7	4,35**
b8	4,33**
b9	4,43**
b10	4,59**
b11	1,24
b12	0,55
b13	4,41**
b14	5,01**
Tutum maddeleri	t değeri
t1	3,00**
t2	14,92**
t3	7,03**
t4	7,57**
t5	6,58**
t6	6,20**
t7	4,43**
t8	8,68**
t9	8,40**
t10	8,76**
t11	3,77**
t12	2,31*
t13	3,98**
t14	6,70**
t15	9,07**
t16	8,71**

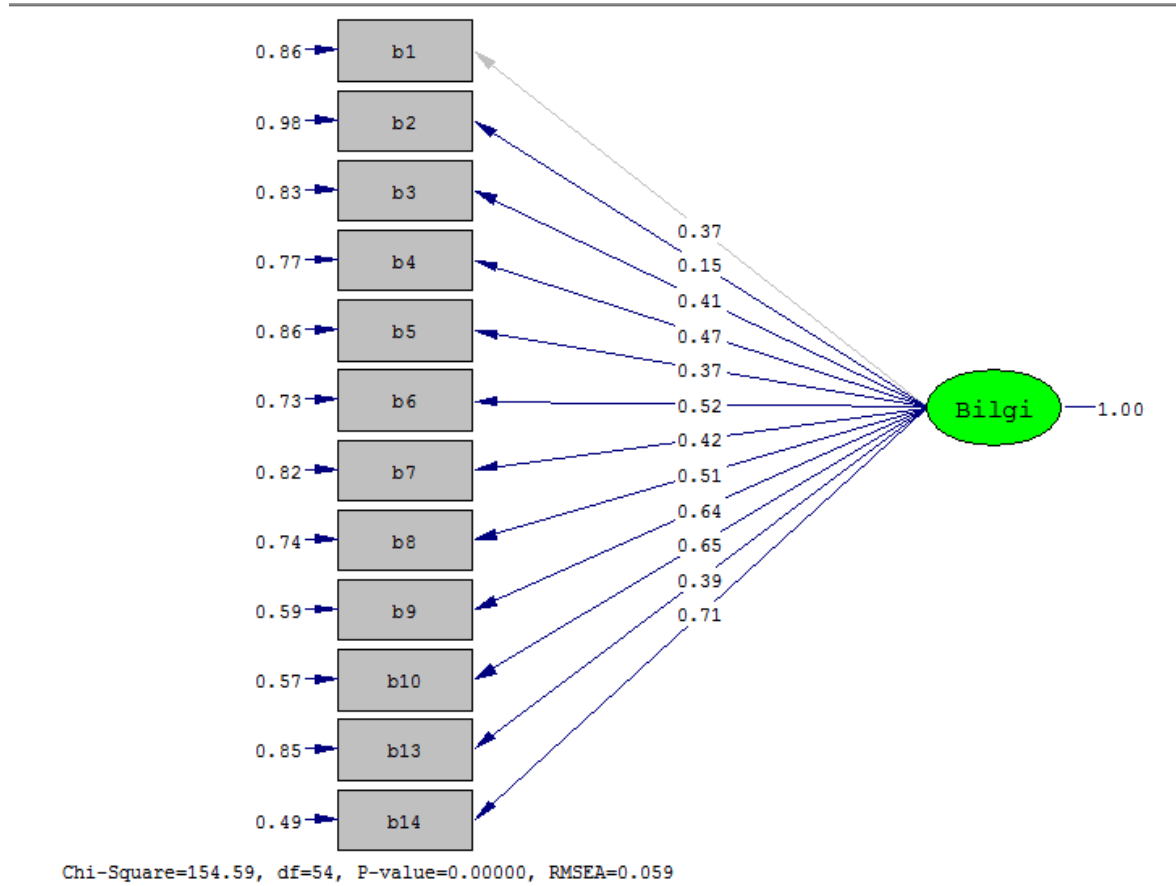
Tablo 5 incelendiğinde, χ^2/sd değeri bilgi soruları için 2,86, tutum soruları için 4,84; RMSEA değeri bilgi soruları için 0,059, tutum soruları için 0,093 bulunmuştur.

Tablo 5. Bilgi ve Tutum Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi Model Veri Uyum İndeks Değerleri

Model	χ^2/sd	RMSEA	NFI	NNFI	CFI	GFI	AGFI
Bilgi maddeleri							
Tek Faktörlü Model	2,86	0,059	0,94	0,95	0,96	0,99	0,99
Tutum maddeleri							
Tek Faktörlü Model	4,84	0,093	0,92	0,93	0,94	0,90	0,87

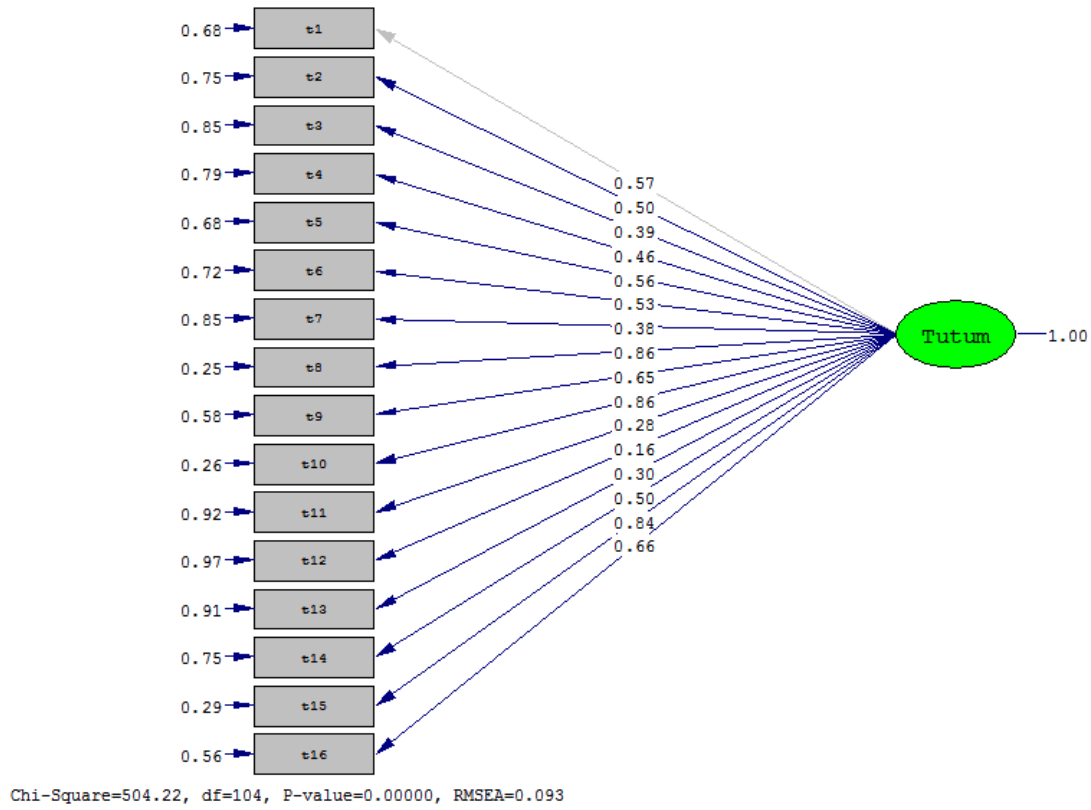
χ^2/sd : Kikare değeri/serbestlik derecesi, RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation, NNFI: Non-normed Fit Index, CFI: Comparative Fit Index, GFI: Goodness of Fit Index

Şekil 1'e göre tek faktörlü yapıda sadece b2 maddesinin faktör yük değerinin 0,32'den düşük, hata varyans değerinin ise 0,90'dan büyük olduğu görülmüştür. Buna karşın AFA sonucunda bu maddeye ilişkin faktör yük değerinin 0,557 olması ve DFA sonucu elde edilen t değerinin anlamlı olması nedeni ile bu maddenin ölçme modelinde kalmasına karar verilmiştir.



Şekil 1. Bilgi Ölçeği Ölçme Modeli (Standart Faktör Yük Değerleri ve Standart Hata Değerleri)

Şekil 2'ye göre tek faktörlü yapıda sadece t11, t12 ve t13 maddelerinin faktör yük değerinin 0,32'den düşük, hata varyans değerinin ise 0,90'dan büyük olduğu görülmüştür. Buna karşın AFA sonucunda bu maddelere ilişkin faktör yük değerinin 0,32'den büyük olması ve DFA sonucu elde edilen t değerlerinin anlamlı olması nedeni ile bu maddelerinin ölçme modelinde kalmasına karar verilmiştir. Diğer 13 maddenin standart faktör yük değerlerinin $\lambda = 0,38-0,84$ arasında ve hata değerlerinin $\varepsilon = 0,26-0,85$ arasında olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Tutum Ölçeği Ölçme Modeli (Standart Faktör Yük Değerleri ve Standart Hata Değerleri)

TARTIŞMA

Bu çalışmada yetişkin bireylerin akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgi ve tutumlarını belirlemek için ölçek geliştirilmiştir. Ölçekte antibiyotik bilgisi ile ilgili 12 madde, antibiyotik tutumu ile ilgili ise 16 madde bulunmakta olup bilgi sorularından madde 4 ile tutum sorularından madde 7, madde12 ve madde 13 ters puanlanmıştır.

Ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlik özelliklerini yerine getirmesi istenilmektedir. Geçerlik, “ölçeğin belirlenmek istenen özelliği başka özelliklerle karıştırmadan, doğru bir şekilde ölçme derecesidir” (Çokluk ve ark., 2012). Taslak Akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgi-tutum ölçeğinin geçerliğini sağlamak için ilk olarak yüzey geçerliği yapılmıştır. Bu geçerlik yöntemi oldukça subjektif, geçerlik türleri içinde en az bilimsel olanıdır (Pett ve ark., 2003). Yüzey geçerliği için önce madde havuzu oluşturulmuş, sonra uzman görüşü sağlanmış ve son olarak da pilot uygulama yapılmıştır.

KMO değeri 0-1 arasında değişmekte olup veri setinin faktör analizine uygun olması için KMO katsayısının 0,50 değerinin üzerinde olması istenilmektedir (Pett ve ark., 2003). Araştırma kapsamında yer alan bilgi soruları için KMO değeri 0,75, tutum soruları için KMO değeri 0,85 bulunmuş olup veri setinin faktör çıkarmak için uygun olduğu söylenebilir.

Tek faktörlü yapıdan açıklanan varyans oranı bilgi için %39 tutum için %42'dir. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyans oranını %30 olması yeterlidir (Çokluk ve ark., 2012).

Madde alt ve üst gruplarının karşılaştırılmasında ise her bir madde için elde edilen madde toplam puan korelasyonu 0,30'dan büyük ve anlamlı bulunmuştur. Büyüköztürk'e göre madde –toplam korelasyon katsayılarının 0,20'den yüksek olması ölçek maddelerinin geçerliğine ilişkin bir kanıttır (Büyüköztürk, 2002). Buna göre her bir maddenin ölçülmek istenen özelliği ölçmede ayırt edici olduğu söylenebilir.

Çalışma grubu 2 ile yapılan DFA sonucunda hesaplanan χ^2/sd oranının 5'ten daha az olması, RMSEA değerinin ise 0,05'ten düşük olması, AGFI ile GFI değerlerinin 0,90'dan yüksek olması model-veri uyumu için ölçüt değerler olarak kabul edilirler (22). Ayrıca AGFI'nin 0,80'den, GFI'nin 0,85'ten büyük olması, RMR ve RMSEA değerlerinin 0,10 ve düşük olması, model veri uyumu için kabul edilebilir alt sınırlardır (Büyüköztürk, 2002; Leech ve ark., 2005).

DFA sonucunda elde edilen modelin değerlendirilmesinde ilk olarak maddelere ilişkin t değerleri incelenmiştir. Her bir maddeye ilişkin elde edilen t değerinin anlamlı olmasını isteriz. Buna göre eğer t değeri 1,96'yı aşarsa 0,05 düzeyinde, 2,562'yı aşarsa 0,01 düzeyinde anlamlı kabul edilmektedir (Çokluk ve ark.,2012). Buna göre bilgi sorularından iki tanesinin t değeri anlamlı olmadığı için ölçekten çıkartılmıştır.

Bu çalışma ile geliştirilen “Akılcı Antibiyotik Kullanımına Yönelik Bilgi-Tutum Ölçeği” güvenilirliğine kanıt sağlamak amacıyla Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmıştır. Bu bağlamda Cronbach alfa katsayısı bilgi ölçeği için 0,87, tutum ölçeği için 0,89 olarak bulunmuştur. Bir ölçme aracının Cronbach Alfa katsayısı 0,80 üzerinde bulunması ölçeğin yeteri kadar güvenilir olduğunu göstermektedir (Kline, 2011). Buna göre Akılcı Antibiyotik Kullanımına Yönelik Bilgi-Tutum Ölçeği'nin güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

SONUÇ

Sonuç olarak akılcı antibiyotik kullanımına yönelik hem bilgi hem de tutum ölçümünü sağlayan standart bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan ölçek “Akılcı Antibiyotik Kullanımına Yönelik Bilgi-Tutum Ölçeği” olarak isimlendirilmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almamıştır. Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

- Abbo, L., Smith, L., Pereyra, M., Wyckoff, M., & Hooton, T. M. (2012). Nurse practitioners' attitudes, perceptions, and knowledge about antimicrobial stewardship. *J Nurse Pract*, 8(5), 370-376. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2012.01.023>
- Awad, A. I., & Aboud, E. A. (2015). Knowledge, attitude and practice towards antibiotic use among the public in Kuwait. *PloS one*, 10(2), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117910>
- Büke, Ç., Şahin, H., Sivrel, A., Çalık, Ş. Ö., ve Özbakkaloğlu, B. (2004). Tıp Fakültesi son sınıf öğrencilerinin akılcı antibiyotik kullanımı konusundaki bilgi ve davranışları. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 17(17), 11-16.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, 32(32), 470-483.
- Cohen, R. J., & Swerdlik, M. E. (2009). Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement (7th edition). Boston: McGraw-Hill.
- Costelloe, C., Metcalfe, C., Lovering, A., Mant, D., & Hay, A. D. (2010). Effect of antibiotic prescribing in primary care on antimicrobial resistance in individual patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 340: c2096. <https://doi.org/10.1136/bmj.c2096>
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., ve Büyüköztürk, Ş. (2012). Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları (Vol. 2). Ankara: Pegem Akademi.
- Dönmez, S., Güngör, K., ve Göv, P. (2018). Knowledge, attitude and practice of selfmedication with antibiotics among nursing students. *Int J Pharmacol*. 14(1): 136-43 <https://doi.org/10.3923/ijp.2018.136.143>
- Hulscher, M. E., Meer, J. W., & Grol, R. P. (2010). Antibiotic use: how to improve it? *Int J Med Microbiol* 300: 351–356. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2010.04.003>
- Huang, Y., Gu, J., Zhang, M., Ren, Z., Yang, W., Chen, Y., & Zhang, F. (2013). Knowledge, attitude and practice of antibiotics: a questionnaire study among 2500 Chinese students. *BMC medical education*, 13(1), 163-169.
- Jöreskog, K.G., & Sörbom, D. (1993). LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Goldstein.E.J. (2011). Beyond the target pathogen: ecological effects of the hospital formulary. *Curr Opin Infect Dis*, 24 (1), 21-31. <https://doi.org/10.1097/01.qco.0000393485.17894.4c>
- Kline, R.B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling (3th edition). New York: The Guilford, 178-200.
- Koçyiğit, H., Akgöz, A. B., Bolat, S. M., ve Baykan, Z. (2020). Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Birinci Sınıf Öğrencilerinin Akılcı Antibiyotik Kullanımı Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. *Klinik Dergisi*, 33(1), 29-35. <https://doi.org/10.5152/kd.2020.06>
- Leech, N.L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2005). SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Ly, B., Zhou, Z., Xu, G., Yang, D., Wu, L., Shen, Q., Jiang, M., Wang, X., Zhao, H.G., Yang, S., & Fang, Y. (2014). Knowledge, attitudes and practices concerning self-medication with antibiotics among university students in western China. *Trop Med Int Health*, 19(7): 769-779. <https://doi.org/10.1111/tmi.12322>
- Mazińska, B., Strużycka, I., & Hryniewicz, W. (2017). Surveys of public knowledge and attitudes with regard to antibiotics in Poland: Did the European Antibiotic Awareness Day campaigns change attitudes? *PloS one*, 12(2), e0172146, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172146>
- Pett, M. A., Lackey, N. R., & Sullivan, J. J. (2003). Making sense of factor analysis: The use of factor analysis for instrument development in health care research. California: Sage.
- Sakeena, M. H. F., Bennett, A. A., & McLachlan, A. J. (2018). Non-prescription sales of antimicrobial agents at community pharmacies in developing countries: a systematic review. *Int J Antimicrob Agents*, 9: 281-284. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.09.022>
- Versporten, A., Bolokhovets, G., Ghazaryan, L., Abilova, V., Pyshnik, G., Spasojevic, T., Korinteli, I., Raka, L., Kambaralieva, B., Cizmovic, L., Carp, A., Radonjic, V., Maqsudova, N., Çelik, H. D., Payerl, M., Pedersen, H. B., Sautenkova, N., & Goosens, H. (2014). Antibiotic use in eastern Europe: a cross-national database study in coordination with the WHO Regional Office for Europe. *Lancet Infect Dis*, 14(5): 381-287. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(14\)70071-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(14)70071-4)
- World Health Organizationa. Antibiotic resistance. (Erişim Tarihi:01.01.2020) www.who.int/news-room/fact-sheets/.../antibiotic-resistance
- World Health Organizationb. Health Day: Antibiotic resistance: No action today, no cure tomorrow. 2011. (Erişim Tarihi:10.12.2020) http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2011/whd_20110407/en/index.html
- World Health Organizationc. Global action plan on antimicrobial resistance 2016-2017, WHO. (Erişim tarihi: 01.03.2022) <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle>