



Black Sea Journal of Health Science

Volume 8 | Issue 1



ISSN: 2619 - 9041


BS Journals



**BLACK SEA JOURNAL OF HEALTH SCIENCE
(BSJ HEALTH SCI)**


BS Journals

Black Sea Journal of Health Science (BSJ Health Sci) is double-blind peer-reviewed, open-access international journal published electronically 6 times (January, March, May, July, September, and November) in a year since January 2018. BSJ Health Sci publishes, in English and Turkish full-length original research articles, innovative papers, reviews, mini-reviews, conference papers, case report, rapid communications or technical note by the scientists on technical and clinical studies related to all health sciences.

ISSN: 2619-9041

Phone: +90 362 408 25 15

Fax: +90 362 408 25 15

Email: bsjhealthsci@blackseapublishers.com

Web site: <http://dergipark.gov.tr/bshealthscience>

Sort of Publication: Periodically 6 times in a year (January, March, May, July, September, and November)

Publication Date and Place: January 15, 2025 - Samsun, TÜRKİYE

Publishing Kind: Electronically

EDITORIAL DECLARATION

Dear authors and readers,

First of all, we would like to thank you for being our travel companion by writing, evaluating, and reading us about this broadcasting life we started six years ago. With these thoughts, we are especially thankful for researchers and academicians honoring with the articles, valuable scientists involved in editorial boards, and reviewers for their contributions to the evaluation processes through their opinions/ideas/contributions/criticisms. With this article, we wanted to inform you, our valuable stakeholders, about the development of The Black Sea Journal of Health Science (BSJ Health Sci). The statistics of the BSJ Health Sci for the last seven years are given below. Hope you will be with us in future issues.

Year	Articles	Cites	Cite Index*	CNA	CNC	CCI
2018	15			15		
2019	17	5	0.29	32	5	0.16
2020	17	14	0.82	49	19	0.39
2021	59	46	0.78	108	65	0.60
2022	95	98	1.03	203	163	0.80
2023	105	160	1.52	308	323	1.05
2024	39	113	2.90	347	436	1.26

CNA= cumulative number of articles, CNC= cumulative number of cite, CCI= cumulative cite index

*: according to Scholar Google

Rejection rate:

- 2020: 35%
- 2021: 18%
- 2022: 19%
- 2023: 13%
- 2024: 13%

Average review time (days): 64

Average time from send to publish (days): 106

EDITOR BOARDS

EDITOR IN CHIEF

Prof. Dr. Ergin KARİPTAŞ, Samsun University, TÜRKİYE

SECTION EDITORS

Prof. Dr. Davut GÜVEN, Editor of Gynecology and Obstetrics, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

Prof. Dr. Diler YILMAZ, Editor of Child Health and Diseases, Bandirma Onyedi Eylül University, TÜRKİYE

Prof. Dr. Harun ÇİFTÇİ, Editor of Medical Biochemistry, Çankırı Karatekin University, TÜRKİYE

Prof. Dr. Kaya MEMİŞOĞLU, Editor of Orthopedics and Traumatology, Kocaeli University, TÜRKİYE

Prof. Dr. Mustafa KURT, Editor of Biophysics, Kirsehir Ahi Evran University, TÜRKİYE

Prof. Dr. Oğuz UZUN, Editor of Chest Diseases, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

Prof. Dr. Ömer UÇAR, Editor of Veterinary Science, Mugla Sitki Kocman University, TÜRKİYE

Prof. Dr. Soner ÇANKAYA, Editor of Sports Science, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Akın TEKCAN, Editor of Medical Biology, Amasya University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Alev AKSOY, Editor of Dentistry, Süleyman Demirel University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Fatih ÇANKAL, Editor of Radiology, Medipol University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Fatih ÜÇKARDEŞ, Editor of Biostatistics and Medical Informatics, Adiyaman University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Fikret GEVREK, Editor of Histology and Embryology, Tokat Gaziosmanpasa University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Funda KURT, Editor of Emergency Medicine, Ankara Government Hospital, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Gökçe DEMİR, Editor of Nursing, Kirsehir Ahi Evran University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Onur ÖZTÜRK, Editor of Family Medicine, Samsun Education and Research Hospital, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Roswanira Binti AB WAHAB, Editor of Microbiology, University of Technology, MALAYSIA

Assoc. Prof. Dr. Serbüent YiğİT, Editor of Medical Biology, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Sultan ALAN, Editor of Midwifery, Cukurova University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Yakup BOSTANCI, Editor of Urology, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Zuhale GÜNDOĞDU, Editor of Medical Oncology, Kocaeli University, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Bora BİLAL, Editor of Anesthesiology and Reanimation, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Ercan TURAL, Editor of Physiotherapy and Rehabilitation, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Güneş BOLATLI, Editor of Anatomy, Siirt University, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. İbrahim GÖREN, Editor of Internal Medicine, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Kağan KARABULUT, Editor of General Surgery, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Nagihan BİLAL, Editor of Otolaryngology, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Serkan Yaşar ÇELİK, Editor of Medical Pathology, Muğla Sıtkı Kocman University, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Soner ÇAKMAK, Editor of Psychiatry, Cukurova University, TÜRKİYE

Dr. Fatima K. SEREBRYANAYA, Editor of Pharmacy, Pyatigorsk Medical Pharmaceutical Institute, RUSIA

* The ranking is arranged alphabetically within the academic title

STATISTIC EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Taner TUNÇ, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

ENGLISH EDITOR

Asst. Prof. Dr. Betül ÖZCAN DOST, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

TURKISH EDITOR

Prof. Dr. Serkan ŞEN, Ondokuz Mayıs University, TÜRKİYE

REVIEWERS OF THE ISSUE*

Assoc. Prof. Dr. Cem AZILI, Ankara University School of Medicine, Department of Surgery, Oncologic Surgery, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Hanife DOĞAN, Necmettin Erbakan University, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Physiotherapy, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Melike YÖNDER ERTEM, İzmir Katip Çelebi University, Department of Nursery, Mental Health Nursing, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Serkan USGU, Hasan Kalyoncu University, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Physiotherapy, TÜRKİYE

Assist. Prof. Dr. Aslı GENÇ, İstanbul Gelişim University, Department of Nursery, Health Sciences, TÜRKİYE

Assist. Prof. Dr. Esmâ GÖKÇE, Toros University, Department of Nursery, Surgical Diseases Nursing, TÜRKİYE

Assist. Prof. Dr. Nadiye BARIŞ EREN, Tarsus University, Department of Nursery, Fundamentals of Nursing, TÜRKİYE

Assist. Prof. Dr. Öznur ADADIOĞLU, Sakarya University, Department of Nursery, Health Sciences, TÜRKİYE

Assist. Prof. Dr. Pelin AKYOL, Ondokuz Mayıs University, Department of Physical Education and Sports, Physical Activity and Health, TÜRKİYE

Dr. Asdi WIHANDONO, Airlangga University Hospital, Oncology Division, Oncologic Surgery, INDONESIA

Dr. Diyar TEKCE, Ankara University, Department of Physical Education and Sports, Physical Activity and Health, TÜRKİYE

Dr. Esmâ ÖZMEN, Niğde Ömer Halisdemir University, Department of Medical Biochemistry, Cell Metabolism, TÜRKİYE

Dr. Neslihan YÜCE, Atatürk University, Department of Medical Biochemistry, Medical Biochemistry, TÜRKİYE

Dr. Selin TANYERİ KAYAHAN, Yalvaç State Hospital, Department of Psychiatry, Psychiatry, TÜRKİYE

* The ranking is arranged alphabetically within the academic title

Table of Contents

Research Articles

1. EVALUATION OF PERCEPTION OF INFORMATION AND QUALITY OF LIFE IN ONCOLOGIC SURGERY PATIENTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Derya GEZER, Sevban ARSLAN.....1-8

2. PELVİK KUŞAK AĞRISI OLAN VE OLMAYAN GEBELERDE SPİNAL POSTÜR, KİNEZYOFOBİ, AĞRI FELAKETLEŞTİRME VE DİZABİLİTENİN KARŞILAŞTIRILMASI: TANIMLAYICI ÇALIŞMA

Esra GÖKDEMİR, Nihan ERDOĞAN ATALAY, Mehmet Ata TOPÇUOĞLU, Nuriye ÖZENGİN...9-16

3. RELATIONSHIP BETWEEN OXIDIZED LOW-DENSITY LIPOPROTEIN TREATMENT AND HEPATOCELLULAR CARCINOMA ASSOCIATED TRANSCRIPT 1 EXPRESSION

Burcu BAYYURT.....17-20

Review Articles

4. WHEN HOPE FADES: CONSIDERING SELF-ESTEEM, DEPRESSION, SOCIAL SUPPORT, LONELINESS IN THE CONTEXT OF SUICIDE PREVENTION

Fatmanur ÇİFCİ, Ayesha NIKHAT, Yuyang SHEN.....21-33

5. DENGİ EĞİTİMİNDE ÇİFT GÖREV ODAKLI STROBOSKOPIK GÖRSEL EĞİTİM

Hafıza GÖZEN, Serkan USGU, Yavuz YAKUT.....34-41

6. PARKİNSON HASTALIĞI VE MİKROBİYOTA

Gözde DOLAR, Gülşah ÇAMCI, Hatice KARABUĞA YAKAR, Sıdıka OĞUZ.....42-47



EVALUATION OF PERCEPTION OF INFORMATION AND QUALITY OF LIFE IN ONCOLOGIC SURGERY PATIENTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Derya GEZER¹, Sevban ARSLAN^{2*}

¹Tarsus University, Faculty of Health Science, Department of Nursing, 33400, Mersin, Türkiye


²Çukurova University, Faculty of Health Science, Department of Surgical Nursing, 01250, Adana, Türkiye


Abstract: This study aims to evaluate patients' quality of life (QoL) and perceptions of information after cancer surgery. A descriptive and cross-sectional study was conducted using the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) information module questionnaire (QLQ-INFO25) and the EORTC Core Quality of Life Questionnaire (QLQ-C30), which were given to patients to complete post-surgery. A total of 160 patients completed the questionnaires. There were 82 men and 78 women, with a mean age of 55.29. The average global QoL score, as measured in the QLQ C-30, was 89.76. The symptom with the highest reported score was fatigue. The average total QLQ-INFO25 score was 63.05. The highest level of information provided was perceived to be about "medical tests", while the lowest was about "other services". The extent of the disease had a significant effect on QLQ-INFO25 scores. The global QoL scores among post-operative surgical oncology patients were quite high, and the mean scores of the functional scales were moderate. Patient perceptions of the information provided were above average. Different nurse training techniques should be used to increase patients' information satisfaction and QoL.

Keywords: Information, Quality of life, Surgical oncology nursing, EORTC QLQ INFO25, EORTC QLQ-C30

*Corresponding author: Çukurova University, Faculty of Health Science, Department of Surgical Nursing, 01250, Adana, Türkiye

E mail: sevbanadana@hotmail.com (S. ARSLAN)

Derya GEZER  <https://orcid.org/0000-0003-4576-2204>

Sevban ARSLAN  <https://orcid.org/0000-0002-8893-9391>

Received: October 25, 2024

Accepted: November 28, 2024

Published: January 15, 2025

Cite as: Gezer D, Arslan S. 2025. Evaluation of perception of information and quality of life in oncologic surgery patients: A cross-sectional study. *BSJ Health Sci*, 8(1): 1-8.

1. Introduction

There were an estimated 10.0 million deaths and 20 million new cancer cases worldwide in 2022 (Bray et al., 2024). QoL is considered an important issue in the evaluation of cancer treatments and complex cancer surgeries (Bozec et al., 2018). For many patients, QoL is important during and after treatment (Sitlinger and Zafar, 2018). In cancer patients, symptoms-related disorders resulting from the disease process and treatment side effects adversely impact QoL and treatment compliance (Lither et al., 2015; Guimarães Ferreira et al., 2017; Abegaz et al., 2018).

Information-related issues are among the most frequently reported neglected needs across all stages of cancer (Zhang et al., 2018; Fatiregun et al., 2019; Herrmann et al., 2020). The information that patients receive at discharge is often of lower quality than what they receive during their hospital stay; this lack of information is a key source of stress during recovery at home (Lither et al., 2015). Patients should be informed based on their needs so that they can actively participate in decisions regarding their treatment and follow-up, comply with the treatment plan, be aware of potential side effects, manage any side effects, and control their condition (Berger et al., 2018). Well-informed patients

are more compliant with treatment plans, and ensuring patients are well-informed has several benefits, such as enabling better communication with patient families and better coordination with healthcare professionals (Lew et al., 2021). Other benefits for sufficiently informed patients include higher care satisfaction, compliance with controls, lower anxiety levels, and better QoL (Arraras et al., 2010; Bergenmar et al., 2014; Asadi-lari et al., 2015; Berger et al., 2018).

Surgical oncology nurses play a key role in pre- and post-operative patient care, particularly regarding the information provided to patients. In particular, the adequacy of the information provided by health professionals before discharge after the surgical treatment will ensure that the discharge education is reviewed and the patient's highest well-being will be targeted. However, limited studies have evaluated these perceptions and QoL among surgical oncology patients pre-discharge (Majumder et al., 2014; Bozec et al., 2016; Fatiregun et al., 2019; Bozec et al., 2019). By evaluating the impact of cancer on quality of life, it is thought that cancer treatment programs and treatment approaches can be guided (Lither et al., 2015; Bozec et al., 2018; Abegaz et al., 2018). This study is important in terms of assessing the knowledge of surgical oncology patients



not only about the surgical treatment but also about adjuvant treatments, follow-ups, coping with side effects, and taking into account the inadequacies by determining their QoL during this period. Therefore, this study aimed to evaluate patients' QoL and perceptions of information after cancer surgery.

2. Materials and Methods

A descriptive and cross-sectional study design was adopted. The sample consisted of individuals who underwent cancer surgery in the surgical oncology service of a tertiary hospital between January and September 2020 and met the inclusion criteria. In the adaptation of a scale to another culture, it is necessary to reach a population at least 5-10 times the number of items in the scale. Since the QLQ-INFO25 Questionnaire was adapted into Turkish in this study since the number of scale items is 25, the sample must be at least 125-250 (Gözüm and Aksayan, 2002).

Patients who were diagnosed with cancer in any region and at any disease stage who underwent cancer surgery demonstrated full orientation (i.e., to time, person, and place), could see and hear, and were discharged were included. Patients who refused to participate in the study and whose cancer diagnosis was not finalized were exclusion criteria. The study was completed with a total of 160 patients. As a result of the post-hoc power analysis, the power of the research was calculated as 0.96% with an effect size of 0.5 and a margin of error of 0.05.

Data were collected by questionnaires developed by the EORTC. We completed modified translations of each questionnaire. Participants were asked to fill in the introductory information form, information module questionnaire (QLQ-INFO25), and the QLQ-C30 questionnaire. Patients who read the disclosure and consent forms and agreed to participate had to complete the questionnaires in approximately 30 minutes. Patients completed the questionnaires post-surgery once they were discharged. The data were collected by the researcher. Questions were read by the researcher to patients who needed assistance in completing the survey.

2.1. Questionnaires

2.1.1. Demographic questionnaire

We created a patient identification form, which included sociodemographic questions on things such as gender, age, sex, education status, primary tumor site, type of surgery, disease extension, and preoperative treatment (Arraras et al., 2010; Arraras et al., 2011; Asadi-lari et al., 2015).

2.1.2. European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Core 30 (EORTC QLQ-C30) with/ Information Module QLQ INFO25

The QLQ-C30 across five functional scales (physical, role, emotional, social, and cognitive functioning), three symptom scales (fatigue, pain, and nausea-vomiting), six single items (dyspnea, insomnia, loss of appetite,

constipation, diarrhea, and financial hardship). Responses were scored on a 4-point scale from 1 (not at all) to 4 (very much). However, two items related to global health status were scored from 1 (very poor) to 7 (excellent). The time frame participants were told to use when answering questions was the last week (Bjordal et al., 2000; Fayers et al., 2001; Guzelant et al., 2004). Cronbach's alpha coefficient of the scale was 0.93 in this study.

Patients' perceptions of the information they received regarding their treatment and care were measured by the EORTC QLQ INFO25. The EORTC QLQ-INFO25 is organized into four scales. The first assesses the disease (4 questions), the second assesses medical tests (3 questions), the third assesses the treatment (6 questions), and the fourth assesses other services (4 questions). The questionnaire also measures self-sufficiency, the receipt of written and digital information, satisfaction with the information received, the desire to receive more or less information, and the usefulness of the information received with eight separate questions at different care points. Responses were measured on a 4-point Likert type (1: not at all, 2: a little, 3: a lot, and 4: a lot); however, items 50, 51, 53, and 54 were measured with binary answers (Yes/No) (Arraras et al., 2010). This questionnaire can be used at any time during treatment and follow-up processes and among cancer patients with different disease regions and stages. We used a modified translation of the QLQ-INFO25 with permission from the EORTC QoL working group. QLQ-INFO25 was modified into Turkish by Gezer and Arslan (Gezer and Arslan, 2021). Cronbach's alpha coefficient of the scale was 0.92 in this study.

2.2. Statistical Analysis

Item scores of the QLQ C-30 and QLQ-INFO25 were converted to a 0-100 scale (Fayers et al., 2001). Higher scores represented higher functioning, global QoL, levels of information received, desire to receive more information and satisfaction. However, on the symptom scales of the QLQ C-30, higher scores indicated more symptoms and a heavier symptom burden (Bjordal et al., 2000; Guzelant et al., 2004; Arraras et al., 2010). A frequency analysis was conducted on the introductory information collected. The data was assessed using frequency, percentage, mean, standard deviation, minimum, and maximum values. All analyses were conducted using the R Project software (R Core Team, 2021).

3. Results

3.1. Demographic and clinical Characteristics

In total, 160 patients agreed to participate in the study. These patients underwent oncological surgery and answered the questionnaires when they were discharged from the surgical oncology clinic. The mean participant age was 55 years old, and 51.2% of participants were men. Overall, 39.4% of participants had colorectal cancer, 96.3% underwent curative surgery, 46.3% received

preoperative chemotherapy, and 76.3% had localized disease. Patient characteristics are presented in Table 1.

3.2. QoL Outcomes

The mean global health status score was high (89.76±40.83), and the mean scores of the different functional scales were moderate. Fatigue had the highest average symptom score in the QLQ C-30 (62.76±23.22), while diarrhea had the lowest score (34.38±18.12) (Figure 1). The mean scores of the QLQ-C30 are presented in Table 2.

3.3. Information Needs

The total mean QLQ-INFO25 score was 63.05±13.05. The highest levels of knowledge were in the “medical tests” (78.38±19.26) and “disease-related” (77.88±18.35) information, while the lowest levels of knowledge were observed in the “other services” (43.86±21.76) and “different care areas” (45.94±26.73) information (Table 3, Figure 2). Overall, 42.50% of the patients reported that they wanted more information. The subjects for which patients wanted more or less information are shown in Table 4. There were no statistically significant differences in mean QLQ-INFO25 scores based on age, gender, education level, primary tumor region, type of surgery, or preoperative treatment. However, the mean scores of the “medical tests” subdimension were significantly higher in individuals with metastatic cancer (P<0.05), data not shown).

Table 1. Sociodemographic and clinical characteristics of patients (n =160)

Variable	n	%
Gender		
Male	82	51.2
Female	78	48.8
Age		
<50	49	30.6
50-64	76	47.5
≥65	35	21.9
Education status		
Illiterate	10	6.3
Primary school	56	35.0
Secondary school	71	44.3
University	23	14.4
Primary tumor site		
Colorectal	63	39.4
Gastric	32	20.0
Esophagus	9	5.6
Breast	33	20.6
Thyroid	12	7.5
Hepatopancreatobiliary	11	6.9
Type of Surgery		
Curative	154	96.3
Palliative	6	3.7
Disease extend		
Limited	122	76.3
Metastatic	38	23.7
Preoperative treatment		
CT+RT	106	66.3
No treatment	54	33.7

Table 2. Descriptive Statistics and Reliability of Scale / Items of the EORTC QLQ-C30

Scales/items	Mean	SD	Min.-Max.	Cronbach's Alpha
Functioning scale*				
Physical functioning (items 1-5)	54.19	18.68	0-100	0.881
Role functioning (items 6, 7)	51.88	22.86	0-100	0.833
Emotional functioning (items 21-24)	52.46	22.80	0-100	0.905
Cognitive functioning (items 20,25)	41.25	16.46	16-100	0.351
Social functioning (items 26, 27)	55.63	23.20	0-100	0.804
Global quality of life (items 29, 30)	89.76	40.83	0-100	0.939
Symptom Scale**				
Fatigue (items 10, 12, 18)	62.76	23.22	0-100	0.889
Nausea and vomiting (items 14, 15)	45.70	23.63	0-100	0.871
Pain (items 9, 19)	59.61	23.59	0-100	0.844
Dyspnoea (item 8)	41.72	20.36	0-100	-
Insomnia (item 11)	58.91	27.66	0-100	-
Appetite loss (item 13)	59.84	27.20	0-100	-
Constipation (item 16)	36.72	20.01	0-100	-
Diarrhoea (item 17)	34.38	18.12	0-100	-
Financial difficulties (item 28)	58.44	27.60	0-100	-

SD= standard deviation,*scores range from 0 to 100, with a higher score representing a higher level of functioning, **scores range from 0 to 100, with a higher score representing a greater degree of symptoms.

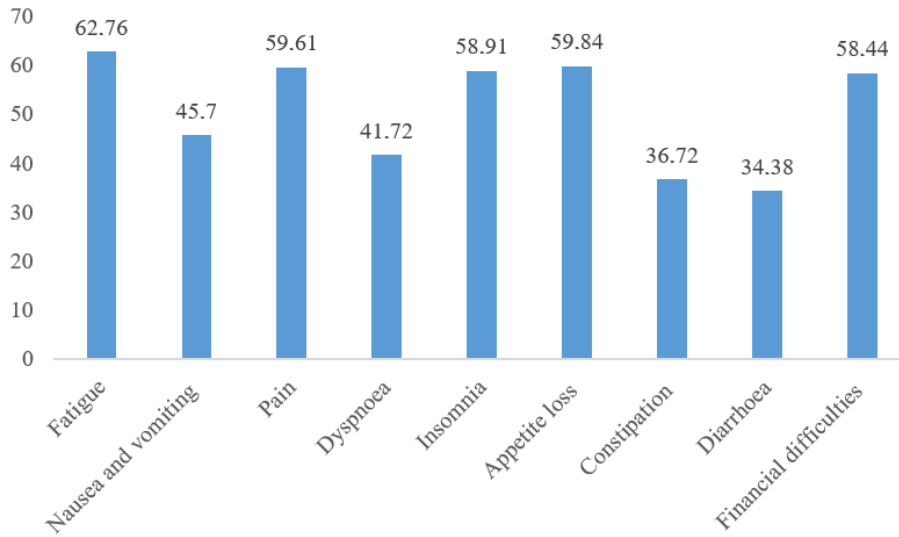


Figure 1. EORTC QLQ-C30 symptom profile.

Table 3. Descriptive statistics and reliability of scale / Items of the EORTC QLQ-INFO25

Scales/items	Mean	SD	Min.-Max.	Cronbach's Alpha
Information about the disease (items 31-34)	77.89	18.36	8-100	0.883
Information about medical tests (items 35-37)	78.38	19.27	11-100	0.902
Information about treatments (items 38-43)	71.64	17.89	0-100	0.872
Information about other services (items 44-47)	43.87	21.77	0-100	0.857
Information about different places of care (item 48)	45.94	26.73	0-100	-
Information about things you can do to help yourself get well (item 49)	54.69	27.07	0-100	-
Written information (item 50)	83.44	23.61	0-100	-
Information on CD tape/video (item 51)	93.13	17.27	0-100	-
Satisfaction with the information received (item 52)	71.72	20.63	0-100	-
Wish to receive more information (item 53)	78.75	24.80	0-100	-
Wish you have received less information (item 54)	96.86	12.14	0-100	-
Overall the information has been helpful (item 55)	75.78	16.92	33-100	-
Whole questionnaire (items 31-55)	63.05	13.05	34-92	0.929

SD= standard deviation, Min= minimum, Max= maximum, scores in the EORTC INFO module scales and items range 0-100, a higher score means a higher level of information received, higher information wishes and higher satisfaction, items 52 to 55 have dichotomous answers.

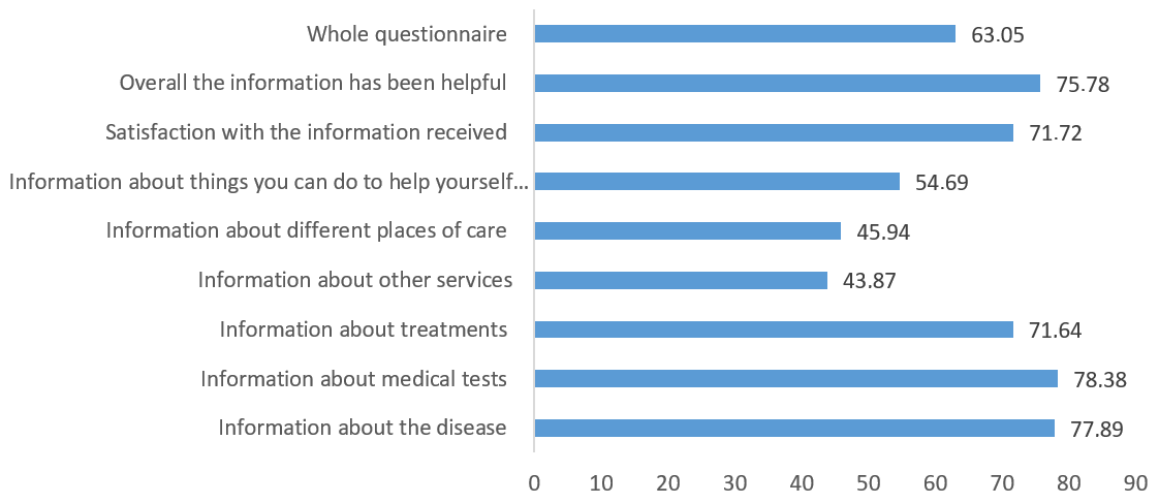


Figure 2. Mean EORTC QLQ-INFO25 scales score.

Table 4. EORTC QLQ-INFO25 information module information topics (binary answers)

EORTC QLQ - INFO25		Yes		No	
		n	%	n	%
53	Do you wish to receive more information?	68	42.50	92	57.50
	Detailed information about the problems that may arise related to the disease	33	20.63	127	79.37
	Detailed information about eating and drinking	15	9.37	145	90.63
	Detailed information on what to do for the next period of life	15	9.37	145	90.63
	Where to get psychological support	5	3.13	155	96.87
54	Do you wish that you had received less information?	10	6.25	150	93.75
	Those who do not want to receive detailed information about the diagnosis and treatment process	4	2.50	156	97.50
	Unwilling to receive information in case of bad illness	6	3.75	154	96.25

4. Discussion

In this study; perceptions of information and QoL of surgical oncology patients were investigated. Surgical oncology patients' QoL is high and their perception of information is satisfactory. When the literature was examined, no study investigating the perception of information and QoL in surgical oncology patients at the discharge stage after surgical treatment was found. This study is important in terms of taking into account the information provided in the discharge training of all health professionals, especially nurses, and the QoL at this stage.

4.1. QoL Outcomes

Evaluations of patient QoL are conducted to assess physical, psychological, and social well-being, to compare and standardize any applications or treatments, and to determine treatment effectiveness, particularly during the disease process.

The QoL of the participants who underwent oncological surgery was evaluated. The mean global health status sub-dimension score was quite high. It is thought that the use of curative surgery in almost all participants, the small effect on their general performance, the use of current surgical treatment methods, and the use of patient follow-ups positively impacted participants' QoL. In two studies, Bozec et al. (2018; 2019) evaluated the QoL of patients who had undergone total pharynx laryngectomy and oropharyngeal cancer surgery, reporting similar mean global health status scores to those of the current study in both patient groups. The current findings are consistent with the literature (Bergenmar et al., 2014; Majumder et al., 2014; Lither et al., 2015; Murnane et al., 2015; Bozec et al., 2016; Ullgren et al., 2017; Bener et al., 2017; Westma et al., 2019; Imran et al., 2019; Jassim and Al Ansari, 2020). Among the functional scale sub-dimensions, the highest QoL score was seen in social function and the lowest in cognitive function. In a study conducted by Akduran and Durna (2021) to measure QoL in patients with colorectal cancer, it was reported that patients had difficulties both in their daily lives and in fulfilling their domestic responsibilities. Although our study group consisted of patients who had cancer and underwent surgery, there was no dramatic decrease in their QoL; however, it was

determined that participants experienced some difficulties in their daily lives. Imran et al. evaluated QoL in a cohort of breast cancer patients, and the highest average QoL score among the functional scales was for social function (Imran et al., 2019). In the symptom scales, the most intense symptoms were fatigue, loss of appetite, and pain. QoL has been found to decrease significantly during the diagnosis and treatment process in surgical oncology patients, with the most common symptoms being fatigue, loss of appetite, and pain (Majumder et al., 2014; Murnane et al., 2015; Bozec et al., 2016; Ullgren et al., 2017; Bener et al., 2017; Kiely et al., 2017; Bozec et al., 2018; Imran et al., 2019; Jassim and Al Ansari, 2020). These results suggest a need for a multidisciplinary approach that aims to improve well-being, reduce treatment side effects, and improve long-term QoL in patients who have undergone oncological surgery.

4.2. Information Needs

The information given to the patients affects the joint decision-making process, reduces psychological disorders, improves communication with the family, and increases treatment compliance (Arraras et al., 2010; Bergenmar et al., 2014; Berger et al., 2018; Khoshnood et al., 2019). In the current study, information perceptions were sufficient for the sub-dimensions of "medical tests," "disease," "treatments," and "other services." This high level of information perception could be attributed to the information provided due to legal obligations and the increased patient demand for information as a result of autonomy and patient rights being better understood by patients. Previous studies that have aimed to determine the information perceptions of cancer patients show similar results to the current study (Majumder et al., 2014; Guimarães Ferreira et al., 2017). Berger et al. evaluated cancer patients' perceptions of information about their disease and treatment before, during, and after treatment (Berger et al., 2018). Singer et al. used the EORTC information module on 423 patients in Germany and found that their knowledge levels were similar to the current study (Singer et al., 2013).

Participants' perceptions of information about the disease, medical tests, and treatment were good. These results could be attributed to the sample consisting of

patients hospitalized in the surgical clinic, having higher satisfaction with their surgical treatment, receiving more medical tests and therapeutic interventions, and receiving continuous information about their disease and treatment. In two different studies conducted by Lithner et al., patients undergoing colorectal cancer surgery demonstrated the highest information perception scores in the sub-dimensions of “medical tests” and “disease,” similar to the current findings (Lithner et al., 2012; Lithner et al., 2015). It has been determined that there is a high level of knowledge based on post-surgical treatment evaluations (Bozec et al., 2016; Guimarães Ferreira et al., 2017; Bozec et al., 2019). Participants’ perceptions of information in the “other services” sub-dimension were low. This could be due to a lack of knowledge about the additional care services outside the hospital, such as rehabilitation services. This reflects the importance of holistic management for cancer patients, both within the hospital and outside the hospital. Ullgren et al. evaluated the HRQoL and information perceptions in palliative care patients with head and neck cancer. The perception of information was the highest in the sub-dimension of “medical tests” and lowest for “other services,” similar to our study findings (Imran et al., 2019). The current results were similar to those of previous studies (Arraras et al., 2011; Singer et al., 2013; Bergenmar et al., 2014; Majumder et al., 2014; Bozec et al., 2016; Guimarães Ferreira et al., 2017; Gillis et al., 2017; Bozec et al., 2019; Westma et al., 2019; Thu Vu et al., 2019).

The level of information about “different care areas” was below average. Similarly, Bergenmar et al. reported a relatively low level of information about “different care areas” (i.e., about hospitals, outpatient services, or home care), which was partially attributed to cultural differences (Lithner et al., 2012). Traditionally, more attention is paid to the hospital process in surgical oncology patients and other patient groups. Therefore, although attention is paid to discharge training, the information provided to patients is insufficient. Conversely, in a study conducted in Southern Europe, higher mean scores were observed for information about “different care facilities” (Arraras et al., 2013). These country-based differences in results may be attributed to the use of traditional approaches to health practices and patient demands.

Less than half of the participants answered “yes” to the question “Would you like to learn more?” Regardless of the amount of information given to patients during the treatment process, additional information requests are an issue that can be partially explained by individual characteristics. Bergenmar et al. (2014) evaluated information perceptions among patients receiving adjuvant RT for breast cancer, and 48% stated that they wanted to receive more information. Zhang et al. (2018) reported that more than half of the participants in their study wrote comments and made suggestions to improve the content and way of conveying information. These findings agree with the current findings.

The mean scores for information about “medical tests” were significantly higher in individuals with metastatic disease. This could be explained by these patients receiving more information about the procedures performed as they require more tests and interventions. Despite the high level of satisfaction participants reported about the information received, they wanted to receive more information. This highlights the need for information sharing to be a continuous process during the care of surgical oncology patients, with information being repeated and new information being provided when necessary. Considering the contributions of information studies to the entire treatment and care process of patients, all health professionals, particularly surgical oncology nurses, must be fully competent in their respective fields.

5. Conclusion

In the post-operative period, the QoL among surgical oncology patients was high, functionally was moderate, and information perceptions were satisfactory. The comprehensive information provided to participants, particularly before the oncological surgery (e.g., information provided by the surgeon at the time of diagnosis, after the initial examination, and before surgery, as well as by the surgical oncology nurse) could explain these encouraging results. Reliable measurement tools specific to cancer patients should be used to evaluate the needs of surgical oncology patients, their satisfaction with the information provided, and their QoL. In a process such as surgical treatment, where the patient’s QoL is affected in every aspect of their life, nurses should evaluate the changes in their QoL and develop solutions. Surgical oncology nurses’ use of patient information delivery methods, such as written fact sheets and multimedia tools, and support from surgical oncology communities may further improve the quality of information provided to patients. In addition, integrated care for cancer patients and easy access of patients to health services will be possible with the participation of all social actors responsible for ensuring quality in health services, managers of health systems and organizations, service providers, health professionals, patients, families, and the community.

Limitations

The results of this study cannot be generalized to all surgical oncology patients until comparable studies are conducted among patients with different demographic and clinical characteristics. The sample cannot be considered homogeneous as it consists of patients with different types and stages of cancer. Furthermore, the COVID-19 pandemic negatively affected patients’ access to healthcare services, which led to disruptions in the data collection process. Future studies should use both qualitative and quantitative methods to evaluate the information needs and QoL of surgical oncology patients throughout their medical and surgical treatment. These

assessments should be renewed at all stages of oncologic treatment and at different stages. Furthermore, information should be provided using appropriate techniques.

Author Contributions

The percentage of the author(s) contributions is presented below. All authors reviewed and approved the final version of the manuscript.

	D.G.	S.A.
C	50	50
D	50	50
S	50	50
DCP	100	
DAI	100	
L	50	50
W	50	50
CR	50	50
SR	50	50
PM	50	50
FA	50	50

C=Concept, D= design, S= supervision, DCP= data collection and/or processing, DAI= data analysis and/or interpretation, L= literature search, W= writing, CR= critical review, SR= submission and revision, PM= project management, FA= funding acquisition.

Conflict of Interest

The authors declared that there is no conflict of interest.

Ethical Approval/Informed Consent

This study was performed in line with the Declaration of Helsinki. Permission to conduct the study was obtained from the non-interventional clinical research ethics committee (approval date: April 04, 2019, protocol code: 05.04.2019-87/11), the head physician of the university hospital (approval date: July 07, 2019, protocol code: 30.07.2019-E.107626), and the participants. For data collection, verbal and written informed consent permission from the participants was obtained.

Acknowledgment

The study was produced from the doctoral thesis. We thank the surgical oncology patients who participated in this study.

References

Abegaz TM, Ayele AA, Gebresillassie BM. 2018. Health related quality of life of cancer patients in Ethiopia. *J Oncol*, 15. <https://doi.org/10.1155/2018/1467595>

Akduran F, Durna Z. 2021. Turkish validation and reliability of the EORTC QLQ-CR29 quality of life scale for colorectal cancer. *Turk J Gastroenterol*, 32(4): 357-364. <https://doi.org/10.5152/tjg.2021.20664>

Arraras JI, Greimel E, Chie WC, Sezer O, Bergenmar M, Costantini A. 2013. Cross-cultural differences in information disclosure evaluated through the EORTC questionnaires. *Psycho-Oncol*, 22(2): 268-275. <https://doi.org/10.1002/pon.2088>

Arraras JI, Greimel E, Sezer O, Chie WC, Bergenmar M, Costantini A. 2010. An international validation study of the EORTC QLQ-INFO25 questionnaire: an instrument to assess the information given to cancer patients. *Eur J Cancer*, 46(15): 2726-2738. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2010.06.118>

Arraras JI, Manterola A, Hernández B, Arias de la Vega F, Martínez M, Vila M. 2011. The EORTC information questionnaire, EORTC QLQ-INFO25. validation study for Spanish patients. *Clin Translat Oncol*, 13(6): 401-410. <https://doi.org/10.1007/s12094-011-0674-1>

Asadi-lari M, Pishkuhi MA, Almasi-Hashiani A, Safiri S, Sepidarkish M. 2015. Validation study of the eortc information questionnaire (EORTC QLQ-INFO25) in Iranian cancer patients. *Supportive Care Cancer*, 23(7): 1875-1882. <https://doi.org/10.1007/s00520-014-2510-y>

Bener A, Alsulaiman R, Doodson L, El Ayoubi HR. 2017. An assessment of reliability and validity of the European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire C30 among breast cancer patients in Qatar. *J Family Medic Primary Care*, 6(4): 824. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_17_17

Bergenmar M, Johansson H, Sharp L. 2014. Patients' perception of information after completion of adjuvant radiotherapy for breast cancer. *Eur J Oncol Nurs*, 18(3): 305-309. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2014.02.002>

Berger O, Grønberg BH, Loge JH, Kaasa S, Sand K. 2018. Cancer patients' knowledge about their disease and treatment before, during and after treatment: a prospective, longitudinal study. *BMC Cancer*, 18(1): 381. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4164-5>

Bjordal K, De Graeff A, Fayers PM, Hammerlid E, van Pottelsberghe C, Curran D, EORTC Quality of Life Group. 2000. A 12 country field study of the EORTC QLQ-C30 (Version 3,0) and the head and neck cancer specific module (EORTC QLQ-H&N35) in head and neck patients. *Eur J Cancer*, 36(14): 1796-1807. [https://doi.org/10.1016/S0959-8049\(00\)00186-6](https://doi.org/10.1016/S0959-8049(00)00186-6)

Bozec A, Demez P, Gal J, Chamorey E, Louis MY, Blanchard D. 2018. Long-term quality of life and psycho-social outcomes after oropharyngeal cancer surgery and radial forearm free-flap reconstruction: a GETTEC prospective multicentric study. *Surg Oncol*, 27(1): 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2017.11.005>

Bozec A, Schultz P, Gal J, Chamorey E, Chateau Y, Dassonville O. 2019. Evaluation of the information given to patients undergoing total pharyngolaryngectomy and quality of life: a prospective multicentric study. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol*, 276(9): 2531-2539. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05513-6>

Bozec A, Schultz P, Gal J, Chamorey E, Chateau Y, Dassonville O. 2016. Evaluation of the information given to patients undergoing head and neck cancer surgery using the EORTC QLQ-INFO25 questionnaire: A prospective multicentric study. *Eur J Cancer*, 67: 73-82. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2016.08.005>

Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I. 2024. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *Cancer J Clinicians*, 74(3): 229-263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>

Fatiregun O, Sowunmi AC, Habeebu M, Okediji P, Alabi A, Fatiregun O, Adegboyega B. 2019. Prevalence and correlates of unmet supportive needs of Nigerian patients with cancer. *J Global Oncol*, 5: 1-9. <https://doi.org/10.1200/JGO.19.00043>

- Fayers PM, Aaronson NK, Bjordal K, Groenvold M, Curran D, Bottomley A. 2001. The EORTC QLQ-c30 scoring manual. Third ed. European Organisation for Research and Treatment of Cancer. Brussels, Belgium.
- Gezer D, Arslan S. 2021. Evaluation of perception of knowledge, satisfaction, and quality of life in patients undergoing cancer surgery. PhD Thesis, Cukurova University, Institute of Health Sciences, Adana, Türkiye, pp: 141.
- Gillis C, Gill M, Marlett N, MacKean G, GermAnn K, Gilmour L. 2017. Patients as partners in enhanced recovery after surgery: a qualitative patient-led study. *British Medic JOpen*, 7(6): 10. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017002>
- Gözüm S, Aksayan S. 2002. Guidelines for intercultural scale adaptation i. scale adaptation stages and language stages. *J Res Devel Nurs*, 4: 9-20.
- Guimarães Ferreira da Silva D, Lira Pessoa de Souza AL, de Freitas Martins TC, Pedrosa TM, Drumond Muzi C, Mendonça Guimarães R. 2017. Quality of information given to surgical patients with abdominal cancer. *Invest Educ Enfermeria*, 35(2): 221-231. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v35n2a11>
- Guzelant A, Goksel T, Ozkok S, Tasbakan S, Aysan T, Bottomley A. 2004. The European organization for research and treatment of cancer QLQ-C30: an examination into the cultural validity and reliability of the Turkish version of the EORTC QLQ-C30. *Eur J Cancer Care*, 13(2): 135-144. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2354.2003.00435.x>
- Herrmann A, Mansfield E, Tzelepis F, Lynagh M, Hall A. 2020. Use of the supportive care framework to explore haematological cancer survivors' unmet needs: a qualitative study. *BMC Health Serv Res*, 20(1): 1-13.
- Imran M, Al-Wassia R, Alkhayyat SS, Baig M, Al-Saati BA. 2019. Assessment of Quality Of Life (QoL) in Breast cancer patients by using EORTC QLQ-C30 and BR-23 questionnaires: a tertiary care center survey in the western region of Saudi Arabia. *PloS One*, 14(7): e0219093. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219093>
- Jassim G, Al Ansari A. 2020. reliability and validity of the Arabic version of the EORTC QLQ-C30 and QLQ-BR23 questionnaires. *Neuropsychiat Disease Treat*, 16: 3045. <https://doi.org/10.2147/NDT.S263190>
- Khoshnood Z, Dehghan M, Iranmanesh S, Rayyani M. 2019. Informational needs of patients with cancer: a qualitative content analysis. *Asian Pacific J Cancer Prevent*, 20(2): 557. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2019.20.2.557>
- Kiely F, Cran A, Finnerty D, O'Brien T. 2017. Self-reported quality of life and symptom burden in ambulatory patients with multiple myeloma on disease-modifying treatment. *Amer J Hospice Palliat Medic*, 34(7): 671-676. <https://doi.org/10.1177/1049909116646337>
- Lew YL, Ismail F, Abdul Aziz SA, Mohamed Shah N. 2021. Information received and usefulness of the sources of information to cancer patients at a tertiary care centre in Malaysia. *J Canc Educ*, 36: 350-358. <https://doi.org/10.1007/s13187-019-01637-9>
- Lithner M, Jakobsson U, Andersson E, Klefsgård R, Palmquist I, Johansson J. 2015. Patients' perception of information and health-related quality of life 1 month after discharge for colorectal cancer surgery. *J Cancer Educ*, 30(3): 514-521. <https://doi.org/10.1007/s13187-014-0735-6>
- Lithner M, Johansson J, Andersson E, Jakobsson U, Palmquist I, Klefsgard R. 2012. Perceived information after surgery for colorectal cancer—an explorative study. *Colorectal Disease*, 14(11): 1340-1350. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2012.02982.x>
- Majumder K, Brandberg Y, Johansson H, Nilsson S, Bergenmar M. 2014. Less satisfaction with information in patients with prostate cancer treated with surgery and salvage radiotherapy compared with patients treated with curative radiotherapy alone, despite similar health-related quality of life. *Clin Genitourin Cancer*. 12(3): 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.clgc.2013.11.001>
- Murnane A, Keogh JW, Magat F, Imbesi S, Coulombe M, Patchell S. 2015. The impact of an inpatient hospital admission on patients' physical functioning and quality of life in the oncology setting. *J Nurs Educ Pract*, 5(7): 75-82. <https://doi.org/10.5430/jnep.v5n7p75>
- R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Singer S, Engelberg PM, Weißflog G, Kuhnt S, Ernst J. 2013. Construct validity of the EORTC Quality of life questionnaire information module. *Quality Life Res*, 22(1): 123-129. <https://doi.org/10.1007/s11136-012-0114-x>
- Sitlinger A, Zafar SY. 2018. Health-related quality of life: the impact on morbidity and mortality. *Surg Oncol Clin*, 27(4): 675-684. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2018.05.008>
- Thu Vu JV, Matusko N, Hendren S, Regenbogen SE, Hardiman KM. 2019. Patient reported unmet needs in colorectal cancer survivors after treatment for curative intent. *Dis Colon Rectum*, 62(7): 815-22. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001326>
- Ullgren H, Kirkpatrick L, Kilpeläinen S, Sharp L. 2017. Working in silos?—head & neck cancer patients during and after treatment with or without early palliative care referral. *Eur J Oncol Nurs*, 26: 56-62. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2016.12.003>
- Westma B, Ullgren H, Olofsson A, Sharp L. 2019. Patient-reported perceptions of care after the introduction of a new advanced cancer nursing role in Sweden. *Eur J Oncol Nurs*, 41: 41-48. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2019.05.009>
- Zhang YP, Zhang Y, Liu WH, Yan YT, Wei HH. 2018. Comprehensive unmet needs and correlations with quality of life in Chinese cancer patients. *Eur J Cancer Care*, 27(2): e12813. <https://doi.org/10.1111/ecc.12813>



PELVİK KUŞAK AĞRISI OLAN VE OLMAYAN GEBELERDE SPİNAL POSTÜR, KİNEZYOFOBİ, AĞRI FELAKETLEŞTİRME VE DİZABİLİTENİN KARŞILAŞTIRILMASI: TANIMLAYICI ÇALIŞMA

Esra GÖKDEMİR^{1*}, Nihan ERDOĞAN ATALAY², Mehmet Ata TOPÇUOĞLU³, Nuriye ÖZENGİN⁴

¹Bolu Abant İzzet Baysal University, Institute of Graduate Education, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, 14030, Bolu, Türkiye

²Bolu İzzet Baysal Government Hospital, Department of Obstetrics and Gynaecology, 14030, Bolu, Türkiye

³Bolu Abant İzzet Baysal Education and Research Hospital, Department of Obstetrics and Gynaecology, 14030, Bolu, Türkiye

⁴Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, 14030, Bolu, Türkiye

Özet: Çalışmanın amacı pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde spinal postür, kinezyofobi, ağrı felaketleştirme ve dizabilitenin karşılaştırılmasıydı. Çalışmaya toplamda 54 gebe kadın dahil edildi. Gebeler pelvik kuşak ağrısı olan (n=27) ve pelvik kuşak ağrısı olmayan (n=27) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Gebelerin fiziksel ve sosyodemografik özellikleri sorgulandı. Gebelerin pelvik kuşak ağrısı Pelvik Kuşak Anketi ile ağrı şiddeti Vizüel Analog Skala ile ağrı felaketleştirme derecesi Ağrı Felaketleştirme Ölçeği ile ağrı aktivite paternleri Ağrı Aktivite Paternleri Ölçeği ile dizabilite dereceleri Oswestry Dizabilite İndeksi ile kinezyofobileri Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi. Gebelerin sagittal postürlerini değerlendirmek için Spinal Mouse kullanıldı. Gebelerin sakrum-kalça, torakal açı, uzunluk değerleri ve kinezyofobi değerleri her iki grupta da benzer bulundu (P>0,05). Pelvik kuşak ağrısı olanların VAS skorları daha yüksekti (P<0,001). İki grupta da Ağrı Felaketleştirme Ölçeği ve Ağrı Aktivite Paternleri Ölçeği skorlarının ortalaması değerleri benzer bulundu (P>0,05). Pelvik kuşak ağrısı olanların dizabilite düzeyi daha yüksek bulundu (P<0,001). Bu çalışmanın sonucunda pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde spinal postür, kinezyofobi, ağrı felaketleştirme düzeyi ve ağrı aktivite paternlerinin benzer olduğu görüldü. Pelvik kuşak ağrısı olan gebelerde ağrı şiddetinin ve dizabilite düzeyinin daha yüksek olduğu saptandı. Gebelerin rutin değerlendirmelerine dizabilite, kinezyofobi ve ağrı parametrelerinin de eklenmesi gerektiği görüşündeyiz.

Anahtar kelimeler: Pelvik kuşak ağrısı, Postür, Gebelik, Pelvik ağrı


Comparison of Spinal Posture, Kinesiophobia, Pain Catastrophizing and Disability in Pregnant Women with and without Pelvic Girdle Pain: Descriptive Study


Abstract: The aim of this study was to compare spinal posture, kinesiophobia, pain catastrophizing and disability in pregnant women with and without pelvic girdle pain. A total of 54 pregnant women were included in the study. The pregnant women were divided into two groups as those with pelvic girdle pain (n=27) and those without pelvic girdle pain (n=27). The physical and sociodemographic characteristics of the pregnant women were questioned. Pregnant women's pelvic girdle pain was evaluated with the Pelvic Girdle Questionnaire, pain intensity with the Visual Analog Scale, pain catastrophizing degree with the Pain Catastrophizing Scale, pain activity patterns with the Patterns of Activity Measure-Pain, disability degrees with the Oswestry Disability Index, and kinesiophobia with the Tampa Kinesiophobia Scale. Spinal Mouse was used to evaluate the sagittal postures of pregnant women. Sacrum-hip, thoracic angle, length values and kinesiophobia values of the pregnant women were found to be similar in both groups (P>0.05). Those with pelvic girdle pain had higher VAS scores (P<0.001). The mean scores of Pain Catastrophizing Scale and Pain Activity Patterns Scale scores were similar in both groups (P>0.05). The disability level was found to be higher in patients with pelvic girdle pain (P<0.001). As a result of this study, spinal posture, kinesiophobia, pain catastrophizing level and pain activity patterns were found to be similar in pregnant women with and without pelvic girdle pain. It was determined that the severity of pain and disability level were higher in pregnant women with pelvic girdle pain. We think that disability, kinesiophobia and pain parameters should be added to the routine evaluations of pregnant women.


Keywords: Pelvic girdle pain, Posture, Pregnancy, Pelvic pain


*Sorumlu yazar (Corresponding author): Bolu Abant İzzet Baysal University, Institute of Graduate Education, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, 14030, Bolu, Türkiye

E mail: fztarakaya@gmail.com (E. GÖKDEMİR)

Esra GÖKDEMİR  <https://orcid.org/0000-0001-7811-6319>

Nihan ERDOĞAN ATALAY  <https://orcid.org/0000-0002-4905-7425>

Mehmet Ata TOPÇUOĞLU  <https://orcid.org/0000-0002-8929-6973>

Nuriye ÖZENGİN  <https://orcid.org/0000-0002-2732-983X>

Gönderi: 03 Aralık 2024

Kabul: 05 Ocak 2025

Yayınlanma: 15 Ocak 2025

Received: December 03, 2024

Accepted: January 05, 2025

Published: January 15, 2025

Cite as: Gökdemir E, Erdoğan Atalay N, Topçuoğlu MA, Özenin N. 2025. Comparison of spinal posture, kinesiophobia, pain catastrophizing and disability in pregnant women with and without pelvic girdle pain: Descriptive study. BSJ Health Sci, 8(1): 9-16.



1. Giriş

Pelvik kuşak ağrısı, özellikle sakroiliak eklem civarında, posterior iliak krest ile gluteal kıvrım arasındaki ağrı olarak tanımlanır. Ağrı bacağıın arka tarafından uyluğa kadar yayılabilir ve simfizis pubisle beraber veya ayrı şekilde görülebilir (Vleeming vd., 2008). Gebelerde Pelvik kuşak ağrısı prevalansı yaklaşık %20 olarak bildirilmiştir (Vleeming vd., 2008). Değişen postürle beraber bele ve sakroiliak ekleme fazladan yük biner ve kalça eklemlerinde çeşitli problemler ortaya çıkabilir. Bunlardan gebeliğe bağlı pelvik kuşak ağrısı ve gebeliğe bağlı bel ağrısı önemli fiziksel, psikolojik ve sosyoekonomik sonuçları olan yaygın problemlerdir (Bastiaanssen vd., 2005).

Gebeliğe bağlı pelvik kuşak ağrısının yaşam kalitesi ve toplum maliyetleri üzerindeki etkisinin farkında olunması, son 10 yılda bu konuya olan dikkati artırmıştır (Wu vd., 2004). Bazı araştırmacılar gebeliğe bağlı lumbopelvik ağrının stres ve korkudan kaçınma inançları gibi psikolojik belirleyicilerden kaynaklanabileceğini ileri sürmüştür (Ebina vd., 2020). Literatürde gebe kadınların yaşayabilecekleri bu olası fiziksel ve psikolojik olaylar, hareket korkusu olarak da bilinen kinezyofobiye beraberinde getirebilmektedir. Ağrıya bağlı korkunun, ağrının kendisiyle karşılaştırıldığında daha yıpratıcı olduğu bilinmektedir (Kori vd., 1990). Literatürde aktivite seviyesinin azalmasının, kronik bel ağrısı olan hastalarda hareket korkusu ile yakından ilişkili olduğu bulunan dizabiliteye yol açabileceği bildirilmiştir (Vlaeyen vd., 1999). Gebelerin de artan ağrıyı hafifletmek için aktivitelerden kaçınmaları beklenen bir durumdur. Gebelerin korku-kaçınma davranışlarından kaynaklı ağrı-aktivite paternleri değişebilir.

Ağrı ile hareket korkusunun ortaya çıkması, gebelerin hareket korkusu ile hareketten kaçınması ve bunların kısır bir döngü oluşturması, gebelerin ağrı ile başvurduğu klinikte göz önünde bulundurulması gereken etkenlerden biridir. Gebelikle bağlantılı postür değişikliklerinin ardından oluşan pelvik kuşak ağrısı ile kinezyofobi arasındaki ilişkinin açıklanması, gebelerin değişen aktivite paternlerinin belirlenmesi ve bunlara karşı önlem alınması pelvik kuşak ağrısının tedavisine katkı sağlayacaktır. Pelvik kuşak ağrısı ve kinezyofobinin arasındaki ilişkinin incelenmesi, ağrı ve kinezyofobi ile ilgili literatürdeki kısıtlı bilgiye katkı yapması açısından önemlidir. Bildiğimiz kadarıyla literatürde spesifik olarak pelvik kuşak ağrısı olan kadınların spinal postür ve kinezyofobinin incelendiği çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenlerle bu çalışmada pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde spinal postür ve kinezyofobi araştırılması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma tanımlayıcı, karşılaştırma araştırma deseninde planlanmış bir araştırmadır. Araştırmaya 2020-2021 tarihlerinde Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum

Anabilim Dalı'na başvuran gönüllü 54 gebe kadın dahil edildi. Gebelerin pelvik kuşak ağrısının olup olmadığı sözlü olarak ağrının yeri ve özellikleri sorgulanarak ve ağrı diyagramında işaretledikleri yerler referans alınarak karar verildi (Gutke vd., 2018). Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirildi. Araştırmaya dahil olan bireylere çalışmanın amacı, hedefleri ve değerlendirme programının içeriği bilgilendirilmiş onam formu doğrultusunda detaylı anlatıldı. Onam formunun katılımcı tarafından imzalanmasının ardından değerlendirmeye alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; gebeliğinin 3. trimesterinde olmak, araştırmaya gönüllü olarak katılmak, Türkçe okuma yazma bilmek, kooperasyonu ve anlamayı engelleyecek herhangi bir mental problemi olmamak ve 18 yaşın üzerinde olmaktır. Dahil edilmeme kriterleri ise nörolojik hastalık sahibi olmak, çoğul gebeliği olmak, riskli gebeliği olmak, serviks yetmezliği olmak, daha önce ortopedik cerrahi operasyon veya travma geçirmiş olmak, skolyoz veya konjenital omurga anomalisi olmaktır.

Çalışmaya katılan gebelere değerlendirme formu 1 kez uygulandı. Değerlendirme formu Anket soruları (fiziksel ve sosyo-demografik özellikler), Vizüel Analog Skala (VAS), Pelvik Kuşak Anketi (PKA), Spinal Mouse Ölçümü, Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), Oswestry Dizabilite İndeksi (ODI), Ağrı Felaketleştirme Ölçeği (AFÖ), ve Ağrı Aktivite Paternleri Ölçeği'nden (AAPÖ) oluşuyordu.

Gebelerin pelvik kuşak ağrısının olup olmadığı fizyoterapist tarafından sözlü olarak ağrının yeri sorgulanarak ve ağrı diyagramında işaretledikleri yerler baz alınarak karar verildi. Ağrı diyagramında sakroiliak ekleme öne veya arkada ağrı işaretlemesi ve ek olarak simfizis pubiste veya arka gluteal bölgede ağrı işaretlemesi durumunda gebenin pelvik kuşak ağrısı var olarak karar verildi. Bunun dışında işaretleme yapılması durumunda pelvik kuşak ağrısı yok olarak karar verildi. Gebelerin yaşadıkları ağrı şiddeti, Vizüel Analog Skala (VAS) ile ölçüldü. Pelvik kuşak ağrısı olmayan gebelerden pelvik kuşak ağrısı dışında örneğin sırt ağrısı, karın ağrısı, omuz ağrısı gibi ağrıların şiddetini işaretlemeleri istendi. Pelvik kuşak ağrısı olan gebelerin pelvik kuşak ağrı şiddeti Pelvik Kuşak Anketi (PKA) ile değerlendirildi. Pelvik Kuşak Anketi Stuge vd. tarafından geliştirilen bir ankettir (Stuge vd., 2011). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Yelvar vd. tarafından yapılmıştır (Yelvar vd., 2019). Anket aktivite ve semptom olarak 2 alt ölçekten oluşur. 20 madde aktiviteyle ilgili ve 5 madde semptomla ilgili olmak üzere 25 madde bulunmaktadır. Ankette hiç problem yok=0, biraz=1, orta=2 ve büyük ölçüde problemlili =3 puanlarını ifade etmektedir. Alınabilecek en iyi puan 0 iken en kötü puan 100'dür. Alınan puanın artması pelvik kuşak ağrısının şiddetinin arttığını göstermektedir. Anket puanını hesaplarken işaretlenen puanlar toplanır 75'e bölünür ve 100 ile çarpılır çıkan sonuç pelvik ağrı şiddetini göstermektedir.

Gebelerin spinal postürleri, dik duruş pozisyonunda non-invaziv elektromekaniksel ve bilgisayar destekli Spinal Mouse (İdiag, Voletswil, İsviçre) adlı cihaz ile değerlendirildi (Mannion vd., 2004). Bireylerden ayaklarını omuz genişliğinde açmaları, ağırlıklarını mümkün olduğu kadar iki ayağına eşit dağıtmaları, başlarını nötral pozisyonda tutmaları ve kollarını her iki yanda serbest bırakmaları istendi. C7-S3 arasında vertebral spinal prosesler birey düzgün bir şekilde anatomik pozisyonda ayakta dururken fizyoterapist tarafından belirlendi ve bir marker (keçeli kalem) ile işaretlendi. Spinal mouse işaretlenen spinal prosesler üzerinden aşağı doğru hareket ettirildi. Cihazın dönen iki tekerleği spinal prosesleri takip ederek ölçüm yaptı. Ölçümlerde bireyin ve araştırmacının dikkatinin dağılmaması için sessiz ve iyi aydınlatılmış bir ortam seçildi. İlgili parametreler (sakrum-kalça açısı, inklinasyon açısı, torakal açı, lumbal açı, uzunluk) Spinal Mouse cihazı tarafından bluetooth aracılığıyla bilgisayara aktarıldı ve kaydedildi.

Gebelerin kinezyofobi şiddetini belirlemek amacıyla Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanıldı. TKÖ, hareket veya tekrar yaralanma korkusunu ölçmek amacıyla geliştirilen 17 soruluk bir ölçektir. TKÖ'nün orijinali 1991'de Miller, Kopri ve Todd tarafından geliştirilmiştir ancak yayınlanmamıştır. 17 sorudan oluşan orijinal ölçeği, geliştiren araştırmacıların izniyle, 1995 yılında Vlaeyen vd. yeniden yayınlamışlardır (Vlaeyen vd., 1995). Anketin geçerlilik güvenilirlik çalışması 2011 yılında Tunca Yılmaz vd. tarafından yapılmıştır (Tunca Yılmaz vd., 2011). Ölçekte 4 puanlık likert puanlaması (Kesinlikle Katılmıyorum=1, Katılmıyorum=2, Katılıyorum=3, Tamamen Katılıyorum=4) kullanılmaktadır. Anket skorunun hesaplanması için 4, 8, 12 ve 16. maddenin ters çevrilmesinden sonra puanlar toplanır. Bulunan sonuç bireyin kinezyofobi şiddeti olarak kaydedilir (Vlaeyen vd., 1995). Anket sonucunda birey 17-68 arasında total skor almaktadır. Ölçekte kişinin aldığı puanın yüksek oluşu kinezyofobisinin de yüksek olduğunu göstermektedir.

Gebelerin dizabilite şiddetini ölçmek amacıyla Oswestry Dizabilite İndeksi (ODI) kullanıldı. 10 maddeden oluşan ODI Fairbank vd. tarafından tanımlanmıştır (Fairbank ve Pynsent, 2000). Türkçe geçerlik güvenilirliği Yakut vd. tarafından yapılmıştır (Yakut vd., 2004). Anket 10 maddeden oluşmaktadır. Her madde 0 ile 5 arasında değer almaktadır. Daha yüksek değerler daha şiddetli dizabiliteyi ifade etmektedir.

Gebelerin ağrı felaketleştirme şiddeti Ağrı Felaketleştirme Ölçeği (AFÖ) kullanılarak belirlendi. AFÖ 1995 yılında Sullivan tarafından bireysel ağrı felaketleştirmesinin derecesini ölçmek için geliştirilmiştir (Fernandes vd., 2012). Anketin Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Uğurlu vd. tarafından yapılmıştır (Uğurlu vd., 2017). Ağrı Felaketleştirme Ölçeği, bireylerin ağrı ve felaketle ilgili duygularını ve düşüncelerini değerlendirmek için kullanılan bir ankettir. AKÖ çaresizlik, büyütme ve ruminasyon gibi 3 alt ölçeği

olan kendi kendine uygulanan 13 maddelik bir ankettir. Her madde için hiç yok=0, hafif derece=1, orta derece=2, büyük ölçüde=3, her zaman=4 seçeneklerinden birinin işaretlenmesi istenir. Ağrı Felaketleştirme Ölçeği puanları 0 ile 52 puan arasında değişir. Daha yüksek puan daha yüksek felaketleştirmeyi ifade etmektedir. Ölçeğin toplam skoru maddelerin puanları toplanarak hesaplanmaktadır (O'Sullivan ve Beales, 2007).

Gebelerin ağrı aktivite paternlerinin bulunması için Ağrı Aktivite Paternleri Ölçeği (AAPÖ) kullanıldı. AAPÖ; kronik ağrılı hastalarda değişen aktivite paternlerini kaçınma, aşırıya kaçma, düzene sokma olarak 3 alt grupta belirleyen bir ankettir. Cane vd. tarafından Kanada'da geliştirilmiştir (Cane vd. 2013). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği çalışması Süygün vd. tarafından yapılmıştır (Süygün vd., 2019). AAPÖ; kaçınma, aşırıya kaçma, düzene sokma olmak üzere 3 alt gruptan ve her alt grup için 10'ar adet olmak üzere toplam 30 sorudan oluşmaktadır. Ölçekte, "Kronik ağrılı bireyler, günlük aktivitelerini yapmak için farklı yollar kullanırlar. Günlük aktivitelerinizi genellikle nasıl yaptığınızı düşünün. Aşağıdaki ifadelerin her biri için günlük aktivitelerinizi genellikle nasıl yaptığınızı en iyi açıklayan 0 ile 4 arasındaki sayıları daire içine alın" talimatıyla katılımcıya sorular yöneltilmektedir. Ölçeğin cevaplanmasında 0-hiçbir zaman 2-bazen 4-her zaman olmak üzere 5'li likert puanlama sistemi kullanılmaktadır. Alt gruplar olan kaçınma, aşırıya kaçma, düzene sokma grupları için, gruplara ait sorulara verilen cevaplar ayrı ayrı toplanarak katılımcının 3 ayrı alt grup skorları elde edilmektedir. Alt gruplar için hesaplanan toplam puanlar ayrı ayrı 0-40 puan arasında değişmektedir (Kindermans vd., 2011).

Tanımlayıcı istatistiklerde sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma ya da ortanca ve minimum-maksimum değerleri, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde değerleri kullanılmıştır. Normallik varsayımı için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. İki grup karşılaştırmasında bağımsız gruplarda t-testi ya da Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerde grup karşılaştırılması ki-kare testi ile incelenmiştir (Önder, 2018). Verilerin analizi TURCOSA (TurcosaAnalyticsLtdCo, Turkey, www.turcosa.com.tr) istatistik yazılımında gerçekleştirilmiştir. Anlamlılık düzeyi P<0.05 olarak alınmıştır.

3. Bulgular

Araştırmaya dahil edilen pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerin yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, gebelik haftaları, eğitim düzeylerinin benzer olduğu bulundu (P>0,05) (Tablo 1).

Pelvik kuşak ağrılı gebelerin PKA'ya göre pelvik kuşak şiddetleri ortalama 41,78±18,45 bulundu. PKA'ya göre aktivite alt skoru ortalama 39,97±19,10 ve semptom alt skoru da 45,39±25,94 bulundu. Pelvik kuşak ağrısı olmayan gebelerin 15'inde ağrı yoktu. Bu gebelerin 9'unda sırt ağrısı, 3'ünde karın ağrısı, 1'inde kasık ağrısı ve 3'ünde ise gluteal ağrı bulunmaktaydı.

Tablo 1. Gebelerin fiziksel ve sosyo-demografik özellikleri

	Pelvik kuşak ağrısı olan gebeler (n=27) X±SS	Pelvik kuşak ağrısı olmayan gebeler (n=27) X±SS	P
Yaş (Yıl)	30±7,05	29,30±5,83	0,676 ^a
Vücut ağırlığı (kg)	75,40±7,77	75,46±10,50	0,988 ^a
Boy uzunluğu (cm)	162,70±5,53	160,41±6,17	0,156 ^a
Gebelik haftası (hafta)	35(27-38)	32(28-38)	0,312 ^c
İlköğretim	4(14,8)	4(14,8)	
Ortaöğretim	8(29,6)	7(25,9)	
Lise	9(33,3)	7(25,9)	0,354 ^b
Ön lisans	6(22,2)	5(18,5)	
Lisans	0(21,4)	4(14,8)	

^abağımsız gruplarda t testi, ^b Ki-kare testi, ^cMann-Whitney U testi, X±SS= ortalama±standart sapma, cm= santimetre.

Tablo 2. Gebelerin spinal mouse ölçümleri

	Pelvik kuşak ağrısı olan gebeler (n=27) X±SS	Pelvik kuşak ağrısı olmayan gebeler (n=27) X±SS	P
Sakrum kalça	11,19±8,22	14,07±9,78	0,246 ^a
Torakal açığı	43,52±9,31	44,19±6,94	0,767 ^a
Lumbal açığı	-25,44±9,09	-29,78±10,53	0,112 ^a
İnklyasyon açısı	-0,07±3,71	-0,74±4,05	0,531 ^a

^abağımsız gruplarda t testi, X±SS= ortalama±standart sapma.

Tablo 3. Gebelerin VAS, Oswestry dizabilite indeksi, Tampa kinezyofobi ölçeği, ağrı felaketleştirme ölçeği, ağrı-aktivite paternleri ölçeği skorlarının karşılaştırılması

	Pelvik kuşak ağrısı olan gebeler (n=27) Ort (min-maks)	Pelvik kuşak ağrısı olmayan gebeler (n=27) Ort (min-maks)	P
VAS	4,65±2,03	2,01±1,65	<0,001 ^a
Oswestry dizabilite indeksi	18(0-46)	2(0-24)	<0,001 ^b
Tampakinezyofobi Ölçeği	39(27-55)	40(17-53)	0,829 ^b
Ağrıyı felaketleştirme ölçeği	15,62(10,23)	14,70(13,34)	0,776 ^a
Ağrı aktivite paternleri ölçeği	69,59±15,22	64,74±16,72	0,270 ^a
Ağrı aktivite paternleri- Kaçınma	26,37±8,21	24,18±9,74	0,377 ^a
Ağrı Aktivite Paternleri- Aşırıya kaçma	17,85±6,03	17,37±7,02	0,788 ^a
Ağrı aktivite paternleri- düzene sokma	25,29±6,63	22,88±9,90	0,229 ^a

VAS= Vizüel Analog Skala, X±SS= ortalama±standart sapma, ^abağımsız gruplarda t testi, ^b Mann-Whitney U testi.

Her iki gruptaki gebelerin spinal mouse ile ölçümleri sonucunda sakrum- kalça, torakal açığı ve uzunluk ortalama değerlerinin benzer olduğu saptandı (P>0,05) (Tablo 2).

Pelvik kuşak ağrısı olan gebelerin VAS değeri ve ODI'sinin daha yüksek olduğu bulundu (P<0,001). Pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerin TKÖ, AFÖ ve AAPÖ skorlarının benzer olduğu saptandı (P>0,05) (Tablo 3).

4. Tartışma

Pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde spinal postür, kinezyofobi, ağrı felaketleştirme ve dizabilitenin karşılaştığımız çalışmamız sonucunda pelvik kuşak ağrılı gebelerin sağlıklı gebelerle spinal postür ve kinezyofobilerinin benzer olduğu bulundu. Pelvik kuşak ağrılı gebelerin ağrı ve dizabilite şiddetlerinin daha

yüksek olduğu, ancak ağrı katastrofleştirme ve ağrı aktivite paternlerinin benzer olduğu saptandı.

Çalışmamızda pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan kadınların fiziksel ve sosyodemografik özelliklerinin benzer olması homojen bir dağılımın olduğunu göstermektedir. Bu durumda bizim değerlendirmeye sonuçlarımızı daha objektif olarak yorumlamamızı sağlamaktadır.

Bu çalışmada pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerin sakrum-kalça, torakal, lumbal ve inklyasyon açılarının benzer olduğu bulundu. Bildiğimiz kadarıyla literatürde pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde spinal postürü karşılaştıran çalışma bulunmamaktadır. Literatürde 3. trimesterde diğer trimesterlere oranla lumbal ekstansiyon açısı daha çok artış gösterir sonucuna ulaşılmıştır (Almashaqbeh vd., 2019).

Çalışmamızdaki gebelerin yaşadıkları doğal süreçten dolayı spinal postürlerindeki değerler normal sınırların üstünde çıkmıştır. Okanishi vd. yaptığı çalışmada Spinal Mouse ile değerlendirilen 11 gebe kadında lumbal açıda azalma ve posterior pelvik tiltte artış saptanmış (Okanishi vd., 2012). Aynı değerlendirme yöntemini kullandığımız çalışmamıza daha büyük bir örneklem grubu dahil edilmiştir. Literatürde başka çalışmalarda da araştırmacılar, ilerleyen gebelikle birlikte lumbal lordozda hiçbir değişiklik veya olumsuz bir değişiklik olmadığını bildirmişler (Östgaard vd., 1993; Glinkowski vd., 2016). Bu çalışmalarda postür değerlendirilmesi için güvenilir olmayan fotoğrafla analiz, basit cetvelle analiz gibi yöntemler kullanılmış. Çalışmamızda daha güvenilir bir ölçme yöntemi olan Spinal Mouse kullanılmıştır. Çalışmamızda da literatürle benzer şekilde gebelerin tümünde lumbal lordoz ve anterior pelvik tilt normal değerlerin üzerinde bulunmuştur. 3. trimesterde olan kadınları dahil etmemiz postür değerlendirmesinde ağrıdan bağımsız olarak fark oluşturmamıştır.

Çalışmamızda pelvik kuşak ağrılı gebelerde kinezyofobi ortanca değeri 39, pelvik kuşak ağrısı olmayan gebelerde kinezyofobi ortanca değeri ise 40 bulundu. Değerler, çalışmamızda iki grupta da kinezyofobi değerlerinin yüksek ve benzer olduğunu göstermektedir. (Beales vd. 2016) orta düzeyde dizabilitesi olan kadınların kinezyofobilerini, ağrısı olmayan ve düşük dizabilitesi olan kadınlara oranla daha yüksek bulmuşlar. Postpartum dönemde lumbopelvik ağrının kinezyofobi üzerindeki etkisini inceleyen Gutke vd. pelvik kuşak ağrılı, kombine ağrı ve bel ağrısı gruplarında kinezyofobi değerleri benzer bulmuşlar (Gutke vd., 2011). Gebe popülasyonunda da pelvik kuşak ağrısı olanlarda kinezyofobinin daha yüksek düzeyde görülmesi bekleniyordu. Ancak pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerin kinezyofobileri benzer bulundu. Bunun sebebinin pelvik kuşak ağrısı olsun veya olmasın gebeliğin doğal sürecinden kaynaklı postürel ve kas iskelet sistemi değişikliklerinden ve gebelerin son trimesterde olmalarından kaynaklı fiziksel aktivitelerini azaltmalarını nedeniyle meydana gelmiş olduğu düşüncesindeyiz. Goubran vd. çalışmasında daha yüksek kinezyofobi düzeyleri, daha düşük fiziksel aktivite düzeyleri ile orta derecede ilişkili bulunmuştur (Goubran vd., 2023). Çalışmamızda değerlendirilen gebelerin 3. trimesterde olması, kadınların gebeliğin son trimesterinde doğum yaklaştıkça fiziksel egzersizden kaçınma davranışında bulunabileceği ve bunun da gebelerde hareket etmekten korkmaya neden olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda iki grupta da kinezyofobilerin benzer olmasının gebeliğin bu doğal sürecinde kaynaklanabilir.

Çalışmamızda pelvik kuşak ağrılı gebelerin dizabilite derecelerinin daha yüksek olduğu saptandı. Gutke vd. 12-18 haftalık gebelerde gebelikle ilişkili pelvik kuşak ağrılı gruptaki kadınlar, daha yüksek düzeyde hastalık izni ile ilişkili olarak ağrı ve dizabilite bildirmiştir (Gutke vd., 2006). Robinson vd. 'nin yaptığı ileriye dönük kohort

çalışmasında erken gebelikte pelviste kendi bildirdiği ağrı lokasyonları, pozitif posterior pelvik ağrı provokasyon testi ve ağrı provokasyon testlerinin toplamı, 30. gebelik haftasında dizabilite ve ağrı yoğunluğu ile ilişkili bulunmuştur (Robinson vd., 2010). Gebelikte bel ağrısı yaşayan gebelerin dizabilitelerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Gutke vd., 2008). Gausel vd. doğumdan sonra kalıcı pelvik kuşak ağrısı sıklığını, kadınların günlük yaşamına etkisini ve potansiyel risk faktörlerini değerlendirmeyi amaçlamış. Belirlenen risk faktörlerinden olan; 30 yaş üstü olmak, gebelikte orta veya yüksek şiddetli dizabiliteden yaşamak ve gebelik sırasında kombine pelvik ağrı ve bel ağrısı yaşamak, bu risk faktörlerine sahip olmayan kadınlara kıyasla postpartum pelvik kuşak ağrısı için 27 kat daha fazla riske sahip olduğu bildirilmiştir (Gausel vd., 2016). Gutke vd. (2011) değerlendirdikleri kadınların yüzde %33'ünde lumbopelvik ağrı bulunmuş ve %40'ı orta ve şiddetli dizabilite bildirmiştir. Doğumdan sonraki 3. ayda, lumbal veya pelvik bölgelerdeki semptomlardan bağımsız olarak lumbopelvik ağrıya sahip olmanın sonuçlarıyla dizabilite ve ağrı yoğunluğu ilişkili bulunmuş. Her ne kadar postpartum dizabilite incelenmiş olsa da ağrı ile dizabilite arasındaki bağlantı açıkça görülmektedir. Benzer olarak çalışmamızda pelvik kuşak ağrısı olan gebelerde dizabilite daha yüksek bulunmuştur.

Gebelerin ağrı şiddetlerinin incelendiği çalışmamızda beklendiği gibi pelvik kuşak ağrısı olan kadınların ağrı şiddetlerinin pelvik kuşak ağrısı olmayanlara göre daha yüksek olduğu saptandı. Çalışmamızda pelvik kuşak ağrısı olanların 4,65±2,03 olan ortalama VAS değeri, pelvik kuşak ağrısı olmayan gebelerde 2,01±1,65 idi. Gebelikle ilişkili pelvik kuşak ağrısı ve postüre odaklanan bir çalışmada 46 gebe, gebelikleri boyunca pelvik kuşak ağrısı varlığı açısından değerlendirilmiş. Ortalama 29. haftasında pelvik kuşak ağrısı geliştiği ve ortalama pelvik ağrı şiddetinin VAS'a göre 4 (SD = 2) olduğu belirlenmiş (Aldabe vd., 2020). Pakistan'da Shahzad vd. ortalama ağrı skorunun 5,2±1,9 olduğu bildirmişler (Shahzad vd., 2021). Shijagurumayum Acharya vd. gebe Nepalli kadınlar arasında bel ağrısı ve/veya pelvik kuşak ağrısı ağrı şiddetini ortalama 6±2 olarak bulmuşlardır (Shijagurumayum Acharya vd., 2019). Çalışmamızda değerlendirdiğimiz pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde de bu değerlere yakın orta şiddette ağrı saptanmıştır. Gebelerin ağrı ile ilgili diğer parametreleri ağrı felaketeleştirme, ağrı aktivite paternleri ve kinezyofobileri benzer bulunmuştur. Bunun nedeni pelvik kuşak ağrılı olan gebelerin ağrı şiddetlerinin çok yüksek olmamasından kaynaklanmış olabilir. Yine de ağrı ile bağlantılı olan dizabilite değerleri beklenen şekilde pelvik kuşak ağrılı gebelerde daha yüksek bulunmuştur. Pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde ağrı-aktivite paternlerinin benzer idi. AAPÖ alt anketlerine baktığımızda istatistiksel olarak fark bulunmasa da pelvik kuşak ağrısı olan grupta kaçınma ve düzene sokma alt gruplarındaki skor birbirine yakın ve aşırıya kaçma alt

anketi skorundan daha yüksek bulunmuştur. Pelvik kuşak ağrısı olan grupta kaçınma skoru daha yüksek bulunmuştur. Bu durum pelvik kuşak ağrısı olsun veya olmasın her iki grupta da kaçınma davranışının daha çok görüldüğünü göstermektedir. Literatürde kaçınma aktivite paterni gösterenlerin, korkudan kaçınma modeline uygun olarak daha yüksek kinezyofobi yaşayabilecekleri bildirilmiştir (Vlaeyen ve Linton, 2000). Çalışmamızda pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde aktivite paternlerinde benzerlik bulunmuştur. Bu sonucu destekler şekilde çalışmamızda pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde kinezyofobi dereceleri de benzer bulunmuştur.

Olsson vd.'nin yaptığı çalışmada lumbopelvik ağrısı olan ve olmayan ikinci trimesterdeki 324 gebe kadında felaketleştirme ve korku kaçınma davranışları araştırılmış(Olsson vd., 2009). Kadınlar lumbopelvik ağrılı olan ve olmayan gebeler olarak iki gruba ayrılmışlar. Lumbopelvik ağrılı gebelerin felaketleştirme düzeylerinin diğer gruba kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Lumbopelvik ağrısı olmayan gebelerin yaş ortalamasının daha yüksek ve fiziksel aktivite düzeyinin daha iyi olduğu saptanmıştır. Pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebeleri karşılaştıran çalışmamızda iki grubun da ağrı felaketleştirmeleri benzer bulundu. Ayrıca değerlendirdiğimiz gebelerin yaş ortalaması benzerdi. Ancak Olsson vd.'nin çalışmasından farklı olarak çalışmamızdaki gebelerin fiziksel aktiviteleri değerlendirilmediğinden bu açıdan bir karşılaştırma yapılamamıştır Doğru vd. çalışmalarında gebelik döneminde 429 kadını dahil ederek felaketleştirme ve lumbopelvik ağrı şiddeti arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçlamışlar (Doğru vd. 2018).. Felaketleştirme değerleri ile ağrı şiddeti arasında pozitif ilişki saptamışlar. Çalışmamızda pelvik kuşak ağrısı olan grupta ağrı şiddeti daha yüksek olmasına karşın gebelerin felaketleştirme derecelerinin benzer olduğu bulundu. Ağrı şiddetinin pelvik kuşak ağrılı gebelerde daha yüksek olması beklenen bir durumdur. Ancak felaketleştirmenin iki grupta da aynı olmasının doğumun yaklaşıyor olmasına bağlanabilir.

Bu çalışmanın bazı limitasyonları mevcuttur. Bu limitasyonlardan ilki pelvik kuşak ağrısı varlığının kadınların sadece sözel olarak ifade ettiği ağrı bölgesi ve vücut diyagramına dayalı olarak belirlenmesi ve klinik testler kullanılmamasıdır. Ancak literatüre bakıldığında pelvik kuşak ağrısının, bazı çalışmalarda klinik testlerle beraber sözel olarak ağrı bölgesinin ifade edilmesiyle bazı çalışmalarda ise sadece sözel olarak bireyin ifade ettiği ağrı bölgesine göre belirlendiği görülmektedir. Çalışmamızda gebelerin pelvik ağrı dışında yaşadıkları ağrıları (baş, diz) dışlanma kriteri olarak belirlenmedi. Gebelerin kinezyofobileri değerlendirilirken bu ağrıların gebeleri yanlış yönlendirmiş olabileceği düşünülebilir. Gebeler, başka ağrılardan kaynaklı kinezyofobiye pelvik kuşak ağrısından kaynaklı kinezyofobi ile karıştırabilir. Kinezyofobiye etkileyebilecek diğer ağrıların dışlanma kriteri olarak belirlenmemesi de bir limitasyon olarak

düşünülebilir. Gebelikten önceki postür gebelik dönemindeki postürü etkileyebilir. Çalışmamızda değerlendirilen gebe kadınların, gebelikten önceki postürlerinin değerlendirilmemiş olması da bir limitasyon olarak düşünülebilir.

Literatürde pelvik kuşak ağrısı olan ve olmayan gebelerde spinal postürü ve kinezyofobiye karşılaştıran bildiğimiz kadarıyla bir araştırma bulunmamaktadır. Çalışmamız ile kadın sağlığı alanındaki fizyoterapistlere, bu konunun önemini vurgulandığı ve dikkat çekildiği düşüncesindeyiz. Gebelikte ilgili pelvik kuşak ağrısı için araştırmamız literatürde öncü çalışmalardan olup ileriki çalışmalara yol gösterici olacaktır. Bu çalışmanın sonucunda gebelerde pelvik kuşak ağrısının önlenmesi ve tedavisinde fizyoterapistlere büyük rol düştüğü görülmüştür.

5. Sonuç

Çalışmamızın sonucunda pelvik kuşak ağrısı yaşayan ve yaşamayan gebelerin postür ve kinezyofobilerinin aynı derecede etkilendiği bulundu. Pelvik kuşak ağrısı olan gebelerin dizabilite ve ağrı şiddeti pelvik kuşak ağrısı olmayanlara göre daha yüksek bulundu. Pelvik kuşak ağrısı yaşayan kadınların rutin değerlendirmelerinde ağrı parametreleri, dizabilitelerinin değerlendirilmesi fizyoterapistlere tedavi prensiplerinde yol gösterici olabilir.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarların katkı yüzdesi aşağıda verilmiştir. Tüm yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

	E.G.	N.E.A.	M.A.T.	N.Ö.
K	30	20	20	30
T	50			50
Y			10	90
VTI	40	30		30
VAY	50			50
KT	60	20		20
YZ	50			50
KI				100
GR	50	50		
PY	30	30	20	20

K= kavram, T= tasarım, Y= yönetim, VTI= veri toplama ve/veya işleme, VAY= veri analizi ve/veya yorumlama, KT= kaynak tarama, YZ= Yazım, KI= kritik inceleme, GR= gönderim ve revizyon, PY= proje yönetimi.

Çalışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Etik Onay/Hasta Onamı

Araştırma için Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurul' undan gerekli izin alındı (Onay Tarihi: 15 Mart 2020, Protokol no. 2020/151). Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirildi.

Kaynaklar

- Aldabe D, Milosavljevic S, Bussey MD. 2020. A multivariate model for predicting PGP considering postural adjustment parameters. *Musculoskeletal Sci Pract*, 48: 102153. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102153>
- Almashaqbeh S, Qananwah Q, Alquran H, Alkhatib E, Alomari A, Alzain R. 2019. Spinal curvature kinematics of stair ascending for the second and the third trimesters of simulated pregnancy in a month by month basis. 2019 IEEE Jordan International Joint Conference on Electrical Engineering and Information Technology, April 9-11, Amman, Jordan, pp: 277-280. <https://doi.org/10.1109/JEIT.2019.8717467>
- Bastiaanssen J, de Bie R, Bastiaenen C, Essed G, van den BP. 2005. A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 120(1): 3-14.
- Beales D, Lutz A, Thompson J, Wand BM, O'Sullivan P. 2016. Disturbed body perception, reduced sleep, and kinesiophobia in subjects with pregnancy-related persistent lumbopelvic pain and moderate levels of disability: An exploratory study. *Manual Ther*, 21: 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.04.016>
- Cane D, Nielson W, McCarthy M, Mazmanian D. 2013. Pain-related activity patterns: measurement, interrelationships, and associations with psychosocial functioning. *Clin J Pain*, 29(5): 435-442.
- Doğru HY, Özsoy F, Doğru S, Karaman T, Şahin A, Özsoy AZ, Çakmak B, Süren M. 2018. Catastrophizing, depression and anxiety during pregnancy: relation between lumbopelvic pain and physical/social functioning. *J Rational Emotive Cognitive Behav Ther*, 36(2): 119-136. <https://doi.org/10.1007/s10942-017-0277-z>
- Ebina A, Sawa R, Kondo Y, Murata S, Takada M, Fuji H, Okuyama Y, Tanikawa Y, Souke K, Ono R. 2020. Influence of kinesiophobia with pregnancy-related lumbopelvic pain at late pregnancy on postpartum depressive symptoms. *Physical Ther Res*, 23(1): 92-98. <https://doi.org/10.1298/ptr.e9999>
- Fairbank JCT, Pynsent PB. 2000. The Oswestry disability index. *Spine*, 25(22): 2940-2953. <https://doi.org/10.1097/00007632-200011150-00017>
- Fernandes L, Storheim K, Lochting I, Grotle M. 2012. Crosscultural adaptation and validation of Norwegian pain catastrophizing scale in patients with low back pain. *BMC Musculoskelet Disord*, 13(111): 1-9.
- Gausel AM, Kjærman I, Malmqvist S, Dalen I, Larsen JP, Økland I. 2016. Pelvic girdle pain 3-6 months after delivery in an unselected cohort of Norwegian women. *Eur Spine J*, 25(6): 1953-1959. <https://doi.org/10.1007/s00586-015-3959-1>
- Glinkowski Wojciech Tomasiak P, Walesiak K, Głuszak M, Krawczak K, Michoński J, Czyżewska A, Żukowska Agnieszka Sitnik R, Mirosław W. 2016. Posture and low back pain during pregnancy - 3D study. *Ginekol Pol*, 87(8): 575-580.
- Goubran M, Farajzadeh A, Lahart IM, Bilodeau M, Boisgontier MP. 2023. Kinesiophobia and physical activity: A systematic review and meta-analysis. URL: <https://zenodo.org/records/8216112> (erişim tarihi: 13 Eylül 2024). <https://doi.org/10.5281/zenodo.8216112>
- Gutke A, Boissonnault J, Brook G, Stuge B. 2018. The severity and impact of pelvic girdle pain and low-back pain in pregnancy: A Multinational study. *J Women's Health*, 27(4): 510-517. <https://doi.org/10.1089/jwh.2017.6342>
- Gutke A, Lundberg M, Östgaard HC, Öberg B. 2011. Impact of postpartum lumbopelvic pain on disability, pain intensity, health-related quality of life, activity level, kinesiophobia, and depressive symptoms. *Eur Spine J*, 20(3): 440-448. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1487-6>
- Gutke A, Östgaard HC, Öberg B. 2006. Pelvic girdle pain and lumbar pain in pregnancy: A cohort study of the consequences in terms of health and functioning. *Spine*, 31(5): 149-155. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000201259.63363.e1>
- Gutke A, Östgaard HC, Öberg B. 2008. Predicting persistent pregnancy-related low back pain. *Spine*, 33(12): 386-393. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31817331a4>
- Kindermans H, Roelofs J, Goossens M, Huijnen I, Verbunt J, Vlaeyen J. 2011. Activity patterns in chronic pain: underlying dimensions and associations with disability and depressed mood. *Pain*, 12(10): 1049-1058.
- Kori S, Miller R, Todd D. 1990. Kinisophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Manag*, 3: 35-43.
- Mannion A, Knecht K, Balaban G, Dvorak J, Grob D. 2004. A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *Eur Spine J*, 13: 122-136.
- O'Sullivan P, Beales D. 2007. Diagnosis and classification of pelvic girdle pain disorders, Part 2: Illustration of the utility of a classification system via case studies. *Man Ther*, 12: 1-12.
- Okanishi N, Kito N, Akiyama M, Yamamoto M. 2012. Spinal curvature and characteristics of postural change in pregnant women. *Acta Obstet et Gynecol Scand*, 91: 856-861. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0412.2012.01400.x>
- Olsson C, Buer N, Holm K, Nilsson -Wikmar L. 2009. Lumbopelvic pain associated with catastrophizing and fear-avoidance beliefs in early pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 88: 378-385.
- Önder H. 2018. Nonparametric statistical methods used in biological experiments. *BSJ Eng Sci*, 1(1): 1-6.
- Östgaard HC, Andersson GB, Schultz AB, Miller JA. 1993. Influence of some biomechanical factors on lowback pain in pregnancy. *Spine*, 18(1): 61-65.
- Robinson HS, Veierød MB, Mengshoel AM, Vøllestad, NK. 2010. Pelvic girdle pain - Associations between risk factors in early pregnancy and disability or pain intensity in late pregnancy: A prospective cohort study. *BMC Musculoskel Disord*, 11: 91. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-91>
- Shahzad Z, Ashraf HS, Sohail M, Farooq H, Asif T, Safdar Z. 2021. Prevalence of anterior pelvic pain, pain intensity and functional disability among pregnant women of lahore city, pakistan. *Rawal Medic J*, 46(2): 386-390.
- Shijagurumayum Acharya R, Tvetter AT, Grotle M, Eberhard-Gran M, Stuge B. 2019. Prevalence and severity of low back-and pelvic girdle pain in pregnant Nepalese women. *Bio Med Cent Preg Childbirth*, 19(1): 1-11.
- Stuge B, Garratt A, Krogstad Jenssen H, Grotle M. 2011. The pelvic girdle questionnaire: a condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. *Phys Ther*, 91(7): 1096-1108.
- Süygün ET. 2019. Ağrı Aktivite paternleri ölçeği'nin Türkçe uyarlaması geçerliği güvenilirligi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye, ss: 101.
- Tunca Yılmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, Uluđ N. 2011. Tampa kinezyofobi ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirligi. *Fizyoter Rehabil*, 22(1): 44-49.
- Uğurlu M, Karakas Uğurlu G, Erten S, Caykođlu A. 2017. Validity of Turkish form of pain catastrophizing scale and modeling of the relationship between pain-related disability with pain intensity, cognitive, and emotional factors. *Psychiat Clin Psychopharmacol*, 27(2): 189-196.

- <https://doi.org/10.1080/24750573.2017.1322672>
- Vlaeyen J, Linton S. 2000. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*, 85(3): 317-332.
- Vlaeyen J, Seelen H, Peters M. 1999. Fear of movement/(re)injury and muscular reactivity in chronic low back pain patients: an experimental investigation. *Pain*, 82: 297-304.
- Vlaeyen JWS, Kole-Snijders AMJ, Boeren RGB, van Eek H. 1995. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*, 62(3): 363-372. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(94\)00279-N](https://doi.org/10.1016/0304-3959(94)00279-N)
- Vleeming A, Albert H, Ostgaard H, Sturesson B, Stuge B. 2008. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *Eur Spine J*, 17(6): 794-819. <https://doi.org/doi:10.1007/s00586-008-0602-4>
- Wu W, Meijer O, Uegaki K, Mens M, van Dieën J, Wuisman P, Ostgaard H. 2004. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *Eur Spine J*, 13(7): 575-589.
- Yakut E, Düger T, Öksüz C, Yörükan S, Ureten K, Turan D, Firat T, Kiraz S, Kirdi N, Kayihan H, Yakut Y, Güler Ç. 2004. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *J Spine*, 29(5): 581-585.
- Yelvar D, Çırak Y, Demir Y, Türkyılmaz E. 2019. Cultural adaptation, reliability and validity of the pelvic girdle questionnaire in pregnant. *Ankara Med J*, 19(3): 513-523. <https://doi.org/DOI:10.17098/amj.624417>



RELATIONSHIP BETWEEN OXIDIZED LOW-DENSITY LIPOPROTEIN TREATMENT AND HEPATOCELLULAR CARCINOMA ASSOCIATED TRANSCRIPT 1 EXPRESSION

Burcu BAYYURT^{1*}


¹Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biology, 58140, Sivas, Türkiye

Abstract: Long non-coding RNAs (lncRNAs) have multiple biological functions in the vascular system including in endothelial cells (ECs). Hepatocellular carcinoma associated transcript 1 (HULC) is an lncRNA and highly up-regulated in liver cancer. Oxidized low-density lipoprotein (ox-LDL) is a remarkable risk factor for various disease. We investigated and compared HULC expression in human umbilical vein endothelial cells (HUVECs) treated with two different concentration of ox-LDL. We used quantitative polymerase chain reaction (qPCR) method to detect HULC expression level in HUVECs. HULC expression was found to be statistic significantly up-regulated in HUVECs treated with higher concentration of ox-LDL ($P<0.001$). It may be put forward that high concentration of ox-LDL treatment may be inducer of HULC gene expression in variety of diseases including in cancer and cardiovascular diseases (CVDs).

Keywords: Hepatocellular carcinoma associated transcript 1, Oxidized low-density lipoprotein, Gene expression, Quantitative polymerase chain reaction

*Corresponding author: Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Medicine, Department of Medical Biology, 58140, Sivas, Türkiye

E mail: ebayyurt@yahoo.com.tr (B. BAYYURT)

Burcu BAYYURT  <https://orcid.org/0000-0002-5618-457X>

Received: November 20, 2024

Accepted: January 06, 2025

Published: January 15, 2025

Cite as: Bayyurt B. 2025. Relationship between oxidized low-density lipoprotein treatment and hepatocellular carcinoma associated transcript 1 expression. *BSJ Health Sci*, 8(1): 17-20.

1. Introduction

Genome sequences (70-90%) of humans are transcribed into RNAs. Little of them are encoded into proteins through translation. The most part of these stay at RNA form that do not code protein and they performed functional regulators in biological process (Chen et al., 2020). Non-coding RNA molecules (ncRNAs) compose of RNA groups without protein-coding function. ncRNAs plays role in various levels of gene expression such as epigenetic, transcription and, post-transcriptional regulation (Chen et al., 2020). ncRNAs can be classified according to nucleotides (nt) size. lncRNA group is ncRNA subcategory which have greater than 200 nt (Meng et al., 2020). lncRNAs are known to regulate pathological mechanisms and progression of diseases via different target genes or signaling pathways, thus they can be accepted essential biomarkers (Ghafouri-Fard et al., 2021). *HULC* is the first lncRNA that is proved to be strongly overexpressed in human hepatocellular carcinoma (Abbastabar et al., 2018). *HULC* gene is located on chromosome 6. A spliced, polyadenylated lncRNA of approximately 500 nt in length, which is localized in the cytoplasm is generated by the transcription of *HULC* gene. It has been reported that *HULC* is involved in function of ribosome (Chen et al., 2020). Endothelial cells (ECs) are inner layer of blood vessels. The ECs are accepted important component of vascular homeostasis (Lifeline Cell Technology, 2020). Ox-LDL is one of the crucial

factors causing to ECs activation, dysfunction, and injury. The multifactorial role of ox-LDL in blood vessels makes it a prime candidate for exploring new disease mechanisms responsible for endothelial dysfunction and CVDs. It is an ideal target for developing new cardiovascular drugs (Jiang et al., 2022). Furthermore, epidemiological studies have shown that ox-LDL are closely linked with colorectal cancer, breast cancer, pancreatic cancer, and other malignancies, suggesting that it plays critical roles throughout the cancers occurrence and development (Deng et al., 2022). ECs are critical players which effect development of CVDs and a variety of cancers. EC lines are important to research vascular disease and cancer (Lifeline Cell Technology, 2020). Thus, we used HUVECs that are EC line isolated from the umbilical blood vessel in this study. lncRNAs may change transcriptional events related with impairment of the ECs (Weirick et al., 2018). Endothelial dysfunction is one of the main causes for development of pathological disorders and is highly associated with the lncRNAs dysregulation (Jayasuriya et al., 2022). In addition, ox-LDL treatment may alter lncRNAs expression in ECs to effect endothelial dysfunction (Jiang et al., 2022). Based on all these knowledge, our study hypothesis was that the gene expression of *HULC*, a lncRNA, may change after increasing ox-LDL treatment in HUVECs. Using the HUVEC line in this study is valuable in confirming our hypothesis.



2. Materials and Methods

2.1. Cell Line

We used HUVECs as cell line materials in all experiments. HUVEC line provided from American Type Culture Collection (ATCC). HUVECs were cultured according to the datasheet from ATCC. HUVECs were cultured in Dulbecco's modified Eagle's medium (DMEM, High glucose (4.5 g/l) with L-Glutamine; CAPRICORN) with fetal bovine serum (FBS, Advanced collected in South America; CAPRICORN) and penicillin/streptomycin solution (100x; CAPRICORN) at 37 °C in an incubator with 5% CO₂. HUVECs were added with 25 and 40 µg/ml ox-LDL and then incubated in 24 hours at 37 °C in an incubator with 5% CO₂. Cell density decreased significantly after the application of 40 µg/ml ox-LDL in HUVECs. Therefore, we determined our experimental group as HUVECs treated with 40 µg/ml ox-LDL. Ox-LDL concentration level at which cell viability began to be affected was 25 µg/ml (Ma et al., 2024), and experiments were carried out with these two ox-LDL concentrations.

2.2. RNA Isolation and qPCR

In RNA isolation step, total RNA was isolated from HUVECs through RNeasy Mini Kit (QIAGEN, catalog no:74104). We performed complementary DNA (cDNA) synthesis by utilizing reverse transcription kit (A.B.T.[™] with RNase Inh. High Capacity, catalog no:C03-01-20). At last, *HULC* gene expression was detected QPCR using cDNA, RNase free water (nzytech, MB11101), SYBR Green (A.B.T.[™] 2X qPCR SYBR-Green MasterMix kit, catalog no:Q03-02-01 ve Q03-02-05), and lncRNA qPCR primer of *HULC* (QIAGEN, catalog no:LPH17802A). *Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH)* was used as internal control for qPCR experiments.

2.3. Statistical Analysis

"GeneGlobe Data Analysis Center" (<https://geneglobe.qiagen.com/us/analyze> QIAGEN, Hilden, Germany) was used to analyze expression data of *HULC* gene. We uploaded QPCR data to the analysis system. Threshold cycle (Ct or Cq) values which had been obtained from qPCR experiments were saved. Fold change (FC) value was calculated by $\Delta\Delta Ct$ method after comparison of groups according to the qPCR data. FC and fold regulation (FR) were calculated as the ratio of the relative gene expression between the groups of HUVECs treated 25 µg/ml ox-LDL and group of HUVECs were

treated 40 µg/ml ox-LDL. Numbers higher than 1 demonstrate up-regulation, numbers between 0 and 1 demonstrate down-regulation, and a FC value of 1 demonstrates no change (Livak and Schmittgen, 2001). P-value was calculated based on a Student's t-test of the replicate $2^{-\Delta Ct}$ values for each gene in groups' comparison (RT2 Profiler PCR Arrays & Assays Data Analysis Handbook, 2019). P-value is less than 0.05 was accepted significant.

3. Results

We divided our study population to 2 groups: HUVECs treated with 25 µg/ml ox-LDL and HUVECs treated with 40 µg/ml ox-LDL. Findings belonged to *HULC* gene expression result from qPCR was detected in groups. *HULC* gene expression was compared between HUVECs treated with 25 µg/ml ox-LDL and HUVECs treated with 40 µg/ml ox-LDL. We found that *HULC* gene expression was up-regulated 2.48 fold in HUVECs treated with 40 µg/ml ox-LDL compared to HUVECs treated with 25 µg/ml ox-LDL (Table 1). This increase was statistic significant (P<0.001). Table 1 shows mean of Ct values obtained from *HULC* and *GAPDH* gene expression experiment in both groups as well FC, FR results associated with *HULC* gene expression as a result of groups' comparison (Table1).

4. Discussion

Some ncRNAs exhibits tissue-specific expression, and thus they play a major role in cells. LncRNAs are known as novel ncRNA transcripts involved in epigenetic regulation of pathophysiology of the diseases. Advancement in genomic and transcriptomics have shown that ECs control normal physiological and pathological condition. This situation has supported with the arising of lncRNAs which regulate gene expression involved in endothelial development (Jayasuriya et al., 2022). Abnormal expression of them may cause epigenetic dysregulation (Esteller, 2011). Therefore, this situation contributes to development of the diseases. The lncRNAs have been found as molecular targets in many diseases, including CVDs and cancer (Hobuss et al., 2019; Jiang et al., 2019). Recently, researchers have found that many lncRNAs are abnormally expressed in biological samples obtained from patients with CVDs (Wu et al., 2023).

Table 1. Fold change of *HULC* expression in HUVECs after different concentration of ox-LDL treatment.

Gene	HUVECs treated with 25 µg/ml ox-LDL	HUVECs treated with 40 µg/ml ox-LDL	FC	FR	P value
<i>HULC</i>					
Mean of Ct	21.52	19.06	2.48	up-regulation	<0.001*
<i>GAPDH</i>					
Mean of Ct	28.54	27.39	1.00		Nan

HUVECs= human umbilical vein endothelial cells, ox-LDL= oxidized low-density lipoprotein, FC= fold change, FR= fold regulation, Ct/Cq= threshold cycle, HUVECs+ox-LDL= HUVECs treated with ox-LDL, *GAPDH* (control gene)= *Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase*, *= P value<0.001.

It was found that silencing of *HULC* can significantly decrease viability and migration of human mammary epithelial cells (Yin et al., 2018). *HULC* expression levels was found to down-regulated in heart tissues after myocardial infarction ($P < 0.05$) and its expression was also decreased in cardiac microvascular ECs induced by hypoxia ($P < 0.05$) according to the qPCR results. In the same study, it was implicated that *HULC* overexpression can repress expression of inflammatory molecules to protect HUVECs from inflammation damages and promote angiogenesis to increase viability and proliferation of HUVECs induced by hypoxia (Chen et al., 2020). Ox-LDL is implicated that it increases oxidative stress and inflammation and abnormally regulates proliferation and migration in cells (Wu et al., 2021). In this study, we treated HUVECs with two different concentrations of ox-LDL (25 and 40 $\mu\text{g/ml}$) to detect whether *HULC* expression alteration in HUVECs. We found that *HULC* expression was up-regulated in HUVECS treated with higher concentration of ox-LDL ($p < 0.001$) (Table 1). Increasing ox-LDL concentration in HUVECs may reverse the effects of ox-LDL by up-regulating *HULC* expression. To prove this, experiments such as apoptosis and proliferation after gene silencing in cell culture are necessary. *HULC* can be not only the diagnostic biomarkers but also potential therapeutic target according to results of CVD studies (Xie et al., 2022). Furthermore, numerous studies have revealed that many lncRNAs were differentially expressed in the transcriptome of cancer cells (Jin and Fan, 2024). *HULC* is often known as cancer-associated lncRNA (Jayasuriya et al., 2022). It has role in angiogenesis one of the common features of cancer (Hernández-Romero et al., 2019). The pro-angiogenic role of *HULC* in ECs has been shown (Yin et al., 2018). Elevated *HULC* expression in cells may activate proliferation of the cell, growth of tumor, and cause to tumor suppressor down-regulation (Du et al., 2012). A few studies have shown up-regulation of *HULC* in human cancers (Ghafouri-Fard et al., 2020). We found up-regulated *HULC* expression in HUVECs after a higher ox-LDL treatment in our current study too (Table 1). Consistent with these results, increasing in this gene expression may influence risk of cancer. Thus, *HULC* may be accepted as risk locus a few cancers in different population. Studies have demonstrated that *HULC* may be regarded as an oncogenic lncRNA and a potential diagnostic and prognostic biomarker for malignancy according to results from experiments in cell line, animal and human studies (Ghafouri-Fard et al., 2020).

5. Conclusion

Since *HULC* expression increases in HUVECs induced with higher concentrations of ox-LDL and *HULC* is known to be an oncogenic lncRNA, this situation may be an advantage for cancer cells. Silencing *HULC* may be useful for cancer treatment. On the contrary, since *HULC* has been shown to increase angiogenesis, proliferation and migration in previous heart studies, the up-regulation of *HULC*

expression after higher concentration of ox-LDL treatment may be investigated in the treatment of CVDs. *HULC* may be considered an important potential lncRNA drug candidate for CVDs. Further molecular studies are needed to determine all of these.

Author Contributions

The percentages of the author contributions is presented below. All authors reviewed and approved the final version of the manuscript.

	B.B.
C	100
D	100
S	100
L	100
W	100
CR	100
SR	100
PM	100

C=Concept, D= design, S= supervision, L= literature search, W= writing, CR= critical review, SR= submission and revision, PM= project management.

Conflict of Interest

The author declared that there is no conflict of interest.

Ethical Consideration

Ethics committee approval was not required for this study because there was no study on animals or humans.

Acknowledgments

Some materials used in the experiments were provided from the remaining supplies from Sivas Cumhuriyet University scientific research project previously supported.

References

- Abbastabar M, Sarfi M, Golestani A, Khalili E. 2018. lncRNA involvement in hepatocellular carcinoma metastasis and prognosis. *EXCLI J*, 17: 900.
- Chen ZL, Chen YX, Zhou J, Li Y, Gong CY, Wang XB. 2020. lncRNA *HULC* alleviates HUVEC inflammation and improves angiogenesis after myocardial infarction through down-regulating miR-29b. *Eur Rev Medic Pharmacol Sci*, 24(11): 6288-6298.
- Deng CF, Zhu N, Zhao TJ, Li HF, Gu J, Liao DF, Qin L. 2022. Involvement of LDL and ox-LDL in cancer development and its therapeutical potential. *Front Oncol*, 12: 803473.
- Du Y, Kong G, You X, Zhang S, Zhang T, Gao Y, Zhang X. 2012. Elevation of highly up-regulated in liver cancer (*HULC*) by hepatitis B virus X protein promotes hepatoma cell proliferation via down-regulating p18. *J Biol Chem*, 287(31): 26302-26311.
- Esteller M. 2011. Non-coding RNAs in human disease. *Nat Rev Genet*, 12(12): 861-874.
- Ghafouri-Fard S, Esmaeili M, Taheri M, Samsami M. 2020. Highly upregulated in liver cancer (*HULC*): An update on its role in carcinogenesis. *J Cell Physiol*, 235(12): 9071-9079.

- Ghafouri-Fard S, Gholipour M, Taheri M. 2021. The emerging role of long non-coding RNAs and circular RNAs in coronary artery disease. *Front Cardiovasc Medic*, 8: 632393.
- Hernández-Romero IA, Guerra-Calderas L, Salgado-Albarrán M, Maldonado-Huerta T, Soto-Reyes E. 2019. The regulatory roles of non-coding RNAs in angiogenesis and neovascularization from an epigenetic perspective. *Front Oncol*, 9: 1091.
- Hobuss L, Bär C, Thum T. 2019. Long non-coding RNAs: at the heart of cardiac dysfunction?. *Front Physiol*, 10: 30.
- Jayasuriya R, Ganesan K, Xu B, Ramkumar KM. 2022. Emerging role of long non-coding RNAs in endothelial dysfunction and their molecular mechanisms. *Biomed Pharmacother*, 145: 112421.
- Jiang H, Zhou Y, Nabavi SM, Sahebkar A, Little PJ, Xu S, Ge J. 2022. Mechanisms of oxidized LDL-mediated endothelial dysfunction and its consequences for the development of atherosclerosis. *Front Cardiovasc Medic*, 9: 925923.
- Jiang MC, Ni JJ, Cui WY, Wang BY, Zhuo W. 2019. Emerging roles of lncRNA in cancer and therapeutic opportunities. *Amer J Cancer Res*, 9(7): 1354.
- Jin Y, Fan Z. 2024. New insights into the interaction between m6A modification and lncRNA in cancer drug resistance. *Cell Prolif*, 57(4): e13578.
- Lifeline Cell Technology. 2020. URL: https://www.lifelinecelltech.com/why-use-huveccells/?srsltid=AfmBOopCENWaRWgiQyaCsC_WiT4BWHGNbBs0wzt-xRu8En7Hzdotdrx (accessed date: November 18, 2024).
- Livak KJ, Schmittgen TD. 2001. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the 2(-Delta Delta C(T)) Method. *Methods*, 25(4): 402-408.
- Ma J, Ling J, Tong R, Guo J, Zhu Z. 2024. siLOXL2 Inhibits Endothelial Inflammatory Response and EndMT Induced by ox-LDL. *Cerebrovasc Dis Extra*, 14(1): 165-176.
- Meng Q, Pu L, Luo X, Wang B, Li F, Liu B. 2020. Regulatory roles of related long non-coding RNAs in the process of atherosclerosis. *Front Physiol*, 11: 564604.
- RT2 Profiler PCR Arrays & Assays Data Analysis Handbook. 2019. URL: https://dataanalysis2.qiagen.com/static/templates/RT2_Profiler_PCR_Data_Analysis_Handbook_190930.pdf (accessed date: November 1, 2024).
- Weirick T, Militello G, Uchida S. 2018. Long non-coding RNAs in endothelial biology. *Front Physiol*, 9: 522.
- Wu S, Yang S, Qu H. 2021. circ_CHFR regulates ox-LDL-mediated cell proliferation, apoptosis, and EndoMT by miR-15a-5p/EGFR axis in human brain microvessel endothelial cells. *Open Life Sci*, 16(1): 1053-1063.
- Wu X, Li J, Sun G, Yang J, Peng Y, Bai X, Wang L. 2023. Role of lncRNAs in the pathogenesis of coronary artery disease. *Rev Cardiovasc Medic*, 24(4): 96.
- Xie J, Liao W, Chen W, Lai D, Tang Q, Li Y. 2022. Circulating long non-coding RNA TTTY15 and HULC serve as potential novel biomarkers for predicting acute myocardial infarction. *BMC Cardiovasc Disord*, 22(1): 86.
- Yin D, Li Y, Fu C, Feng Y. 2018. Pro-angiogenic role of lncRNA HULC in microvascular endothelial cells via sequestering miR-124. *Cell Physiol Biochem*, 50(6): 2188-2202.



WHEN HOPE FADES: CONSIDERING SELF-ESTEEM, DEPRESSION, SOCIAL SUPPORT, LONELINESS IN THE CONTEXT OF SUICIDE PREVENTION

Fatmanur ÇİFCİ^{1*}, Ayesha NIKHAT¹, Yuyang SHEN¹


¹University of North Texas, Department of Educational Psychology, 1155 Union Cir, 76205, Denton, Texas, United States


Abstract: Individuals engaging in suicidal ideation or making suicide attempts are a substantial demographic group to investigate preventive mental health due to inherent high risks associated with potential outcomes of suicidal behaviors for public health. Factors increasing the likelihood of suicide might include self-esteem, depression, social support, loneliness, or certain demographic profiles, and the purpose of this study is to synthesize these variables to advocate for effective strategies to intervene in cases of suicide. Specifically, this commentary aims to identify suicidal coping mechanisms and psychological resilience factors among suicidal individuals through the enhancement of self-esteem, intervention of depressive symptoms, and promotion of connectedness. Through discussing the determinants that might play a role in the onset of suicidal thoughts and suicide attempts, this paper has important implications for suicide prevention strategies and the identification of psychological resilience factors that can predict suicidal thoughts and suicide attempts in individuals.


Keywords: Suicide, Self-esteem, Depression, Social support, Loneliness, Mental health

*Corresponding author: University of North Texas, Department of Educational Psychology, 1155 Union Cir, 76205, Denton, Texas, United States

E mail: fatmanurcifici@gmail.com (F. ÇİFCİ)

Fatmanur ÇİFCİ  <https://orcid.org/0000-0001-8731-4595>

Ayesha NIKHAT  <https://orcid.org/0009-0005-0656-9171>

Yuyang SHEN  <https://orcid.org/0000-0002-3343-9103>

Received: July 03, 2024

Accepted: November 17, 2024

Published: January 15, 2025

Cite as: Çifci F, Nikhat A, Shen Y. 2025. When hope fades: Considering self-esteem, depression, social support, loneliness in the context of suicide prevention. *BSJ Health Sci*, 8(1): 21-33.

1. Introduction

Suicide is a significant public health issue because of its possible long-lasting detrimental impacts on family members, neighbors, and society, and is a prominent factor of mortality globally, although there exist significant disparities in suicide rates among different countries (WHO, 2023). The Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2020) reported that the number of suicides in the United States in 2022 exceeded all previous records with a remarkable death toll of almost 50,000 individuals, suicide was ranked among the top ten causes of death in America, which thus, resulting in the demise of more than 45,900 individuals in 2020. This significant prevalence of death by suicide has led the extensive investigation into the aspects contributing to the likelihood of suicide, which include stressful experiences in life (Wang et al., 2015), depressive disorders (Hawton et al., 2013), the existence of mental illness (Gili et al., 2019), the manifestation of internalized or externalized symptoms (Soto-Sanz et al., 2019), and maladaptive mental patterns or self-beliefs (Rudd, 2006; Cha et al., 2019). Therefore, studies aimed to identify the specific factors that trigger the emergence of suicidal thoughts and actions are receiving more interest and emphasis (Osman et al., 1998). However, comprehensive psychosocial interventions that target the enhancement

of self-esteem, connectedness, and social support have not proven to be efficacious in both preventing and treating suicidal ideation, suicide attempts, and completed suicide (Devenish et al., 2016; Hawton et al., 2016; Zeppegno et al., 2019; Yiu et al., 2021). This commentary paper aims to review and synthesize the factors that contribute to the risk of suicide and to promote effective practices for intervening in cases of suicide by providing guidance for suicide practitioners in developing effective coping strategies and enhancing self-esteem with the goal of reducing suicide ideation and depressive symptoms.

2. Suicide

When the act of an individual with the intention of harming oneself results in death, suicide is the case for this situation. In other words, suicide is the behavior that the individual attempts to die and harms himself, resulting in the death of the individual (Wreen, 1988). Suicide attempt, on the other hand, is an act of self-harm, the result of which is not death, even though it has the aim of dying as in suicide (Sayar and Acar, 1999). Indulging in thoughts of suicide can increase the likelihood of attempting suicide, which is the main factor that determines whether a suicide is completed. Baumeister (1990) proposed the escape theory which



defines suicide as a deliberate act of self-elimination and a means of escaping from the world. He suggested that when people perceive a discrepancy between their present circumstances compared to their anticipations, they tend to engage in self-avoidance (negative self-awareness) in order to get rid of undesirable responses or feelings. Individuals are more likely to consider suicide when their viewpoint on life is characterized by profound hopelessness (Beck et al., 1985; McGee et al., 2001; Ribeiro et al., 2018). Thus, individuals who engage in suicidal behavior might often perceive suicide as a way out of situations that include intense despair that may lead to a significant decline in their sense of self-value.

Prior research has established a clear negative association between self-esteem and suicide, with low self-esteem being associated with the heightened degrees of suicidal thoughts (Wilburn and Smith, 2005; Bhar et al., 2008; Manani and Sharma, 2013; Nguyen et al., 2019). However, it can also be proposed that a suicide attempt could potentially serve the purpose of restoring compromised self-esteem when they fail it, as individuals may contemplate their social connections and perceive themselves as valuable in their eyes, although they escaped self-awareness. This situation may be especially prominent among those who have made suicide attempts with the hope of receiving support from the loved ones rather than passing away. On the other hand, punishing oneself by referring to one's own life is a more tolerable situation than being killed because extinction due to violence and intimidation from outside is a mere, unbearable, and inevitable extinction.

Furthermore, suicide can be considered less traumatic due to the individual's knowledge of its outcome which distinguishes it from traumatic situations that are non-existent, unquantifiable, and unpredictable (Ferenczi, 1988). In other words, when it comes to one's own life, the way and timing of death might be less traumatic as the mind and memory stay functional until the final moment and remain conscious of the consequences that will befall them after committing suicide. Conversely, an unfamiliar and unexpected external threat becomes increasingly irresistible for an individual to engage in suicidal behavior (Ferenczi, 1988). In summary, suicide can be described as less traumatic but still a serious form of the self-inflicted harm, encompassing both the mental state and actions that may result in death or, in some cases, a heightened sense of self-esteem following survival.

3. Self-esteem

Self-esteem is thoughts, emotions, self-image, and the overall assessment a person makes about their value as an individual (Rosenberg, 1965; Pyszczynski et al., 2004). Being in a favorable and approved emotional and mental state that arises from an individual's self-acceptance which is determined through self-evaluation is referred to self-esteem (Özkan, 1994). In other words, self-esteem can be defined as the manifestation of an individual's

perception and assessment of their own worth. It encompasses feelings of pride, value, determination, productivity, and achievement (Oktan and Şahin, 2010), and individuals with a strong sense of self-esteem perceive themselves as valuable but this perception does not involve considering themselves superior to others (Güloğlu and Kararımak, 2010). In essence, self-esteem can be defined as an emotional state that arises from the process of examining and evaluating oneself (i.e., self-judgment) which reflects the emotional dimension of the self. This notion should not be confounded with self-efficacy or self-confidence as they are linked to having trust in one's own capabilities (Thompson, 2010). Self-esteem may play a role in an individual's academic or occupational achievements, coping mechanisms for depression and stress, ability to form friendships and familial bonds, and the level of enthusiasm for life (Özkan, 1994). Numerous studies have shown a strong relationship between poor self-esteem and various negative outcomes, including depressed mood, life dissatisfaction, lower mental well-being, loneliness, suicide attempts, and suicidal tendencies (Overholser et al., 1995; McGee et al., 2001; Martyn-Nemeth et al., 2009; Neff, 2011; Moksnes and Espnes, 2013; Makhubela, 2019; Soto-Sanz et al., 2019; Lyyra et al., 2021). Nevertheless, people with low self-esteem might be capable of adjusting to their surroundings, despite potential communication issues and possible loneliness experiences (Hamarta and Demisbaş 2009).

Numerous studies have shown that poor self-esteem is associated with, or can even predict, suicidal thoughts and behaviors (Wilburn and Smith, 2005; Martin et al., 2005; Reinherz et al., 2006; Owusu-Ansah et al., 2020). The World Health Organization's (WHO, 2014) report on suicide prevention identifies self-esteem as a crucial protection against stressful life events and suicidal tendencies among individuals. Previous longitudinal studies have provided further evidence on this, by suggesting that a comparatively low level of self-esteem may serve as a risk factor for various mental health problems, such as depression (Orth et al., 2008), loneliness (Grøholt et al., 2005; Vanhalst et al., 2013; Geukens et al., 2022), suicidal ideation (McGee and Williams, 2000; Burke et al., 2016), attempted suicide (Wichstrøm, 2000), and completed suicide (Kjelsberg et al., 1994). Although suicide accounts for the majority of patient deaths in the cases of low self-esteem (Owusu-Ansah et al., 2020) and depression (Seber et al., 1993), the question of causality, as emphasized by Baumeister et al. (2003), is central to the discussion surrounding the self-esteem concept and also interventions designed for enhancing self-esteem. To summarize, individuals who suffer from low self-esteem may exhibit a lack of vitality along with symptoms of depression, experience feelings of loneliness, dissatisfaction worthlessness, demonstrate diminished abilities and achievements, and might be at risk for suicidal tendencies. Hence, considering self-esteem as a global risk factor for suicide could have

significant implications for strategies aimed at preventing suicide.

4. Depression

Depression is linked to a higher frequency of suicide attempts and a greater likelihood of causing death (Soloff et al., 2000; Bostwick and Pankratz, 2000; Balázs et al., 2013; Nanayakkara et al., 2013). Although prior studies have demonstrated that depressive disorder is a significant determinant of the likelihood of suicide on an individual basis (Brådvik et al., 2008), it has been found that both self-esteem and depression independently contribute to the suicidal thoughts in individuals (de Man and Gutierrez, 2002). For example, several correlational research has shown a negative link between low self-esteem and suicidal ideation and behavior, even after accounting for confounding variables like depression (Emler, 2001; Soto-Sanz et al., 2019; Shagufta, 2022). In addition, despite the relative overlap and negative relationship between self-esteem and depression, research has demonstrated that self-esteem is the causal factor for depression at the individual level, as opposed to the reverse (Orth et al., 2008). Sowislo and Orth (2013) also suggested that interventions promoting the enhancement of self-esteem could be beneficial in mitigating the likelihood of depression since low self-esteem is one of the potential symptoms of depression in operational definitions (American Psychiatric Association, 2013). There are multiple theories exist regarding depression, and it is argued that poor self-esteem is a key indicator in the development of depressive disorders (Beck, 1967; Abramson et al., 1978). Furthermore, individuals who have overcome depression may experience a persistent state of diminished self-esteem, a pessimistic perspective on life, a deficiency in self-affection, a sense of powerlessness, and heightened sensitivity to criticism (Aşkın, 1999) which may lead to depression again. It seems that self-esteem plays a more significant role in determining the prevalence of suicide than depression. In summary, self-esteem emerges as a crucial factor that should not be overlooked in suicide prevention programs designed to lower the risk of suicide.

5. Social Support

Depression might occur as a result of withdrawing from social activities (Gjerde et al., 1988). Ferster's (1973) functional analysis of depression posited that avoidance is a central factor in this disorder. According to his model, individuals with depression often engage in withdrawal or complaints as a way of avoiding or escaping unpleasant internal and external stimuli. Ferster (1973)'s analysis suggests that depression may primarily involve a decrease in behaviors that are positively reinforced; engaging in enjoyable activities (e.g., social interactions with peers), and/or an increase in behaviors that are negatively reinforced; avoiding negative experiences

rather than seeking positive ones (e.g., avoiding social interactions due to peer disapproval). He proposed that individuals with depression exhibit a deficiency in motivation and self-control, leading to the receipt of unfavorable responses from others.

One of the potential social interaction approach involves the connection between low self-esteem and avoidance of social settings and withdrawal, which has been associated with depression (Ottenbreit and Dobson, 2004) which may lead to lower self-esteem and suicide ideation. The degree to which an individual's self-esteem plays a role in their subjective assessment of their capacity to fulfill the needs of self-respect and belonging (Maslow, 1943) may be shaped by stressful life events and the social support. Zimet et al. (1988) argued that although social support can be beneficial in any situation, it can be especially effective as a protective barrier during periods of stress. In general, when individuals feel less supported by their parents and peers, they are more likely to have suicidal thoughts and are at greater risk of attempting suicide, and this has been demonstrated in both the cross-sectional studies (Haber et al., 2007; Sharaf et al., 2009; Kleiman et al., 2014; Miller et al., 2015) as well as the longitudinal studies (Winfrey Jr and Jiang, 2010; Melrose et al., 2015; Arenson et al., 2021). Thus, social support can enhance an individual's ability to cope with thoughts of suicide (Kleiman and Liu, 2013; Kleiman and Riskind, 2013).

Perceived social support can potentially boost an individual's self-esteem. Perceived social support is an individual's subjective assessment regarding the efficacy of assistance provided by their social network in times of need (Lahey and Scoboria, 2005). It is important to differentiate perceived social support from received support, which pertains to the actual receipt of support typically within a designated period of time (Uchino, 2009). Although internal traits may offer a more effective defense against suicide ideation, previous research indicates that external approval from others has a greater impact on self-esteem than internal emotional support (Wong et al., 2002; Crocker et al., 2003). Hence, acceptance from social networks might be more closely linked to one's sense of self-worth rather than perceived support. For example, individuals who have not received approval from their networks may experience feelings of loneliness and diminished self-esteem. Prioritizing the maintenance of social connections and self-esteem is required in order to cultivate a feeling of social support (Budd et al., 2009) as well as socio-emotional well-being. The sociometer theory posits that individuals are not intrinsically driven to uphold their self-esteem and instead, their motivation stems from a desire to enhance their worth and social acceptance (Leary, 2005). In the theory, self-esteem serves as an internalized, personal measure of how individuals perceive their relationships. When self-esteem is diminished, individuals are driven to seek interactions in order to boost their self-esteem (Leary, 2005). Therefore, this theory proposes a model in

which interpersonal relationships have a function on self-esteem, resulting in an outcome for one's self-esteem (Marshall et al., 2014). However, individuals might experience inner turmoil and be discontent with their surroundings (i.e., having less social support) when they predominantly exhibit a diminished sense of self-esteem and inadequate interpersonal abilities. This circulation may contribute to individuals' experiencing feelings of loneliness, leading them to withdraw from social interactions, exhibit timidity due to unwanted feelings (e.g., fear or shame), and feel dissatisfied with themselves. For example, Rosenberg (1965) found that individuals with low self-esteem encounter greater difficulties in their social interactions, perceive an increased number of threats, and exhibit heightened sensitivity to the criticism. It entails feelings of diminished self-worth, apprehension of receiving negative feedback, and a condition of social anxiety which may lead to feeling of loneliness.

6. Loneliness

Loneliness reflects a critical intrapersonal component of social development, and is described as a psychological state characterized by an individual's affective aversion to the disparity between their perceived and intended interpersonal connections (Heinrich and Gullone, 2006; Peplau and Perlman, 1982). Loneliness can be defined as "an individual's subjective perception of deficiencies in his or her social relationships" (Russell et al., 1984), while depression, suicidal ideation, social support, and self-esteem are four additional contexts in which loneliness is intertwined, thus, makes it a crucial concept. Individuals having psychological disorders (e.g., depression) may experience feelings of loneliness potentially more commonly (Chen et al., 2023), and this is a significant issue that can lead to rapid and enduring detrimental consequences like an increased risk of suicide because Grøholt et al. (2005) discovered a substantial correlation between loneliness and depression, particularly among individuals with suicidal ideation. Similarly, McClelland et al. (2020) demonstrated that loneliness is a substantial indicator for both suicidal thoughts and actions. They also suggested that depression plays a role in this association as a mediator.

Absence of social support can significantly influence experiencing loneliness, in turn, could contribute to the development of a suicidal crisis (Silva et al., 2023). Social support functions as a safeguard against depression by intervening, or diminishing the association between loneliness and depressive symptoms (Liu et al., 2016), and lack of social interaction may increase the likelihood of suicide regardless of the impact of existing emotional disorders (Duberstein et al., 2004). Gallagher et al. (2014) proposed that loneliness could be a significant factor in the emergence of suicidal thoughts among individuals with social anxiety, particularly if loneliness is seen as a part of sense of not belonging. Hence, the

approach to addressing suicide can be centered around promoting social engagement may be critical, especially, when attempting to intervene immigrant communities, as they might be more vulnerable to experiencing loneliness or transmitting their feelings of loneliness to future generations (Cifci, 2024).

Cheng and Furnham (2002) found that depressive symptoms and feelings of loneliness are correlated with diminished self-esteem. In contrast, Grøholt et al. (2005) discovered that feelings of loneliness and the desire for companionship had certain favorable effects. Specifically, they observed that loneliness was linked to improved self-esteem after accounting for the influence of depression and they attributed the potential explanations for this phenomenon to the disregard for social network affirmation and the strength of an individual's internal emotional resilience. The perceived quality of the relationships might serve as a more accurate indicator of loneliness, depression, and psychosocial stress compared to the frequency of contact. For instance, McClelland et al. (2023) discovered that depression plays a substantial role in mediating family, romantic, and global loneliness with suicidal thoughts but it does not have the same effect on social loneliness. More precisely, the experience of feelings of romantic loneliness can be strongly linked to unpleasant emotions and thoughts of suicide among couples from diverse backgrounds. For example, intercultural couples could experience heightened psychological distress as a result of perceived poorer relationship quality or cultural conflicts (Cifci, 2023), which can subsequently exacerbate their feelings of loneliness, or increase their vulnerability to suicidal ideation.

As previously demonstrated by academic studies, loneliness has a direct correlation with suicide attempts (Stickley and Koyanagi, 2016; Weems et al., 2020) and can be influenced by the negative life experiences and other various factors (e.g., mental health, self-esteem, social support, romantic relationship, and immigration status), which could contribute to feelings of loneliness. The identification of loneliness and its subsequent correlation with the thoughts of suicide and/or behavior might also be influenced by demographic variables (McClelland et al., 2020). This circumstance calls for further empirical research to address the pervasive sense of loneliness experienced by individuals who benefit from the counseling services.

7. Other Factors in Suicide: Gender, Age, and Education

The CDC (2023) tabulates state-level suicide-related deaths in the United States, and the data reveals remarkable age and gender differences. Therefore, studies on suicide must emphasize the significance of considering age group and gender disparities when analyzing patterns of deaths (Canetto and Sakinofsky, 1998; Kim et al., 2011). The variations in the occurrence

of the mental disorders such as depression among various age and gender categories could clarify the documented disparities in the correlation between suicide rates and age (Shah, 2007). Although the likelihood of men dying by suicide was nearly four times higher than that of women in 2021 (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2023), women have a higher likelihood of experiencing suicidal thoughts or engaging in self-harming behaviors (O'Connor et al., 2018). Potential factors contributing to the observed gender disparities might include variations in the depression and socialization patterns (Canetto, 1991; Mościcki, 1994). According to Mościcki (1994), the reason behind women having a higher likelihood of suicidal ideation and lower rates of completed suicide is due to their higher rates of seeking treatment for depression, which is a prevalent factor leading to suicide. There may also be a discrepancy between the degrees of social behaviors and socialization exhibited by men and women which could contribute to the prevalence of loneliness as a factor in suicide rates. Further, societies that have distinct societal expectations regarding suicidal engagement might exhibit a greater gender disparity (Canetto, 1991; Canetto and Sakinofsky, 1998). Another possible explanation is that the female serotonin system exhibits greater instability compared to the male 5-HT system (Brewerton and George, 1990) that might play a role in engaging more suicidal behaviors compared to males.

Webster Rudmin et al. (2003) discovered that cultural values were found to have the strongest correlation with suicide among women and middle-aged individuals, although the global variation in suicide rates was higher among men and the elderly. Conwell et al. (1998) discovered a substantial correlation between older age and a higher likelihood of engaging in deliberate and well-thought-out self-destructive behaviors and older individuals tend to use less violent methods and provide fewer indications of their suicidal intentions. Older individuals who engage in suicide may experience heightened feelings of loneliness due to their increased social isolation (Reynolds et al., 1994) and these feelings of loneliness may potentially play a role in their ultimate choice to commit suicide. Moreover, intervening to address age-related disparities in actions contributing to suicide during a suicidal crisis may have diminished effectiveness in older individuals compared to younger individuals (Webster Rudmin et al., 2003).

Our scholarly understanding of how life events and circumstances can alter over the course of a person's life can suggest that there are variations in age cohorts for suicidal deaths in the US, especially, when combined with the known shifts in age group patterns of suicide deaths (Snowdon et al., 2017; Spiller et al., 2020; Stone et al., 2021). Thus, it is crucial to distinguish between subgroups, and analyze the factors linked to suicide in different age groups in the US, and this would strengthen the ability of interventionists when to anticipate suicide

and develop advanced and efficient interventions. Variances in the behaviors preceding suicide may have significant implications for intervention and varying strategies might be recommended depending on gender and age of individuals by comprehending the underlying reasons for the significant roles of gender and age in order to mitigate suicide rates (Kennedy and Tanenbaum, 2000). Efforts for addressing the needs of older individuals at greater risk for suicide might be more effective if practices focused on preventing the onset of suicidal tendencies, rather than solely on identifying and intervening after they have already emerged (Conwell et al., 1998).

Poor educational attainment might also serve as a risk factor for suicide. Young individuals with limited education may exhibit a propensity to lack motivation, raise more negative emotions and expectations related to the future, have inadequate problem-solving skills, and provide inadequate justifications for their desire to live longer lives (Shojaei et al., 2014). For instance, those who lack education or hold a lower level of education are more likely to employ violent techniques for suicide (Rezaie et al., 2011), and this might be linked to their limited ability to resolve issues (Shojaei et al., 2014). Conversely, when compared to those of the same age and gender who passed away from natural causes, people who committed suicide between the ages of 15 and 64 had a significantly greater degree of education (Pompili et al., 2013).

8. Suicide Intervention and Prevention

Suicide, defined as the act of intentionally terminating one's own life, is a significant worldwide public health issue (Yazıcı Çelebi and Kaya, 2023). Individuals exhibiting a mild inclination towards suicide may initially harbor thoughts of dying in an unforeseen manner or during an accident and may express a desire to fall into a perpetual slumber from which they never awaken. Following this stage, individuals may commence grappling with the notion of self-annihilation. Subsequently, the circumstances may shift towards the development of strategies, the formulation of plans, and the initiation of suicidal acts. Occasionally, it may manifest as a suicide attempt, an appeal for assistance, or a concentrated effort. Klonsky et al. (2021) defined three steps for suicide center on pain, hopelessness, connection, suicide capability. These four factors can be relatable to this article's focuses (depression, loneliness, social support, and self-esteem respectively) and its suggestions.

Firstly, although there is a negative association between suicide attempts and self-esteem (Owusu-Ansah et al., 2020), it is possible that a low level of self-esteem could be a reason or a consequence of an unsuccessful suicide attempt. Alternatively, low self-esteem can serve as both an indicator and an outcome of a suicide attempt. For example, when individuals are unsuccessful in attempting suicide, it can further deteriorate their

perception of their own values and importance as an outcome. Hence, it is imperative to conduct the longitudinal research to investigate the association and the direction between self-esteem and suicide by determining whether self-esteem serves as an indicator or is a consequence of suicidal behavior. If it is established that self-esteem is an important contributing factor to suicide, it is necessary to consider and address the notion of self-esteem in the psychological comprehension and treatment or intervention of suicidal ideation or behavior.

The adverse impact of societal evaluations on individuals' suicidal actions and behavior may result in a decline in their self-worth, necessitating the provision of support for these individuals in order to promote the enhancement of their self-esteem. Promoting self-esteem may contribute to a gain in psychological well-being while bringing about desired alterations in suicidal ideation. The cultivation of self-esteem can also be fostered through the positive and affirming interactions as well as the personal achievements. Consequently, professionals must exert their endeavors to elevate the level of self-esteem within educational institutions, families, and other community establishments. For instance, school psychologists employed by educational institutions may coordinate initiatives and research endeavors aimed at bolstering students' self-esteem. This would improve their psychological resilience, enabling them to access the strength and social support necessary to address the underlying factors that might contribute to feelings of loneliness or suicidal thoughts.

Secondly, psychological issues are an inherent component of the human experience and depression is one of the mental health disorders which contributes to the majority of suicides globally (Bachmann, 2018). To effectively prevent suicide, it is crucial to identify the underlying factors contributing to depressive disorder that may lead to suicidal tendencies and provide consistent treatment and correction for them (Aşkın, 1999). Furthermore, it is important to consider that individuals' perceptions of suicide can be assimilated during the course of depression treatment and care (Çam and Engin, 2014). However, although psychological diseases are commonly associated with the suicidal behavior and are present in up to 90% of suicide cases, approximately 10% of the individuals with mental illness ultimately die by suicide (Tanney, 1992). This underscores additional potential factors that may contribute to suicide, including social support, experiences of loneliness, and demographic variables.

Thirdly, when individuals receive greater social support and experience lower feelings of loneliness following a failed suicide attempt, this can actually strengthen their suicidal tendencies because they may have been seeking attention from their social circle by using their attempt. Practitioners must exercise caution when administering treatment to individuals who have engaged in self-harm as a means of demanding attention and signaling a need

for help. The clinicians should also be mindful that individuals with a history of the suicide attempts are at risk of the recurrent attempts, or the eventual completion of suicide. Therefore, it is crucial to provide constant supervision and support to the individual who has previously attempted suicide. Moreover, it would be beneficial to prioritize and address any signs of suicidal behavior or thoughts and make sincere efforts to comprehend the individual's situation. Finally, suicide attempts should be regarded not only as acts of homicide but also as a plea for assistance from the individual because the presence of these thoughts, behaviors, and suicide attempts, which may be overlooked, generates a significant crisis for both the individual and the community around them.

Ecological systems theory posits that decreased social support and self-esteem intensify the connection between loneliness and the likelihood of suicide and depression (Bronfenbrenner, 1977). Thus, this commentary suggests that self-esteem, depression, social support, and loneliness play significant roles in comprehending the likelihood of suicide among individuals. Since social support can enhance a sense of belongingness, which is inversely linked to the likelihood of suicide according to Joiner's Interpersonal Theory of Suicide (Joiner, 2005; Joiner et al., 2009), developing trustworthy and solid relationships by implementing a formal or informal mentorship program with mentors from diverse backgrounds becomes increasingly important. Similarly, Kleiman and Riskind (2013) suggested that it is necessary for individuals to both recognize the presence of social support and actively seek and use that support in order to enhance their self-esteem and eliminate thoughts of suicide; because individuals with low self-esteem may exhibit a lack of awareness regarding their abilities, may fail to recognize their own achievements, and may encounter challenges when it comes to establishing objectives and resolving issues.

Fourth, providing social support to the adolescents and older individuals can decrease the probability of suicide and suicide attempts and enable them to effectively cope with the challenges and to encounter fewer psychological difficulties. On the contrary, teens and seniors experiencing loneliness and lacking social support may also experience feelings of hopelessness and despair, potentially leading them to contemplate suicide. In light of this, it may be recommended that psychosocial and educational initiatives be developed to assist youth and elders in generating viable alternatives to any problems they experience. Moreover, it is crucial to regularly implement inventory scanning protocols in educational institutions and elderly care facilities. Additionally, it would be advantageous to pinpoint issues pertaining to individuals and give precedence to both individual and group counseling within establishments. Within this context, I propose that the ideation of suicide could have detrimental impacts on individuals' emotional states, as

it may interact with significant social obstacles such as feelings of loneliness and diminished self-esteem, thereby leading to difficulties in interpersonal connections. However, it is feasible to incorporate individuals who experience feelings of loneliness into social skills training programs to enhance their social interactions with others and ultimately yielding positive outcomes for their suicidal thoughts. To encourage the initiation, development, and maintenance of new relationships, social skills training could be supplemented with social gatherings in public organizations and incentives within educational settings. Through this approach, individuals can acquire the ability to handle circumstances (e.g., suicidal thoughts) that hinder their proximity to others.

Finally, gender, age, and educational attainment are other important risk factors for the likelihood of suicide attempts (Shojaei et al., 2014). Professionals and authorized individuals should carefully consider this situation and conduct studies to promote an understanding of the factors that influence men's emotional expressions and their abilities to move forward in life. Adolescence, the transitional phase between childhood and adulthood, encompasses physical maturation, social and emotional growth, as well as hormonal, sexual, and cognitive transformations. Adolescence is a distinct phase that commences with the onset of the puberty and might be considered to conclude with the cessation of physical development. The transition period from childhood to adulthood, known as adolescence, often gives rise to conflicts, particularly in the development of concepts like self-esteem (Hamarta and Demirbaş, 2009). During adolescence years, young adults may strive to adapt to the physical changes that occur in their physical appearances while simultaneously endeavoring to construct their own unique identities, and these processes are considered a crucial aspect of their overall development because they seek to establish a sense of self-worth and individuality (Oktan and Şahin, 2010). One characteristic aspect that may be correlated with the adolescent depression is low self-esteem. Research has shown that adolescents who are more likely to experience depression tend to have lower levels of self-esteem (Eskin et al., 2008). The correlation between diminished self-esteem during childhood and an increased likelihood of experiencing suicidal thoughts in early adulthood was underscored in an additional longitudinal study (McGee et al., 2001). In order to mitigate the risk of suicide in adolescents, it is crucial to provide youths more social encouragement to enhance their self-esteem and coping abilities. Additionally, facilitating their expression within both familial and social contexts as well as offering them suitable opportunities to achieve their success are essential.

Research indicates that older adults have a higher chance of completing suicide attempts since they may experience feelings of despair when they perceive their lives as unsatisfying and are unable to attain a sense of

self-worth (Conwell et al., 1998). Thus, depression and suicidal ideation may be more prevalent among the elderly individuals ascribing negative life events to their own perceived inability to cope with life or poor self-evaluation of worth. In his theory of depression, Freud (1930) posited that an individual's angers and disappointments are redirected inwardly towards oneself, rather than being directed towards the actual source of frustration. Directing anger towards oneself may lead to a decrease in self-esteem accompanied by feelings of guilt and a desire for punishment by suicide attempts. Potential for increased medical conditions, declined in cognitive and sensory functions, reduced mobility, increased dependence, diminished social interactions with family and society, retirement leading to a decrease in social interactions, difficulty in adapting to new technologies, possible feelings of loneliness or decreased self-esteem, and development of mental disorders, such as depression or suicidal thoughts, are possible side effects of aging. For instance, the correlation between loneliness, suicide, and depression in older individuals has been exacerbated by reduced social support and self-esteem in various research investigations (Zhao et al., 2018; Wang et al., 2021; Lapane et al., 2022; Yang et al., 2022).

The adolescence and old ages are critical periods for implementing suicide interventions. For example, practitioners can enhance their clients' motivation by addressing various facets of their lives and fostering their self-esteem. If individuals experiencing depression possess numerous motivations for persisting with multiple aspects of life, it could potentially serve as a deterrent against the emergence of suicidal thoughts in individuals who are in a vulnerable state. Given that the adverse consequences of these perceptions on individuals' social attitudes and behaviors may result in a deterioration of their self-esteem; it is imperative for the overall well-being of individuals to foster self-esteem. In addition, individuals with lower self-esteem and negative self-perceptions may exhibit reduced participation in their social circle, which may potentially result in the experiences of loneliness, depression, and thoughts of suicide. Facilitating inclusive social activities across all age demographics and adapting policies accordingly is a necessity. Continuing enhancement of public health policies is imperative in order to prevent suicidal behavior (Turecki and Brent, 2016).

Overall, this commentary claims that psychological resilience factors, specifically self-esteem and social support, can serve as protective factors against individuals' suicidal ideation and suicide attempts. Furthermore, present research implies that individuals with higher levels of self-esteem and greater social support might be less likely to engage in suicidal behavior. It is advisable for people to be directed towards acquiring training and seeking support in strategies such as enhancing their communication skills, regulating their emotions, and effectively coping with stressful situations.

There is potential for these strategies to be efficient in the prevention of suicidal thoughts and suicide attempts. Promoting and expanding the availability of the psychological counseling services that aim to prevent suicide and suicide attempts are required. This is particularly important in educational institutions like high schools and universities, where young individuals constitute a significant portion of the population. In addition, this research also highlights the importance of implementing prevention strategies for the elderly individuals due to their possible vulnerability to suicidal ideation since the challenges that accompany the aging process. As previously mentioned, suicidal ideation and certain negative factors (i.e., depression and lower self-esteem) that contribute to suicidal behavior are intricately linked to experiences of loneliness (Grøholt et al., 2005; McClelland et al., 2020). This situation necessitates conducting additional preventative research to address the pervasive sense of loneliness that individuals experience within the confines of counseling services.

Furthermore, it is fundamental to cultivate empathy through demonstrating genuine acceptance and honesty towards the person, as well as allowing individuals the opportunity to express their feelings and their thoughts (Sofronieva, 2012). Experts could pose direct inquiries regarding the individual's suicidal ideation with this empathy towards them. Inquiring explicitly about suicide would not induce the individual to engage in suicidal behavior, rather, it may demonstrate the individual's willingness to seek assistance regarding this matter (Michelmores and Hindley, 2012; Dazzi et al., 2014). At this juncture, the initial course of the action is to persuade the individual that, regardless of the circumstances or occurrence, there is invariably some way to effectively manage it. In addition, increasing the awareness and alert the family members of the person is vital for suicide-related disclosure (Frey et al., 2018; Sun et al., 2013; Stone et al., 2017).

Notwithstanding exhaustive endeavors, it is conclusively difficult to establish that the prediction of suicide remains improbable, even for individuals with a heightened risk. Therefore, despite the extensive explanation of numerous potential factors, the issue of predicting suicide attempts continues to be significant. Complete eradication of suicides or absolute prevention of individuals from engaging in suicidal behavior is unrealistic. Nevertheless, it is feasible to reduce the likelihood of suicide in certain remarkable community settings and individuals by taking into account the recommendations provided by this research for suicide intervention and prevention implementation.

In conclusion, discussions and theories about suicide often revolve around the current social conditions, as well as an individual's personal qualities, mental well-being, and relationships. Hence, comprehending and reflecting on the wide-ranging patterns and variations in suicide presents a difficulty, and extensive debates may

arise regarding the potential of movies or books depicting suicide incidents to possibly provoke a desire to commit suicide. Aşkın (1999) also suggests that these tools do not incite the inclination to commit suicide, but instead, provide explicit information about the method of suicide without raising the suicide rate. Consequently, implementing effective problem-solving strategies and developing extensive training, education, and treatment plans can successfully prevent these individuals from engaging in suicidal behavior. It would be beneficial to design psychological education programs that teach people how to think critically and creatively about problems and how to find effective solutions.

9. Conclusion

This commentary contributes an important psychological understanding of the predictors of future suicide attempts among individuals and offers practical implications. Although obtaining information regarding individuals who have committed suicide can be a challenging task, suicide was found to be significantly associated with individuals having lower levels of self-esteem (Martin et al. 2005; Owusu-Ansah et al., 2020). The foundation of self-esteem is the individual's perception of their own sufficiency and value (Oktan and Şahin, 2010). The individual's self-esteem, which arises from feelings of adequacy and worth, may profoundly shape their perspective, attitudes, and behaviors towards themselves and the external environment. Individuals with low self-esteem experience the dissatisfaction with their own selves and harbor dislike and rejection towards themselves (Güloğlu and Karairmak, 2010). An individual's self-esteem level, whether low or high, may profoundly shape their emotions and actions in response to or cause of the various situations, such as psychological disorders or feelings of loneliness. Enhancing low self-esteem can be achieved through the positive and affirming experiences, greater social support, and the interventions targeting depressive symptoms and feelings of loneliness.

The conclusions of this commentary suggest that suicidal behaviors, including thoughts, plans, attempts, and desires for death, are prevalent among individuals. The demographic of individuals who experience suicidal ideation or attempt suicide is of considerable importance for preventive mental health research because of the public health implications resulting from the inherently high risks associated with such behaviors. Therefore, this present commentary highlights the importance of developing mental health services that take into account individuals' self-esteem, depression, social support, and loneliness. This commentary suggests that identifying the initial stages of the suicidal process may facilitate the implementation of prevention measures, which can often be administered long before more severe suicidal behaviors occur. The current implications strongly indicate the need for specific concentration on individuals who have low self-esteem, depressive

symptoms, lack of social support, feelings of loneliness, as well as younger and elder individuals.

It is essential to develop prevention programs that seek to safeguard and improve self-esteem, especially in those with particularly low levels. However, low self-esteem is typically evident through observable behaviors, and its professional evaluation through questionnaires might be considered less intrusive than inquiries about suicidal ideation or practices. Thus, when individuals exhibit the signs of diminished self-esteem, it is imperative to acknowledge the potential correlation with the subsequent suicidal tendencies and other individual challenges (i.e., low levels of self-esteem with indicators of depression, lack of social support, and feelings of loneliness); thereby necessitating a thorough inquiry at the very least. In addition, it is important to note that there is a lack of information on the effectiveness of such programs in decreasing the number of suicides which can moderate our excitement about the success of the current programs. Consequently, additional investigation is required to ascertain the effectiveness of suicide prevention strategies that are founded on the enhancement of self-esteem and social support while also reducing signs of depression and levels of loneliness, especially for youth and old people.

Author Contributions

The percentages of the authors' contributions are presented below. All authors reviewed and approved the final version of the manuscript.

	F.Ç.	A.N.	Y.S.
C	80	20	
D	80	10	10
S	80	10	10
L	70	20	10
W	80	10	10
CR	60	30	10
SR	100		
PM	90	10	

C=Concept, D= design, S= supervision, L= literature search, W= writing, CR= critical review, SR= submission and revision, PM= project management.

Conflict of Interest

The authors declared that there is no conflict of interest.

References

Abramson LY, Seligman ME, Teasdale JD. 1978. Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *J Abnormal Psychol*, 87(1): 497-499. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.87.1.49>

American Psychiatric Association. 2013. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 (Vol. 5, No. 5), American psychiatric association, Washington, US, pp: 53.

Arenson M, Bernat E, De Los Reyes A, Neylan TC, Cohen BE. 2021. Social support, social network size, and suicidal ideation: A nine-year longitudinal analysis from the Mind Your Heart Study. *J Psychiat Res*, 135: 318-324. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.01.017>

Aşkın R. 1999. Handbook of depression. Roche, Istanbul, Türkiye, (2nd ed.).

Bachmann S. 2018. Epidemiology of suicide and the psychiatric perspective. *Int J Environ Res Pub Health*, 15(7): 1-23. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071425>

Balázs J, Miklósi M, Keresztény Á, Hoven CW, Carli V, Wasserman C, Wasserman D. 2013. Adolescent subthreshold-depression and anxiety: Psychopathology, functional impairment and increased suicide risk. *J Child Psychol Psychiat*, 54(6): 670-677. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12016>

Baumeister RF, Campbell JD, Krueger JI, Vohs KD. 2003. Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychol Sci Pub Interest*, 4(1): 1-44. <https://doi.org/10.1111/1529-1006.01431>

Baumeister RF. 1990. Suicide as escape from self. *Psychol Rev*, 97(1): 90-113. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.97.1.90>

Beck AT, Steer RA, Kovacs M, Garrison B. 1985. Hopelessness and eventual suicide: A 10-year prospective study of patients hospitalized with suicidal ideation. *Amer J Psychiat*, 142(5): 559-563. <http://dx.doi.org/10.1176/ajp.142.5.559>

Beck AT. 1967. Depression: Clinical experimental and theoretical aspects. Hoeber, New York, US.

Bhar S, Ghahramanlou-Holloway M, Brown G, Beck AT. 2008. Self-esteem and suicide ideation in psychiatric outpatients. *Suicide Life-threat Behav*, 38(5): 511-516. <https://www.doi.org/10.1521/suli.2008.38.5.511>

Bostwick JM, Pankratz VS. 2000. Affective disorders and suicide risk: A reexamination. *Amer J Psychiat*, 157(12): 1925-1932. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.157.12.1925>

Brådvik L, Mattisson C, Bogren M, Nettelbladt P. 2008. Long-term suicide risk of depression in the Lundby cohort 1947-1997-severity and gender. *Acta Psychiat Scand*, 117(3): 185-191. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2007.01136.x>

Brewerton TD, George MS. 1990. A study of the seasonal variation of migraine. *Headache: J Head and Face Pain*, 30(8): 511-513. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.1990.hed3008511.x>

Bronfenbrenner U. 1977. Toward an experimental ecology of human development. *Amer Psychol*, 32(7): 513-531. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.32.7.513>

Budd A, Buschman C, Esch L. 2009. The correlation of self-esteem and perceived social support. *Undergraduate Res J Human Sci*, 8(1): 121-135.

Burke TA, Connolly SL, Hamilton JL, Stange JP, Abramson LY, Alloy LB. 2016. Cognitive risk and protective factors for suicidal ideation: A two year longitudinal study in adolescence. *J Abnormal Child Psychol*, 44(6): 1145-1160. <https://www.doi.org/10.1007/s10802-015-0104-x>

Çam O, Engin E. 2014. Mental health and diseases nursing care art. Istanbul Medicine Bookstores, İstanbul, Türkiye.

Canetto SS, Sakinofsky I. 1998. The gender paradox in suicide. *Suicide Life-threat Behav*, 28(1): 1-23. <https://doi.org/10.1111/j.1943-278X.1998.tb00622.x>

Canetto SS. 1991. Gender roles, suicide attempts, and substance abuse. *J Psychol*, 125(6): 605-620. <https://doi.org/10.1080/00223980.1991.10543323>

Centers for Disease Control and Prevention. 2020. WISQARS leading causes of death reports, in 2020. URL: <https://wisqars.cdc.gov/data/lcd/home> (accessed date: November 29, 2023).

Centers for Disease Control and Prevention. 2023. Provisional suicide deaths in the United States, 2022. URL: <https://www.cdc.gov/media/releases/2023/s0810-US->

- Suicide-Deaths-2022.html (accessed date: August 10, 2023). Centers for Disease Control and Prevention. 2023. Suicide Data and Statistics. URL: <https://www.cdc.gov/suicide/suicide-data-statistics.html> (accessed date: November 29, 2023).
- Cha CB, Wilson KM, Tezanos KM, DiVasto KA, Tolchin GK. 2019. Cognition and self-injurious thoughts and behaviors: A systematic review of longitudinal studies. *Clin Psychol Rev*, 69: 97-111. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.07.002>
- Chen YL, Jian CR, Chang YP, Chao SR, Yen CF. 2023. Association of loneliness with suicide risk and depression in individuals with schizophrenia: moderating effects of self-esteem and perceived support from families and friends. *Schizophrenia*, 9(1): 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41537-023-00368-7>
- Cheng H, Furnham A. 2002. Personality, peer relations, and self-confidence as predictors of happiness and loneliness. *J Adolescence*, 25(3): 327-339. <https://doi.org/10.1006/jado.2002.0475>
- Cifici F. 2023. The comparison of relationship satisfaction in monocultural and intercultural couples. *Open Access Library J*, 10(8): 1-13. <https://doi.org/10.4236/oalib.1110372>
- Cifici F. 2024. Life-course perspective on immigrant loneliness: A conceptual framework for intergenerational loneliness trajectories. *Family J: Counsel Ther Couples Famil*, 32(3): 371-381. <https://doi.org/10.1177/10664807241235324>
- Conwell Y, Duberstein PR, Cox C, Herrmann J, Forbes N, Caine ED. 1998. Age differences in behaviors leading to completed suicide. *Amer J Geriatr Psychiat*, 6(2): 122-126. <https://doi.org/10.1097/00019442-199805000-00005>
- Crocker J, Luhtanen RK, Cooper ML, Bouvrette A. 2003. Contingencies of self-worth in college students: theory and measurement. *J Personal Soc Psychol*, 85(5): 894-908. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.5.894>
- Dazzi T, Gribble R, Wessely S, Fear NT. 2014. Does asking about suicide and related behaviours induce suicidal ideation? What is the evidence?. *Psychol Medic*, 44(16): 3361-3363. <https://doi.org/10.1017/S0033291714001299>
- de Man AF, Gutierrez BI. 2002. The relationship between level of self-esteem and suicidal ideation with stability of self-esteem as moderator. *Canadian J Behav Sci*, 34(4): 235-238. <https://doi.org/10.1037/h0087176>
- Devenish B, Berk L, Lewis AJ. 2016. The treatment of suicidality in adolescents by psychosocial interventions for depression: A systematic literature review. *Austral New Zealand J Psychiat*, 50(8): 726-740.
- Duberstein PR, Conwell Y, Conner KR, Eberly S, Evinger JS, Caine ED. 2004. Poor social integration and suicide: Fact or artifact? A case-control study. *Psychol Medic*, 34(7): 1331-1337. <https://doi.org/10.1017/S0033291704002600>
- Emler N. 2001. *Self-esteem: The costs and causes of low self-worth*. York Publishing Services, York, UK.
- Eskin M, Ertekin K, Harlak H, Dereboy Ç. 2008. Prevalence of and factors related to depression in high school students. *Turkish J Psychiat*, 19(4): 382-389.
- Ferenczi S. 1988. *The clinical diary of Sándor Ferenczi*. Harvard University Press, Cambridge, US.
- Ferster CB. 1973. A functional analysis of depression. *American psychologist*, 28(10), 857-870. <https://doi.org/10.1037/h0035605>
- Freud S. 1930. Civilization and its discontents (excerpt). URL: <https://www.narcissisticabuserehab.com/wp-content/uploads/2021/02/SigmundFreudCivilizationAndItsDiscontents1929.pdf> (accessed date: November 15, 2023).
- Frey LM, Fulginiti A, Lezine D, Cerel J. 2018. The decision-making process for disclosing suicidal ideation and behavior to family and friends. *Family Relat*, 67(3): 414-427. <https://doi.org/10.1111/fare.12315>
- Gallagher M, Prinstein MJ, Simon V, Spirito A. 2014. Social anxiety symptoms and suicidal ideation in a clinical sample of early adolescents: Examining loneliness and social support as longitudinal mediators. *J Abnormal Child Psychol*, 42: 871-883. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9844-7>
- Geukens F, Maes M, Spithoven A, Pouwels JL, Danneel S, Cillessen AH, Goossens L. 2022. Changes in adolescent loneliness and concomitant changes in fear of negative evaluation and self-esteem. *Int J Behav Devel*, 46(1): 10-17. <https://doi.org/10.1177/0165025420958194>
- Gili M, Castellvi P, Vives M, de la Torre-Luque A, Almenara J, Blasco MJ, Parés-Badell O. 2019. Mental disorders as risk factors for suicidal behavior in young people: A meta-analysis and systematic review of longitudinal studies. *J Affect Disord*, 245: 152-162. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.10.115>
- Gjerde PF, Block J, Block JH. 1988. Depressive symptoms and personality during late adolescence: Gender differences in the externalization-internalization of symptom expression. *J Abnormal Psychol*, 97(4): 475-486. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.97.4.475>
- Grøholt B, Ekeberg Ø, Wichstrøm L, Haldorsen T. 2005. Suicidal and nonsuicidal adolescents: Different factors contribute to self-esteem. *Suicide Life-threat Behav*, 35(5): 525-535. <https://doi.org/10.1521/suli.2005.35.5.525>
- Güloğlu B, Karairmak Ö. 2010. Self-esteem and resilience as the predictors of loneliness among university students. *Ege J Educ*, 11(2): 73-88.
- Haber MG, Cohen JL, Lucas T, Baltes BB. 2007. The relationship between self-reported received and perceived social support: A meta-analytic review. *Amer J Commun Psychol*, 39: 133-144. <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9100-9>
- Hamarta E, Demirbaş E. 2009. Examination of high school students' shyness and self-esteem in terms of dysfunctional attitudes. *Selçuk Üniv Sos Bil Enst Derg*, 21: 239-247.
- Hawton K, Comabella CC, Haw C, Saunders K. 2013. Risk factors for suicide in individuals with depression: A systematic review. *J Affect Disord*, 147(1-3): 17-28. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.01.004>
- Hawton K, Witt KG, Taylor Salisbury TL, Arensman E, Gunnell D, Hazell P, Townsend E, van Heeringen K. 2016. Psychosocial interventions for self-harm in adults. *Cochrane Database Systemat Rev*, 5: CD012189. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012189>
- Heinrich LM, Gullone E. 2006. The clinical significance of loneliness: A literature review. *Clin Psychol Rev*, 26(6): 695-718. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2006.04.002>
- Joiner Jr TE, Van Orden KA, Witte TK, Selby EA, Ribeiro JD, Lewis R, Rudd MD. 2009. Main predictions of the interpersonal-psychological theory of suicidal behavior: Empirical tests in two samples of young adults. *J Abnormal Psychol*, 118(3): 634-646. <https://www.doi.org/10.1037/a0016500>
- Joiner T. 2005. *Why people die by suicide*. Harvard University Press, Cambridge, US.
- Kennedy GJ, Tanenbaum S. 2000. Suicide and aging: International perspectives. *Psychiat Quart*, 71: 345-362. <https://doi.org/10.1023/A:1004636307592>
- Kim SY, Kim MH, Kawachi I, Cho Y. 2011. Comparative epidemiology of suicide in South Korea and Japan: Effects of age, gender and suicide methods. *Crisis*, 32(1): 5-14. <https://doi.org/10.1027/0227-5910/a000046>
- Kjelsberg E, Neegaard E, Dahl AA. 1994. Suicide in adolescent psychiatric inpatients: Incidence and predictive factors. *Acta Psychiatr Scand*, 89(4): 235-241.

- <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1994.tb01507.x>
- Kleiman EM, Liu RT. 2013. Social support as a protective factor in suicide: Findings from two nationally representative samples. *J Affect Disord*, 150(2): 540-545. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.01.033>
- Kleiman EM, Riskind JH, Schaefer KE. 2014. Social support and positive events as suicide resiliency factors: examination of synergistic buffering effects. *Arch Suicide Res*, 18(2): 144-155. <https://doi.org/10.1080/13811118.2013.826155>
- Kleiman EM, Riskind JH. 2013. Utilized social support and self-esteem mediate the relationship between perceived social support and suicide ideation. *Crisis*, 34(1): 42-49. <https://doi.org/10.1027/0227-5910/a000159>
- Klonsky ED, Pachkowski MC, Shahnaz A, May AM. 2021. The three-step theory of suicide: Description, evidence, and some useful points of clarification. *Prevent Medic*, 152: 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ypped.2021.106549>
- Lakey B, Scoboria A. 2005. The relative contribution of trait and social influences to the links among perceived social support, affect, and self-esteem. *J Personality*, 73(2): 361-388. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2005.00312.x>
- Lapane KL, Lim E, McPhillips E, Barooah A, Yuan Y, Dube CE. 2022. Health effects of loneliness and social isolation in older adults living in congregate long term care settings: A systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Arch Gerontol Geriatr*, 102: 104728. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104728>
- Leary MR. 2005. Sociometer theory and the pursuit of relational value: Getting to the root of self-esteem. *Eur Rev Soc Psychol*, 16(1): 75-111. <https://doi.org/10.1080/10463280540000007>
- Liu L, Gou Z, Zuo J. 2016. Social support mediates loneliness and depression in elderly people. *J Health Psychol*, 21(5): 750-758. <https://doi.org/10.1177/1359105314536941>
- Lyyra N, Thorsteinsson EB, Eriksson C, Madsen KR, Tolvanen A, Löfstedt P, Välimaa R. 2021. The association between loneliness, mental well-being, and self-esteem among adolescents in four Nordic countries. *Int J Environ Res Pub Health*, 18(14): 7405. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147405>
- Makhubela M. 2019. The relation between low self-esteem and depressive mood in a non-clinical sample: The role of gender and negative life events. *J Psychol Africa*, 29(1): 54-59. <https://doi.org/10.1080/14330237.2019.1568067>
- Manani P, Sharma S. 2013. Self esteem and suicidal ideation: A correlational study. *MIER J Educ Stud Trends Pract*, 3(1): 75-83. <https://doi.org/10.52634/mier/2013/v3/i1/1556>
- Marshall SL, Parker PD, Ciarrochi J, Heaven PC. 2014. Is self-esteem a cause or consequence of social support? A 4-year longitudinal study. *Child Devel*, 85(3): 1275-1291. <https://doi.org/10.1111/cdev.12176>
- Martin G, Richardson AS, Bergen HA, Roeger L, Allison S. 2005. Perceived academic performance, self-esteem and locus of control as indicators of need for assessment of adolescent suicide risk: Implications for teachers. *J Adoles*, 28(1): 75-87. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2004.04.005>
- Martyn-Nemeth P, Penckofer S, Gulanick M, Velsor-Friedrich B, Bryant FB. 2009. The relationships among self-esteem, stress, coping, eating behavior, and depressive mood in adolescents. *Res Nurs Health*, 32(1): 96-109. <https://doi.org/10.1002/nur.20304>
- Maslow AH. 1943. A theory of human motivation. *Psychol Rev*, 50(4): 370-396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- McClelland H, Evans JJ, Nowland R, Ferguson E, O'Connor RC. 2020. Loneliness as a predictor of suicidal ideation and behaviour: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Affect Disord*, 274: 880-896. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.004>
- McClelland H, Evans JJ, O'Connor RC. 2023. The association of family, social and romantic loneliness in relation to suicidal ideation and self-injurious behaviours. *J Psychiat Res*, 158: 330-340. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2022.12.022>
- McGee R, Williams S, Nada-Raja S. 2001. Low self-esteem and hopelessness in childhood and suicidal ideation in early adulthood. *J Abnormal Child Psychol*, 29: 281-291. <https://doi.org/10.1023/A:1010353711369>
- McGee R, Williams S. 2000. Does low self-esteem predict health compromising behaviours among adolescents? *J Adoles*, 23(5): 569-582. <https://doi.org/10.1006/jado.2000.0344>
- Melrose KL, Brown GD, Wood AM. 2015. When is received social support related to perceived support and well-being? When it is needed. *Personal Indiv Differ*, 77: 97-105. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.12.047>
- Michelmore L, Hindley P. 2012. Help-seeking for suicidal thoughts and self-harm in young people: A systematic review. *Suicide Life-threat Behav*, 42(5): 507-524. <https://doi.org/10.1111/j.1943-278X.2012.00108.x>
- Miller AB, Esposito-Smythers C, Leichtweis RN. 2015. Role of social support in adolescent suicidal ideation and suicide attempts. *J Adoles Health*, 56(3): 286-292. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.10.265>
- Moksnes UK, Espnes GA. 2013. Self-esteem and life satisfaction in adolescents-gender and age as potential moderators. *Quality Life Res*, 22: 2921-2928. <https://doi.org/10.1007/s11136-013-0427-4>
- Mościcki EK. 1994. Gender differences in completed and attempted suicides. *Annals Epidemiol*, 4(2): 152-158. [https://doi.org/10.1016/1047-2797\(94\)90062-0](https://doi.org/10.1016/1047-2797(94)90062-0)
- Nanayakkara S, Misch D, Chang L, Henry D. 2013. Depression and exposure to suicide predict suicide attempt. *Depression Anxiety*, 30(10): 991-996. <https://doi.org/10.1002/da.22143>
- Neff KD. 2011. Self-compassion, self-esteem, and well-being. *Soc Personal Psychol Compass*, 5(1): 1-12. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2010.00330.x>
- Nguyen DT, Wright EP, Dedding C, Pham TT, Bunders J. 2019. Low self-esteem and its association with anxiety, depression, and suicidal ideation in Vietnamese secondary school students: A cross-sectional study. *Front Psychiat*, 10: 1-7. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00698>
- O'Connor RC, Wetherall K, Cleare S, Eschle S, Drummond J, Ferguson E, O'Carroll RE. 2018. Suicide attempts and non-suicidal self-harm: National prevalence study of young adults. *BJPsych Open*, 4(3): 142-148. <https://doi.org/10.1192/bjo.2018.14>
- Oktan V, Şahin M. 2010. Examination of the relationship between the body image and self-esteem of female adolescents. *J Human Sci*, 7(2): 543-556.
- Orth U, Robins RW, Roberts BW. 2008. Low self-esteem prospectively predicts depression in adolescence and young adulthood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(3), 695-708. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.95.3.695>
- Owusu-Ansah FE, Addae AA, Peasah BO, Oppong Asante K, Osafo J. 2020. Suicide among university students: Prevalence, risks and protective factors. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 8(1), 220-233. <https://doi.org/10.1080/21642850.2020.1766978>
- Orth U, Robins RW, Widaman KF, Conger RD. 2014. Is low self-esteem a risk factor for depression? Findings from a longitudinal study of Mexican-origin youth. *Devel Psychol*,

- 50(2): 622-633. <https://doi.org/10.1037/a0033817>
- Osman A, Downs WR, Kopper BA, Barrios FX, Baker MT, Osman JR, Linehan MM. 1998. The reasons for living inventory for adolescents (RFL-A): Development and psychometric properties. *J Clin Psychol*, 54(8): 1063-1078.
- Ottenbreit ND, Dobson KS. 2004. Avoidance and depression: The construction of the Cognitive-Behavioral Avoidance Scale. *Behav Res Ther*, 42(3): 293-313. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(03\)00140-2](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(03)00140-2)
- Overholser JC, Adams DM, Lehnert KL, Brinkman DC. 1995. Self-esteem deficits and suicidal tendencies among adolescents. *J Amer Acad Child Adoles Psychiat*, 34(7): 919-928. <https://doi.org/10.1097/00004583-199507000-00016>
- Owusu-Ansah FE, Addae AA, Peasah BO, Oppong Asante K, Osafo J. 2020. Suicide among university students: Prevalence, risks and protective factors. *Health Psychol Behav Medic*, 8(1): 220-233. <https://doi.org/10.1080/21642850.2020.1766978>
- Özkan İ. 1994. Factors affecting self-esteem. *Düşünen Adam*, 7(3): 4-9.
- Peplau LA, Perlman D. 1982. Perspectives on loneliness. In L. A. Peplau and D. Perlman (Eds.), *Loneliness: A sourcebook of current theory, research and therapy*. John Wiley & Sons, New York, US, pp: 1-18.
- Pompili M, Vichi M, Qin P, Innamorati M, De Leo D, Girardi P. 2013. Does the level of education influence completed suicide? A nationwide register study. *J Affect Disord*, 147(1-3): 437-440. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2012.08.046>
- Pyszczynski T, Greenberg J, Solomon S, Arndt J, Schimel J. 2004. Why do people need self-esteem? A theoretical and empirical review. *Psychol Bull* 130(3): 435-468. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.3.435>
- Reinherz HZ, Tanner JL, Berger SR, Beardslee WR, Fitzmaurice GM. 2006. Adolescent suicidal ideation as predictive of psychopathology, suicidal behavior, and compromised functioning at age 30. *Amer J Psychiat*, 163(7): 1226-1232. <https://www.doi.org/10.1176/ajp.2006.163.7.1226>
- Reynolds CF, Schneider LS, Lebowitz BD, Kupfer DJ. 1994. Treatment of depression in elderly patients: Guidelines for primary care. In *Diagnosis and Treatment of Depression in Late-Life: Results of the NIH Consensus Development Conference*. American Psychiatric Press Inc, Washington, US, pp: 463-490.
- Rezaie L, Khazaie H, Soleimani A, Schwebel DC. 2011. Is self-immolation a distinct method for suicide? A comparison of Iranian patients attempting suicide by self-immolation and by poisoning. *Burns*, 37(1), 159-163. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2010.07.003>
- Ribeiro JD, Huang X, Fox KR, Franklin JC. 2018. Depression and hopelessness as risk factors for suicide ideation, attempts and death: Meta-analysis of longitudinal studies. *British J Psychiat*, 212(5): 279-286. <https://doi.org/10.1192/bjp.2018.27>
- Rosenberg M. 1965. *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press, New Jersey, US.
- Rudd MD. 2006. Fluid vulnerability theory: A cognitive approach to understanding the process of acute and chronic suicide risk. In Ellis TE (Ed.), *Cognition and suicide: Theory, research, and therapy*. American Psychological Association, Washington, US, pp: 355-368. <https://doi.org/10.1037/11377-016>
- Russell D, Cutrona C, Rose J, Yurko K. 1984. Social and emotional loneliness: An examination of Weiss's typology of loneliness. *J Personal Soc Psychol*, 46(6): 1313-1321. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.6.1313>
- Sayar K, Acar B. 1999. Risk factors in suicide attempts victims with the use of psychotropic drugs. *Klin Psikofarmakol Bül*, 9(4): 208-12.
- Seber G, Dilbaz N, Kaptanoğlu C, Tekin D. 1993. Hopelessness Scale: Validity and reliability. *Kriz Derg*, 1(3): 139-142.
- Shagufta DS. 2022. Self-esteem and suicidal ideation in Pakistani undergraduates. *Psychologia Avances de la Disciplina*, 16(1): 13-21. <https://doi.org/10.21500/19002386.5423>
- Shah A. 2007. The relationship between suicide rates and age: An analysis of multinational data from the World Health Organization. *Int Psychogeriat*, 19(6): 1141-1152. <https://doi.org/10.1017/S1041610207005285>
- Sharaf AY, Thompson EA, Walsh E. 2009. Protective effects of self-esteem and family support on suicide risk behaviors among at-risk adolescents. *J Child Adoles Psychiat Nurs*, 22(3): 160-168. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6171.2009.00194.x>
- Shojaei A, Moradi S, Alaeddini F, Khodadoost M, Barzegar A, Khademi A. 2014. Association between suicide method, and gender, age, and education level in Iran over 2006-2010. *Asia-Pacific Psychiat*, 6(1): 18-22. <https://doi.org/10.1111/appy.12097>
- Silva C, McGovern C, Gomez S, Beale E, Overholser J, Ridley J. 2023. Can I count on you? Social support, depression and suicide risk. *Clin Psychol Psychother*, 30(6): 1407-1415. <https://doi.org/10.1002/cpp.2883>
- Snowdon J, Phillips J, Zhong B, Yamauchi T, Chiu HF, Conwell Y. 2017. Changes in age patterns of suicide in Australia, the United States, Japan and Hong Kong. *J Affect Disord*, 211: 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.01.007>
- Sofronieva E. 2012. Empathy and communication. *Rhetoric Commun E-J*, 4(1): 5-17.
- Soloff PH, Lynch KG, Kelly TM, Malone KM, Mann JJ. 2000. Characteristics of suicide attempts of patients with major depressive episode and borderline personality disorder: A comparative study. *Amer J Psychiat*, 157(4): 601-608. <https://www.doi.org/10.1176/appi.ajp.157.4.601>
- Soto-Sanz V, Castellví P, Piqueras JA, Rodríguez-Marín J, Rodríguez-Jiménez T, Miranda-Mendizábal A, Alonso J. 2019. Internalizing and externalizing symptoms and suicidal behaviour in young people: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Acta Psychiat Scand*, 140(1): 5-19. <https://doi.org/10.1111/acps.13036>
- Sowislo JF, Orth U. 2013. Does low self-esteem predict depression and anxiety? A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychol Bull*, 139(1): 213-240. <https://doi.org/10.1037/a0028931>
- Spiller HA, Ackerman JP, Smith GA, Kistangari S, Funk AR, McDermott MR, Casavant MJ. 2020. Suicide attempts by self-poisoning in the United States among 10-25 year olds from 2000 to 2018: substances used, temporal changes and demographics. *Clin Toxicol*, 58(7): 676-687. <https://doi.org/10.1080/15563650.2019.1665182>
- Stickley A, Koyanagi A. 2016. Loneliness, common mental disorders and suicidal behavior: Findings from a general population survey. *J Affect Disord*, 197: 81-87. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.02.054>
- Stone DM, Holland KM, Bartholow BN, Crosby AE, Davis SP, Wilkins N. 2017. Preventing suicide: A technical package of policies, programs, and practice. URL: https://stacks.cdc.gov/view/cdc/44275/cdc_44275_DS1.pdf (accessed date: January 17, 2024).
- Stone DM, Jones CM, Mack KA. 2021. Changes in suicide rates - United States, 2018-2019. *Morbidity Mortality Weekly Rep*,

- 70(8): 261-268.
- Sun FK, Chiang CY, Yu PJ, Lin CH. 2013. A suicide education programme for nurses to educate the family caregivers of suicidal individuals: A longitudinal study. *Nurse Educ Today*, 33(10): 1192-1200. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2012.06.017>
- Tanney BL. 1992. Mental disorders, psychiatric patients, and suicide. In Maris RW, Berman AL, Maltzberger JT, Yufit RI (eds.), *Assessment and prediction of suicide*. Guilford Press, New York, US, pp: 227-320.
- Thompson AH. 2010. The suicidal process and self-esteem. *J Crisis Intervent Suicide Prevent*, 31(6): 311-316. <https://doi.org/10.1027/0227-5910/a000045>
- Turecki G, Brent DA. 2016. Suicide and suicidal behaviour. *Lancet*, 387(10024): 1227-1239. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00234-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00234-2)
- Uchino BN. 2009. Understanding the links between social support and physical health: A life-span perspective with emphasis on the separability of perceived and received support. *Perspect Psychol Sci*, 4(3): 236-255. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6924.2009.01122.x>
- Vanhalst J, Luyckx K, Scholte RH, Engels RC, Goossens L. 2013. Low self-esteem as a risk factor for loneliness in adolescence: Perceived-but not actual-social acceptance as an underlying mechanism. *J Abnormal Child Psychol*, 41: 1067-1081. <https://doi.org/10.1007/s10802-013-9751-y>
- Wang R, Yang Y, Li Y, Liu Y, Zhao X, Jia J, Su Y. 2021. Social support moderates suicidal ideation among Chinese nursing home residents with limited activities of daily living and loneliness. *Arch Psychiat Nurs*, 35(6): 638-644. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2021.07.008>
- Wang Y, Sareen J, Afifi TO, Bolton SL, Johnson EA, Bolton JM. 2015. A population-based longitudinal study of recent stressful life events as risk factors for suicidal behavior in major depressive disorder. *Arch Suicide Res*, 19(2): 202-217. <https://doi.org/10.1080/13811118.2014.957448>
- Webster Rudmin F, Ferrada-Noli M, Skolbekken JA. 2003. Questions of culture, age and gender in the epidemiology of suicide. *Scand J Psychol*, 44(4): 373-381. <https://doi.org/10.1111/1467-9450.00357>
- Weems CF, Carrion VG, McCurdy BH, Scozzafava MD. 2020. Increased risk of suicide due to economic and social impacts of social distancing measures to address the Covid-19 pandemic: A forecast. URL: <https://www.researchgate.net/publication/340487993> (accessed date: January 14, 2024).
- WHO. 2014. World Health Organization: Preventing suicide: A global imperative. World Health Organization.
- WHO. 2023. World Health Organization: Suicide. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide> (accessed date: August 28, 2023).
- Wichstrøm L. 2000. Predictors of adolescent suicide attempts: A nationally representative longitudinal study of Norwegian adolescents. *J Amer Acad Child Adoles Psychiat*, 39(5): 603-610. <https://doi.org/10.1097/00004583-200005000-00014>
- Wilburn VR, Smith DE. 2005. Stress, self-esteem, and suicidal ideation in late adolescents. *Adolescence*, 40(157): 33-45.
- Winfree Jr LT, Jiang S. 2010. Youthful suicide and social support: Exploring the social dynamics of suicide-related behavior and attitudes within a national sample of US adolescents. *Youth Violence Juvenile Justice*, 8(1): 19-37. <https://doi.org/10.1177/1541204009338252>
- Wong EH, Wiest DJ, Cusick LB. 2002. Perceptions of autonomy support, parent attachment, competence and self-worth as predictors of motivational orientation and academic achievement: An examination of sixth-and ninth-grade regular education students. *Adolescence*, 37(146): 255-266.
- Wreen M. 1988. The definition of suicide. *Soc Theor Pract*, 14(1): 1-23.
- Yang Y, Wang R, Zhang D, Su Y, Zang Y. 2022. The protective effect of self-esteem on suicidal ideation among nursing home residents with limited social support in China: A cross-sectional study. *Nurs Open*, 9(6): 2729-2738. <https://doi.org/10.1002/nop2.973>
- Yazıcı Çelebi G, Kaya F. 2023. The association between personal, affective, and cognitive factors and suicide risk among Muslims in Turkey. *J Religion Health*, 62(6): 3780-3800. <https://www.doi.org/10.1007/s10943-023-01945-x>
- Yiu HW, Rowe S, Wood L. 2021. A systematic review and meta-analysis of psychosocial interventions aiming to reduce risks of suicide and self-harm in psychiatric inpatients. *Psychiat Res*, 305: 114175. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.114175>
- Zeppegno P, Gattoni E, Mastrangelo M, Gramaglia C, Sarchiapone M. 2019. Psychosocial suicide prevention interventions in the elderly: A mini-review of the literature. *Front Psychol*, 9: 2713. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02713>
- Zhao X, Zhang D, Wu M, Yang Y, Xie H, Li Y, Su Y. 2018. Loneliness and depression symptoms among the elderly in nursing homes: A moderated mediation model of resilience and social support. *Psychiat Res*, 268: 143-151. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.07.011>
- Zimet GD, Dahlem NW, Zimet SG, Farley GK. 1988. The Multidimensional Scale of Perceived Social Support. *J Personal Assess*, 52(1): 30-41. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa5201_2



DENGE EĞİTİMİNDE ÇİFT GÖREV ODAKLI STROBOSKOPİK GÖRSEL EĞİTİM

Hafıza GÖZEN^{1*}, Serkan USGU², Yavuz YAKUT²

¹Gaziantep University, Health Services Vocational School, Department of Therapy and Rehabilitation, 27310, Gaziantep, Türkiye

²Hasan Kalyoncu University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, 27000, Gaziantep, Türkiye

Özet: Denge birden fazla sistemin aynı anda koordineli çalışmasını gerektirir. Göreve özel gereksinimler ile her görev sırasında farklı sistemlere olan ihtiyacın ağırlığı da değişmektedir. Denge eğitiminde günlük yaşam aktivitelerini düşünerek daha gerçekçi bir yaklaşımın olması gerektiğini düşünmekteyiz. Bu çalışmada günlük yaşam aktiviteleri sırasında dengeyi bozabilecek durumlarda, ihtiyaca göre hangi değerlendirme ve eğitimlerin yararlı olabileceğine dikkat çekmek istedik. Günlük yaşam aktivitelerinin hemen hemen tamamına yakını aynı anda birden fazla aktiviteyi yapmamızı gerektirir ve aktiviteler sırasında çeşitli nedenlerle görsel bilgi kesintiye uğrar. Denge eğitiminde çift görev odaklı ve stroboskopik görsel eğitimi inceleyerek; denge eğitiminde bu yenilikçi yaklaşımları tedavi programlarına eklerken kullanabileceğimiz yöntemleri ve sonuçlarını literatür ışığında özetlemeye çalıştık.

Anahtar kelimeler: Denge, Çift görev eğitimi, Stroboskopik görsel eğitim

Dual-Task Focused Stroboscopic Visual Training in Balance Training

Abstract: Balance requires the coordinated operation of more than one system at the same time. Task-specific requirements and the need for different systems during each mission also vary. We think that there should be a more realistic approach in balance training, considering daily life activities. In this study, we wanted to draw attention to which evaluations and trainings can be useful according to need in situations that may disrupt balance during daily life activities. Almost all daily life activities require us to do more than one activity at the same time, and visual information is interrupted for various reasons during the activities. By examining dual-task focused and stroboscopic visual training in balance training; We tried to summarize the methods and results we can use when adding these innovative approaches to balance training to treatment programs in the light of the literature.

Keywords: Balance, Dual task training, Stroboscopic visual training

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Gaziantep University, Health Services Vocational School, Department of Therapy and Rehabilitation, 27310, Gaziantep, Türkiye
E mail: hfzgz@gmail.com (H. GÖZEN)

Hafıza GÖZEN <https://orcid.org/0000-0001-7350-4611>

Serkan USGU <https://orcid.org/0000-0002-4820-9490>

Yavuz YAKUT <https://orcid.org/0000-0001-9363-0869>

Gönderi: 21 Eylül 2024

Kabul: 21 Kasım 20234

Yayınlanma: 15 Ocak 2025

Received: September 21, 2024

Accepted: November 21, 2024

Published: January 15, 2025

Cite as: Gözen H, Usgu S, Yakut Y. 2025. Dual-task focused stroboscopic visual training in balance training. BSJ Health Sci, 8(1): 34-41.

1. Giriş

Denge çok boyutlu bir kavram olduğundan, vestibulospinal sistem gibi tek bir sinir sistemine bağlı olmadığından dengeyi değerlendirmesi de dolayısıyla geliştirilmesi de her zaman zor olmuştur. Farklı motor, duyu ve bilişsel sistemler, belirli bir görev sırasında postüral stabiliteyi sağlamak için belirli bir modda birlikte çalışır. Denge kayıplarının yaşandığı farklı hastalıklarda veya dengeyi geliştirmeye çalışıldığı farklı bireylerde (farklı yaş cinsiyet, hobi, meslek, spor dalları vs.) değerlendirmeleri ve çıktılarına göre hedefleri de çeşitlendirmeliyiz.

Denge değerlendirmesinde statik ve dinamik denge testlerinin yanı sıra yürüme ve basamak testlerinden yararlanılır (Baloh vd., 2010). Vestibular rehabilitasyon programlarında da benzer şekilde statik ve yumuşak zeminde yapılan duruş egzersizleri, göz, baş, gövde hareketlerini içeren duruş egzersizleri, yürüme egzersizleri, basamak egzersizlerinin yanında propriosepsiyonu geliştirmek için yapılan uygulama ve

egzersizler (kas performans eğitimi, açık kinetik zincir egzersizleri vb.) yer alır (Aksoy vd., 2020). Göreve özel gereksinimler her denge testini benzersiz kılar. Bu nedenle denge veya postüral stabilite tek bir testle değerlendirilemez ve bu testin sonucuna göre alışılagelmiş, standart bir eğitim programı dengeyi geliştirmek için yetersiz kalır. Postural dengeyi korunması ve düzenlenmesi, yüksek bir bilgi işlem kapasitesini gerektirir dolayısıyla daha zor olan motor görevi, mevcut kaynakların kapasitesini aşan bir miktar olarak talep edebilir (Pichierri vd., 2012). Çift Görev (Dual Task) Egzersizleri; bilişsel ve motor performansın aynı anda yürütülmesi esasına dayalı, nörofizyolojik bir işlemdir. Günlük yaşam aktivitelerinin hemen hemen tamamına yakın kısmı aynı anda birden fazla aktiviteyi yapmamızı gerektirir (Sethi ve Raja, 2012; Plummer vd., 2015). Stroboskopik görsel eğitimin mantığı ise, görsel bilginin kesintiye uğramasının, bireyleri mevcut görsel geribildirim olan güvenlerini azaltmaya zorlamasıdır. Azalan görsel girdi durumlarında pratik yaparak, bireyler sınırlı görsel bilgiden yararlanmaya zorlanır ve bu da,



temel görsel-motor kontrolü destekleyen algısal ve dikkat yeteneklerini eğitir (Appelbaum vd., 2011).

Bu çalışmada denge eğitiminde günlük yaşam aktivitelerini düşünerek daha gerçekçi bir yaklaşımın olması gerektiğini ve çift görev veya görsel bilginin azalarak dengeye daha fazla ihtiyaç olan durumlarda değerlendirme ve tedavi programı seçenekleri olduğunu vurgulamak amacıyla literatür incelenmiştir. Bu çalışmadaki makalelerin seçiminde Pubmed, PEDro ve Web of Science veri tabanlarından yararlanılmıştır. Bu veritabanlarında Türkçe ve İngilizce olarak 'Stroboskopik Eğitim', 'Görsel Bilgi ve Denge', 'Stroboskopik Gözlük', 'Çift Görev Odaklı Eğitim', 'Çift Görev ve Denge', 'Günlük Yaşam Aktiviteleri ve Çift Görev' 'Göz ve Denge' anahtar kelimeleri taranmıştır. Stroboskopik görsel eğitim ve çift görev eğitimleri ile ilgili makale ve derleme çalışmaları incelenmiştir.

2. Stroboskopik Görsel Eğitim

Stroboskopik görme eğitiminin temelini oluşturan teori, alınan görsel bilgilerdeki azalmanın, katılımcıyı kalan bilgileri daha becerikli bir şekilde kullanmaya ve diğer duyuları, özellikle de kinestetik farkındalığı daha fazla kullanmaya zorlamasıdır. Stroboskopik görmenin bir başka ilkesi de bir sporcuyla performansla hazırlamak için otonom şemalar oluşturmaya yardımcı olmaktır. Alınan görsel örneklerdeki bu azalmanın, görsel algı ve eylem mekanizmaları arasındaki doğal bağlantıyı iyileştirdiği ve öngörü becerilerini ve işlem hızını geliştirdiği varsayılmıştır. (Ellison vd., 2020).

2.1. Stroboskopik Görsel Eğitimin Etkileri

İnsanların öğrenme ve uyum sağlama konusunda dikkate değer bir kapasitesi vardır. Görsel bilgilerin kesintiye uğraması, bireyleri çevrimiçi görsel geri bildirim olan güvenlerini azaltmaya zorlayabilmektedir. Görsel girdinin zayıf olduğu durumlarda pratik yaparak, bireylerin mevcut olan sınırlı görsel bilgiyi daha iyi kullanmaya zorlanacağı düşünülmektedir. Bu da, temel görsel-motor kontrolünü destekleyen algısal ve dikkatsel yetenekleri eğitebilir. Dikkat birçok alan için kritik bir beceridir ve küçük bir artışın bile derin etkileri olabilir; hareket algısında ve odaklanmış dikkatte küçük bir gelişme, rekabetçi bir sporla uğraşan bir atlet, bir düşman savaşçısı arayan bir asker için çok önemlidir (Appelbaum vd., 2011).

Algısal bilgi, birçok motor görevi etkiler ve değişen veya belirsiz ortamlarda doğru kontrolün sürdürülmesini sağlar. Sonuç olarak, ortamdaki değişiklikler düzenli olarak görev performansı varyasyonları üretecektir. Vizyon tipik olarak merkezi duyuşsal bilgi kaynağımız olduğundan, araştırmacılar görsel-algısal mekanizmaları keşfetmek için farklı yöntemler geliştirdiler. Örneğin, spor performansında önemli bir gelişmeyi teşvik etmek için sese dayalı müdahalelerin olası kullanımlarını araştırılmıştır. Deneyim nedeniyle uygulama ve gelişmiş bilgi sayesinde, başarılı sanatçılar, sonucu tahmin etmek için gelişmiş görsel ipuçları aracılığıyla daha az hata yapan daha verimli ve optimal bilişsel süreçlere sahiptir.

Teknolojik gelişmeler oyuncunun görsel sistemini daha zor koşullarda çalışmaya zorladığı ve potansiyel olarak gözlük çıkarıldıktan sonra performansın artmasına yol açtığı gösterilen stroboskopik gözlüklerin geliştirilmesine yol açmıştır. Sıvı kristal tıkaçlı gözlüklerin (stroboskopik) gelişmesi, sahada erişilebilirlik, taşınabilirlik ve müdahalelerin uygulama kolaylığını içeren geçmiş araştırmalara özgü bazı kısıtlamaları ele alan potansiyel bir teknik sağlamıştır (Ellison vd., 2020). Stroboskopik görsel eğitim müdahalelerinin uygulanma biçiminde büyük bir heterojenlik olsa da, bu programların arkasındaki genel felsefe görmenin spor açısından önemi, görsel işlevin eğitim yoluyla değiştirilebileceği ve görsel yeteneklerdeki gelişmelerin saha performansındaki gelişmelere dönüşebileceği varsayımlarından kaynaklanmaktadır (Appelbaum ve Erickson 2018).

2.2. Görsel Entegrasyon

Görmenin, amaca yönelik hareketlerin kontrolünde önemli bir katkı sağladığı iyi bilinmektedir. Aralıklı görsel toplama/örnekleme ile hem göz içi hem de göz içi entegrasyonun sürekli üst ekstremite kontrolüne katkıda bulunduğunu bulan araştırmalar mevcuttur. Hedefe yönelik yürümeyi içeren çalışmalarda, herhangi bir hareket denemesindeki hedef nesne, görsel oklüzyon süresi boyunca sabit kalır. Hedefin uzaydaki konumunun herhangi bir görsel temsili, propriyoseptif bilgi ve bireyin kendi hareketiyle ilişkili ileri besleme bilgisi ile birlikte kullanılmalıdır. Pek çok günlük aktivitenin aksine, motor davranışlarımızla ilişkili hedef-nesne, tahmin edilebilir veya tahmin edilemez bir şekilde hareket eder. Bu koşullar altında görüş engellendiğinde, yalnızca nesnenin görsel tıkanma noktasında nerede olduğu hakkında bilgi tutmayız, aynı zamanda bu bilgiyi nesnenin hızı ve yörüngesi hakkındaki verilerle birlikte nesnenin nerede olabileceği hakkında tahminler yapmak için kullanırız.

Topu yakalama konusundaki ilk çalışmalar, örnekler arası görsel entegrasyonun zaman süreci hakkında bazı bilgiler sağlasa da, topun uzaydaki konumunu ve varış zamanını yargılamak için hangi özel bilgi kaynaklarının yararlı olduğu sorusunu hala açık bırakmaktadır. Bilim adamlarının çoğu, varış zamanı hakkındaki bilginin, doğrudan retina üzerindeki yaklaşan topun genişleme modelinden belirlendiği savunurken diğer bir görüş, topun varış zamanının, zaman ve mesafe yargılarına (örneğin, topun belirli bir süre içinde ne kadar uzağa gittiği) dayalı olarak yaklaşma hızından belirlendiğini savunulmaktadır (Elliott ve Bennett, 2021).

2.3. Stroboskopik Görsel Eğitimin Prosedürü

Stroboskopik görsel eğitimin prosedürünü inceleyen bir çalışmada tenis toplarını 8 ila 10 m mesafelerdeki katılımcılara fırlatmak için bir top makinesi kullanılmıştır. Toplar yaklaşık olarak göğüs hizasına fırlatılarak katılımcılardan topu yere düşürmeden ve bir sonraki topa hazırlanmadan önce tek elle yakalamaları (tercih edilen el) istendi. İlk deneyde, katılımcılara 20 ms'lik (milisaniye) görsellerle pratik yapılmış daha sonra 40, 60, 80, 100 ve 180 ms (yani 16,7, 12,5, 10, 8,3 ve 5

H_z) görüş aralıkları kullanılmıştır. Katılımcılar, topların %65'inden fazlasını yakalayarak en yüksek 3 frekansta oldukça iyi performans göstermiş, ancak yakalama performansında 8,3 Hz'de ani bir bozulma ve katılımcıların topların yalnızca %20'sini yakaladığı 5 Hz'de başka bir keskin düşüş olduğu görülmüştür. Yürüme gibi yakalamada, aralıklı koşullar altında performansı sürdürmek için bu bilginin sonraki görsel örneklerle bütünleştirilmesi ve oyuncu yakalamada görsel sürekliliği korumak için topun gelecekteki konumunu tahmin edebilmelidir. İlginç bir şekilde, görsel örnekler arasındaki aralıkla birlikte kavrama hatalarının sayısı kademeli olarak artarken, konumsal hatalar 8,3 Hz ve 5 Hz koşulları arasında önemli ölçüde arttı. Bunun anlamı, kavramayı zamanlamak için kullanılan görsel bilginin (örneğin, topun retina üzerinde genişlemesi), 80 ms kadar uzun bir süre devam etmesidir. Katılımcılar 8,3 Hz veya daha yüksek frekanslarda çok az uzamsal hata yaptıklarından, topun uzayda nerede olduğu (ve yakında olacağı) hakkındaki bilgiler biraz daha uzun süre (yani 100-120 ms) devam ediyor gibi görünüyor. İnsanlar zaman içinde hareket ortamından kısa görsel örnekleri entegre edebildikleri için, ayrık görsel alıma dayalı sürekli görsel-motor kontrolü sergileyebilirler (Elliott ve Bennett, 2021).

Bir derlemede öngörülebilir koşul olarak adlandırılan 20 açık/80 kapalı koşulda tek elle yakalama, öngörülemeyen aynı durumda, 20 ms'lik açık aralığa karşın 60, 80 ve 100 ms arasında rastgele değişen kapalı aralık ve farklı bir koşul olarak 20 ms'lik açık aralığa karşın kapalı aralıkların 40, 60 ve 80 ms olduğu öngörülemeyen daha fazla görüş koşulunu da dahil edilmiştir. Yakalamalar için, hem kavrama/zamanlama hem de konumsal hatalar için, yalnızca görüşle ortalama süre ve tahmin yeteneğinin etkisi olmamıştır. Bu nedenle, sonuçlar zaman-mesafe değil, retina boyutu hakkındaki bilgilerin örnekten örneğe entegre edildiği fikriyle tutarlı olacak şekilde yorumlanmıştır (Lyons vd., 1997).

1.4. Stroboskopik Görsel Eğitimde Kullanılan Gözlükler

Tarihsel olarak, stroboskopik görsel eğitime yönelik erken yaklaşımlar, kursiyerleri görsel hedeflere hızla görsel yakınsama, akomodasyon, sakkadik ve/veya takip eden göz hareketlerini değiştirmeye zorlayan, ağır okülomotor talepler getiren analog 'göz zindeliği' tatbikatlarını gerektiriyordu.

Uygulamada, stroboskopik atletik antrenman için kullanılan en yaygın cihaz, şeffaf ve opak durumlar arasında değişen ve pille çalışan iki yana monteli düğme ile kullanıcının kontrolünde olan likit kristal filtrelensler kullanan Nike Vapor Strobe® (Nike Inc., Beaverton, OR) gözlük olmuştur. Flaş efekti, tam görünürlüğe sahip 100 ms sabit süreli şeffaf durum ve gözlere ışık iletimini azaltan orta gri nötr yoğunluk filtresinden oluşan değişken süreli opak durum ile tanımlanır. Opak durumlar, 25-900 ms görsel oklüzyon arasında değişen sekiz süre boyunca değiştirilebilir. Bu nedenle görünür süre sabittir ve opak durumun süresi

uzatılarak zorluk artırılır. Nike bu cihazları üretmeyi ve satmayı bırakmış olsa da, yakın zamanda Senaptec LLC (Senaptec Strobe, n.d.) aracılığıyla değişim dizisinin programlanabilir kontrolünü ve daha yüksek ışıklı ortamlarda kullanım için daha opak bir lensi içeren yeni bir sürüm piyasaya çıkmıştır. Tasarım olarak Nike ve Senaptec gözlüklerine benzer olan Visionup Strobe gözlükler (Appreciate Co, Ltd. MJ Impulse gözlük (Impulse, n.d.) geçiş frekansının esnek kontrolüne ve opak/şeffaf görev oranının dinamik kontrolüne olanak tanır. Bu araçlarla tanımlayabildiğimiz tüm mevcut araştırmalarda Nike Vapor Strobe® gözlük kullanılmış, bazı araştırmalar sensorimotoru ele alırken diğerleri spor performansındaki potansiyel iyileştirmeleri araştırmıştır (Appelbaum ve Erickson, 2018).

2.5. Kanıta Dayalı Stroboskopik Görsel Eğitim

Görme antrenmanı müdahalelerinin kullanılmasının bir sonucu olarak spor performansındaki gelişimi araştıran araştırmaların sayısı giderek artmaktadır (Ellison vd., 2020). Gelecekte, stroboskopik görsel eğitim yaklaşımlarının sporla ilgili yetenekleri eğitime kapasitesini oluşturmak ve bu gelişmiş yeteneklerin sahada iyileştirilmiş performansa dönüşmesi için sürekli araştırmanın gerekli olacağı savunulmuştur (Appelbaum ve Erickson, 2018). Stroboskopik görsel koşullar altında görsel-motor eğitiminin öğrenmeyi üretip üretmediği ve eğitimsiz bir alana genelleştirip genelleştirmediği sorusu şu anda tartışılmaktadır. Mantıksal ilerleme, süresiz görsel örneklerin birkaç algısal-motor aktiviteye entegrasyonunu incelemektir. Son araştırmalar, spor performansını iyileştirmek için stroboskopik görsel eğitim kullanımını araştırmıştır. Genel olarak, bu çalışmalar performans ölçümleri için farklı eğitim süresi uzunlukları ve zaman noktaları kullanmıştır. Ancak şu anda, az sayıda çalışma, kalan öğrenmeyi ölçmek için eğitim sonrası testler kullanmaktadır (Ellison vd., 2020). Mevcut sonuçlar, stroboskopik görsel eğitimin, önemli faaliyetlerde açığa çıkabilecek görsel bilişsel yetenekleri geliştirmek için özel bir araç sağlayabileceğini göstermektedir. Önceki araştırmalar, stroboskopik eğitimin gerçekten de sürüş performansı (Tsimhoni 1999) gibi gelişmiş görsel-motor eylemlere ve ayrıca hareket gibi görsel-motor uyumsuzluğundan kaynaklanan semptomlarda azalmaya yönelik faydaları olduğunu göstermiştir (Reschke vd., 2007). Hangi görsel süreçlerin eğitim yoluyla değiştirilebileceğini ve hangilerinin değiştirilemeyeceğini anlamak çok önemlidir (Appelbaum vd., 2011).

Stroboskopik görsel eğitim yaklaşımları, daha spesifik ve sağlam öğrenme sağlamak için görsel sistemin yapısı ve işlevi hakkındaki bilgileri kullanan algısal öğrenmeden ilham alan eğitim programları tarafından büyük ölçüde geliştirilmiştir. Spor, görme konusunda büyük taleplerde bulunur ve bir sporcunun kesintisiz doğru ve güvenilir görsel bilgi akışına sahip olduğu zaman atletik performansın daha iyi olduğuna şüphe yoktur. En yüksek performans genellikle optimal koşullara bağlı olsa da, optimal olmayan koşullar altında kasıtlı olarak

antrenman yapan sporcuların uzun bir geçmişi vardır. Koşucular için irtifa antrenmanı ve yüzücüler için drag kıyafetleri gibi özlü örnekler, sporcular normal müsabaka koşullarına döndüklerinde daha zor koşullar altında antrenman yapmanın daha iyi performansa yol açacağı fikrine bağlı kalıyor. Bu "direnc eğitimi", stroboskopik görsel eğitim için temeldir. Stroboskopik eğitim, karanlık ortamlarda flaş ışıklarının kullanılmasından doğal pratik durumlarında kullanılabilen dijital olarak kontrol edilen gözlüklere kadar farklı biçimler almıştır. Bu yaklaşımların arkasındaki temel fikir, görmeyi aralıklı olarak bozarak, bireylerin yalnızca çevrelerinin kısa anlık görüntülerini görmelerine izin verilmesi ve bu nedenle, aksi takdirde karşılaşılabilecek olandan daha zor koşullar altında antrenman yapmak zorunda olmalarıdır. Altta yatan teori, stroboskopik etkinin, bireyleri aldıkları sınırlı görsel girdiyi daha etkili kullanmaya zorlayarak, normal görme koşullarına döndüklerinde artan hassasiyete ve daha iyi görsel becerilere yol açmasıdır. Benzer şekilde, vuruş ve saha tatbikatları ile stroboskopik eğitim, diğer eğitim yöntemleriyle birlikte, Duyusal İstasyon bataryasındaki çeşitli görevlerde gelişmiş duyu-motor performansına yol açtı. Sonuç olarak, stroboskopik eğitimin duyu ve motor becerilerde gelişmeye yol açtığını gösteren, bunların saha performansına dönüştüğüne dair bazı kanıtlarla birlikte, bir dizi bağımsız hakemli çalışma vardır (Appelbaum ve Erickson, 2018).

"Gözler vücuda yön verir", "gözünüz toptan olsun" ve "göremediğiniz şeyi vuramazsınız" gibi tanıdık sportif ifadeler, atletizmde vizyonun oynadığı kilit rolü açıkça vurgular. Sporun birçok alanında yapılan araştırmalar, uzman sporcularda görsel-algısal ve görsel-bilişsel yeteneklerin geliştirildiği fikrini destekleyen ampirik kanıtlar sağlamıştır (Williams vd., 1999; Starkes ve Ericsson, 2003). Örneğin, profesyonel ve kolej beyzbol oyuncularının sporcu olmayan kontrollere göre üstün görme keskinliğine (Laby vd., 1996) gelişmiş kontrast duyarlılığına (Hoffman vd., 1984) ve daha iyi görsel izleme yeteneklerine sahip olması. Ayrıca, spor uzmanlığı literatürünün iki ayrı meta-analizinde yakalandığı gibi daha başarılı sporcular algısal ipuçlarını kullanır, daha verimli göz hareketleri yapar ve işlem hızı ve dikkat ölçümlerinde daha az başarılı sporculara veya sporcu olmayanlara göre daha iyi performans gösterir. Ayrıca, bu uzmanlık faydaları büyük ölçüde sporcuların oynadıkları belirli rollerin gerektirdiği talepleri yansıtır. Daha iyi sensorimotor yetenekleri daha başarılı sporcularla ilişkilendiren kanıtlara rağmen, bu becerilerin eğitim yoluyla ne ölçüde değiştirilebileceğini inceleyen araştırmaların sınırlıdır. Ayrıca görsel öğrenmeyi daha iyi spor sonuçlarıyla ilişkilendiren çok az araştırma olmasından dolayı stroboskopik görsel eğitim tatbikatlarının sporla ilgili performansı iyileştirebileceği veya sahada daha iyi performans gösterebileceği fikrine yönelik sınırlı ve karışık destek vardır (Appelbaum ve Erickson, 2018).

Son zamanlarda stroboskopik görsel eğitimin, merkezi

alan hareket duyarlılığı ve öngörülü zamanlama gibi görsel-algısal yetenekleri geliştirebileceği gösterilmiştir. Bu tür bir eğitim aynı zamanda bu algısal yeteneklere dayanan bir spor becerisini, yani top yakalamayı da geliştirmelidir. Otuz atlet (12 kadın, 18 erkek; M yaş=22,5 yıl, SD=4,7) iki tür stroboskopik antrenman grubundan birine atandı: gözlüklerin kapalı kalma süresinin belirli olduğu değişken flaş hızı grubu sistematik olarak artırılmış (önceki araştırmalarda olduğu gibi) ve gözlüklerin her zaman en kısa kapalı kalma süresine ayarlandığı sabit bir flaş hızı grubu. Eğitim, 6 haftalık bir sürede gerçekleşen basit, tenis topu yakalama araştırmalarını (9 × 20 dakika) içermiştir. Testlerin hiçbirinde değişken flaş hızı ve sabit bir flaş hızı arasında önemli bir fark yoktu. Bununla birlikte, eğitim öncesi ve sonrası yakalama performansındaki (topların yakaladığı toplam top) değişiklikler izlenmiştir. Gruptan bağımsız olarak, son testte algısal-bilişsel performansları gelişen katılımcıların yakalama performanslarını önemli ölçüde artırma olasılığı daha yüksek bulunmuştur. Bu, önceki stroboskopik eğitim çalışmalarında gözlemlenen algısal değişikliklerin spor beceri performansındaki değişikliklerle bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir (Wilkins ve Gray, 2015). Tipik softball aktiviteleriyle birlikte birkaç hafta boyunca uzun süreli stroboskopik görsel eğitim tatbikatlarına maruz kalmayı birleştiren bir müdahale çalışmasında, eğitimin etkilerinin sensorimotor becerilerde iyileşmeye yol açmış olabileceğini belirlenmiştir (Appelbaum vd., 2016). Stroboskopik görsel eğitim tamamlayan kolej sporcuları, duyu ve motor performans ile ilişkili dinamik tatbikatlarda gelişme sergilemişlerdir. Standart görüş eğitimi egzersizlerini (flaş takmak dahil) içeren 6 haftalık bir sezon öncesi dönemin (ardından sezon boyunca bir bakım programı) bir grup üniversite beyzbol oyuncusunda vuruş parametrelerini %10 veya daha fazla iyileştirdiği bulunmuştur (Clark vd., 2012). Stroboskopik unsurun iyileştirmenin birincil nedeni olup olmadığını bilmek imkansız olsada araştırmaya değer görünmektedir. Başka bir stroboskopik görsel eğitim müdahalesi, erkek ulusal hokey ligi oyuncularını normal eğitim kampı aktiviteleri sırasında flaş veya kontrol koşullarına maruz bırakılmıştır. Flaşör grubu, 16 gün boyunca günde en az 10 dakika gözlük taktı ve buz hokeyine özgü performans görevlerinde antrenman sonrası %18 gelişme gösterdiği gözlemlenmiştir (Bennett vd., 2006).

3. Çift Görev Odaklı Eğitim

Tek görevlerin çift görevlere kıyasla daha az işlem talebi gerektirmesi, çift görev sırasında, bilişsel ve motor talepler, nöroplastisitenin gelişmesine ve yeni nöral ilişkilerin kurulmasına neden olur. Bu dengeleme işlevlerini ve motor koordinasyonu önemli ölçüde geliştirir (Jahanbakhsh vd., 2020).

3.1. Çift Görev Performansı

Günlük hayatta birçok durumda, ana göreve ikincil bir motor ve/veya bilişsel görev eşlik eder. İkili görev

durumlarında yüksek bilişsel gereksinimler olduğundan, tekli görevlere kıyasla reaksiyon hızı yavaşlar ve hata oranı artar. Çift görev durumlarındaki bu performans kaybı, çift görev maliyeti (Wollesen vd., 2018) olarak adlandırılır. Motor ve bilişsel çift görevlerin uygulanmasında vestibüler sistem, proprioseptif sistem, görsel sistem, dikkat ve bilişsel süreçler birbirleriyle etkileşim halindedir. Bu nedenle çift görev performansının düşme riski için bir belirteç olabileceği ve çift görev egzersizlerinin düşme riskini azaltabileceği belirtilmiştir (Soylemez ve Mujdeci, 2020).

İki görev aynı anda gerçekleştirildiğinde ilk görevin performans düzeyi temel düzeyde ikincil görevin performans düzeyi kötüleşiyorsa birincil görevin daha fazla dikkat gerektirdiğini gösterir. Normal bireylerin bu tür görevleri yerine getirirken herhangi bir zorluk yaşamamalarına rağmen (Choi vd., 2015), gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocuklar çift görevleri yerine getirirken zorluklar göstermektedir (Cherng vd., 2009). Aslında, bu çocuklar motor performanslarında (örneğin yürüme, el-ayak koordinasyonu) önemli ölçüde değişkenlik gösterirler. Bu tür bir değişkenlik, gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocuklarda motor görevleri yerine getirmede daha az verimli otomatikliğe veya bu motor becerilerin gelişiminde gecikmeli otomatikliğe neden olabilir. Motor görevlerde azalan otomatiklik, artan dikkat talebine yol açar ve bu da gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocukların çift görev performansı sırasında düşük performans göstermesiyle sonuçlanır (Jahanbakhsh vd., 2020). Uzun süre yüksek gürültüye maruz kalma sonucu oluşan sensörinöral işitme kaybı, gürültüye bağlı işitme kaybı olarak bilinir. Uzun süreli gürültü, gürültüye bağlı işitme kaybına ek olarak dikkat eksikliği, hipertansiyon ve uyku bozukluğu gibi başka rahatsızlıklara da yol açabilir (Basner vd., 2015). İş yerlerinde ağır sanayide çalışan, aynı anda iki görevi yerine getirmesi gereken gürültüye bağlı işitme kaybı bireylerin çift görev performanslarını anlamak, çalışma performanslarını ve düşme (iş kazası geçirme) olasılıklarını bilmeye yardımcı olabilir. Literatürde çift görev performansı ile işitme kaybı arasındaki ilişkiyi araştıran birkaç çalışma bulunmaktadır. Daha yüksek gürültüye bağlı işitme kaybı (işitme testinde saf ses ortalaması > 40 dB) olan hastalarda daha anormal vestibüler test sonuçları ve çift görev performansında bozulma elde edilmesi bu bireylerin düşme riski altında olabileceğini göstermektedir (Soylemez ve Mujdeci, 2020).

İşitme kaybı olan yetişkinlerde düşme riskinin arttığına dair kanıtlar bulunduğundan, yaş ve komorbiditelere ek olarak bu hedef grupta işitme kaybının yürüme performansı üzerindeki etkilerini anlamak önemlidir. Yürüme nadiren tek bir görev olarak gerçekleştirilir, çoğu zaman yürümenin diğer bilişsel veya motor görevlerle birleştirildiği, örneğin trafik akışını gözlemlerken karşıdan karşıya geçmek gibi çift görevin veya çoklu görev performansının bir parçasıdır. Birkaç çalışmada, yaşlı yetişkinler için çift görev durumlarında daha büyük

yürüyüş değişkenliği (örneğin, adım uzunluğu ve hızının değişkenliği), daha kısa adım uzunluğu ve daha büyük bir düşme riskinin olduğu raporlanmıştır. Hem "düşen" hem de "düşmeyen" bireylerde işitme bozukluğu ile çift görevi tamamlama yeteneği arasındaki ilişki hakkında daha az şey bilinmesine rağmen düşmelerin önlenmesi ile ilgili olarak çift görev koşullarında yürüme sırasında görsel sistemin önemi iyi anlaşılmıştır (Wollesen vd., 2018). Serebrovasküler veya Alzheimer hastalığı nedeniyle merkezi koordinasyonun yavaşlaması çok önemlidir. Erken evrelerinde bu genellikle tanınmaz ve hasta bir düşme kliniğinde görülene kadar tanı konmaz. Serebral çoklu enfarktüs durumlarında, çok az veya herhangi bir nörolojik bulgusu olan hastalar, dengesizlik (ayakta durma sırasında ve pertürbasyonlarla birlikte) ve yürüme anormallikleri (sallanma fazı sırasında azalmış kalça ve diz fleksiyonu ve duruş fazı sırasında instabilite) ile başvurabilir (Elble, 2000). Minör ve hatta majör bilişsel tekrarlayan düşmelerde ayırıcı tanıda sıklıkla dikkate alınmaz. Denge, kaygı ve depresyonun yanı sıra beyin patolojisinden de etkilenebilen bilişsel süreçlere ve dikkatine bağlıdır. Görevler daha karmaşık hale geldikçe zorluklar artar ve hem gençler hem de yaşlılar, ikincil bilişsel göreve göre yürüyüş performansına öncelik verme eğilimindedir (Elble, 2007).

Dengeyi yeniden sağlama yeteneği, sağlıklı yaşlı insanlarla karşılaştırıldığında için genç yetişkinlerde bile daha fazla dikkat gerektirir. Daha yaşlı insanlar, ortam aniden değiştiğinde ağırlık değiştirme ve uygun tepkileri hızlı bir şekilde seçme konusunda daha az yetenekli görünmektedir. Çoklu veya çift görevleri yerine getirme yeteneği, yaşlanmayla birlikte zorlanır ve bilişsel bozuklukta azalır. Demanslı kurumsallaşmış hastalar üzerinde yapılan bir çalışma, konuşurken yürümeyle bırakma eğilimi göstermiştir (Nutt vd., 2011).

3.2. Çift Görev Yeteneğinin Değerlendirmesi

Yaşlılarda çift görev performansını inceleyen bir çalışmada klinikte tek çift ve çoklu görev koşullarını değerlendirmek için 10 m yürüme testi kullanılmıştır. Katılımcılar, tercih ettikleri yürüme yardımı ile ve üzerinde ayakkabılarla 4 koşul altında yürüdüler: (a) sadece rahat hızda yürümek, (b) ağızına 7 mm'ye kadar doldurulmuş bir polistiren bardak su taşırken rahat hızda yürümek (çift görev-manuel), (c) görsel-sözel bir görevi gerçekleştirirken rahat bir hızda yürümek (çift görev - bilişsel) ve (d) bir bardak su taşırken ve bilişsel görevini gerçekleştirirken yürümek (manuel ve bilişsel). Kombine manuel ve bilişsel görevde katılımcılar, suyu dökmek ve görsel renk sınıflandırma görevinde hata yapmamak olarak sınıflandırılan başarılı performans ile manuel ve bilişsel görevi gerçekleştirirken yürüdüler. Her koşuldaki her deneme için atılan adım sayısı, adım uzunluğu ve zaman kaydedildi ve hesaplandı (Wollesen vd., 2018). Başka bir çalışmada da katılımcıların çift görev değerlendirmesinde 10 m yürüme testi kognitif görevler, gecikmeli bellek, ileri sayı menzili (5 basamak), geri sayı menzili (3 basamak) ve karmaşık dikkat fonksiyonunu (100'den geri 7'şer çıkarma) içererek uygulanmıştır. Bu

kognitif aktiviteler için, standardize bir test olan MoCA'nın bellek ve dikkat bölümlerinden yararlanılmış ve eklenen her görev için 10 m yürüme testini tamamlama hızı kaydedilmiştir (Tüfekçioğlu vd., 2020).

3.3. Çift Görev Odaklı Eğitim Prosedürü

Çift görev odaklı eğitimin sonuçlarının incelendiği birçok çalışmada katılımcılardan egzersizle birlikte sayıları sayma, bir dizi harfi hatırlama, resimleri tanımlama veya farklı nesnelere adlandırma ve bu görevlerin değiştirilmiş versiyonları gibi bilişsel görevleri yerine getirmelerinin istenmesi dışında tek görev programlarına çok benzemektedir (Jahanbakhsh vd., 2020)

Bir çalışmada gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan bireylerin bilişsel ek görev performansını değerlendirmek için ileri ve geri görsel sayı aralığı testi kullanılan bir çalışmada, sayı dizileri bir masaüstü bilgisayardan 1,5 s aralıklarla (17 inç monitörde beyaz bir arka plan üzerinde 144 yazı tipi boyutunda siyah sayılar) PowerPoint aracılığıyla görsel olarak sunulmuştur. Görsel basamak aralığı testi ikili bir sayı dizisinden başlatılmış ve doğru bilinen her sayı dizisinin ardından bir sayı artırılarak yeni bir sayı dizisi tanıtılmıştır. İleriye doğru sayı aralığı testinde bireyden sunulan sayıları aynı sırada, geriye doğru sayı aralığı testinde sunulan sayıları sondan başlayarak geriye doğru tekrarlaması istenmiştir. Böylece zamanlı kalk ve yürü testi, ileri ve geri sayı dizileriyle eş zamanlı olarak rastgele bir sırada gerçekleştirilmiştir. Bireyin bilişsel ek görevlerle (ileri ve geri tekrarlanan) zamanlı kalk ve yürü testini tamamlaması için geçen süre değerlendirilmiştir. Motor görevler ile çift görev performanslarını değerlendirmek için bireylerden zamanlı kalk ve yürü testi ile eş zamanlı olarak tepside su dolu bir bardağı taşımaları istenmiştir (Soylemez ve Mujdeci, 2020).

Tek veya çift görev koşulları ile denge eğitimi programının, gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocuklarda statik ve dinamik denge becerilerinin gelişmesine yol açtığını ve etkilerinin programı sonlandırdıktan iki ay sonra bile devam ettiği bildirilmiştir. Denge ve bilişsel görevlere odaklanan çift görev eğitim koşulu, çocukların statik ve dinamik denge yapma becerilerini tek göreve göre daha önemli ölçüde geliştirebilir. Ancak çift görev stratejisini uygulamadan yoğun denge egzersizleri uygulamasının bir sonucu olarak da denge önemli ölçüde gelişecektir (Jahanbakhsh vd., 2020).

3.4. Kanıta Dayalı Çift Görev Odaklı Eğitim

Denge bozukluğu olan yetişkin hastalar için çift görev eğitimi kullanmanın yararları kısmen doğrulanmıştır. Denge bozukluğu olan yetişkin ve yaşlı hastalar üzerinde yapılan çalışmaların sonuçları, stabilite ve bilişsel görevleri aynı anda gerçekleştirmenin denge ve denge kontrolünde yer alan kas koordinasyonu üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Suzuki vd., 2012). Eş zamanlı olarak gerçekleştirilen bilişsel görev ile motor eğitiminin, Parkinson hastalığı olan bireylerin denge ve yürütücü işlevleriyle ilgili bazı parametrelerin performansını iyileştirdiği ve bu eğitime dayalı

rehabilitasyon müdahalelerinin olumlu sonuçları olduğu vurgulanmıştır (Fernandes vd., 2015). Ayrıca, Cherng vd. (2009), denge gerektiren çift görevleri yerine getirmenin, denge gerektiren tekli görevlere kıyasla hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda dinamik dengeyi daha fazla geliştirdiğini göstermiştir.

İşitme kaybı olan kişiler için farklı koşullar altında yürüme yeteneklerini geliştirmek için eğitim müdahalelerinin geliştirilmesi ve araştırılmasına ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır. İkili veya çoklu görev eğitimi, önceki araştırmalar tarafından desteklediği gibi özellikle faydalar gösterebilir, çünkü bu paradigmlar düşme risklerini azaltmak için gereken motor ve bilişsel esnekliği geliştirir. Birkaç çalışmada, yaşlı yetişkinler için çift görev durumlarında daha büyük yürüyüş değişkenliği (örneğin, adım uzunluğu ve hızının değişkenliği) ve daha kısa adım uzunluğu ve daha büyük bir düşme riskinin olduğu görülmektedir. Hem "düşen" hem de "düşmeyen" bireylerde işitme bozukluğu ile çift görevi tamamlama yeteneği arasındaki ilişki hakkında daha az şey bilinmesine rağmen düşmelerin önlenmesi ile ilgili olarak çift görev koşullarında yürüme sırasında görsel sistemin önemi iyi anlaşılmıştır. Yürüyüşü etkileyen bir diğer önemli husus da kaygı veya düşme korkusudur. Yürüme performansını gözlemlendiğinde, düşme korkusu olan kişiler, böyle bir korkusu olmayanlara göre daha yavaş yürüme hızı gösterirler. İkili görevle ilgili yürüyüş performansında, bazı çalışmalar anksiyete ile ilişkili yürüyüş hızının azaltılması düşme riskini azaltmak için faydalı olabileceğini ancak daha yavaş yürüme hızı, günlük yaşam aktivitelerinde azalmaya yol açabilen korkulu bir yürüyüş paterninin bir göstergesi olabileceği bildirilmiştir. Güvenli bir şekilde yürüme yeteneği, sosyal katılıma izin verdiği ve düşmeleri önlediği için yaşlılıkta hareketlilik ve bağımsızlığın kilit yönlerinden biridir. Bu nedenle, yürüme paternini etkileyen ve uygun eğitim programları ile değiştirilebilecek faktörlerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır (Wollesen vd., 2018).

4. Sonuç

Literatüre göre görsel girdinin zayıf olduğu durumlarda pratik yaparak, bireylerin mevcut olan sınırlı görsel bilgiyi daha iyi kullanmaya zorlanacağı düşünülmektedir. Stroboskopik eğitim, karanlık ortamlarda flaş ışıklarının kullanılmasından doğal pratik durumlarında kullanılabilen dijital olarak kontrol edilen gözlüklere kadar farklı biçimler almıştır. Stroboskopik görsel eğitimin, görsel-algısal yetenekleri geliştirebileceği, duyu ve motor becerilerde gelişmeye yol açtığını gösteren, bunların özellikle sporcularda saha performansına dönüştüğüne dair bazı kanıtlarla birlikte, bir dizi bağımsız hakemli çalışma vardır. Literatürdeki diğer yenilikçi yaklaşım çift veya çoklu görev sırasında, bilişsel ve motor talepler, nöroplastisitenin gelişmesine ve yeni nöral ilişkilerin kurulmasına neden olduğudur. Denge bozukluğu olan yetişkin, yaşlı hastalar, işitme engelli ve nörolojik hastalığı olan bireyler üzerinde yapılan çalışmaların sonuçları, stabilite ve bilişsel

görevleri aynı anda gerçekleştirmenin denge ve denge kontrolünde yer alan kas koordinasyonu üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu iki yaklaşımın denge programlarında hem sağlıklı hem de hasta gruplarında mutlaka önemsenmesi gerektiği savunuyoruz.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarların katkı yüzdesi aşağıda verilmiştir. Tüm yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

	H.G.	S.U.	Y.Y.
K	50	30	20
T	40	40	20
Y	40	40	20
VTI	70	20	10
VAY	80	10	10
KT	100		
YZ	70	20	10
KI	40	40	20
GR	70	20	10
PY	40	40	20
FA	40	40	20

K= kavram, T= tasarım, Y= yönetim, VTI= veri toplama ve/veya işleme, VAY= veri analizi ve/veya yorumlama, KT= kaynak tarama, YZ= Yazım, KI= kritik inceleme, GR= gönderim ve revizyon, PY= proje yönetimi, FA= fon alımı.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Teşekkür ve Bilgilendirme

Bu derleme "İşitme engelli çocuklarda çift görev odaklı stroboskopik görsel eğitimin denge ve yürüme üzerine etkisinin incelenmesi" başlıklı doktora tez çalışmasının bir bölümünden üretilmiştir.

Kaynaklar

Aksoy S, Aydoğan Z, Kabis B, Onursal Kılıncı Ö, Türkmen C. 2020. Temel vestibüler rehabilitasyon. Hipokrat Kitabevi, Ankara, Türkiye, ss: 160.

Appelbaum LG, Erickson G. 2018. Sports vision training: A review of the state-of-the-art in digital training techniques. *Int Rev Sport Exerc Psychol*, 11: 160-189.

Appelbaum LG, Lu Y, Khanna R, Detwiler KR. 2016. The effects of sports vision training on sensorimotor abilities in collegiate softball athletes. *Athletic Train Sports Health Care*, 8: 154-163.

Appelbaum LG, Schroeder JE, Cain MS, Mitroff SR. 2011. Improved visual cognition through stroboscopic training. *Front Psychol*, 2: 276.

Baloh RW, Honrubia V, Kerber KA. 2010. Baloh and Honrubia's clinical neurophysiology of the vestibular system. Oxford University Press, New York, US, pp: 435.

Basner M, Brink M, Bristow A, De Kluizenaar Y, Finegold L. 2015. ICBCN review of research on the biological effects of noise 2011-2014. *Noise Health*, 17: 57.

Bennett S, Ashford D, Rioja N, Coull J, Elliott D. 2006. Integration of intermittent visual samples over time and between the eyes. *J Motor Behav*, 38: 439-450.

Cherng R-J, Liang L-Y, Chen Y-J, Chen J-Y. 2009. The effects of a

motor and a cognitive concurrent task on walking in children with developmental coordination disorder. *Gait Posture*, 29: 204-207.

Choi JH, Kim BR, Han EY, Kim SM. 2015. The effect of dual-task training on balance and cognition in patients with subacute post-stroke. *Annals Rehabil Med*, 39: 81-90.

Clark JF, Ellis JK, Bench J, Khoury J, Graman P. 2012. High-performance vision training improves batting statistics for University of Cincinnati baseball players. *PloS One*, 7: e29109.

Elble R. 2007. Gait and dementia: moving beyond the notion of gait apraxia. *J Neural Transmis*, 114: 1253-1258.

Elble RJ. 2000. Motion analysis to the rescue?. *Movem Disord*, 15(4): 595-597.

Elliott D, Bennett SJ. 2021. Intermittent vision and goal-directed movement: A review. *J Mot Behav*, 53: 523-543.

Ellison P, Jones C, Sparks SA, Murphy PN, Page RM. 2020. The effect of stroboscopic visual training on eye-hand coordination. *Sport Sci Health*, 16: 401-410.

Fernandes Â, Rocha N, Santos R, Tavares JMR. 2015. Effects of dual-task training on balance and executive functions in Parkinson's disease: A pilot study. *Somatosens Motor Res*, 32: 122-127.

Hoffman LG, Polan G, Powell J. 1984. The relationship of contrast sensitivity functions to sports vision. *J Amer Optomet Assoc*, 55: 747-752.

Jahanbakhsh H, Sohrabi M, Saberi Kakhki A, Khodashenas E. 2020. The effect of task-specific balance training program in dual-task and single-task conditions on balance performance in children with developmental coordination disorder. *Acta Gymnica*, 50: 28-37.

Laby DM, Davidson JL, Rosenbaum LJ, Strasser C, Mellman MF. 1996. The visual function of professional baseball players. *Amer J Ophthalmol*, 122: 476-485.

Lyons J, Fontaine R, Elliott D. 1997. I lost it in the lights: The effects of predictable and variable intermittent vision on unimanual catching. *J Motor Behav*, 29: 113-118.

Nutt JG, Horak FB, Bloem BR. 2011. Milestones in gait, balance, and falling. *Movem Disord*, 26: 1166-1174.

Pichierri G, Coppe A, Lorenzetti S, Murer K, de Bruin ED. 2012. The effect of a cognitive-motor intervention on voluntary step execution under single and dual task conditions in older adults: a randomized controlled pilot study. *Clin Interven Aging*, 2012: 175-184.

Plummer P, Zukowski LA, Giuliani C, Hall AM, Zurakowski D. 2015. Effects of physical exercise interventions on gait-related dual-task interference in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Gerontology*, 62: 94-117.

Reschke M, Somers J, Ford G, Krnavek J, Hwang E. 2007. Stroboscopic vision as a treatment for retinal slip induced motion sickness. *First International Symposium Induced Motion Sickness, Fatigue, and Photosensitive Epileptic Seizures*, December 10-11, Hong Kong.

Sethi V, Raja R. 2012. Effects of Dual task training on balance and activities of Daily Livings (ADLs) in patients with Parkinsonism. *Int J Biol Medic Res*, 3: 1359-1364.

Soylmez E, Mujdeci B. 2020. Dual-task performance and vestibular functions in individuals with noise induced hearing loss. *Amer J Otolaryngol*, 41: 102665.

Starkes JL, Ericsson KA. 2003. Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise. *Human Kinetics, Champaign, US*, pp: 403.

Suzuki T, Shimada H, Makizako H, Doi T, Yoshida D. 2012. Effects of multicomponent exercise on cognitive function in older adults with amnesic mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *BMC Neurol*, 12: 1-9.

- Tsimhoni O. 1999. Effects of visual demand and in-vehicle task complexity on driving and task performance as assessed by visual occlusion. University of Michigan Transportation Research Institute, Michigan, US, pp: 67.
- Tüfekçioğlu Z, Hüseyinsinođlu BE, Zirek E, Bilgiç B, Gürvit H, Hanağası H. 2020. Parkinson hastalığında düşmeyi öngördüren faktörler: Motor ve Non-motor bulgular ile farklı çift görev aktivitelerinin birlikte incelenmesi. Turk J Neurol, 26: 126-132.
- Wilkins L, Gray R. 2015. Effects of stroboscopic visual training on visual attention, motion perception, and catching performance. Perceptual Motor Skills, 121: 57-79.
- Williams AM, Davids K, Williams JGP. 1999. Visual perception and action in sport. Taylor & Francis, New York, US, pp: 68.
- Wollesen B, Scrivener K, Soles K, Billy Y, Leung A. 2018. Dual-task walking performance in older persons with hearing impairment: Implications for interventions from a preliminary observational study. Ear Hearing, 39: 337-343.



PARKİNSON HASTALIĞI VE MİKROBİYOTA

Gözde DOLAR^{1*}, Gülşah ÇAMCI¹, Hatice KARABUĞA YAKAR¹, Sıdıka OĞUZ¹

¹Marmara University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, 34722, İstanbul, Türkiye

Özet: İnsan vücudunda yaşayan tüm mikroorganizmalara mikrobiyota denir. Bu mikroorganizmaların taşıdıkları genomlara mikrobiyom denir. Bakteriler, virüsler, mantarlar ve birçok ökaryotik mikroorganizmalar insan mikrobiyotasını oluşturmaktadır. Gastrointestinal sistemde 100 trilyondan fazla mikroorganizma ve 1000'e yakın türde bakteri bulunmaktadır. Bu bakterilerin her birinin farklı görevleri vardır. Mikrobiyotada yer alan bakteri yapısının %50'si tüm insanlarda benzer türlerden oluşmuş olsa da mikrobiyotanın içeriği ve dağılımı kişiye özeldir. Mikrobiyotada yer alan bakterilerin sayı ve içeriğinin değişmesine, optimum dengenin bozulmasına disbiyozis denir. Disbiyozis immün sistemin düzenli çalışmasını engellemekte ve intestinal geçirgenliği değiştirerek diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, otizm, Parkinson hastalığı gibi birçok hastalığa yol açmaktadır. Parkinson hastalığı, genellikle yaşamın ilerleyen dönemlerinde ortaya çıkan ve hareketlerde genel yavaşlama (bradikinezi), istirahat tremoru, rijidite gibi semptomlar gösteren nörodejeneratif bir hastalıktır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, Parkinson hastalarında belirli bir tipte intestinal mikrobiyota görüldüğü saptanmıştır. Dolayısıyla Parkinson hastalığının oluşumunda ve gelişiminde bağırsak disbiyozisinin rol oynadığı düşünülmektedir. Bu derleme, Parkinson hastalığı ile mikrobiyota konusunda hemşirelerin farkındalığını artırmak amacıyla yazılmıştır.

Anahtar kelimeler: Mikrobiyota, Parkinson hastalığı, Hemşirelik

Parkinson's Disease and the Microbiota

Abstract: All microorganisms living in the human body are called microbiota. The genomes carried by these microorganisms are called the microbiome. Bacteria, viruses, fungi and many eukaryotic microorganisms make up the human microbiota. There are more than 100 trillion microorganisms and nearly 1000 types of bacteria in the gastrointestinal tract. Each of these bacteria has different functions. Although 50% of the bacterial structure in the microbiota consists of similar species in all humans, the content and distribution of the microbiota is personal. The change in the number and content of bacteria in the microbiota and the deterioration of the optimum balance is called dysbiosis. Dysbiosis causes many diseases such as diabetes, cardiovascular diseases, autism, Parkinson's disease by preventing the regular functioning of the immune system and changing intestinal permeability. Parkinson's disease is a neurodegenerative disease that usually occurs later in life and shows symptoms such as general slowing of movements (bradykinesia), resting tremor, and rigidity. In recent studies, it has been determined that a certain type of intestinal microbiota is observed in Parkinson's patients. Therefore, intestinal dysbiosis is thought to play a role in the formation and development of Parkinson's disease. This review was written in order to increase the awareness of nurses about the microbiota with Parkinson's disease.

Keywords: Microbiota, Parkinson's disease, Nursing

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Marmara University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, 34722, İstanbul, Türkiye

E mail: gozdedolar@icloud.com (G. DOLAR)

Gözde DOLAR



<https://orcid.org/0009-0004-5542-0712>

Gülşah ÇAMCI



<https://orcid.org/0000-0002-1463-0674>

Hatice KARABUĞA YAKAR



<https://orcid.org/0000-0002-4613-8326>

Sıdıka OĞUZ



<https://orcid.org/0000-0002-1101-1923>

Gönderi: 11 Ekim 2024

Kabul: 13 Aralık 2024

Yayınlanma: 15 Ocak 2025

Received: October 11, 2024

Accepted: December 13, 2024

Published: January 15, 2025

Cite as: Dolar G, Çamcı G, Karabuğa Yakar H, Oğuz S. 2025. Parkinson's disease and the microbiota. BSH Health Sci, 8(1): 42-47.

1. Giriş

İnsan vücudunda yaşayan tüm mikroorganizmalara mikrobiyota denir. Bu mikroorganizmaların taşıdıkları genomlara mikrobiyom denir. Başta bakteriler olmak üzere, virüsler, mantarlar ve birçok ökaryotik mikroorganizmalar insan mikrobiyotasını oluşturmaktadır (Karatay, 2019).

Doğum anı ile bu mikroorganizmalar, gastrointestinal sistem boyunca, genito-üriner sistemde, solunum yollarında ve deride kolonize olmaya başlarlar. Bu kolonizasyonun en önemli belirleyicileri doğum şekli ve yenidoğanın beslenme şeklidir. Gastrointestinal sistemde 100 trilyondan fazla mikroorganizma ve 1000'e yakın

türde bakteri bulunmaktadır. Bu bakterilerin her birinin farklı görevleri vardır. Bu yüzden bağırsak mikrobiyotası vücudumuzda ikinci beyin olarak kabul edilmektedir (Nemzei Karaca ve Demirel, 2020; Kurtaran, 2021).

Bu mikroorganizmalar, ağızdan alınan yiyecek ve içeceklerle gastrointestinal sisteme (GIS) taşınırlar. Bu canlıların bir kısmı GIS kanaldaki reseptörlere bağlanarak ya da yapışarak organizma ile yaşar. Diğer kısmı ise dışkı ile atılır. Bu mikroorganizmaların miktar ve çeşitliliği bağırsak boyunca anatomik bölgeye göre farklılık göstermektedir. Bu canlıların mikroorganizmanın türüne göre değişen belirli bir yaşam süresi vardır. Ölen canlıların yerini ağızdan alınan



gdalarla yenisi almaktadır (Alkan, 2017; Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

Mikrobiyotada yer alan bakteri yapısının %50'si tüm insanlarda benzer türlerden oluşmuş olsa da mikrobiyotanın içeriği ve dağılımı kişiye özeldir. Kişinin kendine has olan bu bakteri toplulukları zaman içerisinde geçici ya da kalıcı bir şekilde yapısal ve /veya sayısal olarak değişebilmektedir (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

2. Mikrobiyotaya Etki Eden Etmenler

2.1. Gestasyonel Doğum Yaşı

Erken doğmuş bebeklerin (<37. gebelik haftası) mikrobiyotası ile zamanında doğmuş bebeklerin mikrobiyotası arasında farklılık vardır. Erken doğmuş bebeklerde sağlıklı mikrobiyota kolonizasyonu; doğumdan sonra enteral beslenme, hastanede yatış, antibiyotik kullanımı ve organ immatüritesi çeşitli nedenlerle zorlaşmaktadır (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

2.2. Doğum Şekli

Fetüs, anne karnında steril ve bakteriden yoksun bir ortamda bulunur. Doğumla birlikte anne ve çevre ile temas eder ve kendi mikrobiyotası oluşmaya başlar. Vajinal doğum ile doğan bebekler vajinal kanalda birçok organizma ile karşılaşır ve annelerinin vajen mikrobiyotasına benzer mikrobiyotaları oluşur. Sezeryan ile doğan bebeklerin ise hastane ortamı ve cilt mikrobiyotasına benzer mikrobiyotaları oluşur. Sezeryan ile doğan bebeklerin GIS mikrobiyotaları bakteri türü açısından daha az çeşitlilik gösterir (Hassa 2017; Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020; Doğanay ve Özkan, 2021).

2.3. Annenin Mikrobiyotası

Annenin ve bebeğin bağırsak mikrobiyotasının benzer olduğu gösterilmiştir. "Entero mammary pathway" adı verilen teoriye göre annenin bağırsak mikrobiyotası, dendritik hücreler vasıtasıyla süt kanallarına iletilmektedir. Sağlıklı ve dengeli mikrobiyotaya sahip olan annenin sütü ile beslenen bebeklerde sağlıklı bağırsak mikrobiyotasının oluşumu olumlu yönde etkilenmekte ve kronik ve ciddi birçok hastalığa karşı koruyucu etki göstermektedir (Dinleyici, 2020; Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020; Yıldırım, 2021).

2.4. İlk Beslenme Şekli

Doğumdan sonra anne sütü ya da formül mama ile beslenme, mikrobiyota kompozisyonunu etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Anne sütü, yaşamın ilk aylarında sağlıklı bağırsak mikrobiyotası oluşabilmesi için çok önemlidir. Anne sütü, bebek için patojen olmayan 200'den fazla bakteri türü içermektedir. Anne sütü bağırsaklardaki Bifidobacterium sayısını ve çeşitliliğini artırmaktadır. Anne sütü ile beslenen bebeklerin, formül mama ile beslenenlere göre bifidobakterilerin sayısı iki kat daha fazladır. Formül mama ile beslenen bebeklerin mikrobiyotasında çoğunlukla *Klostridium difficile*, *Escherichia coli*, *Bacteroides fragilis* ve *Laktobasiller* görülmekte ve

Bifidobakteriler daha az görülmektedir. Bu mikrobiyotada oluşan farklılık immün sistemin gelişiminde ve alerjik hastalıkların oluşumunda önemli rol oynamaktadır (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020; Yıldırım, 2021). Anne sütü alamayan bebekler için prebiyotik ve probiyotik takviyeli mama kullanımı sağlıklı mikrobiyota oluşumunu desteklemektedir (Yang vd., 2021; Karakoyun ve Çağan Appak, 2023).

Hem anne sütü hem de formül mama ile beslenen bebeklerin mikrobiyota kompozisyonu, sadece formül mama alan bebeklerin mikrobiyota kompozisyonuna benzer olduğu gösterilmiştir (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

2.5. Yaş

Mikrobiyota çeşitliliği yaş ile artar. Ek besinlere geçiş döneminde, bebeğin ayına uygun doğru beslenmesi ile bağırsaklardaki bakteri çeşitliliği artmaya başlamaktadır. Bir çocuğun bağırsak mikrobiyota kompozisyonu ve çeşitliliği, yaklaşık üç yaşında yetişkininkine benzer olmaktadır. Yaşlılıkta ise yaşlanmaya bağlı sindirim sisteminde bazı fizyolojik değişiklikler oluşur ve bağırsak sistemi zayıflar. Mikrobiyota kompozisyonu bu değişikliklerden etkilenebilir ve monoton beslenme tarzı nedeniyle çeşitliliği zayıflayabilir (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020; Dolgun ve Yıldız Karaahmet, 2021).

2.6. Antibiyotik ve Diğer İlaç Kullanımı

Antibiyotikler sadece hedef patojene etki edecek seçici toksisiteye sahip değildir. Tüm vücuttaki floralar antibiyotikten olumsuz etkilenmektedir. Geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ile bakteriyel çeşitlilik azalırken, belli bakterilerin oranları artar. Firmicutes ve Bacteroidetes arasında dengesizliğe yol açar (Firmicutesler artar, Bacteroidetesler azalır). Proton pompası inhibitörleri de gastrik salgıları azaltarak intestinal flora zarar vermektedir. Asit salgısını azalttıkları için patobiontların sayısı artmaktadır. Ayrıca prokinetik ajanlar, opioidler, laktasifler, non-streoid anti-enflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) da florayı etkilemektedir (İspir vd., 2020; Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

2.7. Diyet ve Kültürel Alışkanlıklar

Farklı coğrafyalarda yaşayan toplumların uzun dönem beslenme alışkanlıklarının mikrobiyotayı etkilediği yapılan çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur (Senghor vd, 2018; Brewster vd, 2019). Hayvansal kaynaklı protein ve doymuş yağdan zengin diyet ile uzun dönem beslenen kişilerin bağırsak mikrobiyotası, temelde *Bacteroides enterotipine* (enterotip 1) sahiptir. Karbonhidrattan zengin diyet ile uzun dönem beslenen kişilerde ise *Prevotella enterotipine* (enterotip 2) sahiptir. Akdeniz diyeti ile beslenen bireylerde, *Prevotella*, *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* bakterilerinin oranlarının ve fekal kısa zincirli yağ asidi düzeyinin yüksek olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (Özdemir ve Demirel, 2017). Yapılan çeşitli çalışmalar, farklı bakteriyel toplulukların farklı besin bileşenlerini kullandığını ve dominant bakteri türlerinin beslenmeye göre şekillenebildiğini göstermektedir. Diyette alınan karbonhidrat, protein, yağ, vitamin, posa, fitokimyasal, prebiyotik ve probiyotik

içeriği mikrobiyota çeşitliliğini etkilemektedir. Bunların dışında fermente gıdaların (yoğurt, kefir, peynir, turşu, sirke, ekşi mayalı ekmek, vb.) dengeli bir şekilde tüketilmesi sağlıklı mikrobiyota üzerine olumlu etkiler göstermektedir (Özdemir ve Demirel, 2017).

2.8. Egzersiz

Düzenli yapılan hafif ve orta düzey egzersizler, bağırsak mikrobiyal çeşitliliği ve yararlı bakteri sayısını artırmaktadır (Ersoy ve Ersoy, 2019; Genç ve Zorba, 2019). Yoğun yapılan egzersizin ise mikrobiyota üzerine olumsuz etkileri vardır (Cook vd, 2016).

2.9. Hijyen

Genel temizlik ve hijyen koşullarının artması mikrobiyotada çeşitliliğin ve sayının azalmasına yol açmıştır. Mikrobiyota ile immün sistem arasındaki iletişimin yenidoğan döneminden itibaren azalması veya kaybolması, immün sistemin uygunsuz bir şekilde aktivasyonuna neden olmaktadır. Bu durum astım, romatoid artrit, tip 1 diyabet, intestinal bağırsak hastalıkları gibi birçok alerjik ve otoimmün hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

Yapılan analizler sonucunda, metabolik ve immün fonksiyonların yerine gelebilmesi için gereken optimum mikrobiyota kompozisyonun altı bakteri filumundan oluştuğu belirlenmiştir. Bunlar: *Bacteroidetes*, *Firmicutes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, *Fusobacteria* ve *Verrucomicrobia* (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada fekal bakteriyel örneklerin Filum düzeyinde bakıldığında toplamda %81,9 *Bacteroidetes*, %13,8 *Firmicutes*, %3,4 *Proteobacteria*, %0,4 *Actinobacteria*, %0,2 *Tenericutes* ve %0,1 *Verrucomicrobia*'dan oluştuğu gösterilmiştir (Öztürk, 2019).

Bağırsak mikrobiyotasının; sindirimin düzenlenmesi, bazı mikro-makro besin öğelerinin ve metabolitlerin emilimi ve sentezi, karbonhidratların fermentasyonu, intestinal epitel hücrelerinin hemostazi, metabolik bozuklukların düzenlenmesi, patojen mikroorganizmalardan korunma, ruh sağlığının korunması, immün sistemin gelişmesi gibi daha birçok görevleri vardır (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

Mikrobiyotada yer alan bakterilerin sayı ve içeriğinin değişmesine, optimum dengenin bozulmasına disbiyozis denir. Disbiyozis immün sistemin düzenli çalışmasını engellemekte ve intestinal geçirgenliği değiştirerek birçok hastalığa yol açmaktadır. Disbiyozis ve bağırsak geçirgenliğinin bozulması aralarında Parkinson hastalığının da olduğu çeşitli sağlık sorunlarına neden olmaktadır (von Martels vd., 2017; Kalip ve Atak, 2018).

3. Parkinson Hastalığı ve Mikrobiyota

Parkinson hastalığı, genellikle yaşamın ilerleyen dönemlerinde ortaya çıkan hareketlerde genel yavaşlama (bradikinezi), istirahat tremoru, rijidite gibi semptomlar gösteren nörodejeneratif bir hastalıktır. Genel prevalansı %0,1-0,2'dir. Prevalans yaşla birlikte artmaktadır ve 60 yaşın üzerinde görülme oranı %1'dir. Ayrıca erkeklerde

görülme oranı kadınlara göre daha fazladır. Hastalığın kesin nedeni bilinmemekle birlikte sigara kullanımı, radyasyon ve kimyasal madde maruziyeti, geçirilen baş boyun travmaları gibi etkenler Parkinson hastalığı için risk faktörü oluşturmaktadır. Çoğu vaka idiyopattır. Hastaların %5-10'unda da genetik yatkınlık vardır (Akdemir ve Boyraz, 2021; Zafar ve Yaddanapudi, 2023). Hastalık, motor belirtilerden sorumlu olan substantia nigra'daki dopaminerjik nöronların (dopamin üreten) kaybı ve Lewy cisimciğinin varlığı ile ilişkilidir. Dopaminerjik nöronların %60'ının kaybedilmesinden sonra ilk klinik belirtiler ortaya çıkmaya başlar. Preklinik olarak düşünülen bu dönem yaklaşık 4-6 yıl içinde gerçekleştiği düşünülmektedir. Dopaminerjik nöron kaybı gelişirken ya da zamanla monoaminerjik (serotonin ve noradrenalin) ve kolinerjik (asetilkolin) nöronların da kaybı görülür. Hastalığın ilerleyen dönemlerinde kortikal nöronların değişen oranda dejeneratif sürece katıldığı düşünülmektedir (Akdemir ve Boyraz, 2021; Zafar ve Yaddanapudi, 2023).

Parkinson hastalığında bradikinezi, tremor, rijidite, postüral denge bozukluğu, yürüyüş bozukluğu, otonomik bozukluklar, ortostatik hipotansiyon, konstipasyon, üriner inkontinans, cinsel işlev bozuklukları, aşırı terleme, uyku bozuklukları gibi belirti ve bulgular görülür. Hastalığın tanısı "Birleşik Krallık Parkinson Hastalığı Derneği Beyin Bankası Klinik Tanı Kriterleri"ne göre konur. Hastalık ilerleyicidir. Hastalık sürecini durduğu kesin olarak kanıtlanmış bir tedavisi ve hastalığın ilerlemesini durduran bir yöntem bugün için geliştirilmemiştir (Akdemir ve Boyraz, 2021).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, bağırsak mikrobiyotasının disbiyozisi, nörolojik hastalıkları başlatabileceğini ve hastalığın ilerlemesini çeşitli mekanizmalarla etkileyebileceğini göstermektedir. Disbiyozisin nörodejenerasyonda önemli bir faktör olduğu anlaşılmıştır. Parkinson hastalığında nöroinflamasyonu gösteren çok miktarda kanıt vardır. Parkinson hastalığında nörodejenerasyona neden olan mekanizmalar; glial hücre aktivasyonu, proinflamatuvar sinyal molekülleri ve oksidatif stres olduğu düşünülmektedir (Alagöz, 2017; Parashar ve Udayabanu, 2017).

Parkinson hastaları üzerinde yapılan çalışmalarda Parkinson hastalarında fekal mikrobiyota disbiyozisinin olduğu bulunmuştur (Unger vd., 2016; Aho vd., 2019; Wallen vd., 2020; Babacan Yıldız vd., 2023; Bardenhost vd., 2023). Birçok çalışmada mikrobiyota kompozisyonunun, hastalığın şiddeti ve meydana gelen motor bozukluklarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (Qian vd., 2018; Barichella vd., 2019; Pietrucci vd., 2019; Zhang vd., 2020; Chen vd., 2022; Wang vd., 2024). Levodopa ilacı ile mikrobiyal kompozisyonun etkilendiği ve değiştiği görülmüştür (Qian vd., 2018; Weis vd., 2019). Barichella vdadaşlarının (2019) yaptığı çalışmada ise Lachnospiraceae düşüklüğü hastalığın süresi ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca parkinson hastalarının çoğunda gastrointestinal işlev bozuklukları (kabızlık,

bulantı, kusma, vb.) görülmektedir (Koca ve Dönmez, 2020; Zhang vd., 2023; Bai vd., 2024). Bazı çalışmalarda Parkinson hastalarında helikobakter pilori enfeksiyonunun olduğunu gösterilmiştir. Helikobakter pilori için uygulanan antibiyotik tedavisinin, L-Dopa emilimini artırdığı ve Parkinson hastalarının semptomlarını iyileştirdiği saptanmıştır (Çamcı ve Oğuz, 2016; Koca ve Dönmez, 2020). Dolayısıyla Parkinson hastalığının oluşumunda ve gelişiminde mikrobiyotanın rol oynadığı düşünülmektedir (Zhang vd., 2020).

Disbiyozis, Parkinson ve birçok kronik hastalığın oluşumunda ve gelişimde önemli rol oynamaktadır. Ancak ülkemizde yapılan birçok araştırmada sağlık çalışanlarının (doktor, hemşire ve ebe) mikrobiyota konusunda bilgi düzeylerinin çok düşük olduğu ve önemli bir kısmının ise bu konu hakkında hiç bilgisi olmadığını gösterilmiştir (Akan vd., 2020; Gelmez Taş vd., 2020; Uğurlu vd., 2023).

Sağlığın korunması, hastalık ve semptom yönetimi, hastanın yaşam kalitesinin yükseltilmesi gibi sağlık ekibinin içerisinde çok kritik görevleri olan hemşireler, sağlıklı mikrobiyotanın oluşumunda ve korunmasında da önemli rol oynamaktadır (Taşkın Duman ve Karadakovan, 2019). Yeterli ve dengeli beslenme, Akdeniz diyetine uyma hastalığın başlangıcını ve klinik ilerlemesini azalttığı için önemlidir (Bianchi vd., 2023). Fermente gıdaların (yoğurt, kefir, peynir, turşu, sirke, ekşi mayalı ekmek, vb.) dengeli bir şekilde tüketilmesi sağlıklı mikrobiyota üzerine olumlu etkiler göstermektedir (Özdemir ve Demirel, 2017). Prebiyotik ve probiyotik kullanımı da mikrobiyota çeşitliliğini artırmaktadır (Zhang vd., 2023). Hastalara bu konuda eğitimler verilmelidir. Posadan zengin beslenme ve hafif-orta düzeyde egzersiz yine mikrobiyota çeşitliliğini artırmakta ve hastalarda yaygın olarak görülen konstipasyon sorunu çözmede yardımcı olmaktadır (Zhang vd., 2023). Aşırı hijyen uygulamaları mikrobiyal çeşitliliği azaltabileceğinden hastalara bu konuda uyarıda bulunmalıdır (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020). Geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı tüm vücuttaki florayı olumsuz etkilediğinden reçetesiz antibiyotik kullanılmamalıdır (Nemmezi Karaca ve Demirel, 2020).

Yine optimal mikrobiyota oluşumu için vajinal doğum önemlidir. Aynı şekilde annenin yeterli, dengeli, çeşitli, prebiyotik ve probiyotikten zengin beslenmesi, bebeğin de sağlıklı mikrobiyota oluşumuna katkı sağlamaktadır. Annelere bu konularda eğitim verilmelidir. Yine yenidoğanın anne sütü ile beslenmesi çok önem arz etmektedir. Anne sütü ile beslenme iki yaşına kadar devam etmelidir. Anne sütü alamayan bebeklerin ise prebiyotik ve probiyotik takviyeli mama kullanımı teşvik edilmelidir (Merter ve Altay, 2023).

4. Sonuç

Parkinson hastalığında bağırsak mikrobiyotası önemlidir. İntestinal mikrobiyotanın optimum seviyede tutulması, Parkinson hastalığının oluşumunu, hastalığın ilerlemesini ve görülen semptomların şiddetini azaltabilir. Bu yüzden

hem sağlıklı bireylerde hem de Parkinson hastalarında sağlıklı intestinal mikrobiyotayı oluşturmak ve korumak çok önemlidir. Hemşireler bu konuda güncel yayınları takip etmeli ve bilgi düzeylerini artırmalıdır. Geleceğin hemşireleri için eğitim müfredatlarına mikrobiyota konusu eklenmelidir. Ayrıca hemşireler, sağlıklı intestinal mikrobiyotayı oluşturmak ve korumak için; dengeli beslenme (prebiyotik ve probiyotik destekli), vajinal doğum, yenidoğanın anne sütü ile beslenmesi, düzenli egzersiz, reçetesiz antibiyotik kullanılmaması konusunda bireylere eğitimler düzenlemeli ve bireyleri bu konuda desteklemelidir.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarların katkı yüzdesi aşağıda verilmiştir. Tüm yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

	G.D.	G.Ç.	H.K.Y.	S.O.
K	25	25	25	25
T	25	25	25	25
Y	40	40	10	10
VTI	100			
VAY	40	40	10	10
KT	100			
YZ	90	10		
KI	40	40	10	10
GR	20	80		
PY	50	50		

K= kavram, T= tasarım, Y= yönetim, VTI= veri toplama ve/veya işleme, VAY= veri analizi ve/veya yorumlama, KT= kaynak tarama, YZ= Yazım, KI= kritik inceleme, GR= gönderim ve revizyon, PY= proje yönetimi.

Çalışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Aho VT, Pereira PA, Voutilainen S, Paulin L, Pekkonen E, Auvinen P, Scheperjans F. 2019. Gut microbiota in Parkinson's disease: temporal stability and relations to disease progression. *EBio Medic*, 44: 691-707. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2019.05.064>
- Akan D, Adıyaman A, Işık G, Kılıç B, Çınar Pakyüz S. 2020. Bir üniversite hastanesinde çalışan sağlık çalışanlarının mikrobiyota hakkındaki bilgi düzeylerinin incelenmesi. *International Anatolia Acad Online J Health Sci*, 6(3): 347-359.
- Akdemir N, Boyraz S. 2021. Sinir sistemi hastalıkları ve hemşirelik bakımı. İçinde: Akdemir N, editör. İç hastalıkları ve hemşirelik bakımı. Akademisyen Kitapevi, İstanbul, Türkiye, ss: 1115-1128.
- Alagöz AN. 2017. Mikrobiyota ve nörodejenerasyon. *J Biotechnol Strat Health Res*, 1: 115-122.
- Alkan ŞŞ. 2017. İmmün sistem ve barsak mikrobiyotası. *J Biotechnol Strat Health Res*, 1: 7-16.
- Babacan Yildiz G, Kayacan ZC, Karacan I, Sumbul B, Elibol B, Gelisin O, Akgül O. 2023. Altered gut microbiota in patients with idiopathic Parkinson's disease: an age-sex matched case-

- control study. *Acta Neurol Belgica*, 123: 999-1009. <https://doi.org/10.1007/s13760-023-02195-0>
- Bai F, You L, Lei H, Li X. 2024. Association between increased and decreased gut microbiota abundance and Parkinson's disease: A systematic review and subgroup meta-analysis. *Experim Gerontol*, 191: 112444. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2024.112444>
- Bardenhorst SK, Cereda E, Severgnini M, Barichella M, Pezzoli G, Keshavarzian A, Rübssamen N. 2023. Gut microbiota dysbiosis in Parkinson disease: A systematic review and pooled analysis. *Eur J Neurol*, 30(11): 3581-3594. <https://doi.org/10.1111/ene.15671>
- Barichella M, Severgnini M, Cilia R, Cassani E, Bolliri C, Caronni S, Pezzoli G. 2019. Unraveling gut microbiota in Parkinson's disease and atypical parkinsonism. *Movement Disord*, 34(3): 396-405. <https://doi.org/10.1002/mds.27581>
- Bianchi VE, Rizzi L, Soma F. 2023. The role of nutrition on Parkinson's disease: a systematic review. *Nutrit Neurosci*, 26(7): 605-628. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2022.2073107>
- Brewster R, Tamburini FB, Asimwe E, Oduaran O, Hazelhurst S, Bhatt AS. 2019. Surveying gut microbiome research in Africans: toward improved diversity and representation. *Trends Microbiol*, 27(10): 824-835. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2019.05.006>
- Chen SJ, Chen CC, Liao HY, Lin YT, Wu YW, Liou JM, Lin CH. 2022. Association of fecal and plasma levels of short-chain fatty acids with gut microbiota and clinical severity in patients with Parkinson disease. *Neurology*, 98(8): e848-e858. <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000013225>
- Cook MD, Allen JM, Pence BD, Wallig MA, Gaskins HR, White BA, Woods JA. 2016. Exercise and gut immune function: evidence of alterations in colon immune cell homeostasis and microbiome characteristics with exercise training. *Immunol Cell Biol*, 94(2): 158-163. <https://doi.org/10.1038/icb.2015.108>
- Çamcı G, Oğuz S. 2016. Association between Parkinson's disease and *Helicobacter pylori*. *J Clin Neurol*, 12(2): 147-150. <https://doi.org/10.3988/jcn.2016.12.2.147>
- Dinleyici M. 2020. Anne sütü mikrobiyotası. *Osmangazi Tıp Derg*, 2020: 25-29. <https://doi.org/10.20515/otd.683619>
- Doğanay D, Özkan BC. 2021. Anne, bebek ve mikrobiyota. *Biruni Sağlık Eğit Bil Derg*, 7: 4-9.
- Dolgun G, Yıldız Karaahmet A. 2021. Yaşamın ilk 1000 gününde mikrobiyal kolonizasyonun oluşumunda beslenmenin etkisi. İçinde Dolgun I (editör). *Çocuk beslenmesinde ilk 1000 gün ve ebelik hemşirelik yaklaşımları. Türkiye Klinikleri, İstanbul, Türkiye*, ss: 60-66.
- Ersoy N, Ersoy G. 2019. Barsak mikrobiyotası ve dayanıklılık egzersizleri. *Sağlık Bil Meslek Derg*, 6(1): 170-178. <https://doi.org/10.17681/hsp.388229>
- Gelmez Taş B, Zerenöztürk G, Maç ÇE, Eğici M, Toprak D. 2020. Sağlık çalışanları ile mikrobiyota ve probiyotik üzerine kesitsel çalışma. *J Acad Res Nurs*, 6(1): 1-7. <https://dx.doi.org/10.5222/jaren.2018.96530>
- Genç A, Zorba E. 2019. Gizli kahraman: Bağırsak florası ve egzersiz. 2. Uluslararası Herkes İçin Spor ve Wellness Kongresi 25-28 Nisan 2019, Antalya, Türkiye, ss: 953-958.
- Hassa H. 2017. Barsak florasının (Gut flora-gut mikrobiyota) özellikleri, vajinal ve sezaryen doğum ile ilişkisi. *Türk Dünyası Uyg Araş Merk Yenidoğan Derg*, 2(1): 212-220.
- İspir FB, Palabıyık ŞS, Baydar T. 2020. Proton pompası inhibitörlerinin olası ilaç etkileşimleri ve mikrobiyota üzerine etkileri. *Literatür Ecza Bil Derg*, 9(2): 197-207. <https://doi.org/10.5336/pharmsci.2019-73153>
- Kalip K, Atak N. 2018. Bağırsak mikrobiyotası ve sağlık. *Turkish J Pub Health*, 16(1): 58-73. <https://doi.org/10.20518/tjph.458203>
- Karakoyun M, Çağan Appak Y. 2023. Bebeklik döneminde probiyotikler ve prebiyotikler. *Forbes J Medic*, 4(1): 21-8. <https://dx.doi.org/10.4274/forbes.galenos.2023.26818>
- Karatay E. 2019. Mikrobiyota, prebiyotik ve probiyotikler. *Anadolu Güncel Tıp Derg*, 1(3): 68-71. <https://doi.org/10.38053/agt.529392>
- Koca O, Dönmez N. 2020. İkinci beyin: Bağırsak. *Atatürk Üniv Vet Bil Derg*, 15(2): 187-195. <https://doi.org/10.17094/ataunivbd.701620>
- Kurtaran B. 2021. Mikrobiyom ve mikrobiyota. *Ege Tıp Derg*, 60(1): 88-93. <https://doi.org/10.19161/etd.863679>
- Merter ÖS, Altay N. 2023. Yenidoğan mikrobiyotasının gelişimi ve pediatri hemşiresinin rolü: Yenidoğan mikrobiyotasının gelişimi ve pediatri hemşiresinin rolü. *J Infant Child Adoles Health*, 3(2): 129-139. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8300790>
- Nemmenzi Karaca S, Demirel Y. 2020. Mikrobiyota. İçinde Demirağ N (editör). *Geleneksel ve tamamlayıcı tıp. Hipokrat Kitapevi, Ankara, Türkiye*, ss:173-209.
- Özdemir A, Demirel ZB. 2017. Beslenme ve mikrobiyota ilişkisi. *J Biotechnol Strat Health Res*, 1: 25-33.
- Öztürk MB. 2019. Obez ve sağlıklı bireylerin bağırsak mikrobiyotasının karşılaştırılması. *Tıpta Uzmanlık Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye*, ss: 107.
- Parashar A, Udayabanu M. 2017. Gut microbiota: Implications in Parkinson's disease. *Parkinsonism Related Disord*, 38: 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2017.02.002>
- Pietrucci D, Cerroni R, Unida V, Farcomeni A, Pierantozzi M, Mercuri NB, Desideri A. 2019. Dysbiosis of gut microbiota in a selected population of Parkinson's patients. *Parkinsonism Related Disord*, 65: 124-130. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.06.003>
- Qian Y, Yang X, Xu S, Wu C, Song Y, Qin N, Xiao Q. 2018. Alteration of the fecal microbiota in Chinese patients with Parkinson's disease. *Brain Behav Immun*, 70: 194-202. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2018.02.016>
- Senghor B, Sokhna C, Ruimy R, Lagier JC. 2018. Gut microbiota diversity according to dietary habits and geographical provenance. *Human Microbiome J*, 7: 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.humic.2018.01.001>
- Taşkın Duman H, Karadakovan A. 2019. Bağırsak mikrobiyotasının korunmasında hemşirenin rolü. *Ejns Int J*, 3(11): 5-9.
- Uğurlu M, Karaoğlu FN, Öktem ÖH, Arıkan B, Şahin ET. 2023. Kadın doğum kliniklerinde çalışan ebe ve hemşirelerin mikrobiyota konusundaki bilgi ve farkındalıklarının incelenmesi. *Mersin Üniv Tıp Fak Lokman Hekim Tıp Tarihi Folklorik Tıp Derg*, 13(1): 207-217. <https://doi.org/10.31020/mutfd.1203756>
- Unger MM, Spiegel J, Dillmann KU, Grundmann D, Philippeit H, Bürmann J, Schäfer KH. 2016. Short chain fatty acids and gut microbiota differ between patients with Parkinson's disease and age-matched controls. *Parkinsonism Related Disord*, 32: 66-72. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2016.08.019>
- Von Martels JZ, Sadabad MS, Bourgonje AR, Blokzijl T, Dijkstra G, Faber KN, Harmsen HJ. 2017. The role of gut microbiota in health and disease: In vitro modeling of host-microbe interactions at the aerobic-anaerobic interphase of the human gut. *Anaerobe*, 44: 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2017.01.001>
- Wallen ZD, Appah M, Dean MN, Sesler CL, Factor SA, Molho E,

- Payami H. 2020. Characterizing dysbiosis of gut microbiome in PD: evidence for overabundance of opportunistic pathogens. *Parkinsonism Related Disord*, 6(1): 11. <https://doi.org/10.1038/s41531-020-0112-6>
- Wang L, Cui Y, Han B, Du Y, Salewala KS, Wang S, Tuo H. 2024. Gut microbiota and Parkinson's disease. *Chinese Medic J*, 10: 1097. <https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000003318>
- Weis S, Schwiertz A, Unger MM, Becker A, Faßbender K, Ratering S, Egert M. 2019. Effect of Parkinson's disease and related medications on the composition of the fecal bacterial microbiota. *Parkinsonism Related Disord*, 5(1): 28. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2016.08.019>
- Yang L, Sakandar HA, Sun Z, Zhang H. 2021. Recent advances of intestinal microbiota transmission from mother to infant. *J Funct Foods*, 87: 104719. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104719>
- Yıldırım DZ. 2021. Anne sütü ve mikrobiyota. *Bilim Diyet Beslen Sağlık Derg*, 8: 27.
- Zafar S, Yaddanapudi SS. 2023. Parkinson disease. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470193> (Erişim tarihi: 25 Ağustos 2023).
- Zhang F, Yue L, Fang X, Wang G, Li C, Sun X, Wang P. 2020. Altered gut microbiota in Parkinson's disease patients/healthy spouses and its association with clinical features. *Parkinsonism Related Disord*, 81: 84-88. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2020.10.034>
- Zhang X, Tang B, Guo J. 2023. Parkinson's disease and gut microbiota: from clinical to mechanistic and therapeutic studies. *Translat Neurodegeneration*, 12(1): 59. <https://doi.org/10.1186/s40035-023-00392-8>