

# **III. INTERNATIONAL HEALTH SCIENCES CONGRESS**

## **CONFERENCE BOOK**



**EDITOR: ASSOC. PROF. FILIZ YANGILAR**

**III. INTERNATIONAL HEALTH SCIENCES  
CONGRESS**

**SEPTEMBER 13-15, 2024**

**IZMIR, TURKIYE**

**EDITOR ASSOC. PROF. FILIZ YANGILAR**

**COPYRIGHT©2024**

**BY ASES CONGRESS ORGANIZATION PUBLISHING COMPANY LIMITED ALL  
RIGHTS RESERVED. NO PART OF THIS PUBLICATION MAY BE  
REPRODUCED, DISTRIBUTED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY  
MEANS, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING OR OTHER  
ELECTRONIC OR MECHANICAL METHODS, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN  
PERMISSION OF THE PUBLISHER, EXCEPT IN THE CASE OF BRIEF QUOTATI  
ONS EMBODIED IN CRITICAL REVIEWS AND CERTAIN OTHER  
NONCOMMERCIAL USES PERMITTED BY**

**COPYRIGHT LAW.**

**ASES CONGRESS ORGANIZATION PUBLISHING® IT IS  
RESPONSIBILITY OF THE AUTHOR TO ABIDE BY THE PUBLISHING ETHICS  
RULES.**

**ASES PUBLICATIONS-2024©**

**ISBN: 978-625-95080-3-0**

**CONFERENCE ID**

**CONFERENCE TITLE**

**III. INTERNATIONAL HEALTH SCIENCES CONGRESS**

**DATE AND PLACE**

**SEPTEMBER 13-15, 2024**

**IZMIR, TURKIYE**

**ORGANIZATION**

**ASES**

**(ACADEMY OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL STUDIES)**

**LANGUAGES**

**TURKISH, ENGLISH, RUSSIAN**

## **ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS**

### **CHAIRMAN OF THE ORGANIZING BOARD**

**Assoc. Prof. AHMET RIZA SAHIN**

ADANA SEHIR HASTANESI (TURKIYE)

### **ORGANIZING BOARD**

**Assoc. Prof. AHMET KURTOGLU**

BANDIRMA ONYEDI EYLUL UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. FATMA BIRGILI**

MUGLA SITKI KOÇMAN UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. FILİZ YANGILAR**

ERZINCAN BINALI YILDIRIM UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. HATICE OZDEMIR**

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. EMRULLAH BANAZ**

BAYBURT UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. NAJIM ABDULLA**

DUHOK UNIVERSITY (IRAQ)

**Assist. Prof. SARBU OXANA**

NICOLAE TESTEMITAN STATE UNIVERSITY (MOLDOVA)

### **COORDINATOR**

**NISANUR OZDEMIR**

**SCIENCE BOARD**

**Prof. Dr. BILGE KARATEPE**

NIGDE OMER HALISDEMIR UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. EMINE NESE YENICERI**

MUGLA SITKI KOÇMAN UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. ENGIN SAHNA**

FIRAT UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. HASSAN ZARİOUH**

MOHAMMED FIRST UNIVERSITY (MOROCCO)

**Prof. Dr. HULYA CİCEK**

GAZİANTEP UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. MANOLE COJOCARU**

TITU MAIORESCU UNIVERSITY (ROMANIA)

**Prof. Dr. MELAHAT AKDENİZ**

AKDENİZ UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. METİN BAYRAKTAR**

FIRAT UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. MUKADDES ORS**

AKDENİZ UNIVERSITY (TURKIYE)

**PROF. DR. M. MEZİYET ARI**

İSTANBUL GELİSİM UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. MUSTAFA KARATEPE**

NIGDE OMER HALISDEMIR UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. NAILE BILGILI**

GAZI UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. VALENTIN STOYANOV**

TRAKIA UNIVERSITY (BULGARIA)

**Prof. VIOLETA MADZOVA**

INTERNATIONAL BALKAN UNIVERSITY (MACEDONIA)

**Prof. Dr. WILLIAM MOSIER**

ISTANBUL GELISIM UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. NURAY ALACA**

ACIBADEM MEHMET ALI AYDINLAR UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. OZGUR EKEN**

INONU UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. SERPIL YUKSEL**

NECMETTIN ERBAKAN UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. YUCEL DUMAN**

INONU UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. AYHAN ATIGAN**

KARABUK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. CETIN TAN**

FIRAT UNIVERSITESI (TURKIYE)

**Assist. Prof. GULSAH GURKAN**

TURGUT OZAL UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. ISMAIL HAKKI TEKINER**

ISTANBUL SABAHATTIN ZAIM UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. OZGEN KILIC ERKEK**

PAMUKKALE UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. SABIHA GOKCEN ZEYBEK**

YAKIN DOGU UNIVERSITESI (KKTC)

**Assist. Prof. SARBU OXANA**

NICOLAE TESTEMITANU STATE UNIVERSITY (MOLDOVA)

**Assist. Prof. SUKRU AYDIN**

INONU UNIVERSITY (TURKIYE)

**Dr. CHAIMA MOUFFOUK**

UNIVERSITÉ BATNA 2. (ALGERIA)

**Dr. DILEK ARSLAN ATESSAHIN**

FIRAT UNIVERSITY (TURKIYE)

**Dr. DILEK YILDIRIM GURKAN**

YOZGAT BOZOK UNIVERSITY (TURKIYE)

**III. INTERNATIONAL HEALTH  
SCIENCES CONFERENCE**

**SEPTEMBER 13-15, 2024,  
IZMIR, TURKIYE**

**CONFERENCE PROGRAM**



14.09.2024  
SATURDAY / 10:00-12:30  
**SESSION: 1 HALL: 1 / MODERATOR**  
Assist. Prof. Elif ULUTAŞ DENİZ

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Res. Assist. Yağmur DOĞANLAR Assoc. Prof. Yalçın ERZURUMLU	Süleyman Demirel Üniversitesi	4 $\mu$ 8C MAY SUPPORT THE ANTICANCER ACTIVITY OF DOCETAXEL IN PROSTATE CANCER CELLS
Res. Assist. Elif NAZLI TEKİN Assist. Prof. Nurşen ŞAHİN	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Giresun Üniversitesi	EVALUATION OF YOUTUBE VIDEOS AS AN INFORMATION SOURCE ON PORCELAIN LAMINATE VENEERS
Assist. Prof. Kadriye Ayça DERE Res. Assist. Ayşe GÜLLÜ	Pamukkale Üniversitesi	ORAL CERRAHİDE KULLANILAN OTOLOG KAN KAYNAKLI ÜRÜNLER VE TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİNLER: LİTERATÜR DERLEMESİ
Res. Assist. Elif NAZLI TEKİN Prof. Dr. Çağrı URAL	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Giresun Üniversitesi	USE OF CUSTOM ABUTMENTS IN FULL-ARCH IMPLANT-SUPPORTED RESTORATION PERFORMED WITH DIGITAL WORKFLOW: A CASE REPORT
Assist. Prof. Elif ULUTAŞ DENİZ	Atatürk Üniversitesi	PSYCHOLOGICAL NEED SATISFACTION AND ACADEMIC WELL-BEING IN PHARMACY STUDENTS: ASSESSING THE MEDIATING ROLE OF ACADEMIC ENCOURAGEMENT
Assoc. Prof. Katibe Tuğçe TEMUR Assist. Prof. Eda ÇETİN ÖZDEMİR	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	CURRENT DEVELOPMENTS IN RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS OF PERIODONTAL DISEASES: SCIENTIFIC DATA OF THE LAST FIVE YEARS
Cemre ŞIVKIN Assist. Prof. Başak GÖKÇE	Süleyman Demirel Üniversitesi	PHARMACEUTICAL APPLICATION OF ENZYMES: ENZYME THERAPY
Didem KEPEKÇİ Assist. Prof. Başak GÖKÇE	Süleyman Demirel Üniversitesi	INVESTIGATION OF THE THERAPEUTIC POTENTIAL OF COLCHICINE

14.09.2024  
SATURDAY / 10:00-12:30  
SESSION: 1 HALL: 2 / MODERATOR  
Assist. Prof. Tuğba SOLMAZ

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Lect. Sümeyye AKÇOBAN Assoc. Prof. Betül TOSUN Hümeyra YÜKSEL	Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hacettepe Üniversitesi Nevşehir Devlet Hastanesi	THE EFFECT OF STRESS BALL USE ON IMMOBILISATION COMFORT, PAIN LEVEL AND VITAL SIGNS IN PATIENTS AFTER CORONARY ANGIOGRAPHY
Habibe DEĞİRMENCİ Beyza DEMİR Akgül AKDAĞ Assist. Prof. Funda KARAMAN	İstanbul Gelişim Üniversitesi Biruni Üniversitesi	THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH SCIENCES STUDENTS APPROACHES TO ETHICAL ISSUES AND THEIR ETHICAL VALUES
Lect. Dr. Sibel KARAKOÇ Özlem AŞÇI	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	MIDWIFE AND NURSING STUDENTS EXAMINING CREATIVE THINKING TENDENCIES
Merve FİDAN Mehmet Cuma ÖZEKİNCİ Muhammet Furkan KESKİN Gülşen KARAKAYA Assist. Prof. Funda KARAMAN	İstanbul Gelişim Üniversitesi Biruni Üniversitesi	PERCEPTIONS OF PATIENT SAFETY AMONG NURSING STUDENTS AND INFLUENCING FACTORS
Müeyesser AŞGIN Assoc. Prof. Sevecen ÇELİK İNCE	Ereğli Devlet Hastanesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	A REVIEW ON BREAST CANCER AWARENESS IN INDIVIDUALS WITH SEVERE MENTAL ILLNESS
Saliha Simge İNTEPE Filiz DİLEK	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	SYMPTOM MANAGEMENT IN MULTIPLE SCLEROSIS
Assist. Prof. Tuğba SOLMAZ	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	TECHNOLOGY USE IN HOME HEALTH SERVICE

**14.09.2024**  
**SATURDAY / 10:00-12:30**  
**SESSION: 1 HALL: 3 / MODERATOR**  
**Assist. Prof. EMRULLAH BANAZ**

<b>AUTHORS</b>	<b>UNIVERSITY/INSTITUTION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Res. Assist. Burçin AKTAR Prof. Dr. Birgül BALCI	Dokuz Eylül Üniversitesi	EPILEPSY AND EXERCISE
Res. Assist. Burçin AKTAR Prof. Dr. Birgül BALCI	Dokuz Eylül Üniversitesi	EPILEPSY AND YOGA
Lect. Gülsüm ASILKAN KALDIK	Bingöl Üniversitesi	PHYSIOLOGICAL CHANGES SEEN IN ELDERLY PEOPLE
Nazmiye Nur KÜÇÜKAYDIN Assoc. Prof. Ebru TURAN KIZILDOĞAN Assist. Prof. Gökçe ÖZDEN GÜRCAN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	COMPARISON OF QUALITY OF LIFE AND SOCIAL PARTICIPATION IN ELDERLY PEOPLE LIVING IN NURSING HOMES AND AT HOME
Zilan BAZANCİR-APAYDIN Fulden SARI	Medipol Üniversitesi Bingöl Üniversitesi	THE COMPARISON OF HAND GRIP STRENGTH DURING DIFFERENT DUAL-TASK PERFORMANCE IN ASYMPTOMATIC HEALTHY ADULTS
Lect. Dr. Nadir Tayfun ÖZCAN Assist. Prof. Feyza ALTINDAL KARABULUT	Süleyman Demirel Üniversitesi Ömer Halisdemir Üniversitesi	APPLICATION AREAS OF KINESIOLOGIC TAPING TECHNIQUE IN VOLLEYBALL PLAYERS
Assist. Prof. Hazal YAKUT ÖZDEMİR	İzmir Demokrasi Üniversitesi	EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH LITERACY AND EXERCISE PERCEPTIONS IN PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION DEPARTMENT STUDENTS
Assist. Prof. Feyza ALTINDAL KARABULUT Lect. Dr. Nadir Tayfun ÖZCAN	Ömer Halisdemir Üniversitesi Süleyman Demirel Üniversitesi	THE EFFECTS OF TAI CHI EXERCISES ON HEALTH
Assist. Prof. MEHMET KOCA Assoc. Prof. SERDAR DENİZ	Malatya Turgut Özal Üniversitesi	EVALUATION OF OPINIONS, SUGGESTIONS AND COMPLAINTS OF EMPLOYEES, PATIENTS AND PATIENT RELATIVES ABOUT PROVIDED SERVICES AND SERVICE PROCESSES WITHIN THE FRAMEWORK OF QUALITY STANDARDS IN HEALTH CARE: AN EXAMPLE OF A TRAINING AND RESEARCH HOSPITAL

14.09.2024  
SATURDAY / 10:00-12:30  
SESSION: 1 HALL: 4 / MODERATOR  
Dr. Özgün ARAN

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Dr. Hüseyin SARIKAYA Belda ÇAĞLAYAN Gülay YURDCU	Çankırı Devlet Hastanesi Çankırı İl Sağlık Müdürlüğü	DETERMINING THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE READINESS LEVELS OF HEALTH PROFESSIONAL
Dr. Özgün ARAN	Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	PULMONARY LANGERHANS CELL HISTIOCYTOSIS PRESENTING WITH RECURRENT PNEUMOTHORAX
Belda ÇAĞLAYAN Dr. Hüseyin SARIKAYA Gülay YURDCU	Çankırı Devlet Hastanesi Çankırı İl Sağlık Müdürlüğü	DETERMINATION OF HEALTH PROFESSIONALS' READYNESS AND ANXIETY LEVELS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Dr. Özgün ARAN	Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi	INTRA-ABDOMINAL SOLID ORGAN INJURY IN BLUNT CHEST TRAUMA
Özge ŞEN Assoc. Prof. Tülay YILMAZ	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa	EVALUATION OF WOMEN'S PARTICIPATION AND ATTITUDE TOWARDS CERVICAL CANCER SCREENING
Assist. Prof. Ali Yucel KARA Res. Assist. Deniz YILDIZ PEHLIVAN	İzmir Katip Çelebi Üniversitesi	DOSE-DEPENDENT ANXIOLYTIC EFFECTS OF CLONIDINE IN RAT MODELS
Özge ŞEN Assoc. Prof. Tülay YILMAZ	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa	THE EFFECT OF IN CLINIC OR SELF-SAMPLING FOR CERVICAL CANCER SCREENING ON ANXIETY
Dr. Ayşe ŞEKER	Bursa Şehir Hastanesi	A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE 50 MOST CITED ARTICLES IN NEPHROLOGY
Dr. Abdullah GÖLBOL	SBÜ Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi	KRONİK HEPATİT B'DE NON-İNVAZİV FİBRÖSİS BELİRTEÇLERİ

14.09.2024  
SATURDAY / 10:00-12:30  
**SESSION: 1 HALL: 5 / MODERATOR**  
Assist. Prof. Ayhan ÖNAL

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Ercan ASLAN Songül ÇETİK YILDIZ	Mardin Artuklu Üniversitesi	EVALUATION OF CRP, NLR, HGB, HCT AMONG THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ADULT INTENSIVE CARE PATIENTS
Dr. Gökhan Burçin KUBAT	Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi	THE UPTAKE OF ISOLATED MITOCHONDRIA INTO TARGET MYOBLASTS VIA MITOCHONDRIAL TRANSPLANTATION
Dr. İdris GÜRPINAR	Mamak Devlet Hastanesi	THE EFFECT OF LUMBAR MICRODISCECTOMY ON SPINOPELVIC PARAMETERS
Assist. Prof. Ayhan ÖNAL	İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi	THE RELATIONSHIP BETWEEN OCULAR EXERCISES AND AXIAL MYOPIA PROGRESSION IN PRESCHOOL CHILDREN OF TURKIYE
Dr. İdris GÜRPINAR	Mamak Devlet Hastanesi	CLINICAL OUTCOMES FOLLOWING COMBINED TRANSFORAMINAL AND CAUDAL EPIDURAL INJECTION TREATMENT IN PATIENTS WITH RADICULAR PAIN AND SINGLE-LEVEL LUMBAR DISC HERNIATION
Dr. Gülten ÖZDEMİR Assist. Prof. Tülin OĞUZKAN MERCİMEK	Medicana Ataşehir Hastanesi Osmanoğlu Hastanesi	KLEINE-LEVIN SYNDROME: 2 CASE REPORTS

14.09.2024  
SATURDAY / 10:00-12:30  
**SESSION: 1 HALL: 6 / MODERATOR**  
Assist. Prof. Şemsi Gül YILMAZ

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Lect. Dr. Gülay MADAN Assist. Prof. Ayten KÜÇÜK Lect. Kamuran ÇALIŞ İBİŞ	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi	NAIL ANATOMY AND COMMON DISEASES
Dr. Jotyay ALI	Medicana İnternational İstanbul Hastanesi	ADOLESANLARDA AKILLI TELEFON KULLANIMI VE SPORTİF AKTİVİTENİN SERVİKAL LORDOZ ÜZERİNE ETKİLERİ
Nurhan KÜRTÜNCÜ Merve PEHLİVAN	Okan Üniversitesi Trakya Üniversitesi	THE RELATIONSHIP BETWEEN HEDONIC HUMANITY AND SLEEP QUALITY, EATING AWARENESS AND BLOOD BIOCHEMICALS IN TYPE 2 DIABETES
Assist. Prof. Şemsi Gül YILMAZ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	CAN NUTRITION BE USED AS AN EFFECTIVE TOOL IN THE PREVENTION OF DEPRESSION
Yağmur OKUMUŞ Prof. Dr. Emine GERÇEK ÖTER	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	THE SITUATIONS OF MEDICAL HEALTH TOURISM ENTERPRISES USING DIGITAL TECHNOLOGY
Assist. Prof. Şemsi Gül YILMAZ	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi	THE ROLE OF DIET AS A MODIFIABLE LIFESTYLE FACTOR IN NEUROPLASTICITY

CONTENTS

AUTHOR(s)	TITLE	PAGE NO
Yağmur DOĞANLAR Yalçın ERZURUMLU	4 $\mu$ 8C MAY SUPPORT THE ANTICANCER ACTIVITY OF DOCETAXEL IN PROSTATE CANCER CELLS	1
Elif NAZLI TEKİN Nurşen ŞAHİN	EVALUATION OF YOUTUBE VIDEOS AS AN INFORMATION SOURCE ON PORCELAIN LAMINATE VENEERS	2
Elif NAZLI TEKİN Çağrı URAL	USE OF CUSTOM ABUTMENTS IN FULL-ARCH IMPLANT-SUPPORTED RESTORATION PERFORMED WITH DIGITAL WORKFLOW: A CASE REPORT	12
Kadriye Ayça DERE Ayşe GÜLLÜ	ORAL CERRAHİDE KULLANILAN OTOLOG KAN KAYNAKLI ÜRÜNLER VE TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİNLER: LİTERATÜR DERLEMESİ	18
Elif ULUTAŞ DENİZ	PSYCHOLOGICAL NEED SATISFACTION AND ACADEMIC WELL-BEING IN PHARMACY STUDENTS: ASSESSING THE MEDIATING ROLE OF ACADEMIC ENCOURAGEMENT	19
Katibe Tuğçe TEMUR Eda ÇETİN ÖZDEMİR	CURRENT DEVELOPMENTS IN RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS OF PERIODONTAL DISEASES: SCIENTIFIC DATA OF THE LAST FIVE YEARS	20
Cemre ŞIVKİN Başak GÖKÇE	PHARMACEUTICAL APPLICATION OF ENZYMES: ENZYME THERAPY	22
Didem KEPEKÇİ Başak GÖKÇE	INVESTIGATING THE THERAPEUTIC POTENTIAL OF COLCHICINE	31
Sümeyye AKÇOBAN Betül TOSUN Hümevra YÜKSEL	THE EFFECT OF STRESS BALL USE ON IMMOBILISATION COMFORT, PAIN LEVEL AND VITAL SIGNS IN PATIENTS AFTER CORONARY ANGIOGRAPHY	42
Habibe DEĞİRMENCİ Beyza DEMİR Akgül AKDAĞ Funda KARAMAN	THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH SCIENCES STUDENTS APPROACHES TO ETHICAL ISSUES AND THEIR ETHICAL VALUES	44
Sibel KARAKOÇ Özlem AŞÇI	MIDWIFE AND NURSING STUDENTS EXAMINING CREATIVE THINKING TENDENCIES	46
Merve FİDAN Mehmet Cuma ÖZEKİNCİ Muhammet Furkan KESKİN Gülşen KARAKAYA Funda KARAMAN	PERCEPTIONS OF PATIENT SAFETY AMONG NURSING STUDENTS AND INFLUENCING FACTORS	47
Müyesser AŞGIN Sevecen ÇELİK İNCE	A REVIEW ON BREAST CANCER AWARENESS IN INDIVIDUALS WITH SEVERE MENTAL ILLNESS	50
Salih Simge İNTEPE Filiz DİLEK	SYMPTOM MANAGEMENT IN MULTIPLE SCLEROSIS	52
Tuğba SOLMAZ	TECHNOLOGY USE IN HOME HEALTH SERVICE	63

<b>Burçin AKTAR Birgül BALCI</b>	<b>EPILEPSY AND EXERCISE</b>	<b>74</b>
<b>Burçin AKTAR Birgül BALCI</b>	<b>EPILEPSY AND YOGA</b>	<b>80</b>
<b>Gülsüm ASILKAN KALDIK</b>	<b>PHYSIOLOGICAL CHANGES SEEN IN ELDERLY PEOPLE</b>	<b>86</b>
<b>Nazmiye Nur KÜÇÜKAYDIN Ebru TURAN KIZILDOĞAN Gökçe ÖZDEN GÜRCAN</b>	<b>COMPARISON OF QUALITY OF LIFE AND SOCIAL PARTICIPATION IN ELDERLY PEOPLE LIVING IN NURSING HOMES AND AT HOME</b>	<b>95</b>
<b>Zilan BAZANCİR-APAYDIN Fulden SARI</b>	<b>THE COMPARISON OF HAND GRIP STRENGTH DURING DIFFERENT DUAL-TASK PERFORMANCE IN ASYMPTOMATIC HEALTHY ADULTS</b>	<b>97</b>
<b>Nadir Tayfun ÖZCAN Feyza ALTINDAL KARABULUT</b>	<b>APPLICATION AREAS OF KINESIOLOGIC TAPING TECHNIQUE IN VOLLEYBALL PLAYERS</b>	<b>99</b>
<b>Feyza ALTINDAL KARABULUT Nadir Tayfun ÖZCAN</b>	<b>THE EFFECTS OF TAI CHI EXERCISES ON HEALTH</b>	<b>111</b>
<b>Hazal YAKUT ÖZDEMİR</b>	<b>EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH LITERACY AND EXERCISE PERCEPTIONS IN PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION DEPARTMENT STUDENTS</b>	<b>119</b>
<b>MEHMET KOCA SERDAR DENİZ</b>	<b>EVALUATION OF OPINIONS, SUGGESTIONS AND COMPLAINTS OF EMPLOYEES, PATIENTS AND PATIENT RELATIVES ABOUT PROVIDED SERVICES AND SERVICE PROCESSES WITHIN THE FRAMEWORK OF QUALITY STANDARDS IN HEALTH CARE: AN EXAMPLE OF A TRAINING AND RESEARCH HOSPITAL</b>	<b>125</b>
<b>Hüseyin SARIKAYA Belda ÇAĞLAYAN Gülay YURDCU</b>	<b>DETERMINING THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE READINESS LEVELS OF HEALTH PROFESSIONAL</b>	<b>131</b>
<b>Belda ÇAĞLAYAN Hüseyin SARIKAYA Gülay YURDCU</b>	<b>DETERMINATION OF HEALTH PROFESSIONALS' READINESS AND ANXIETY LEVELS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE</b>	<b>133</b>
<b>Özgün ARAN</b>	<b>PULMONARY LANGERHANS CELL HISTIOCYTOSIS PRESENTING WITH RECURRENT PNEUMOTHORAX</b>	<b>135</b>
<b>Özgün ARAN</b>	<b>INTRA-ABDOMINAL SOLID ORGAN INJURY IN BLUNT CHEST TRAUMA</b>	<b>137</b>
<b>Özge ŞEN Tülay YILMAZ</b>	<b>THE EFFECT OF IN CLINIC OR SELF-SAMPLING FOR CERVICAL CANCER SCREENING ON ANXIETY</b>	<b>139</b>
<b>Özge ŞEN Tülay YILMAZ</b>	<b>EVALUATION OF WOMEN'S PARTICIPATION AND ATTITUDE TOWARDS CERVICAL CANCER SCREENING</b>	<b>141</b>
<b>Ali Yucel KARA Deniz YILDIZ PEHLIVAN</b>	<b>DOSE-DEPENDENT ANXIOLYTIC EFFECTS OF CLONIDINE IN RAT MODELS</b>	<b>143</b>
<b>Ayşe ŞEKER</b>	<b>A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE 50 MOST CITED ARTICLES IN NEPHROLOGY</b>	<b>144</b>



Abdullah GÖLBOL	NON-İNVAZİV FİBRÖSİS MARKERLERİNİN KRONİK HEPATİTİS B	145
Ercan ASLAN Songül ÇETİK YILDIZ	EVALUATION OF CRP, NLR, HGB, HCT AMONG THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ADULT INTENSIVE CARE PATIENTS	152
Gökhan Burçin KUBAT	THE UPTAKE OF ISOLATED MITOCHONDRIA INTO TARGET MYOBLASTS VIA MITOCHONDRIAL TRANSPLANTATION	154
İdris GÜRPINAR	CLINICAL OUTCOMES FOLLOWING COMBINED TRANSFORAMINAL AND CAUDAL EPIDURAL INJECTION TREATMENT IN PATIENTS WITH RADICULAR PAIN AND SINGLE-LEVEL LUMBAR DISC HERNIATION	156
İdris GÜRPINAR	THE EFFECT OF LUMBAR MICRODISCECTOMY ON SPINOPELVIC PARAMETERS	158
Ayhan ÖNAL	THE RELATIONSHIP BETWEEN OCULAR EXERCISES AND AXIAL MYOPIA PROGRESSION IN PRESCHOOL CHILDREN OF TURKIYE	160
Gülten ÖZDEMİR Tülin OĞUZKAN MERCİMEK	KLEİNE-LEVIN SYNDROME: 2 CASE REPORTS	163
Gülay MADAN Ayten KÜÇÜK Kamuran ÇALIŞ İBİŞ	NAIL ANATOMY AND COMMON DISEASES	165
Jotyay ALI	ADOLESANLARDA AKILLI TELEFON KULLANIMI VE SPORİF AKTİVİTENİN SERVİKAL LORDOZ ÜZERİNE ETKİLERİ	173
Nurhan KÜRTÜNCÜ Merve PEHLİVAN	THE RELATIONSHIP BETWEEN HEDONIC HUMANITY AND SLEEP QUALITY, EATING AWARENESS AND BLOOD BIOCHEMICALS IN TYPE 2 DIABETES	174
Şemsi Gül YILMAZ	DEPRESYONUN ÖNLENMESİNDE BESLENME ETKİLİ BİR ARAÇ OLARAK KULLANILABİLİR Mİ?	176
Şemsi Gül YILMAZ	THE ROLE OF DIET AS A MODIFIABLE LIFESTYLE FACTOR IN NEUROPLASTICITY	187
Yağmur OKUMUŞ Emine GERÇEK ÖTER	THE SITUATIONS OF MEDICAL HEALTH TOURISM ENTERPRISES USING DIGITAL TECHNOLOGY	199

**4 $\mu$ 8C MAY SUPPORT THE ANTICANCER ACTIVITY OF DOCETAXEL IN  
PROSTATE CANCER CELLS**

**Yağmur DOĞANLAR<sup>1</sup>, Yalçın ERZURUMLU<sup>2,3\*</sup>**

<sup>1</sup> **Research Assistant, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry, Suleyman Demirel University, 32200, Isparta-Türkiye, ORCID: 0000-0001-8513-0821**

<sup>2</sup> **Associate Professor, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry, Suleyman Demirel University, 32200, Isparta-Türkiye, ORCID: 0000-0001-6835-4436**

<sup>3</sup> **Associate Professor, Institute of Science, Department of Drug Research and Development, Suleyman Demirel University, 32200, Isparta-Türkiye, ORCID: 0000-0001-6835-4436**

**Abstract**

Prostate cancer (PCa) originates from the prostate gland and is the second-leading cause of cancer death in the United States. Chemotherapeutic strategies, targeted drugs such as monoclonal antibodies and PARP inhibitors, cancer vaccines and immunotherapy approaches such as immune checkpoint inhibitors are frequently used to treat PCa. However, recurrence and metastatic foci may still occur in patients. Docetaxel (DTX) is a well-known compound used to treat prostate tumors. DTX disrupts the cell cycle in PCa cells by binding to the  $\beta$  subunits of tubulins and preventing the depolymerization of microtubules. However, PCa patients develop de novo or acquired resistance to docetaxel for various reasons and DTX causes many systemic side effects in patients. Currently, the IRE1 $\alpha$  branch of unfolded protein response (UPR) signaling has been suggested as a useful therapeutic target for PCa. IRE1 $\alpha$  signaling plays an important role in the carcinogenesis process and drug resistance in prostate cancer. 4 $\mu$ 8c is a well-known effective inhibitor of IRE1 $\alpha$  RNase activity. In the present study, we tested the possible booster effect of 4 $\mu$ 8c on the anticancer activity of DTX in PCa cells. For this reason, we used human PCa cell lines, LNCaP and 22Rv1. The booster role of 4 $\mu$ 8c on DTX was tested by proliferation, 2D colonial growth and invasion assays. Present data revealed that co-treatment of 4 $\mu$ 8c with DTX significantly decreased the proliferation, invasion and migrative capacity of PCa cells. Our study suggests that pharmacological targeting of IRE1 $\alpha$  signaling may improve the efficiency of traditional treatment options, such as DTX against PCa.

**Keywords:** 4 $\mu$ 8c, Docetaxel, Prostate cancer, IRE1 $\alpha$ , Unfolded Protein Response

**Funding:** *This study was partially supported by Suleyman Demirel University internal funds (TSG-2021-8302, TAB-2020-8253)*

EVALUATION OF YOUTUBE VIDEOS AS AN INFORMATION SOURCE ON  
PORCELAIN LAMINATE VENEERS  
YOUTUBE VİDEOLARININ PORSELEN LAMİNATE VENEERLER HAKKINDA  
BİLGİ KAYNAĞI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Elif NAZLI TEKİN <sup>1</sup>, Nurşen ŞAHİN <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Araştırma Görevlisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Bölümü, 0009-0005-3630-8909

<sup>2</sup>Doktor Öğretim Üyesi, Giresun Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Bölümü, 0000-0001-7905-9977

### Özet

Çalışmanın amacı, YouTube'da yer alan ve estetik dental uygulamalardan biri olan porselen laminate veneer konusu ile ilgili olan videoların içerik kalitesini ve bilgi yeterliliğini değerlendirmektir. Çalışmada "Porselen laminate veneer" ifadesi kullanılarak YouTube'da sistematik bir arama gerçekleştirildi. Elde edilen videolardan ilk 120 tanesi izlendi ve dahil edilme kriterlerine uyan 74 video analiz edildi. Analiz edilen videolar yükleyici türüne göre (Diş Hekimi, Klinik/Hastane, Diğer) üç gruba ayrıldı. Videoların içerik kalitesi, Küresel Kalite Ölçeği (GQS) kullanılarak değerlendirildi. Ayrıca her bir video için 9 konu başlığı üzerinden (tanım, endikasyon, kontrendikasyon, avantaj, uygulama yöntemi, komplikasyon, prognoz, bakım, maliyet) içerik analizi puanları hesaplandı. Toplam içerik puanı 5 ve üzeri olan videolar "yüksek içerikli" olarak kabul edilirken, 5'in altında puan alanlar "düşük içerikli" olarak değerlendirildi. Videoların etkileşim ve görüntülenme oranları da analiz edildi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak incelendi. En fazla paylaşım yapan grup 30 video ile Klinik/Hastane olurken Diş Hekimi grubu 27 video ve Diğer grubu 17 video paylaştı. Diğer grubu videoları, ortalama %31.27 etkileşim oranı ile en fazla etkileşim alan grup oldu. Videolarda en fazla yer alan konu başlıkları; Tanım (%66.2), Endikasyon (%44.6) ve Uygulama Yöntemi (%40.5) oldu. Komplikasyon (%2.7) ve Maliyet (%1.4) başlıkları oldukça az yer aldı. Diş Hekimi grubu videolarının %11.1'i yüksek içerikli kabul edilerek en yüksek oranı oluştururken, Klinik grubunun %10'u yüksek içerikli olarak değerlendirdi. Tanımlayıcı istatistiksel yöntemler ve verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda kantitatif verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle Kruskal-Wallis analizi uygulandı. Bu test sonuçlarına göre, yükleyici grupları arasında GQS puanları ve içerik puanları toplamı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (GQS için  $p=0.697$ , içerik puanları için  $p=0.371$ ). Avantaj ( $p=0.053$ ) ve Uygulama Yöntemi ( $p=0.047$ ) başlıkları altında yükleyici grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu. YouTube'da "porselen laminate veneer" konusunda yer alan videolar bilgi kalitesi ve içerik açısından benzer ve yetersizdir. Videoların büyük bir kısmı temel bilgileri sunsa da önemli konular yeterince ele alınmamaktadır. Diş hekimleri, bu kaynağın varlığının farkında olarak hastaların daha iyi bilgilere erişebilmesi için yüksek içerik kalitesine sahip videolar yüklemeye çalışmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** GQS, Laminate, Youtube

## Abstract

The aim of this study is to evaluate the content quality and information adequacy of videos related to porcelain laminate veneers, one of the aesthetic dental procedures, available on YouTube. A systematic search was conducted on YouTube using the phrase "Porcelain Laminate Veneer." The first 120 videos obtained were watched, and 74 videos that met the inclusion criteria were analyzed. The analyzed videos were divided into three groups based on the uploader type (Dentist, Clinic/Hospital, Other). The content quality of the videos was assessed using the Global Quality Scale (GQS). Additionally, content analysis scores were calculated for each video based on nine topics (definition, indication, contraindication, advantages, procedure, complications, prognosis, maintenance, cost). Videos with a total content score of 5 or above were considered "high-content," while those with scores below 5 were considered "low-content." The engagement and viewership rates of the videos were also analyzed. The data obtained were statistically examined. The group that shared the most videos was the Clinic/Hospital group with 30 videos, followed by the Dentist group with 27 videos, and the Other group with 17 videos. The Other group had the highest engagement rate, with an average of 31.27%. The most frequently covered topics in the videos were Definition (66.2%), Indication (44.6%), and Procedure (40.5%). Complications (2.7%) and Cost (1.4%) were the least covered topics. The Dentist group had the highest proportion of high-content videos, with 11.1% of its videos considered high-content, while 10% of the Clinic group's videos were rated as high-content. Descriptive statistical methods and the Shapiro-Wilk test were used to evaluate the distribution of the data. The Kruskal-Wallis analysis was applied to compare the groups, as the quantitative data did not show a normal distribution. According to the results of this test, there was no statistically significant difference between the uploader groups in terms of GQS scores and total content scores ( $p=0.697$  for GQS,  $p=0.371$  for content scores). However, statistically significant differences were found between the uploader groups under the topics of Advantages ( $p=0.053$ ) and Procedure ( $p=0.047$ ). The videos on "porcelain laminate veneer" available on YouTube are similar and insufficient in terms of information quality and content. Although most of the videos provide basic information, important topics are not adequately addressed. Dentists should be aware of this resource and strive to upload high-quality content videos to ensure that patients have access to better information.

**Keywords:** GQS, Laminate, YouTube

## 1. GİRİŞ

Porselen laminate veneerler (PLV), 1980'lerin başında geliştirilen ve tam kuron restorasyonlara kıyasla diş dokusunun korunmasını sağlayan bir yöntem olarak popülerlik kazanmıştır. PLV'ler genellikle hafif ve orta düzeydeki diş renklenmelerini gizlemek, dişlerin şeklini düzeltmek ve dişler arasındaki diastemaları kapatmak amacıyla tercih edilmektedir (Alenezi ve ark., 2021). Porselen laminate veneerlerin başarısı için doğru vaka planlaması, diş hazırlığının konservatif bir şekilde yapılması, uygun seramik materyal seçimi, doğru malzeme ve yöntemle simantasyonun yapılması, bitirme ve polisaj işlemlerinin uygun yapılması ve restorasyonların sürekli bakımı esastır (Calamia ve Calamia, 2007).

Hastaların diş tedavilerinden en büyük beklentilerinden biri, sağlıklı ve dengeli bir diş yapısıyla estetik olarak güzel bir gülüşe kavuşmaktır (Morita ve ark., 2016). Porselen laminate veneerler genellikle estetik amaçlarla uygulanan restorasyonlar oldukları için hastaların nasıl bir tedavi alacağını anlamaları önemlidir. Aynı zamanda diş hekiminin, tedavinin başarı şansını ve olası başarısızlık durumunda ortaya çıkabilecek sonuçları hastaya açıklaması gerekmektedir (Burke, 2012).

Günümüzde sosyal medya uygulamaları, hastaların merak ettiği bilgilere erişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Hastalar, diş tedavileri, tereddütleri ve tavsiyeler hakkında bilgi edinmek için sosyal medya uygulamalarını tercih etmektedir. Yüz yüze soru sormaktan çekinmeleri ve kliniklerdeki uzun bekleme süreleri, sosyal medyanın daha yaygın kullanılmasına yol açmaktadır (Buldur ve ark., 2023). Sosyal medya aynı zamanda diş hekimliğinde pazarlama, tanıtım ve eğitim için de kullanılmaktadır (Keleş, 2024).

YouTube, 2005 yılında kurulan, ücretsiz video akışı sağlayan video paylaşım internet sitesidir (Keelan ve ark., 2007). YouTube, katı bir düzenleme sistemine sahip değildir ve resmi kimlik doğrulaması talep etmemektedir. Bu sebeple, uzmanlar, şirketler veya halktan herhangi biri içerik yükleyebilir. Ayrıca, YouTube platformu, içeriğin önceden hakem denetimi olmaksızın, eğitim ve bilim gibi çeşitli kategorilere ayrılmasına imkan tanır (Dias da Silva ve ark., 2019).

YouTube’da yer alan güvenilir videolar, halk sağlığına yönelik karar alma aşamalarında önemli bir destek sunma potansiyeline sahiptir. Ancak, doğru sağlık bilgisi arayışında olan kullanıcıların bu güvenilir içeriklere ulaşabilmelerini sağlamak oldukça zordur. Sağlıkla ilgili içerik arayan kullanıcılar, çoğu zaman kalite ve güvenilirliğin büyük farklılıklar gösterdiği sonuçlarla karşılaşmaktadır. Popülerlik ve içerik kalitesi arasındaki bu olası uyumsuzluk kullanıcıların doğru ve kaliteli sağlık videolarına erişmesini zorlaştırmaktadır (Haslam ve ark., 2019).

Yapılan araştırmalarda, içeriklerin doğruluk, güvenilirlik ve bilgi kalitesini değerlendirmek amacıyla basitleştirilmiş ölçekler (Ellakany ve ark., 2023), Global Kalite Puanı (GQS), Amerikan Tıp Birliği Dergisi (JAMA) puanı ( Jung ve Seo, 2022), DISCERN Ölçeği (Gudapati ve ark., 2023), modifiye DISCERN Ölçeği (Sudarsan ve ark., 2024; Us ve Us, 2023) ve yararlılık puanları (Guler, 2022; Öz, 2024) gibi kriterler kullanılmıştır.

Bu çalışma Youtube platformunda hastalar ve hekimler arasında popüler bir tedavi yöntemi olan porselen laminate veneer uygulamaları hakkında paylaşılan videolardaki bilgi içeriğinin doğruluğunu ve kalitesini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın hipotezi, porselen laminate veneerler ile ilgili YouTube videolarının bilgi içeriği ve kalitesinin, videoları paylaşan diş hekimleri, klinik/hastane ve diğer kişiler arasında fark göstermeyeceğidir.

## 2. YÖNTEM

Çalışmada, kamuya açık veriler kullanıldığı için etik kurul onayına başvurulmadı. Çalışmamız porselen laminate veneerler hakkındaki YouTube videolarının kesitsel bir değerlendirmesi olduğu için ‘porselen laminate veneer’ terimi kullanıldı. Kullanıcı geçmişine bağlı herhangi bir kısıtlamayı önlemek adına, bilgisayar çerezleri ve arama geçmişi tarama öncesinde temizlendi. 22 Ağustos 2024 tarihinde YouTube varsayılan ayarlarını değiştirmeden ve yalnızca alaka düzeyi filtresi uygulanarak tarama yapıldı. YouTube kullanımı ile ilgili yapılmış önceki çalışmalarda, kullanıcıların çoğunlukla arama sonuçlarına göre sıralanan videoların ilk 60–200 arasında olanları izlediği tespit edildi (Hatipoğlu ve Gaş, 2020; Sampson ve ark., 2013).

Çalışma için ilk 120 video değerlendirildi. Türkçe olmayan paylaşımlar, açıklama, ses veya altyazı içermeyen videolar, konu ile alakasız veya başka bir tedavi türünden bahseden videolar, tekrarlayan videolar dahil edilme kriterlerine uymadığı için çalışmaya dahil edilmedi.

Video içeriğinin ve özelliklerinin değerlendirilmesi, bir protetik diş tedavisi uzmanı (E.N.T) tarafından yapıldı. Analiz edilen videolar yükleyici türüne göre (Diş Hekimi, Klinik/Hastane, Diğer) üç gruba ayrıldı. Videoların süresi, görüntülenme sayısı, beğeni ve beğenmeme sayısı, yorum sayısı, yüklenme tarihinden itibaren geçen gün sayısı gibi özellikleri kaydedildi.

Kaydedilen veriler kullanılarak, videoların izleyici etkileşimleri (beğenme sayısı-beğenmeme sayısı / toplam görüntüleme sayısı  $\times$  100) ve görüntüleme oranları (toplam görüntüleme sayısı / yüklendiği tarihten itibaren geçen gün sayısı  $\times$  100) iki farklı formül kullanılarak hesaplandı (Hassona ve ark., 2016; Abukaraky ve ark., 2018).

Videoların içerik analizleri 9 farklı başlık dikkate alınarak incelendi: tanım, endikasyon, kontrendikasyon, avantaj, uygulama yöntemi, komplikasyon, prognoz, bakım, maliyet. Video içeriğinde yer alan başlıklar '1', yer almayan başlıklar '0' olarak puanlandı. Toplam video içerik puanı 5 ve üzeri olan "yüksek içerikli" olarak kabul edilirken, 5'in altında puan alanlar "düşük içerikli" olarak değerlendirildi.

İkinci bir değerlendirme yöntemi olarak, 5 puanlı Küresel Kalite Puanı (GQS) indeksi ( [Tablo 1](#) ), bilgi arayan hastalar için videonun akışına, kalitesine ve yararlılığına göre videoları analiz etmek için kullanıldı (Kurian ve ark., 2022).

**Tablo 1.** Küresel Kalite Ölçeği (GQS) kriterler

GQS Açıklaması	GQS Puanı
Düşük kalite, video akışı zayıf, çoğu bilgi eksik ve hastalar için hiç faydalı değil.	1
Genel olarak düşük kalite ve akışı zayıf, bazı bilgiler listelenmiş ancak çoğu önemli konu eksik, hastalar açısından sınırlı fayda.	2
Orta kalitede, yetersiz akış, bazı önemli bilgiler yeterince tartışılmış ancak diğerleri yeterince tartışılmamış, hastalar için biraz faydalı.	3
Kaliteli ve genel olarak akıcı, çoğu ilgili bilgi listelenmiş ancak bazı konular ele alınmamış, hastalar için faydalı.	4
Mükemmel kalitede ve akıcılıkta, hastalar için çok faydalı, eksiksiz bilgiler içeriyor.	5

5

İstatistiksel analiz Python yazılımı (Sürüm 3.8) kullanılarak gerçekleştirildi. Nicel verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda nicel verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle Kruskal-Wallis analizinden yararlanıldı. Ayrıca normal dağılım göstermeyen iki grubu karşılaştırmak için Mann-Whitney U analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlendi.

### 3. BULGULAR

Dahil etme ve dışlama kriterleri sonucu "porselen laminate veneer" arama sözcüğü ile elde edilen ilk 120 videodan 74 tane video çalışmaya dahil edildi. Yükleyicilerine göre video paylaşım oranları değerlendirildiğinde en fazla paylaşım yapan grubun Klinik/Hastane ( $n=30$ , %40.54) olduğu belirlendi. Videoların %36,49'ü ( $n=27$ ) Diş Hekimi grubu ve %22,97'si ( $n=17$ ) Diğer grubu tarafından paylaşıldı.

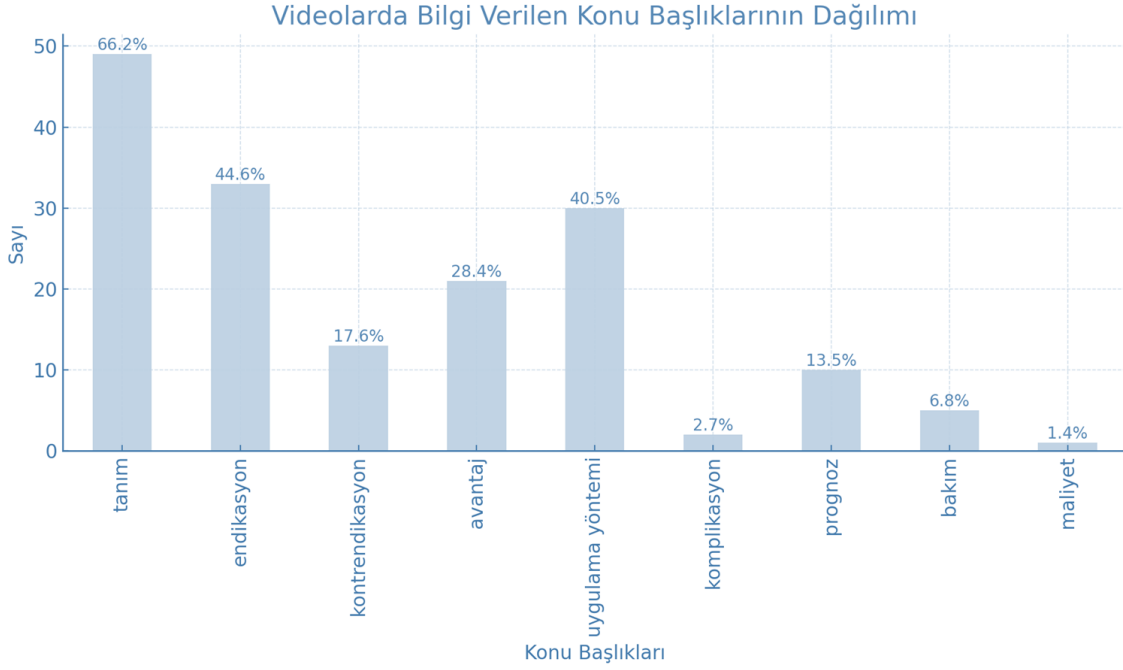
Özel formüller kullanılarak hesaplanan etkileşim indeksi ve görüntülenme oranları Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre videoların izleyici etkileşimleri değerlendirildiğinde, video yükleyicileri ile etkileşim indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi ( $p=0.403$ ). Video yükleyicileri ile videoların görüntülenme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $p=0.025$ ). Görüntülenme oranları açısından Diğer - Diş Hekimi ( $p=0.048$ ) ve Diş Hekimi - Klinik/ Hastane grupları ( $p=0.011$ ) arasında anlamlı farklılıklar bulunurken, Diğer- Klinik/ Hastane grupları arasında fark bulunmamaktadır ( $p=0.715$ ).

**Tablo 2.** Videoların etkileşim indeksi ve görüntülenme oranları

Video Yükleyicisi	Diğer	Diş Hekimi	Klinik/Hastane	
<b>GÖRÜNTÜLENME ORANI</b>	N	17	27	30
	Ortalama	496.41	1270.17	2485.35
	Standart Sapma	897.40	2332.74	11276.34
	Minimum	0.65	3.97	1.03
	Maksimum	3151.62	9523.43	61833.58
<b>İZLEYİCİ ETKİLEŞİMİ</b>	N	17	27	30
	Ortalama	31.27	0.62	1.40
	Standart Sapma	128.22	0.92	3.31
	Minimum	0.00	0.00	0.00
	Maksimum	528.84	3.18	16.28

Diğer grubunda etkileşim oranı ortalaması oldukça yüksek ancak çok değişken dağılıma sahipken, Diş Hekimi ve Klinik/Hastane gruplarında ise izleyici etkileşim oranları oldukça düşük ve daha homojen bir dağılıma sahiptir. Klinik/Hastane grubu diğer gruplara göre en yüksek görüntülenme oranına sahiptir.

Videoların bilgi içerik kalitesi değerlendirildiğinde, video bilgi skorlarının 0 ile 6 arasında değiştiği tespit edildi. Tam puan olan 9 puanı hiçbir video içeriğinin almadığı görüldü. Videolarda en fazla yer alan konu başlığı Tanım (%66.2) ve en az yer alan başlık Maliyet (%1.4) oldu. Bilgi verilen konu başlıklarının dağılımı Şekil 1’de gösterilmiştir.



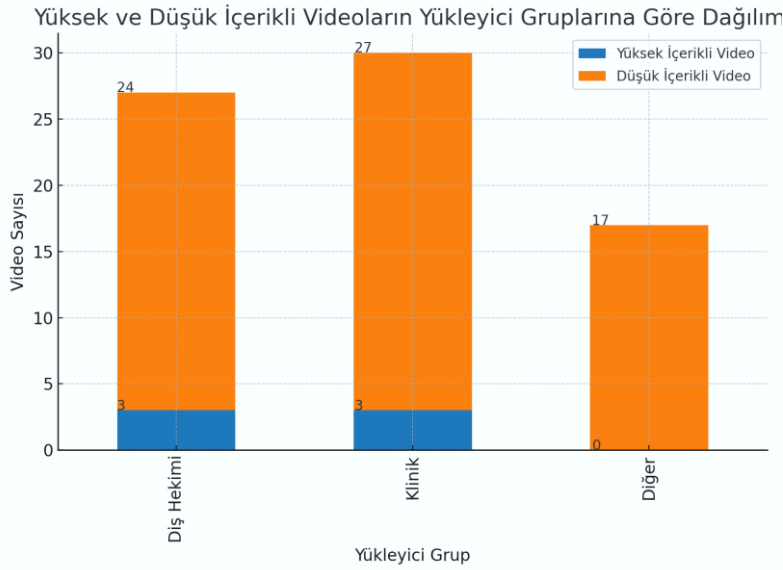
**Şekil 1.** Videolarda bilgi verilen konu başlıklarının dağılımı

Yükleyici grupları arasında içerik puanları toplamı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p=0.371$ ). Videoların bilgi içerikleri değerlendirildiğinde, porselen laminate veneer uygulamasının tanımı, endikasyonu, kontrendikasyonu, komplikasyonları, prognozu, bakımını ve maliyeti ile ilgili bilgi verme açısından video yükleyicileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Avantaj ( $p=0.053$ ) ve uygulama yöntemi ( $p=0.047$ ) başlıkları altında yükleyici grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu.

Uygulama yöntemi başlığında, özellikle Diş Hekimi ve Klinik/Hastane grupları arasında anlamlı bir fark bulunurken ( $p=0.028$ ), Diş Hekimi ile Diğer grupları arasında sınırda anlamlı bir fark vardır ( $p=0.058$ ). Avantaj başlığında, yalnızca Diş Hekimi ve Klinik/Hastane grupları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $p=0.020$ ).

Video içerik analizlerine göre yüksek içerikli video sayısı 6, düşük içerikli video sayısı 68 olarak belirlendi. Diş Hekimi grubu videolarının %11.1'i yüksek içerikli kabul edilerek en yüksek oranı oluştururken, Klinik grubunun %10'u yüksek içerikli olarak değerlendirdi (Şekil 2). Yükleyici gruplar arasında yüksek ve düşük içerikli video sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ( $p=0.37$ ).





**Şekil 2.** Yüksek ve düşük içerikli videoların yükleyici gruplarına göre dağılımı

GQS puanı açısından yükleyici gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p=0.69$ ) (Tablo 3). GQS puanı ile videoların yüksek ve düşük içerikli olması arasında yapılan Spearman korelasyon testi sonuçlarına göre; Korelasyon katsayısı: 0.48 ve p-değeri:  $1.43 \times 10^{-5}$  olarak hesaplandı. Bu sonuçlar, orta düzeyde pozitif bir korelasyon olduğunu ve  $p < 0.05$  olduğu için bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösteriyor. Yani, GQS puanı arttıkça videonun yüksek içerikli olma olasılığı da artar.

**Tablo 3.** Videoların GQS verileri

Grup	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Diğer	1.71	0.85	1.0	4.0
Diş Hekimi	2.07	1.21	1.0	5.0
Klinik/ Hastane	1.87	1.04	1.0	5.0

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Porselen laminate veneerler üzerine YouTube videolarının içeriği ve kalitesinin değerlendirildiği çalışmada Diş hekimlerinin paylaştığı YouTube videolarının içeriği ve kalitesi diğer gruplardan matematiksel olarak daha yüksek olmasına rağmen gruplar arasında anlamlı fark oluşmadığı için hipotez kabul edildi.

YouTube videolarının içeriğinin gözden geçirilmesi ve kalitesinin iyileştirilmesi, bireylerin farklı diş tedavi seçenekleri hakkında daha fazla bilgi edinmesine yardımcı olabilir. Teknolojinin her geçen gün gelişmesiyle, insanların bilgiye ulaşma yöntemleri de değişmektedir. Cep telefonları, tabletler ve bilgisayarların yaygın kullanılması ile sosyal medya platformları, tıbbi ve diş hekimliğine dair bilgilere hızlı ve kolay erişim imkânı sağlamaktadır. Ancak, bu videolarda bir standart olmayışı yetersiz ve hatalı bilgilere ulaşılmasına neden olabilmektedir (Ajumobi ve ark., 2016; Hepşenoğlu ve Yıldırım, 2024).

Bu çalışmada, YouTube'daki porselen laminate veneerler ile ilgili videoların çok büyük bir kısmının düşük kalite ve içerikli olduğu bildirilmiştir. Aynı zamanda porselen laminate veneerler hakkında YouTube'da bilgi arayan kullanıcıların çoğunluğunun kaliteli videolardan

daha fazla düşük kaliteli videolara eriştiğini göstermiştir. YouTube’da farklı kişiler tarafından yüklenen sağlıkla ilgili videolar yer almaktadır. Sağlıkla ilgili konuların dâhil edilmesi için sistem tarafından belirlenen standartların olmaması, tıbbi konularla ilgili düşük kaliteli video sayısının fazla olmasını açıklayabilir (Ajumobi ve ark., 2016).

Video uzunluğunun yüksek içerikli ve kaliteli videolarda düşük içerikli ve kaliteli videolara göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde daha iyi içerikli videoların daha uzun süreye sahip olduğu çalışmalar sonuçlarımızı destekler niteliktedir (Lena ve Dindaroğlu, 2018; Pınar ve ark., 2022).

Videoların 9 başlık çerçevesinde bilgi içerikleri değerlendirildiğinde, videoların büyük çoğunluğunun eksik bilgiler içerdiği tespit edilmiştir. Benzer sonuçlara sahip çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da en fazla bilgi verilen konuların başında, uygulamanın tanımı, endikasyonu, uygulama yöntemi ve avantajı gelmektedir. Uygulamanın maliyeti, komplikasyonları, bakım, prognoz ve kontrendikasyonları hakkında bilgi veren video sayısının çok düşük olduğu bulunmuştur (Abukaraky ve ark., 2018; Menziletoglu ve ark., 2020).

Diş hekimliği alanında yapılan YouTube video analiz çalışmaları arasında video kalite değerleri açısından fikir birliği yoktur. Bazı araştırmacılar, diş hekimliği ilgili YouTube videolarının bilgi içerik kalitesinin yeterli olduğunu bildirirken (Yavuz ve ark., 2020), bazı çalışmalar ise videoların bilgi içeriklerinin yetersiz olduğunu bildirmektedir (Abukaraky ve ark., 2018).

Bu çalışmanın bazı sınırlamaları bulunmaktadır. Yalnızca Türkçe videoların analiz edilmesi, diğer dillerdeki içeriklerin dışlanması sebebiyle sonuçların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Ayrıca, kullanılan anahtar kelimeler doğrultusunda elde edilen videoların kalitesi değişkenlik gösterebilir. Youtube’un sürekli değişen yapısı, farklı tarihlerde yapılan aramaların farklı sonuçlar vermesine neden olabilir. Çalışmada bazı uzun videoların parça parça yüklendiği ve her bölümde sadece belirli konuların ele alındığı görülmüştür. Bu da daha kapsamlı videolara kıyasla bu içeriklerin daha düşük puanlanmasına sebep olmuştur. Son olarak, videoların yalnızca tek bir gözlemci tarafından değerlendirilmesi, çalışmanın diğer bir sınırlılığı olarak belirtilebilir. Gelecek dönem çalışmalarında yalnızca Türkçe videolar yerine farklı dillerdeki içeriklerin de değerlendirilmesi ile bulguların genellenebilirliği artırabilir, birden fazla anahtar kelime seçimi ve daha kapsamlı videoların incelenmesi içerik kalitesini yükseltebilir ayrıca içerik kalitesini değerlendiren hekim sayısının artırılması da analizlerin daha tarafsız olmasına katkı sağlayabilir.

YouTube’da porselen laminate veneerlerle ilgili çok fazla video yer almaktadır. Bu videoların büyük bir kısmı porselen laminate veneerler ile ilgili temel bilgileri sunsa da çoğu önemli bilgi eksik olarak ele alınmıştır. Porselen laminate veneerler ile ilgili YouTube videoları kalite ve içerik bakımından benzer ve yetersiz kalmıştır. Diş hekimleri YouTube’un hastalar üzerinde ne kadar etkili olduğunu ve kendi alanlarıyla ilgili video içeriklerini geliştirmekten sorumlu olduklarını unutmamalıdır. İlerleyen dönemlerde sağlık alanında yüklenen videoların içerik ve kalitesini kontrol eden bir ekip oluşturarak insanların doğru ve kaliteli bilgilere kolay ulaşmasına katkı sağlamak mümkün olabilir.

## 5. KAYNAKLAR

Abukaraky, A., Hamdan, A. A., Ameera, M. N., Nasief, M., & Hassona, Y. (2018). Quality of YouTube™ videos on dental implants. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 23(4), e463.

Ajumobi, A. B., Malakouti, M., Bullen, A., Ahaneku, H., & Lunsford, T. N. (2016). YouTube™ as a source of instructional videos on bowel preparation: A content analysis. *Journal of Cancer Education*, 31, 755-759.

- Alenezi, A., Alswed, M., Alsidrani, S., & Chrcanovic, B. R. (2021). Long-term survival and complication rates of porcelain laminate veneers in clinical studies: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 10(5), 1074. <https://doi.org/10.3390/jcm10051074>
- Buldur, M., Misilli, T., & Yanan, G. A. (2023). Analyzing content and information quality of Instagram® posts about #teethwhitening. *Cumhuriyet Dental Journal*, 26(3), 268-275.
- Burke, F. T. (2012). Survival rates for porcelain laminate veneers with special reference to the effect of preparation in dentin: A literature review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 24(4), 257-265.
- Calamia, J. R., & Calamia, C. S. (2007). Porcelain laminate veneers: Reasons for 25 years of success. *Dental Clinics of North America*, 51(2), 399-417.
- Dias da Silva, M. A., Pereira, A. C., & Walmsley, A. D. (2019). Who is providing dental education content via YouTube? *British Dental Journal*, 226(6), 437-440.
- Ellakany, P., Aly, N. M., & Hassan, M. G. (2023). #Implantology: A content analysis of the implant-related hashtags on Instagram. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.07.006>
- Gudapati, J. D., Franco, A. J., Tamang, S., Mikhael, A., Hadi, M. A., Roy, V., & AlGhoul, M. (2023). A study of global quality scale and reliability scores for chest pain: An Instagram-post analysis. *Cureus*, 15(9), e45567. <https://doi.org/10.7759/cureus.45567>
- Guler, A. Y. (2022). The effect of Instagram posts related to #wisdomteeth on patients. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 123(2), 155-157.
- Haslam, K., Doucette, H., Hachey, S., MacCallum, T., Zwicker, D., Smith-Brilliant, M., & Gilbert, R. (2019). YouTube videos as health decision aids for the public: An integrative review. *Canadian Journal of Dental Hygiene*, 53(1), 53.
- Hassona, Y., Taimeh, D., Marahleh, A., & Scully, C. (2016). YouTube as a source of information on mouth (oral) cancer. *Oral Diseases*, 22(3), 202-208.
- Hatipoğlu, Ş., & Gaş, S. (2020). Is information for surgically assisted rapid palatal expansion available on YouTube reliable? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 78(6), 1017.e1-1017.e6. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.12.028>
- Hepşenoğlu, Y. E., & Yıldırım, G. (Tarih belirtilmemiş). YouTube'daki fiber post videolarının güvenilirliğinin değerlendirilmesi. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*, 13(1), 92-99.
- Jung, M. J., & Seo, M. S. (2022). Assessment of reliability and information quality of YouTube videos about root canal treatment after 2016. *BMC Oral Health*, 22(1), 494. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02518-0>
- Keelan, J., Pavri-Garcia, V., Tomlinson, G., & Wilson, K. (2007). YouTube as a source of information on immunization: A content analysis. *JAMA*, 298(21), 2482-2484.
- Keleş, Z. H. (2024). Preventivedentistry hashtag'li Instagram gönderilerinin analizi. *İnternette Tüketici Sağlığı Dergisi*, 1-11.
- Kurian, N., Varghese, K. G., Daniel, S., Varghese, V. S., Kaur, T., & Verma, R. (2022). Are YouTube videos on complete arch fixed implant-supported prostheses useful for patient education? *The Journal of Prosthetic Dentistry*. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.04.013>
- Lena, Y., & Dindaroğlu, F. (2018). Lingual orthodontic treatment: A YouTube™ video analysis. *The Angle Orthodontist*, 88(2), 208-214. <https://doi.org/10.2319/050517-315.1>

- Menziletoglu, D., Guler, A. Y., & Isik, B. K. (2020). Are YouTube videos related to dental implant useful for patient education? *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 121(6), 661-664. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.11.011>
- Morita, R. K., Hayashida, M. F., Pupo, Y. M., Berger, G., Reggiani, R. D., & Betiol, E. A. G. (2016). Minimally invasive laminate veneers: Clinical aspects in treatment planning and cementation procedures. *Case Reports in Dentistry*, 2016, 1839793. <https://doi.org/10.1155/2016/1839793>
- Öz, E. (2024). A content analysis of Instagram® posts about pediatric zirconia crowns: A cross-sectional study. *Turkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*, 30(1).
- Pinar, N., Sevde, G., & Gül, A. (2022). Porselen laminat kaplama hakkında bilgi kaynağı olarak YouTube. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 147-152.
- Sampson, M., Cumber, J., Li, C., Pound, C. M., Fuller, A., & Harrison, D. (2013). A systematic review of methods for studying consumer health YouTube videos, with implications for systematic reviews. *PeerJ*, 1, e147. <https://doi.org/10.7717/peerj.147>
- Sudarsan, A., Mahashabde, R., Singh, P., Philip, J. N., Nerella, R., & Aranguri, A. A. H. (2024). A cross-sectional Instagram survey to evaluate quality and reliability of information about cholecystitis and cholecystectomy. *Journal of Primary Care Specialties*, 5(1), 36-40.
- Us, Y. Ö., & Us, M. C. (2023). Evaluation of reliability, quality, accuracy, and content of YouTube videos on bruxism in children: A descriptive study. *Journal of Child*, 23(1), 69-79.
- Yavuz, M. C., Buyuk, S. K., & Genc, E. (2020). Does YouTube™ offer high quality information? Evaluation of accelerated orthodontics videos. *Irish Journal of Medical Science*, 189(2), 505-509. <https://doi.org/10.1007/s11845-019-02103-5>

USE OF CUSTOM ABUTMENTS IN FULL-ARCH IMPLANT-SUPPORTED  
RESTORATION PERFORMED WITH DIGITAL WORKFLOW: A CASE REPORT  
DİJİTAL İŞ AKIŞI KULLANILARAK GERÇEKLEŞTİRİLEN TAM ARK İMPLANT  
ÜSTÜ RESTORASYONDA, KİŞİSEL DAYANAK KULLANIMI: OLGU SUNUMU

Elif NAZLI TEKİN<sup>1</sup>, Çağrı URAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Araştırma Görevlisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Bölümü, 0009-0005-3630-8909

<sup>2</sup>Profesör, Giresun Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Bölümü, 0000-0001-5613-2027

### Özet

**Amaç :** Bu vaka sunumunun amacı, implant üstü tam ark sabit protetik restorasyonlarda cerrahi operasyon sırasında açılı yerleştirilen implantların neden olabileceği protez tasarımındaki zorlukların, kişiye özel dayanak kullanımı ve dijital iş akışı ile tedavi edilmesidir. **Olgu Sunumu:** 67 yaşındaki erkek hasta, estetik ve fonksiyon eksikliği şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Ağız içi, ağız dışı ve radyografik muayene sonucunda, implant tedavisi ve sabit protetik restorasyonların yapılması planlandı. Üst çenede total diş eksikliği, alt çenede posterior bölgede tek taraflı parsiyel diş eksikliği mevcut olan hastanın üst çenesine 7, alt çenesine 2 adet kemik seviyesi implant (Bilimplant, İstanbul, Türkiye) yerleştirildi. Protetik aşamada, açılı olarak yerleştirilen implantlar için kişiye özel dayanak kullanılmasına karar verildi. Ağız içi tarayıcı (Medit i500, Seul, Güney Kore) ile dijital ölçü alınmasının ardından yazılım programında (Exocad, GmbH, Darmstadt, Almanya) kişisel dayanaklar tasarlandı. Tasarlanan kişisel dayanaklar, üretici firmadan temin edilen implant çapları ile uyumlu pre-mill dayanaklardan üretildi ve prova yapıldı. Üst yapı için monolitik zirkonyum oksit restorasyonlar üretildi ve simante edildi. Hastanın 1., 3. ve 6. aylarda klinik kontrolleri yapıldı. **Sonuç:** Bu vaka sunumunda, açılı yerleştirilen implantların kişiye özel dayanak kullanılarak, tamamı dijital iş akışı ile monolitik restorasyonların üretilmesi sayesinde protez tasarımında karşılaşılabilecek zorluklar başarıyla çözümlenmiştir. Uzun dönem klinik takip sonuçlarına göre, tedavi sürecinde ilave bir tork kaybı veya klinik komplikasyon gözlenmemiştir.

**Anahtar kelimeler:** Dijital, Kişisel Dayanak, Monolitik Zirkonyum

### Abstract:

**Objective:** The aim of this case report is to treat the difficulties in prosthesis design that may be caused by implants placed at an angle during surgery in full arch fixed prosthetic restorations with the use of custom abutments and digital workflow. **Case Report:** A 67-year-old male patient was admitted to our clinic with the complaint of aesthetic and functional deficiency. After intraoral, extraoral and radiographic examination, implant treatment and fixed prosthetic restorations were planned. The patient had total tooth loss in the upper jaw and unilateral partial tooth loss in the posterior region of the lower jaw. Seven bone-level implants (Bilimplant, Istanbul, Turkey) were placed in the upper jaw and two in the lower jaw. At the prosthetic stage, it was decided to use custom abutments for the implants placed at an angle. After taking digital impressions with an intraoral scanner (Medit i500, Seoul, South Korea), custom abutments were designed in a software programme (Exocad, GmbH, Darmstadt, Germany). The custom

abutments were produced from pre-milled abutments compatible with the implant diameters obtained from the manufacturer and proofed. Monolithic zirconium oxide restorations were fabricated and cemented for the superstructure. Clinical controls were performed at the 1st, 3rd and 6th months. **Conclusion:** In this case report, the difficulties that can be encountered in prosthetic design were successfully solved by fabricating monolithic restorations with a fully digital workflow using custom abutments for angled implants. According to the long-term clinical follow-up results, no additional torque loss or clinical complications were observed during the treatment process.

**Key words:** Digital, Custom Abutment, Monolithic Zirconium

## 1. GİRİŞ

İmplant tedavisi, parsiyel veya tam dişsiz hastalar için oldukça başarılı bir tedavi seçeneğidir. Tedavi süreci: planlamanın yapılması, implantların cerrahi olarak yerleştirilmesi, osseointegrasyon süreci ve protetik restorasyonun yapılması şeklindedir. Başarılı bir implant tedavisi için iyi bir vaka değerlendirmesi, implantın doğru konumlandırılması, sağlıklı bir osseointegrasyon süreci, doğru dayanak seçimi ve iyi oral hijyen gereklidir.

Hem estetik hem de ideal fonksiyonu sağlamak için dayanak seçimi kritik bir rol oynar. Dayanak, implantın üzerine yerleştirilen protez veya üst yapıyı destekleyen ve sabitleyen bileşendir (Glossary of Prosthodontic Terms, 2023). İmplant dayanakları biyolojik, fonksiyonel ve estetik talepleri karşılayabilecek yeterli mekanik özelliklere sahip biyouyumlu materyallerden yapılmalıdır. Ayrıca, fonksiyon sırasında vida gevşemesi, kemik kaybı ve dayanak kırıkları gibi olası komplikasyonları önlemek için implantlara doğru ve pasif bir şekilde oturmalarıdır (Kim ve Shin, 2013).

CAD/CAM teknolojisi (Bilgisayar Destekli Tasarım/Bilgisayar Destekli Üretim) tanıtılmadan önce, implant üreticileri tarafından sağlanan hazır dayanaklar ve özel olarak dökümle üretilen dayanaklar olmak üzere iki tip dayanak kullanılıyordu. Ancak günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte implant dayanakları CAD/CAM teknolojisiyle üretilerek, kişiye özel ve lokal durumlara uyarlanabilir hale gelmiştir. Ayrıca, CAD/CAM teknolojisi ile dayanak üretiminde zirkonya ve titanyum materyalleri gibi farklı materyaller kullanılarak tek veya 2 parça dayanak üretimi yapılabilmektedir (Priest, 2005; Gallo ve ark., 2022).

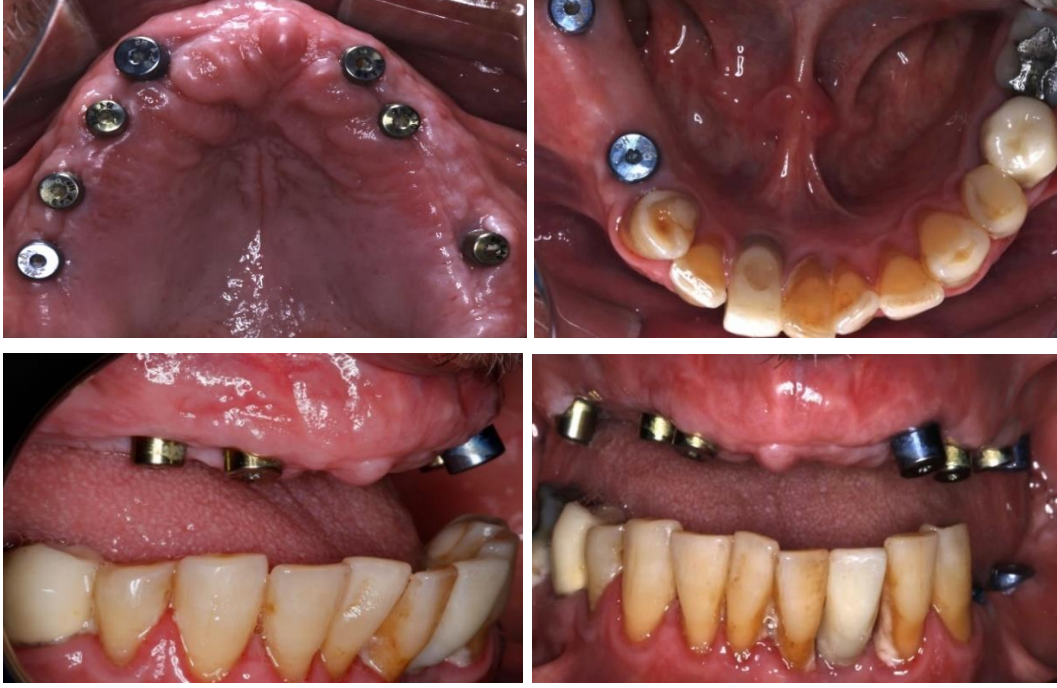
Kişiye özel dayanaklar implant gövdesinin açısını, derinliğini ve aynı zamanda diş etinin konturlarını düzenleyerek dayanakları iyileştirmek için kullanılmaktadır, en önemli avantajı ise protezin estetik olmayan bir kenarını subgingival olarak yeniden konumlandırarak metal parçaların görünmesini engelleyerek estetik katkı sağlamaktır (Paek ve ark., 2016). Bunun yanında kişiye özel dayanaklar, istenilen geometride oluşturularak kenar çizgisi tam olarak doğru yere yerleştirilebilir. İmplant çevresinde siman artığı riskini önemli ölçüde azaltarak peri-implant doku sağlığına katkı sağlayabilir (Edelhoff ve ark., 2019).

İmplant destekli sabit restorasyonlar vida tutuculu ve simante olarak ikiye ayrılabilir (Siadat ve ark., 2018). Vida tutuculu restorasyonlar, restorasyonun bir vida aracılığıyla doğrudan implanta sabitlenmesini sağlar ve restorasyonun gerektiğinde kolayca sökülüp tekrar takılabilmesi açısından büyük bir avantaj sunar. Simante restorasyonlar ise vida deliği olmadığı için estetik açıdan daha avantajlıdır ancak simantasyon aşamasında simanın tam temizlenmemesi komplikasyonlara yol açabilir.

Bu vaka sunumunun amacı, açılı yerleştirilen kemik seviyesi implantlar için tam dijital iş akışı ile kişiye özel dayanaklar üreterek simante implant üstü sabit protetik restorasyonlar yapmaktır.

## 2. YÖNTEM

67 yaşında sistemik yönden sağlıklı erkek hasta, estetik ve fonksiyon eksikliği şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Hastanın detaylı ağız dışı, ağız içi ve radyografik muayenesi tamamlandı. Üst çenede total diş eksikliği, alt çenede posterior bölgede tek taraflı parsiyel diş eksikliği (34, 35, 36, 37 numaralı dişlerin eksikliği) mevcuttu. Hastanın sabit protez kullanma talebi de göz önünde bulundurularak multidisipliner bir yaklaşımla implant tedavisi ve sabit protetik restorasyonların yapılması planlandı. Hastanın üst çenesine 7, alt çenesine 2 adet kemik seviyesi implant (Bilimplant, İstanbul, Türkiye) yerleştirildi (Şekil 1).



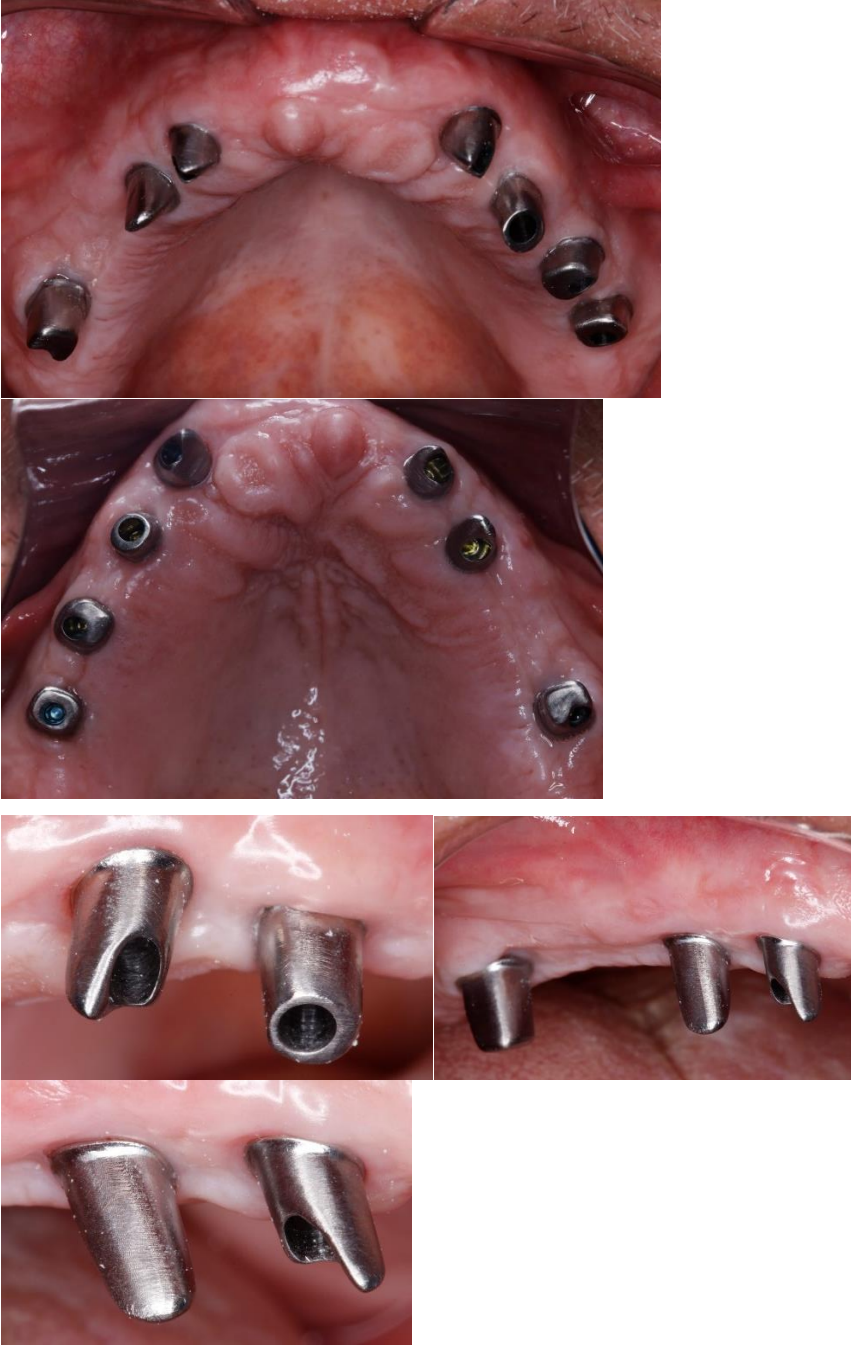
Şekil 1. İmplantlar yerleştirildikten sonra hastanın ağız içi görünümü.

Protetik aşamada, açılı olarak yerleştirilen implantlar için kişiye özel dayanak kullanılmasına karar verildi. Ağız içi tarayıcı (Medit i500, Seul, Güney Kore) ile dijital ölçü alınmasının ardından yazılım programında (Exocad, GmbH, Darmstadt, Almanya) kişisel dayanaklar tasarlandı.

Tasarlanan kişisel dayanaklar, üretici firmadan temin edilen implant çapları ile uyumlu pre-mill dayanaklardan (Şekil 2) üretildi ve prova yapıldı (Şekil 3).



Şekil 2. Üretici firmaya ait pre-mill dayanaklar



**Şekil 3.** Tasarlanan kişisel dayanakların ağız içi görünümü

Üst yapı için monolitik zirkonyum oksit restorasyonlar tasarlandı, üretildi ve provası yapıldı. Ağıza yerleştirilen kişiye özel dayanaklar firmanın önerisi doğrultusunda kendi raşeti ile 30 Ncm torklandı. Vida yuvaları teflon bant ile kapatılarak zirkonyum oksit üst yapı siman (Premier Implant Cement, Premier Dental Products, ABD) kullanılarak simante edildi (Şekil 4). Hastanın 1., 3. ve 6. aylarda klinik ve radyografik kontrolleri yapıldı.





**Şekil 4.** CAD-CAM ile üretilmiş monolitik zirkonya protezlerin ağız içi görünümü

### 3. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

İmplantın osseointegre olduğu ve optimum şekilde işlev görmesinin beklendiği ancak implant açısının problem olduğu durumlarda, açılı dayanakların veya kişiye özel dayanakların kullanılması implant tedavisinin protetik sonuçlarını iyileştirir (Bhavana ve ark., 2016).

Kişiye özel dayanak tasarımı, standart dayanaklara göre implanta gelen yükü azaltarak, kemiğe iletilen stresin dağılmasına katkı sağlar (Wu ve ark., 2010). Ayrıca dayanakların genişliği ve yüksekliği hastanın ihtiyaçlarına göre değiştirilebilir. Dubey ve arkadaşlarını sınırlı interoklüzal alana sahip vakalarda implant yerleşiminin optimize edilmesi konusunda yaptıkları çalışmada kişiye özel dayanak kullanarak yaptıkları restorasyonda bir yıllık takip sürecinde herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamıştır (Dubey ve ark., 2024). Standart boyuttaki bir kron veya çeneler arası yeterli mesafenin olmadığı bölgelerde hem estetik hem de fonksiyonel açıdan başarılı restorasyon yapımına olanak sağlar (Bittner ve ark., 2008).

CAD-CAM teknolojisiyle kişiselleştirilen seramik implant dayanakların, keskin kenarların önlenmesi ve ideal uyum sağlanması sayesinde yumuşak doku ile doğrudan temas ederek biyolojik bir fayda sağladığını, oysa stok dayanaklarda bu işlevin diş kronu tarafından yerine getirildiğini belirtmektedir (Valsan ve ark., 2021). Lops ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, anterior bölgede titanyum ve zirkonya CAD/CAM dayanakların kullanımının interproksimal papilla stabilitesini daha iyi desteklediği sonucuna varılmıştır. Stok dayanaklarla desteklenen implant restorasyonlarında ise diş eti çekilmesi indeksinin, CAD/CAM dayanaklarla desteklenen restorasyonlara kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Lops ve ark., 2017).

Vaka sunumunda, hastanın diş eti konturuna ve implant pozisyonuna uygun olarak tasarlanan dayanaklar, restorasyonun doğru bir şekilde yerleşmesini sağlamış ve hem estetik hem de biyolojik uyumu artırmıştır. Ayrıca, yapılan özel tasarım ile siman artıklarının temizlenmesi kolaylaşmış ve peri-implant dokuların sağlığı korunmuştur (Yue ve ark., 2020). Uzun dönem klinik takip sonuçlarına göre, tedavi sürecinde ilave bir tork kaybı veya klinik komplikasyon gözlenmemiştir.

İmplant tedavilerinde kişiye özel dayanakların kullanımı, hastaların anatomik ve estetik gereksinimlerine uygun çözümler sağlayarak tedavi sonuçlarını iyileştirmektedir. Bu nedenle,

özellikle estetik bölgedeki implantlarda ve zor vaka senaryolarında kişiye özel dayanaklar tercih edilmelidir. CAD/CAM teknolojisi ile üretilebilen bu dayanaklar, tedavi sürecini daha öngörülebilir hale getirerek uzun dönem başarı şansını artırır. Diş hekimleri, her vaka için kişiselleştirilmiş çözümleri değerlendirerek hastaya uygun en iyi tedavi planını oluşturmalıdır.

## 5. KAYNAKLAR

Bhavana, B. L., Rahul, N., Fouzia, B., Sekhsaria, S., & Tamore, S. (2016). Abutment options for the restoration of the malaligned implants: A review. *IJSS Case Reports & Reviews*, 2, 22-26.

Bittner, N., Lal, K., & Neurohr, J. (2008). Fabrication of a custom abutment for a wide-diameter implant in a situation with limited interocclusal space. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 100(6), 474-477.

Dubey, S. A., Gorripati, J. P., Nimonkar, S., & Priya, M. (2024). Optimizing implant placement in cases of limited interocclusal space: Strategies and challenges. *Cureus*, 16(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.60886>

Edelhoff, D., Schweiger, J., Prandtner, O., Stimmelmayer, M., & Güth, J. F. (2019). Metal-free implant-supported single-tooth restorations. Part I: Abutments and cemented crowns. *Quintessence International*, 50(3).

Gallo, S., Pascadopoli, M., Pellegrini, M., Pulicari, F., Manfredini, M., Zampetti, P., & Scribante, A. (2022). CAD/CAM abutments versus stock abutments: An update review. *Prosthesis*, 4(3), 468-479.

Glossary of Prosthodontic Terms. (2023). 10th edition. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 130(4S1), e1-e126.

Kim, E. S., & Shin, S. Y. (2013). Influence of the implant abutment types and the dynamic loading on initial screw loosening. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 5(1), 21-28.

Lops, D., Parpaiola, A., Paniz, G., et al. (2017). Interproximal papilla stability around CAD/CAM and stock abutments in anterior regions: A 2-year prospective multicenter cohort study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 37(5).

Paek, J., Woo, Y. H., Kim, H. S., Pae, A., Noh, K., Lee, H., & Kwon, K. R. (2016). Comparative analysis of screw loosening with prefabricated abutments and customized CAD/CAM abutments. *Implant Dentistry*, 25(6), 770-774.

Priest, G. (2005). Virtual-designed and computer-milled implant abutments. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 63(9), 22-32.

Siadat, H., Rokn, A., & Beyabanaki, E. (2018). Full arch all-on-4 fixed implant-supported prostheses with 8.5 years of follow-up: A case report. *Journal of Dentistry (Tehran Iran)*, 15(4), 259.

Valsan, I. M., Pauna, M. R., Petre, A. E., & Oancea, L. (2021). Biologic and esthetic outcome of CAD/CAM custom ceramic implant abutment: A clinical report. *Maedica (Bucur)*, 16(1), 145. <https://doi.org/10.26574/maedica.2020.16.1.145>

Wu, T., Liao, W., Dai, N., & Tang, C. (2010). Design of a custom angled abutment for dental implants using computer-aided design and nonlinear finite element analysis. *Journal of Biomechanics*, 43(10), 1941-1946.

Yue, Z. G., Zhang, H. D., Yang, J. W., & Hou, J. X. (2020). Comparison of residual cement between CAD/CAM customized abutments and stock abutments via digital measurement in vitro. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*, 53(1), 69-75.

## ORAL CERRAHİDE KULLANILAN OTOLOG KAN KAYNAKLI ÜRÜNLER VE TROMBOSİTTEN ZENGİN FİBRİNLER: LİTERATÜR DERLEMESİ

Kadriye Ayça DERE<sup>1</sup>, Ayşe GÜLLÜ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doktor Öğretim Üyesi, Pamukkale Üniversitesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim  
Dalı, 0000-0002-2550-7129

<sup>2</sup>Araştırma Görevlisi, Pamukkale Üniversitesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim  
Dalı, 0009-0002-7469-5856

### Özet

Otolog kan kaynaklı ürünler ve trombositten zengin fibrinler hastanın kendi kanından üretilen; doku rejenerasyonu, anjiyogenezis, kemotaksis, hücre dışı matriks sentezi, hücre çoğalması ve farklılaşmasının gerçekleşmesini sağlayan; içeriğinde sitokin, büyüme faktörleri ve otojen trombosit bulunan yapılardır. Trombositlerden salgılanan 3 farklı granül mevcuttur ve bunlardan daha fazla bulunan ve protein içeriği daha fazla olan alfa granülleri; von willebrand faktör, fibrinojen, platelet kaynaklı büyüme faktörü (PDGF), epitelyal büyüme faktörü (EGF), vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), fibroblast büyüme faktörü (FGF), transforme edici büyüme faktörü beta (TGF- $\beta$ ), insülin benzeri büyüme faktörü (IGF), hepatosit büyüme faktörü (HGF) içerir. Bu faktörler kök hücreleri aktive ederek, kemotaksisi, mitogenezi ve diğer hücrelerin farklılaşmasını uyararak yumuşak ve sert dokuda iyileşmeyi desteklemektedir. Platelet konsantreleri; anjiyogenez, proliferasyon, yeniden şekillenme ve farklılaşma dahil olmak üzere yara iyileşmesi sırasındaki çeşitli aşamaları kolaylaştırarak doku rejenerasyonu üzerindeki etkileri sayesinde ağız, çene ve yüz cerrahisi, ortopedi, spor hekimliği ve oftalmolojide popüler bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Kullanılan bu otolog kan ürünlerini geçmişten günümüze kadar trombositten zengin plazma (PRP), fibrin yapıştırıcılar, platelet kaynaklı yara iyileşme faktörleri (PDWHF), plateletten zengin fibrin (PRF), yoğunlaştırılmış büyüme faktörleri (CGF), lökositten-plateletten zengin fibrin (l-prf), platelet-lökosit jel (PLG), titanyumdan-plateletten zengin fibrin (t-PRF), geliştirilmiş-plateletten zengin fibrin (a-PRF), enjekte edilebilen plateletten zengin fibrin (i-PRF) olarak sıralayabiliriz. Farklı alanlarda kullanılabilirlikleri, kullanım kolaylıkları ve düşük maliyet sebebiyle günden güne popüleriteleri artmaktadır. Otolog kaynaklı kan ürünlerinin, literatürde hem tıp branşlarında, hem de oral ve maksillofasiyal cerrahide umut verici sonuçlar gösteren birçok kullanım alanı bildirilmiştir oral ve maksillofasiyal alanda dental implant cerrahisi, sert ve yumuşak doku greftleme vakaları, oro-antral fistül kapatılması, sinüs augmentasyon cerrahisi, osteonekrozun cerrahi tedavisi, temporamandibular eklem tedavileri gibi birçok alanda iyileşmeyi ve rejenerasyonu proveke ederek umut vadeci sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada amaç sürekli gelişmekte olan otolog kan ürünlerinin özellikleri, kullanım alanları ve maksillofasiyal cerrahideki yerini incelemektir.

**Anahtar kelimeler:** otolog kaynaklı kan ürünleri, oral ve maksillofasiyal cerrahi, trombositten zengin plazma, plateletten zengin fibrin

**PSYCHOLOGICAL NEED SATISFACTION AND ACADEMIC WELL-BEING IN  
PHARMACY STUDENTS: ASSESSING THE MEDIATING ROLE OF ACADEMIC  
ENCOURAGEMENT**

**Elif ULUTAŞ DENİZ<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Atatürk Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eczacılık İşletmeciliği  
Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye, 0000-0001-7257-9224**

**Abstract**

The development of high academic well-being in pharmacy students can facilitate the acquisition of advanced skills that will be beneficial in their future professional roles. Despite the dearth of research examining the psychological needs satisfaction of pharmacy students, academic well-being, no study has explored the phenomenon of academic encouragement. In this context, the objective of this study was to reveal the relationship between psychological need satisfaction and academic well-being in pharmacy students, as well as to identify the mediating role of academic encouragement in this relationship. This study group comprised a total of 824 students, 593 of whom were female (72.0%) and 23 of whom were male (28.0%), all of whom were enrolled in the faculties of pharmacy in Turkey. The data were collected using a personal information form, the Psychological Need Satisfaction Scale, the Academic Self-Efficacy Scale, the Academic Satisfaction Scale, and the Academic Encouragement Scale. This study data were analysed using Pearson's correlation analysis, regression analysis for mediation, and bootstrap analysis for the significance test of mediation effect. The results demonstrated that psychological need satisfaction had a positive correlation with academic well-being and academic encouragement. Furthermore, the regression-based bootstrapping results indicated that academic encouragement mediated the relationship between psychological need satisfaction and academic well-being. Consequently, the learning environments of departments such as pharmacies, which encompass rigorous academic content and challenging learning conditions, can be structured in a manner that fosters students' autonomy. Courses may be conducted with activities that foster collaboration among students, provide positive reinforcement for competition, and engender a sense of competence.

**Keywords:** Academic encouragement ; Academic well-being ; Psychological need satisfaction

**CURRENT DEVELOPMENTS IN RADIOGRAPHIC DIAGNOSIS OF  
PERIODONTAL DISEASES: SCIENTIFIC DATA OF THE LAST FIVE YEARS  
PERİODONTAL HASTALIKLARIN RADYOGRAFİK TANISINDA GÜNCEL  
GELİŞMELER: SON BEŞ YILIN BİLİMSEL VERİLERİ**

**Katibe Tuğçe TEMUR<sup>1</sup>, Eda ÇETİN ÖZDEMİR<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Doç. Dr, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve  
Çene Radyolojisi ABD, ORCID: 0000-0001-9947-5679**

**<sup>2</sup>Dr Öğr Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,  
Periodontoloji ABD, ORCID: 0000-0001-5792-304X**

**Özet**

Periodontal hastalıklar, diş etlerini, diş köklerinin çevresindeki kemikleri ve diğer destekleyici dokuları etkileyen enfeksiyonlardır. Periodontal hastalıkların tanısı genellikle klinik belirtilerle birlikte radyografik incelemelerle doğrulanır ve radyografiler tanı sürecinin önemli bir parçasıdır. İki boyutlu görüntüleme yöntemleri, örneğin periapikal ve panoramik radyografiler, periodontal hastalıkların ilk değerlendirilmesi ve tedavi takibi için yaygın olarak kullanılır. Bu yöntemler, erişilebilirlik, uygun fiyat ve yüksek çözünürlük gibi avantajlar sunar; ancak, üç boyutlu yapıları iki boyutlu olarak gösterdiklerinden anatomik yapıların üst üste gelmesi değerlendirme hassasiyetini etkileyebilir. Ayrıca, alveolar kemik kaybını ve kemik defektlerini ölçmede bazı sınırlamaları vardır. Daha kapsamlı bilgi sağlayan görüntüleme yöntemleri arasında konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) önemli bir yer tutar. CBCT, detaylı görüntüler ve çoklu düzlem rekonstrüksiyonlar sunarak kemik kraterleri ve furkasyon tutulumlarını değerlendirmede değerli bir araçtır. Diğer yandan, periodontal değerlendirmede kullanılan iyonlaştırıcı olmayan yöntemler—ultrasonografi (USG), manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve optik koherens tomografi (OCT)—görünür kemik kaybindan önce klinik öncesi inflamatuvar değişiklikleri tespit edebilme ve geri dönüşümlü aşamadaki yumuşak doku bileşenlerine odaklanma avantajları sunar, ancak bu yöntemlerin hala sınırlamaları bulunmaktadır ve doğrulama çalışmaları gerektirmektedir. Yapay zeka ise, periodontal tanı ve tedavi süreçlerinde doğruluk ve zaman verimliliği açısından umut vaat etmektedir. Bu derlemenin amacı, son beş yılın güncel verileri ışığında periodontal hastalıkların tanısında kullanılan görüntüleme yöntemlerini kapsamlı bir şekilde analiz etmektir.

**Anahtar kelimeler:** periodontal tanı, radyografik değerlendirme, yenilikler

**Abstract**

Periodontal diseases are infections affecting the gums, the bone around the roots of the teeth, and other supporting tissues. The diagnosis of periodontal disease is usually confirmed by radiographic examinations together with clinical signs, and radiographs are an important part of the diagnostic process. Two-dimensional imaging methods, such as periapical and panoramic radiographs, are widely used for the initial evaluation of periodontal disease and for treatment monitoring. These methods offer the advantages of accessibility, affordability, and high resolution; however, since they display three-dimensional structures in two dimensions, the

overlapping of anatomical structures may affect the accuracy of the assessment. They also have some limitations in measuring alveolar bone loss and bone defects . Among the imaging methods that provide more comprehensive information, cone beam computed tomography (CBCT) has an important place. CBCT is a valuable tool in evaluating bone craters and furcation involvement by providing detailed images and multiplanar reconstructions . On the other hand, non-ionizing methods used in periodontal evaluation—ultrasonography (USG), magnetic resonance imaging (MRI), and optical coherence tomography (OCT)—offer the advantages of detecting preclinical inflammatory changes before visible bone loss and focusing on soft tissue components in the reversible stage, but these methods still have limitations and require validation studies. Artificial intelligence, on the other hand, holds promise in terms of accuracy and time efficiency in periodontal diagnosis and treatment processes. The aim of this review is to comprehensively analyze the imaging methods used in the diagnosis of periodontal diseases in the light of current data from the last five years.

**Key words:** periodontal diagnosis, radiographic evaluation, innovations

**PHARMACEUTICAL APPLICATION OF ENZYMES: ENZYME THERAPY**  
**ENZİMLERİN FARMASÖTİK OLARAK UYGUYLANMASI: ENZİM TERAPİ**

**Cemre ŞIVKIN<sup>1</sup>, Başak GÖKÇE<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Eczacı, Süleyman Demirel Üniversitesi Eczacılık Fakültesi,

<sup>2</sup>Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı,  
0000-0001-8548-9703

**Özet**

Enzimler, insan vücudundaki tüm metabolik süreçleri kontrol eden kritik biyolojik moleküllerdir. Basit gıda sindiriminden karmaşık bağışıklık tepkimelerine kadar geniş bir yelpazede rol oynarlar. Sağlıklı bireylerde meydana gelen fizyolojik reaksiyonlar, enzimlerin eksikliği veya yokluğu durumunda bozulabilir. Bu bağlamda, enzimler patolojik olayların tanısında kullanılabilen önemli biyomarkerlerdir. Özellikle endoenzimlerin serumdaki aktivitelerinin ölçülmesi, organizmadaki patolojik durumların anlaşılmasına yardımcı olabilir.

22

Son yıllarda enzimler, fibrozis, oküler patolojiler ve eklem sorunları gibi metabolik bozukluklardan kanser ve kardiyovasküler hastalıklara kadar geniş bir hastalık yelpazesi için umut verici terapötik araçlar olarak araştırılmaktadır. Enzimlerin katalitik aktivitelerine dayanan tedaviler, fizyolojik metabolizmanın yeniden sağlanmasına yönelik çok çeşitli hedef molekülleri dönüştürebilir. Ancak, enzimlerle yapılan terapötik çalışmalar, kısa in vivo yarı ömür, hedefe yönelik etki eksikliği ve bağışıklık sisteminin enzime karşı reaksiyonu gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Enzimlerin katalitik aktiviteleri, doğal protein konformasyonlarının bütünlüğüne bağlıdır; dolayısıyla mutasyonlar nedeniyle birçok hastalıkta bir veya daha fazla enzimin aktivitesi bozulabilir.

Enzim teknolojisindeki gelişmeler, biyoteknolojinin tıbbi enzimlerle ilgili alanındaki araştırmaların önemini artırmaktadır. Doğru etki mekanizmasının gerekliliği, işlevsiz enzimleri hedefleyen ilaç geliştirme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Alternatif bir yaklaşım ise enzimlerin doğrudan tedavi edici ilaçlar olarak kullanılmasıdır. Özellikle lizozomal depo hastalıklarında (LDH), hastalığın durumunu değerlendirmede ve tedaviye yanıtın stabilitesini izlemekte kullanılan enzimler, tanı ve takip süreçlerinde önemli araçlar sunmaktadır.

Bu çalışma, enzimlerin farmasötik alandaki değerli özelliklerine dayanarak, alternatif tedavi potansiyeline sahip enzimlerin çeşitli taşıyıcılarla vücuda verilmesine yönelik yapılan araştırmaları incelemektedir. Ayrıca, enzim eksikliği tedavisinde temel bir yaklaşım olan enzim replasman tedavisine yönelik mevcut çalışmalar ele alınmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Enzim, fizyoloji, patoloji, terapi

**Abstract**

Enzymes are critical biological molecules that control all metabolic processes in the human body. They play a wide range of roles, from simple food digestion to complex immune reactions. Physiological reactions occurring in healthy individuals can be impaired in the

absence or deficiency of enzymes. In this context, enzymes are important biomarkers that can be used in the diagnosis of pathological events. In particular, measuring the activity of endoenzymes in serum can help to understand pathological conditions in the organism.

In recent years, enzymes have been investigated as promising therapeutic tools for a wide range of diseases, from metabolic disorders such as fibrosis, ocular pathologies and joint problems to cancer and cardiovascular diseases. Therapies based on the catalytic activity of enzymes can transform a wide range of target molecules to restore physiological metabolism. However, therapeutic trials with enzymes face several challenges, such as short in vivo half-life, lack of targeted action and the reaction of the immune system against the enzyme. The catalytic activity of enzymes depends on the integrity of their native protein conformation, so mutations can disrupt the activity of one or more enzymes in many diseases.

Advances in enzyme technology are increasing the importance of research in the area of biotechnology related to medicinal enzymes. The requirement for the correct mechanism of action has led to the need to develop drugs targeting dysfunctional enzymes. An alternative approach is to use enzymes directly as therapeutic drugs. Especially in lysosomal storage diseases (LDH), enzymes are used to assess the disease status and monitor the stability of the response to treatment, providing important tools in diagnosis and follow-up processes.

Based on the valuable properties of enzymes in the pharmaceutical field, this study reviews research on the delivery of enzymes with alternative therapeutic potential through various carriers. In addition, current studies on enzyme replacement therapy, which is a fundamental approach in the treatment of enzyme deficiency, are discussed.

**Keywords:** Enzyme, physiology, pathology, therapy

## 1. GİRİŞ

Enzimler, biyokimyasal reaksiyonları hızlandıran özel moleküllerdir ve genellikle aminoasit zincirlerinden oluşan proteinlerdir. Enzimlerin temel işlevi, hücre içindeki kimyasal reaksiyonların aktivasyon enerjisini düşürmektir (Konak ve Polat, 2015). Bu işlem, enzimlerin reaktan moleküllerle etkileşime girerek kimyasal bağların kırılmasını ve yeni bağların oluşumunu kolaylaştırmaları yoluyla gerçekleşir.

Enzim terimi ilk kez 1878 yılında W. Kühne tarafından kullanılmıştır ve 'maya' anlamına gelmektedir. Tarih boyunca, insanlar enzimleri peynir, şarap ve ekmek yapımında, endüstriyel uygulamalarda ve tıbbi tedavilerde kullanmışlardır. Enzimlerin aktivitesini etkileyen çevresel faktörler, pH, sıcaklık ve substrat konsantrasyonu gibi değişkenlerdir. Bu faktörlerin optimum aralığın dışında artması veya azalması, enzimlerin aktif bölgesindeki kimyasal bağları etkileyebilir ve substrat bağlanabilirliğini azaltabilir.

Enzimlerin kullanım alanları oldukça geniş olup, genellikle mikroorganizmalardan elde edilirler. Mikroorganizma kaynaklı enzimler, bitkisel veya hayvansal kaynaklı enzimlere göre daha yüksek katalitik aktiviteye sahip olabilirler. Ayrıca, mikroorganizmalardan elde edilen enzimler genellikle daha stabil, ucuz ve bol miktarda üretilebilir.

Ancak, enzimler ısı, UV ışınları ve organik çözücüler gibi çeşitli faktörlere maruz kaldıklarında kolayca denatüre olabilirler. Son yıllarda, enzim tedavisi kardiyovasküler hastalıklar, onkolojik hastalıklar ve genetik bozukluklar gibi çeşitli sağlık sorunlarının tedavisinde umut verici bir yaklaşım olarak öne çıkmıştır. Bununla birlikte, enzimlerin farklı hastalıklarda terapötik ajan olarak kullanımına ilişkin mevcut bilgi sınırlıdır (UmaMaheswari ve ark., 2016).

Özellikle antioksidan enzimler, SARS-CoV-2'nin replikasyonunu belirgin bir toksisite oluşturmadan baskılamada etkili olabilir. Bu tür terapötikler, COVID-19 gibi hastalıklar için



düşük maliyetle üretilebilen potansiyel tedavi seçenekleri sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, enzimlerle yapılan terapilerdeki yenilikçi tedavi örneklerini sunmak ve mevcut enzim terapilerinin karşılaştığı zorluklar ile bu zorlukların çözüm stratejilerini incelemektir.

## 2. ENZİM TERAPİ KULLANIM ALANLARI

### 2.1. Lizozomal Depo Hastalıkları

Lizozomal depo hastalıkları, vücudun çeşitli organlarında ve dokularında enzim eksikliklerinden kaynaklanan genetik hastalıklardır. Bu hastalıklarda eksik olan enzimin dışarıdan sağlanması, hastalığın semptomlarını hafifletebilir ve yaşam kalitesini artırabilir. Örnekler:

- **Gaucher hastalığı:** Glukoserebrosidaz enzim eksikliği ile karakterizedir. Bu enzim, glukoserebrosidin parçalanmasında rol oynar. ERT (Enzim Pengeli Terapisi) ile hastalara eksik olan bu enzim verilerek, karaciğer ve dalağın büyümesi gibi semptomlar kontrol altına alınabilir (Shemesh ve ark., 2015).
- **Hunter sendromu:** İduronat 2-sülfataz enziminin eksikliği ile ortaya çıkar. Bu enzim, heparan sülfat ve dermatan sülfat gibi glikozaminoglikanların parçalanmasında rol oynar. ERT kullanılarak bu eksiklik giderilebilir, ancak tedavi genellikle semptomları yönetmeye yöneliktir (Whiteman ve Kimura, 2017).
- **Fabry hastalığı:**  $\alpha$ -galaktosidaz A enziminin eksikliği ile görülür. Bu enzim, glikosfingolipidler arasında bulunan galaktosidleri parçalar. Rekombinant  $\alpha$ -galaktosidaz A'nın ERT ile sağlanması, kardiyovasküler ve renal komplikasyonların riskini azaltabilir (Dib ve ark., 2016)..

### 2.2. Fibroz Durumları

Peptidaz enzimleri, özellikle kolajenazlar ve jelatinazlar gibi metaloproteinazlar, fibrozis durumlarının tedavisinde kullanılır. Fibroz, genellikle kollajen birikiminin arttığı bir durumdur. Enzim tedavisi bu tür durumların yönetilmesine yardımcı olabilir (Strauss ve ark., 2003).

- **Keloidler:** Cildin aşırı kollajen üretimi ile oluşur. Kollajenaz enzimleri, bu aşırı kollajeni parçalayarak, yara izlerini ve keloidlerin görünümünü azaltabilir.
- **Pulmoner Kistik Fibroz:** Akciğerlerde kalın mukus birikimi ile karakterize edilir. Dornaz alfa, mukusun viskozitesini azaltarak solunumu iyileştirebilir.

### 2.3. Oküler Hastalıklar

Göz hastalıklarında enzimler, doku onarıcı ve çözünür özellikleri sayesinde kullanılabilir. Oküler hastalıklar arasında retina yırtılması, diyabetik retinopati, göz içi kanama gibi durumlar yer alır. Kondroitinaz, hiyalüronidaz gibi enzimler, vitröz sıvısının invazif olmayan yollarla sindirilmesi yoluyla tedavi edici etkiler gösterebilir .

- **Vitrektomi:** Göz içi sıvısının ve anormal hücrelerin temizlenmesi gereken durumlarda kondroitinaz ve hiyalüronidaz gibi enzimler kullanılır. Bu enzimler, vitreus bölgesindeki viskozitenin azaltılmasına yardımcı olabilir.

### 2.4. Eklem Problemleri

Eklem hastalıklarında enzim tedavisi, inflamasyonu ve ağrıyı yönetmeye yönelik olabilir. Osteoartrit ve romatoid artrit gibi kronik eklem sorunları, proteolitik enzimler ve anti-enflamatuar ilaçların kombinasyonlarıyla tedavi edilebilmektedir. Bu yöntemlerin eklem

ağrısını azaltmada ve yaşam kalitesini artırmada etkili olduğu kanıtlanmıştır (Naeem ve ark., 2020).

- **Artrit:** Özellikle romatoid artrit ve osteoartritte, proteolitik enzimler (örneğin, bromelain) anti-enflamatuar etkiler gösterir ve eklem ağrılarını hafifletebilir.

## 2.5. Kanser

Kanser tedavisinde enzimler, tümörlerin ve tümörlerin neden olduğu komplikasyonların yönetiminde kullanılabilir. Kanser tedavisinde enzimler önemli bir yer tutmaktadır. Tümör hücrelerinin yüksek amino asit metabolizmasını hedef alan enzimler, tümör gelişimi ve yayılmasını engellemek amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin, PEG ile modifiye edilmiş arginin deiminaz ve L-asparaginaz, kanser tedavisinde onaylanmış enzimlerdendir (Radadiya ve ark., 2020).

- **Tümör Lizis Sendromu (TLS):** TLS, yüksek ürik asit seviyeleri ile karakterize edilir. Ürat oksidaz ve rasburikaz gibi enzimler, ürik asidin parçalanmasına yardımcı olarak bu komplikasyonları azaltabilir.

## 2.6. Reaktif Oksijen Türleri ve Doku Bozuklukları

Reaktif oksijen türleri, hücre ve doku hasarına neden olabilir. Enzim tedavisi, oksidatif stresi azaltmak için kullanılabilir. Reaktif oksijen türlerinin (ROT) DNA'ya zarar vererek çeşitli hastalıklara yol açtığı bilinmektedir. Süperoksit dismutaz enzimi, süperoksit radikallerini oksijen ve hidrojen peroksite dönüştürerek bu zararları en aza indirir (Izumi ve ark., 2002).

- **Parkinson hastalığı:** Oksidatif stres ile ilişkilidir. Süperoksit dismutaz gibi enzimler, serbest radikalleri nötralize ederek hastalığın ilerlemesini yavaşlatabilir.

## 2.7. Hücre Dışı Matris Bozuklukları

Hücre dışı matris bozuklukları ve doku iyileşmesi süreçlerinde enzim tedavisi kullanılabilir. Matris metalloproteinazlar, hücre dışı matrisi yeniden şekillendirerek yara iyileşmesi gibi süreçlerde rol oynar. Kolajenazların kullanımı, yanık tedavilerinde ve selülit tedavisinde başarılı sonuçlar vermektedir (Bonnans ve ark., 2014).

- **Yanıklar:** Kolajen birikimi nedeniyle iyileşme süreci yavaşlayabilir. Kolajenaz enzimleri, nekrotik dokunun temizlenmesine yardımcı olarak iyileşme sürecini hızlandırabilir.
- **Selülit:** Kollajen ve diğer doku bileşenlerinin birikimi ile ortaya çıkar. Kolajenaz tedavileri, doku üzerindeki etkiyi azaltabilir ve estetik iyileşme sağlayabilir.

## 2.8. Fonksiyonel Bağırsak Hastalıkları

Fonksiyonel bağırsak hastalıklarında enzimler, sindirim süreçlerini iyileştirebilir. Fonksiyonel bağırsak hastalıkları arasında ishal, gaz, şişkinlik gibi gastrointestinal semptomlar yer alır. Bu hastalıkların tedavisinde sindirim enzimleri içeren ürünlerin kullanımı önem arz etmektedir. Örneğin, laktoz intoleransı durumunda laktaz enzimi, süt ürünlerindeki laktozun sindirilmesine yardımcı olur ve semptomların hafiflemesini sağlar.

- **İrritabl Bağırsak Sendromu (IBS):** Sindirim enzimleri, özellikle pankreatik enzimler, bağırsaktaki sindirimi destekleyerek semptomları hafifletebilir.

## 2.9. Kombine Enzim Tedavisi

Biyofilm, canlı ve cansız yüzeylere yapışabilen kapalı bir bakteriyel yapıdır. Bakteriler biyofilm sayesinde olumsuz koşullarda hayatta kalır ve antibiyotiklere karşı direnç geliştirir. Biyofilm enfeksiyonlarının kontrolü, tedavide önemli bir zorluktur. Geleneksel ve modern

tedavi yaklaşımları genellikle yetersiz kalmaktadır. Kombine enzim tedavileri, özellikle biyofilm enfeksiyonları gibi karmaşık durumlarda etkili olabilir. Biyofilm enfeksiyonları, bakterilerin hücre dışı matris içinde büyüyüp korunduğu durumlarda görülür. Kombine enzim tedavileri, biyofilm yapısını bozarak, enfeksiyonun daha etkili bir şekilde tedavi edilmesine yardımcı olabilir (Upadhyay ve ark., 2023).

### 2.10. Proteolitik Enzimlerin Tedavide Kullanımları

Proteolitik enzimler, proteinleri parçalayan ve birçok fizyolojik süreçte rol oynayan enzimlerdir. Bu enzimler sindirim, inflamasyon ve doku onarımı gibi süreçlerde önemli rol oynar. Proteaz, proteinaz ve peptidaz olarak da bilinirler ve pankreas gibi organlarda bulunurlar. Ayrıca ananas ve papaya gibi bitkilerde de mevcuttur. Bu enzimler tarih boyunca terapötik amaçlarla kullanılmış ve günümüzde saflaştırılmış formlarda daha yaygın hale gelmiştir. Hem doğal olarak üretilir hem de dışarıdan tedavi amacıyla kullanılabilir. Örneğin, sindirim enzimleri, bağırsaklarda besinlerin parçalanmasını sağlar, ve anti-enflamatuar enzimler, inflamasyonu azaltabilir.

Proteolitik enzimler sindirimde görev almakla birlikte, homeostaz ve diğer biyolojik süreçlerin düzenlenmesinde de önemli rol oynar. Yaşlanma ve diğer faktörler, vücudun ürettiği proteolitik enzim miktarını azaltabilir ve bu durumda dışarıdan enzim takviyesi gerekebilir (Aytekin, 2016).

Tedavide sıkça kullanılan proteolitik enzimler arasında bromelain, papain, nattokinaz, serrapeptidaz, tripsin, kimotripsin ve pankreatin bulunmaktadır. Bu enzimler veteriner hekimlikte cerrahi müdahalelerde, yara tedavilerinde, kas-iskelet yangılarında, sindirim bozukluklarında ve kanserden korunmada kullanılmaktadır (Percival, 1999).

### 3. ENZİMLERİN FARMASÖTİK FORMLARI

Enzimlerin farmasötik formülasyonlarında kapsülleme, enzimin taşıma ve hedefleme özelliklerini geliştirmek ve immünojeniteyi azaltmak amacıyla kullanılır. Bu yöntemler, dozaj kontrolünü ve toksisiteyi azaltmada etkili olabilir (Peer ve ark., 2007). Farmasötik formülasyonlarda kullanılan araçlardan bazıları şunlardır:

- **Nanopartiküller (NP'ler):** Biyolojik (lipid bazlı) ve inorganik (silika, kuantum noktaları, altın, demir oksit vb.) NP'ler, ilaçların kontrollü salınımı için kullanılır ve çeşitli özelliklere sahiptir. Örneğin, piruvat dehidrogenaz içeren NP'ler, *Pseudomonas aeruginosa* biyofilmleriyle ilişkili enfeksiyonlar için araştırılmaktadır (Han ve ark., 2019).
- **Tonoz Türevi Nanopartiküller:** Bu yapı, ribonükleoprotein komplekslerinden oluşur ve içi boş nanokapsüller oluşturur. Manganez peroksidaz, bu tonoz NP'lerde kapsüllenmiştir, bu da enzimin stabilitesini artırır ve hedefe yönelik etkili iletim sağlar (Lothe ve ark., 2020).
- **Virozomlar:** Virüs özelliklerini taklit ederek, ilaçların belirli hücrelere yönlendirilmesini sağlar. Ancak, immün yanıt virozomların temel sınırlamalarındandır (Liu ve ark., 2015).
- **Lipozomlar:** Lipid tabakalarından oluşan veziküller olup, ilaçların hücre içine girmesi ve taşınması için yaygın olarak kullanılır (Kim ve Jeong, 2021).
- **Eritrositler:** Düşük immünojeniteye sahip olup, uzun süreli dolaşım süreleri ve enzim koruma özellikleri nedeniyle kullanılır. Örneğin, eritrositler üzerinde kapsüllenmiş doku plazminojen aktivatörü, fibrinolitik profili iyileştirmiştir. Ancak, eritrositlerin kullanımı bazı zorluklar içerir; kan ürünleriyle ilgili reddedilme ve enfeksiyon riski, üretim zorlukları ve kontrolsüz enzim salınımı gibi sorunlar yaşanabilir (Koleva ve ark., 2020).

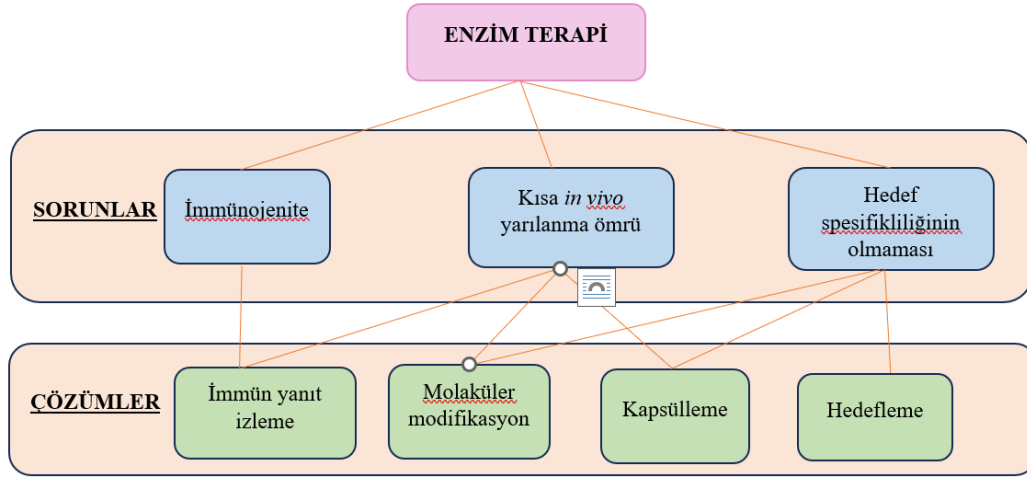
#### 4. ENZİM TERAPİNİN YAN ETKİLERİ VE GÜVENİLİRLİKLERİ

Enzim terapileri, sadece birkaçı FDA ve EMA tarafından onaylanmıştır. Sınırlamalar şunları içerir: kısa *in vivo* yarı ömür, doku spesifikliği eksikliği ve immünojenite. Enzimler, çeşitli etkileşimler nedeniyle hızla bozulabilir.

Bununla birlikte, bazı durumlarda, örneğin kokain doz aşımı veya yara iyileşmesi gibi, enzimin hızlı uzaklaştırılması faydalı olabilir. Terapötik proteinlerin hızlı bir şekilde ortadan kaldırılması gerekebilir, ancak bu, enzimin etkinliğini ve bozulmasını etkileyebilir.

Enzimler yüksek katalitik aktiviteye sahipken, bu, normal ve patolojik doku substratları arasında ayırım yapmadıkları için toksik yan etkiler riski taşır. Örneğin, Hunter sendromunda glukoserebrosidaz tedavisi gören hastalarda toksik etkiler gözlenmiştir (Yamanishi ve ark., 2019).

İmmünojenik yanıtlar, ekzojen enzimlerin vücutta neo-antijen olarak tanınmasına neden olabilir. Örneğin, Gaucher hastalarında glukoserebrosidaz tedavisi gören hastaların %13'ünde immün yanıt gözlenmiştir. Hurler sendromunda ise hastaların %50'sinde  $\alpha$ -L-iduronidaza karşı yanıt görülmüştür (Kakavanos ve ark., 2003). Bu yanıtlar, enzimin etkinliğini azaltabilir ve immün yanıtı güçlendirebilir. Hastanın yaşı ve diğer faktörler de immünojenik yanıtları etkileyebilir.



Şekil 4.1. Enzim tedavideki temel sorunlar ve çözümlerin ana hatları

#### 5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Rekombinant enzimler, bazı hastalarda antikor üretimine neden olabilmektedir. Bu antikorların, enzim replasman tedavisinin (ERT) etkinliğini nasıl etkilediği netlik kazanmamıştır. Ancak, ERT'nin hastalığın belirli somatik belirtilerini iyileştirme potansiyeli taşıdığı genel olarak kabul edilmektedir ve bu nedenle ERT'nin her hastada başlatılması gerektiği görüşü yaygındır. ERT'nin, hastalığın erken evrelerinde kemikler üzerindeki etkilerini artırabileceğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Brown ve White, 2019).

ERT'nin semptomlar başlamadan önce uygulanmasının daha etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, tedavi edilebilir mukopolisakkaridoz (MPS) için yeni doğan taramaları önerilmiş ve çeşitli ülkelerde pilot çalışmalar başlatılmıştır (Thompson ve Green,

2018). Ancak, çok erken yaşta başlanmasının hastalığın tüm belirtilerini durdurup durduramayacağı henüz bilinmemektedir. Bu durum, terapötik kararların verilmesini ve risklerin belirlenmesini kolaylaştıracaktır.

Semptom öncesi veya az belirtili hastaların tedavisinde ERT ve benzeri tedaviler için hangi vakaların uygun olduğuna dair etik sorular ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, bu tedavilerin yüksek maliyetleri seçimleri zorlaştırmaktadır.

Sonuç olarak, enzim tedavisi metabolik bozukluklar, fibrozis, kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve SARS-CoV-2 enfeksiyonları gibi çeşitli patolojilerin tedavisinde etkili bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Ancak, terapötik enzimlerin endojen bozunma mekanizmalarına maruz kalması, istenmeyen yan etkiler, toksisite ve zayıf doku özgüllüğü gibi sorunlar, enzimlerin kısa fonksiyonel in vivo yarı ömürlerine neden olabilmektedir. Bu sorunları aşmak için biyoteknolojideki ilerlemeler önemli rol oynamaktadır. Örneğin, lipozomlar, membran vezikülleri, nanopartiküller ve eritrositler gibi kapsülleme yöntemleri, in vivo yarı ömrü ve doku özgüllüğünü iyileştirirken, immünojenisiteyi de azaltmaktadır (Johnson ve Lee, 2022). PEG konjugasyonu gibi hedefe yönelik enzim modifikasyon teknolojileri de biyoyararlanımı artırmakta ve immünojenisiteyi azaltmaktadır.

Ayrıca, hastaların bağışıklık yanıtlarının izlenmesi, tedavinin etkinliğini ve güvenliğini artırmak için önemlidir. Bu bağlamda, mikroarray teknolojisi, ERT ile tedavi edilen hastalarda anti-enzim immün yanıtlarını izlemek için kullanışlı bir araç olarak ortaya çıkmaktadır (Patel ve Kumar, 2017). Enzimlerin büyük terapötik potansiyeli göz önüne alındığında, daha geniş bir hastalık yelpazesine uygulanabilirliğini artırmak için ek araştırmalar gerekmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

Aytekin, O. (2016). Uses of proteolytic enzymes on treatment and effects on cow's mastitis treatment.

Bonnans, C., Chou, J., & Werb, Z. (2014). Remodelling the extracellular matrix in development and disease. *Nature Reviews. Molecular Cell Biology*, 15(12), 786–801. <https://doi.org/10.1038/nrm3904>

Brown, L. M., & White, K. (2019). The efficacy of enzyme replacement therapy in early-stage patients: A comprehensive review. *Clinical Genetics*, 55(4), 287-295. <https://doi.org/10.1002/cg.31234>

Dib, R. E., Goma, H., Carvalho, R. P., Camargo, S. E., Bazan, R., Barretti, P., & Barreto, F. C. (2016). Enzyme replacement therapy for Anderson-Fabry disease. *Cochrane Library*, 2017(6). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd006663.pub4>

Han, C., Goodwine, J., Romero, N., Steck, K. S., Sauer, K., & Doiron, A. (2019). Enzyme-encapsulating polymeric nanoparticles: A potential adjunctive therapy in *Pseudomonas aeruginosa* biofilm-associated infection treatment. *Colloids and Surfaces. B, Biointerfaces*, 184, 110512. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2019.110512>

Izumi, M.; McDonald, M.C.; Sharpe, M.A.; Chatterjee, P.K.; Thiernemann, C. Superoxide dismutase mimetics with catalase activity reduce the organ injury in hemorrhagic shock. *Shock* 2002, 18, 230–235.

Johnson, D. R., & Lee, H. (2022). Enhancing enzyme therapies: The role of encapsulation and PEGylation in improving therapeutic outcomes. *Biotechnology Advances*, 40, 107569. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2022.107569>

Kakavanos, R.; Turner, C.T.; Hopwood, J.J.; Kakkis, E.D.; Brooks, D.A. Immune tolerance after long-term enzyme-replacement therapy among patients who have mucopolysaccharidosis I. *Lancet* 2003, 361, 1608–1613.

Kim, E. M., & Jeong, H. J. (2021). Liposomes: Biomedical Applications. *Chonnam medical journal*, 57(1), 27–35. <https://doi.org/10.4068/cmj.2021.57.1.27>

Koleva, L., Bovt, E., Ataulakhanov, F., Sinauridze, E. (2020). Erythrocytes as carriers: From drug delivery to biosensors. *Pharmaceutics*, 12(3), 276. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12030276>

Konak, Ş., Polat, M. (2015). Glukoz 6 Fosfat Dehidrogenaz Enzim Eksikliği; Tanı ve Tedavi. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/maeusabed/issue/19416/206510>

Liu, H., Tu, Z., Feng, F., Shi, H., Chen, K., Xu, X. (2015). Virosome, a hybrid vehicle for efficient and safe drug delivery and its emerging application in cancer treatment. *Acta Pharmaceutica*, 65(2), 105–116. <https://doi.org/10.1515/acph-2015-0019>

Lothe, A. G., Kalra, S. S., Wang, M., Mack, E. E., Walecka-Hutchison, C., Kickhoefer, V. A., ... & Mahendra, S. (2020). Vault packaged enzyme mediated degradation of amino-aromatic energetic compounds. *Chemosphere*, 242, 125117.

Naeem, H.; Naqvi, S.N.-U.-H.; Perveen, R.; Ishaque, F.; Bano, R.; Abrar, H.; Arsalan, A.; Malik, N. Efficiency of proteolytic enzymes in treating lumbar spine osteoarthritis (low back pain) patients and its effects on liver and kidney enzymes. *Pak. J. Pharm. Sci.* 2020, 33, 371–378.

Patel, M. S., & Kumar, V. (2017). Microarray technology: A practical tool for monitoring anti-enzyme immune responses in enzyme replacement therapy. *Journal of Immunological Methods*, 450, 31-38. <https://doi.org/10.1016/j.jim.2017.07.015>

Peer, D., Karp, J. M., Hong, S., Farokhzad, O. C., Margalit, R., Langer, R. (2020). Nanocarriers as an emerging platform for cancer therapy. *Nano-enabled medical applications*, 61-91.

Percival, M. (1999). Understanding the natural management of pain and inflammation. *Clin Nutr Insights*, 4(30), 1-5.

Pham, C. H., Collier, Z. J., Fang, M., Howell, A., & Gillenwater, T. J. (2019). The role of collagenase ointment in acute burns: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Wound Care*, 28(Sup2), S9–S15. <https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.sup2.s9>

Radadiya, A., Zhu, W., Coricello, A., Alcaro, S., & Richards, N. G. J. (2020). Improving the treatment of acute lymphoblastic leukemia. *Biochemistry*, 59(35), 3193–3200. <https://doi.org/10.1021/acs.biochem.0c00354>

Shemesh, E., Deroma, L., Bembi, B., Deegan, P., Hollak, C., Weinreb, N. J., & Cox, T. M. (2015). Enzyme replacement and substrate reduction therapy for Gaucher disease. *Cochrane Library*, 2015(4). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd010324.pub2>

Thompson, R., & Green, P. (2018). Newborn screening for treatable lysosomal storage diseases: Challenges and opportunities. *Genetics in Medicine*, 20(7), 770-777. <https://doi.org/10.1038/gim.2018.45>

UmaMaheswari, T., Hemalatha, T., Sankaranarayanan, P., Puvanakrishnan, R. (2016). Enzyme therapy: Current perspectives. *Indian J Exp Biol*, 54(1), 7-16.

Upadhyay, A., Pal, D., Kumar, A. (2023). Combinatorial enzyme therapy: A promising neoteric approach for bacterial biofilm disruption. *Process Biochemistry*, 129, 56–66. <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2023.02.022>

Whiteman, D. A., Kimura, A. (2017). Development of idursulfase therapy for mucopolysaccharidosis type II (Hunter syndrome): the past, the present and the future. *Drug Design, Development and Therapy*, Volume 11, 2467–2480. <https://doi.org/10.2147/dddt.s139601>

Yamanishi, R., Nakamura, N., & Tsunoda, K. (2019). Recovery of vision following enzyme replacement therapy in a patient with mucopolysaccharidosis type II, hunter syndrome. *Case Reports in Ophthalmology*, 10(2), 186-194. <https://doi.org/10.1159/000500804>

INVESTIGATING THE THERAPEUTIC POTENTIAL OF COLCHICINE  
KOLŞİSİNİN TERAPÖTİK POTANSİYALİNİN  
İNCELENMESİ

Didem KEPEKÇİ<sup>1</sup>, Başak GÖKÇE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eczacı, Süleyman Demirel Üniversitesi Eczacılık Fakültesi,

<sup>2</sup>Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı,  
0000-0001-8548-9703

**Özet**

Kolşisin, insanlık tarihindeki en eski tedavi edici ilaçlardan biridir. Son yıllarda, özellikle enflamatuvar hücreler üzerindeki geniş etki yelpazesi, sistemik etkileri ve önerilen dozlarda genellikle hafif yan etki profili nedeniyle, kardiyovasküler hastalıklar dahil olmak üzere faydalarının kapsamı daha ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Kolşisin, *Colchicum autumnale L.* ve *Gloriosa superba L.* bitkilerinden elde edilen doğal bir bileşiktir ve toksik etkileri olan bir sekonder metabolittir. *Colchicum* türlerinin ve bu türlerin ana alkaloidi olan kolşisinin biyolojik aktiviteleri hakkında kapsamlı bir bilgi birikimi mevcuttur.

Kolşisin, anti-enflamatuvar bir ilaç olarak kullanılır ve çeşitli hastalıkların tedavisinde etkinliği kanıtlanmıştır. Özellikle gut artriti ve Ailevi Akdeniz Ateşi (FMF) gibi iltihaplı hastalıkların tedavisinde yaygın olarak tercih edilmektedir. Ayrıca Behçet sendromu, amiloidoz ve bazı kardiyovasküler rahatsızlıklar gibi diğer durumlar da kolşisin tedavisine olumlu yanıt verebilmektedir. Kolşisinin etki mekanizması oldukça karmaşıktır ve çeşitli hücrel süreçlerde rol oynayarak hücrel fonksiyonlarda değişikliklere yol açabilir.

Ancak, kolşisin kullanımı gastrointestinal yan etkilere neden olabilir. Özellikle yüksek dozlarda veya uzun süreli kullanımlarda mide rahatsızlığı, bulantı, kusma ve ishal gibi yan etkiler görülebilir. Bu nedenle, hastaların toksik dozlardan korunmak amacıyla dikkatli kullanmaları gerekmektedir. Kolşisinin tüm farmakolojik uygulamaları göz önüne alındığında, in vitro teknolojilerin yardımıyla kolşisinin özelliklerinin iyileştirilmesi ve üretiminin artırılması gerekmektedir. Bu derleme çalışması, temel olarak kolşisinin kimyası, tıbbi kullanımları ve toksisitesi üzerine odaklanmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Kolşisin, etki mekanizması, terapötik kullanımı, yan etkileri

**Abstract**

Colchicine is one of the oldest therapeutic drugs in human history. In recent years, the scope of its benefits, including cardiovascular diseases, has been studied in more detail, particularly due



to its broad spectrum of action on inflammatory cells, systemic effects and generally mild side effect profile at recommended doses. Colchicine is a natural compound derived from the plants *Colchicum autumnale L.* and *Gloriosa superba L.* and is a secondary metabolite with toxic effects. There is an extensive body of knowledge on the biological activities of *Colchicum* species and their main alkaloid, colchicine.

Colchicine is used as an anti-inflammatory drug and has proven efficacy in the treatment of various diseases. In particular, it is widely preferred in the treatment of inflammatory diseases such as gouty arthritis and Familial Mediterranean Fever (FMF). Other conditions such as Behcet's syndrome, amyloidosis and some cardiovascular conditions may also respond favorably to colchicine treatment. The mechanism of action of colchicine is quite complex and may be involved in various cellular processes, leading to changes in cellular function.

However, colchicine use may cause gastrointestinal side effects. Side effects such as stomach upset, nausea, vomiting and diarrhea may occur, especially at high doses or with prolonged use. Therefore, patients should use with caution to avoid toxic doses. Considering all pharmacological applications of colchicine, it is necessary to improve the properties and increase the production of colchicine with the help of in vitro technologies. This review focuses mainly on the chemistry, medicinal uses and toxicity of colchicine.

**Keywords:** Colchicine, mechanism of action, therapeutic use, side effects

## 1. GİRİŞ

Kolşisin, günümüzde hâlâ reçete edilen en eski ilaçlardan biridir. Zambakgiller (Liliaceae) familyasına ait *Colchicum autumnale L.* ve *Gloriosa superba L.* bitkilerinden elde edilen bir alkaloid olan kolşisin, özellikle kök ve tohumlarında yüksek miktarda bulunur. Türkiye'de çeşitli *Colchicum* türleri doğal olarak yetişmekle birlikte, *Colchicum autumnale L.* Türkiye'de bulunmamaktadır (Toplan ve ark., 2016).

Tarihsel olarak kolşisin, M.Ö. 16. yüzyıla kadar uzanan bir tedavi geçmişine sahiptir ve akut gut artriti tedavisinde kullanılmıştır. Günümüzde Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından Ailesel Akdeniz Ateşi (AAA) ve akut gut artriti tedavisi için onaylanmıştır (Kesselheim ve Solomon, 2010; Schlesinger, 2010). Ayrıca, perikardit ve Behçet hastalığı gibi diğer enflamatuar rahatsızlıklarda da yaygın olarak kullanılmaktadır (Slobodnick ve ark., 2015).

Kolşisin, mikrotübül polimerizasyonunu inhibe ederek hücre bölünmesini durdurur. Tübülün adı verilen mikrotübüllerin bileşenleriyle etkileşime girerek iğ oluşumunu engeller ve anti-enflamatuar etkiler gösterir. Bu özellikleri sayesinde gut, AAA gibi birçok hastalığın tedavisinde etkili bir bileşen olarak kullanılır (Ade ve Rai, 2010).

Bu çalışma, kolşisinin biyolojik etkileri, klasik ve yeni terapötik kullanımları ile ilgili güncel bilgileri özetlemektedir.

### 1.1. Kolşisinin Keşfi ve Tarihçesi

Kolşisin, Yunanca "Colchis" bölgesinden adını almıştır ve *Colchicum autumnale L.* ve *Gloriosa superba L.* bitkilerinden elde edilen bitkisel bir alkaloiddir. Bu bitkiler Avrupa, Afrika ve Asya'da doğal olarak yetişir (Kavalalı, 2013).

Tarih boyunca kullanılan kolşisin, ilk olarak M.Ö. Ebers papirüslerinde kaydedilmiştir. Bizans döneminde Trallesli Alexander, "Therapeutica" adlı eserinde kolşisini gut artriti tedavisinde kullanmıştır. Modern dönemde, Caventou ve Pelletier, *Colchicum autumnale L.* soğanlarından kolşisini saflaştırmış ve Sicilyalı patolog Biaggio Pernice, kolşisinin antimitotik etkilerini

keşfetmiştir. 19. yüzyılda Geiger ve arkadaşları tarafından saf kolşisin elde edilmiş ve 2005 yılında trisiklik alkaloid yapısı ortaya konulmuştur (Zhang ve ark., 2022).

Kolşisin, günümüzde Ailesel Akdeniz Ateşi, gut artriti ve diğer iltihaplı hastalıkların tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Yarı sentetik türevleri ise kas gevşetici olarak kullanılmaktadır (Kayaalp, 2002).

## 2. KİMYASI ve FARMOKİNETİĞİ

### 2.1. Kimyası

Kolşisin, Zambakgiller familyasına ait *Colchicum autumnale L.* ve *Gloriosa superba L.* bitkilerinden elde edilen nötr bir alkaloittir. Havaya veya ışığa maruz kaldığında koyulaşan soluk sarı toz veya pullar formundadır (Ade ve Rai, 2010). Trisiklik yapıya sahip olan kolşisin, A halkasında trimetoksifenil, B halkasında asetamid ve C halkasında tropolon yapısı ile karakterizedir (Cerquaglia ve ark., 2005). Kimyasal formülü  $C_{22}H_{25}NO_6$  olup, kolşisinin sistematik ismi [N-5,6,7,9-tetrahidro-1,2,3,10-tetrametoksi-9-oksobenzo (a) heptalen-7-il-(S)-asetamid] şeklindedir (Alkadi ve ark., 2018).

### 2.2. Farmakokinetiği

Kolşisin, su ve eterde düşük çözünürlük gösterirken, etanol ve kloroformda serbestçe çözünür. Lipitte yüksek çözünürlüğe sahip olduğundan, fizyolojik pH aralığında vücut dokularına hızlı geçiş yapar (Molad, 2002). İntravenöz uygulamadan sonra plazmada hızla yükselip ardından logaritmik bir düşüş gösterir; yarılanma ömrü yaklaşık 19-27 dakika arasındadır (Wallace ve ark., 1970).

Oral uygulamadan sonra, kolşisin jejunum ve ileum bölgelerinden emilir ve düşük albümin bağlanması ile yüksek bir dağılım hacmi sergiler (Cerquaglia ve ark., 2005). Plazmadaki en yüksek konsantrasyona 2 saat içinde ulaşır ve lökositlerde yüksek oranda birikir. Maksimum anti-enflamatuar etkiler, lökosit birikimi nedeniyle 1-2 gün içinde gelişir ve etkisi yaklaşık 10 gün sürer (Slobodnick ve ark., 2015).

Yaşlı bireylerde, kolşisinin farmakokinetik özellikleri gençlere kıyasla farklılık gösterir; dağılım hacmi ve vücut klirensi azalırken, plazmadaki ilaç seviyesi daha yüksektir (Ben-Chetrit, 2019).

Kolşisin, karaciğer tarafından metabolize edilir ve bir kısmı idrar yoluyla değişmeden atılır. Metabolizmasında CYP3A4 ve P-glikoprotein (P-gp) gibi proteinlerle etkileşir. P-gp, gastrointestinal emilimi sınırlayarak ilacın dışarı atılmasını sağlar. Bazı hastalarda bu proteinlerin aşırı ekspresyonu, kolşisin tedavisine dirençle sonuçlanabilir (Slobodnick ve ark., 2015).

Böbrek veya karaciğer yetmezliği olan hastalarda kolşisin yarılanma ömrü iki ila üç kat uzayabilir. Bu nedenle, bu hastalarda kolşisin kullanımı dikkatli izlenmeli ve doz ayarlamaları yapılmalıdır (Cerquaglia ve ark., 2005).

## 3. ETKİ MEKANİZMASI

Kolşisinin hücre bölünmesini ve çoğalmasını engellediği uzun süredir bilinmektedir. Serbest tübülün dimerlerine bağlanarak mikrotübül polimerizasyonunu inhibe eder ve bu da vezikül taşınması, sitokin salgılanması, fagositoz, hücre göçü ve bölünmesi gibi hücresel işlevleri etkiler (Molad, 2002; Slobodnick ve ark., 2015).

Kolşisin, Vinca alkaloidleri gibi güçlü bir antimitotik ajandır ve mitoz hızını etkileyerek kanser hücreleri üzerinde potansiyel bir etkiye sahiptir (Levy ve ark., 1991). Hücre iskeletine bağlı

mitozu inhibe etmesinin yanı sıra, nötrofil hareketliliğini azaltarak tirozin kinazlar ve fosfolipazlar gibi sinyal moleküllerini inhibe eder. Bu durum, kemotaksisin bozulmasına ve fagositoz sırasında lizozomal enzimlerin salınımının azalmasına neden olur (Ade ve Rai, 2010).

Kolşisin ayrıca nötrofil deformabilitesini değiştirerek, nötrofillerin kan damarlarından çevre dokulara geçişini kısıtlar. Bu çok yönlü etki, çeşitli enflamatuar hastalıklarda kolşisinin terapötik potansiyelini artırır (Molad, 2002).

Lökositlerde cAMP seviyelerini artırarak nötrofil aktivitesini baskılar ve düşük veya yüksek konsantrasyonlarda endotel hücreleri ve nötrofiller üzerindeki adezyon moleküllerinin ekspresyonunu etkileyerek damar dışına çıkışlarını sınırlar. Düşük ve yüksek dozlarda farklı etkiler göstermesi, akut ve kronik enflamatuar durumların tedavisinde farklı doz rejimlerinin gerekli olmasını açıklar.

Ayrıca kolşisin, NLRP3 inflamazom aktivitesini ve kaspaz-1 enzimini inhibe ederek IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$  ve IL-6 gibi pro-enflamatuar sitokinlerin üretimini azaltır. Kolşisin aynı zamanda pürin ekspresyonunu düzenler, TNF- $\alpha$  mRNA üretimini azaltır, histamin salınımını inhibe eder ve kollajenaz aktivitesini artırarak anti-enflamatuar etkiler gösterir. Bu çeşitli mekanizmalar, kolşisinin sadece gut ve Ailesel Akdeniz Ateşi (AAA) değil, diğer enflamatuar hastalıkların tedavisindeki etkinliğini vurgulamaktadır (Slobodnick ve ark., 2015).

#### 4. TERAPÖTİK POTANSİYELİ

Kolşisin, özellikle gut alevlenmelerinin tedavisinde ve profilaksisinde kullanılır. Ayrıca, Ailevi Akdeniz Ateşi (AAA) tedavisinde ve amiloid proteini birikimi sonucu gelişen amiloidoz hastalığının baskılanmasında etkilidir (FDA Approved Drug Products, 2020). Kolşisin, Behçet sendromu, perikardit ve postoperatif atriyal fibrilasyon gibi durumların tedavisinde de kullanılmaktadır. Kardiyovasküler risk faktörleri taşıyan hastalarda ise miyokard infarktüsü, inme ve kardiyovasküler ölüm riskini azaltmak için endikedir (FDA Approved Drug Products, 2023).

##### 4.1. Gut Hastalığı

Gut, monosodyum urat kristallerinin eklemlerde birikmesiyle oluşan iltihaplı bir artrit türüdür. Bu kristaller, genellikle eklemlerde şiddetli ağrı, şişlik ve sertliğe yol açar. Tedavi edilmezse gut artriti kronikleşebilir ve eklem yıkımına neden olabilir (Khanna ve ark., 2014). Gut, erkeklerde kadınlara göre daha sık görülür ve yaşla birlikte artış gösterir (Wilson ve Saseen, 2016). Akut gut atakları, genellikle steroid olmayan anti-enflamatuar ilaçlar (NSAID'ler), kortikosteroidler ve kolşisinle tedavi edilir. Kolşisin, akut atakların kontrolünde etkili bir tedavi olup, çeşitli pro-enflamatuar yolları azaltarak etkisini gösterir (Dalbeth ve ark., 2014).

##### 4.1.1. Gut Hastalığında Kolşisinin Etki Mekanizması

Kolşisin, gut artritinde, NLRP3 inflamazomu inhibe ederek IL-1 $\beta$  salınımını baskılar ve pro-enflamatuar yolları etkiler. Ayrıca, endotel hücrelerinde adezyon proteinlerinin ekspresyonunu engelleyerek nötrofil kemotaksisini azaltır. Kolşisin, mikrotübül polimerizasyonunu inhibe ederek gut tedavisindeki etkisini gösterir (Dalbeth ve ark., 2014).

##### 4.2. Ailevi Akdeniz Ateşi (AAA)

AAA, otozomal resesif geçişli kalıtsal bir hastalık olup, tekrarlayan ateş, serozit ve artrit atakları ile karakterizedir. Pürin proteinini kodlayan MEFV genindeki mutasyonlar, kontrolsüz enflamatuar yanıtlar ve amiloid birikimine yol açar. Kolşisin, AAA tedavisinde temel ilaç olarak kullanılır ve atakları önleyerek amiloidozun ilerlemesini durdurur (El Hasbani ve ark.,

2019). Yetişkinlerde 1.5 mg/gün dozajında kolşisin önerilir, renal yetmezlik varlığında dozun 1 mg/gün olarak ayarlanması tavsiye edilir (Tunca, 2011).

### 4.3. Amiloidoz

AAA'ya ikincil gelişen amiloidoz, serum amiloid A (SAA) proteinlerinin fibril oluşumuna yol açarak böbrek ve diğer organlarda birikmesine neden olur. Kolşisin, amiloid fibrillerin birikimini engelleyerek amiloidozu önler. Böbrek yetmezliği vakalarında kolşisin, proteinüriyi azaltarak böbrek fonksiyonlarının bozulma hızını yavaşlatır (Cerquaglia ve ark., 2005).

### 4.4. Behçet Sendromu

Behçet sendromu, tekrarlayan enflamasyon ataklarıyla karakterize sistemik bir hastalıktır. Başlıca semptomlar arasında oral aftöz ülserler, üveit ve cilt lezyonları yer alır. Behçet hastalığı, özellikle Türkiye, Japonya ve İran'da yaygın olarak görülmektedir (Nair ve Moots, 2017). Kolşisin, NSAID'ler ve glukokortikoidlerle birlikte mukokutanöz ve eklem tutulumları için kullanılır. Günde 1-2 mg dozunda kolşisin, Behçet hastalığında görülen enflamasyonu azaltmada etkilidir (Everekliolu, 2005).

### 4.5. Kolşisinin Kardiyovasküler Hastalıklar Üzerine Etkisi

#### 4.5.1. Koroner Ateroskleroz

Koroner arterlerin iç duvarlarındaki plak oluşumu, oksijen açısından zengin kanın kalp kaslarına akışını azaltarak ateroskleroz gibi kardiyovasküler hastalıklara yol açar. Plakların yırtılması, akut koroner sendrom, kalp durması ve iskemik inme gibi durumlara neden olabilir (İmazio ve ark., 2013). Kolşisin, makrofajlar, adezyon molekülleri ve nötrofiller üzerindeki etkileri sayesinde kardiyovasküler riskleri azaltma potansiyeline sahiptir.

Bir çalışmada, stabil koroner arter hastalığı olan hastalarda günde 0.5 mg kolşisin kullanımının, C-reaktif protein (CRP) düzeylerinde %60 azalma sağladığı bildirilmiştir (Nidorf ve Thompson, 2007). Kolşisinin ateroskleroz tedavisinde etkinliği halen araştırılmaktadır.

#### 4.5.2. Perikardit

Kolşisin, son yıllarda perikardit tedavisinde de etkili bir ilaç olarak öne çıkmıştır. 2004 yılında Avrupa Kardiyoloji Derneği, perikardit tedavisinde kolşisini önermiştir (Maisch, 2004). Kolşisin, enflamasyonu azaltarak tekrarlayan perikardit vakalarında etkili olmuştur. CORE ve CORP çalışmaları, kolşisinin perikarditin nüks oranlarını anlamlı şekilde azalttığını göstermiştir (İmazio ve ark., 2011). Tedavi protokollerine göre, akut perikardit için günde 1-2 mg kolşisin, ardından idame dozu olarak 1 mg önerilmektedir (İmazio ve ark., 2014).

### 4.6. Kolşisinin Diğer Hastalıklar Üzerine Etkisi

Kolşisin, skleroderma, psödogut, sarkoidoz, psöriazis ve primer bilier siroz gibi otoimmün hastalıklarda anti-enflamatuar etkileriyle kullanılmaktadır. Ayrıca postperikardiyotomi sendromu ve stabil iskemik kalp hastalığı gibi durumlarda da etkili olduğu rapor edilmiştir (Ben-Chetrit, 2019). Kolşisin, anti-enflamatuar etkileri nedeniyle Alzheimer hastalığı ve Covid-19 gibi nörodejeneratif ve enflamatuar hastalıklarda da araştırılmaktadır.

#### 4.6.1. Covid-19

Covid-19 pandemisi, SARS-CoV-2 virüsünün neden olduğu küresel bir sağlık tehdididir. Hastalık, semptom göstermeyen bireylerden dahi yayılabilir ve solunum yolu enfeksiyonlarına neden olur (Singhal, 2020). Covid-19 tedavisinde çeşitli ilaçlar kullanılsa da, enflamasyonu kontrol altına almak amacıyla kolşisinin de potansiyel bir tedavi yöntemi olabileceği düşünülmüştür.

Kolşisin, sitokin fırtınasını baskılayarak enflamasyonu azaltabilir ve akciğer hasarını önleyebilir. Çalışmalar, kolşisin tedavisinin Covid-19'un erken evrelerinde verildiğinde semptomları hafifletebileceğini ve hastaneye yatış oranlarını azaltabileceğini göstermektedir (Hariyanto ve ark., 2021). Özellikle akciğer hasarı üzerindeki olumlu etkileri ve Covid-19'da semptomların hafifletilmesindeki potansiyeli, kolşisinin bu hastalıkta da kullanılabilirliğini düşündürmektedir (Lien ve ark., 2021).

## 5. YAN ETKİLER ve TOKSİSİTE

### 5.1. Yan Etkileri

Kolşisinin farmakokinetiği ile ilgili çalışmalar sınırlı olsa da, sonuçlar kolşisinin daha fazla gastrointestinal yan etkiye neden olabileceğini ve dolayısıyla hastaların toksik dozlardan korunmak için dikkatli kullanması gerektiğini düşündürmektedir. İshal, kusma, mide bulantısı ve abdominal kramplar kolşisinin en sık görülen yan etkileridir ve genellikle ilacın kesilmesi gerektiğini gösteren ilk toksisite belirtilerindedir. Uzun süreli yüksek doz alımları emilim bozukluğuna yol açabilmektedir. Kemik iliği baskılanması nadir görülmektedir. Uzun süreli kolşisin uygulaması over ve testis fonksiyon bozukluğuna neden olabilmektedir (Molad, 2022). Yapılan bir çalışmada kolşisinin yüksek dozlarda azospermi ile ilişkili olduğunu öne sürmüştür. Bununla birlikte edinilen bilgiler, kolşisin kullanan erkeklerin eşleriyle hamilelik planlaması yaparken kolşisini bırakmalarına gerek olmadığı yönündedir. Kadınlarda ise kolşisinin hamilelik ve emzirme döneminde kullanımının güvenli olduğu bildirilmiştir (El Hasbani ve ark., 2019).

Karaciğer veya böbrek yetmezliği olmayan hastalarda, terapötik oral dozların gastrointestinal yan etkiler dışında çok az yan etkisi olduğu belirtilmiştir. Bunlar: diyare, kusma, kramp şeklinde karın ağrısı ve hiperperistaltizmdir (Cerquaglia ve ark., 2005).

### 5.2. Toksikite

Nadiren yüksek dozlarda kemik iliği yetmezliği, deri döküntüleri, stomatit, bağırsak kanaması meydana gelebilmekte ve bu süreç içerisinde uzun süreli uygulama; yumurtalık ve testis disfonksiyonu, steatore ve Lyell sendromu ile sonuçlanabilmektedir Böbrek yetmezliği olan hastalarda ise nöromuskular toksisite bildirilmiştir. Bu durum, genellikle ilaç kesildikten sonra düzelmektedir (Cerquaglia ve ark., 2005).

Akut kolşisin zehirlenmesinin ölümcül dozunun yaklaşık 0.8 mg/kg olduğu düşünülmektedir. Kolera benzeri sendrom, şok, dehidratasyon, alopesi, lökositoz, kemik iliği yetmezliği, akut böbrek ve karaciğer yetmezliği, Erişkin Solunum Sıkıntısı Sendromu (ARDS), aritmiler ve kalp yetmezliği, koagülopati, ateş, nöromusküler tutulum, epileptik nöbetler, koma ve ölüm ile karakterize çoklu organ yetmezliği ortaya çıkabilmektedir (Molad, 2002).

Kolşisinin toksik etkileri, belirli aşamalarla ortaya çıkmaktadır. İlaç uygulamasını takriben geçirilen ilk 24 saatlik zaman diliminde, önemli sıvı kaybı (karın ağrısı, bulantı, kusma, ishal, dehidrasyon), hacim azalması ve lökositoz ile gastrointestinal semptomlar gözlenmektedir. İlaç uygulamasından 24-48 saat sonrasında çoklu organ yetmezliği ortaya çıkabilmektedir. (böbrek, solunum ve kalp yetmezliği, pansitopeni, metabolik asidoz, elektrolit bozuklukları, Dissemine intravasküler koagülasyon, konvülsiyon ve koma). Hasta hayatta kalırsa, nihai sonuç lökositozun geri dönmesi, multiorgan hasarının iyileşmesi ve alopesi görünümü ve kemik iliğinin restorasyonudur.

Kolşisin toksisitesinin klinik yönetimi, çeşitli hayati organların yaygın tutulumu nedeniyle zor olabilmektedir. Yüksek dağılım hacmine sahip olması nedeniyle mümkün olduğunca erken gastrik lavaj ve aktif kömür ile agresif bir primer dekontaminasyon gereklidir. Tedavi temelde

destekleyici yani şok önleyici tedbirlerle başlamalıdır. Semptomatik ve destekleyici tedavi, karın ağrısının giderilmesi için atropin ve morfin; solunum sıkıntısıyla mücadele için ise oksijenli suni solunumu içerebilir (Cerquaglia ve ark., 2005).

### 5.2.1. Kolşisin Zehirlenmesinin İnsan Sağlığına Etkileri

Cilt teması (aşındırıcı, tahriş edici, hassaslaştırıcı, geçirgen), göz teması (tahriş edici), yutulması, solunması durumunda son derece zararlıdır. Hasar derecesi temas süresine göre değişmektedir. Gözlerin düşük seviyedeki toza sürekli olarak maruz kalması göz irritasyonuna yol açabilir. Göz ile maruziyeti kornea hasarına ya da görme kaybına yol açabilmektedir. Göz enfeksiyonu; gözde kızarıklık, yaşarma ve kaşınmayla karakterizedir.

Solunması halinde mide bağırsak veya solunum yollarında yanma, hışırtı ve öksürük ile birlikte irritasyona neden olabilmektedir. Tozların tekrar tekrar teneffüsü çeşitli derecelerde respiratuar tahrişe veya akciğer tahribine sebebiyet verebilmektedir. Aşırı maruziyet boğulmaya, şuur kaybına veya ölüm tehlikesine yol açabilmektedir. Deri teması enflamasyona ve ödem oluşmasına neden olabilmektedir. Dermatit, kaşıntı, pullanma, kızarma veya nadiren deride oluşan kabarcıklar, tozun yutulması ve solunması ile kendini göstermektedir. Tekrarlanan cilt maruziyeti bölgesel cilt tahrişine neden olmaktadır. Yüksek derecede toksik bir maddeye tekrar tekrar maruz kalmak, bir veya daha fazla sayıda organ üzerinde birikerek sağlığın genel olarak bozulmasına yol açabilmektedir. Bu madde kan sıvısı, böbrekler, ciğerler, sinirler, üreme sistemi ve mukoza zarları için oldukça zehirli olmaktadır (Ade ve Rai, 2010).

### 5.3. İlaç ve Besin Etkileşimleri

Kolşisin ile CYP 3A4'ü inhibe eden ilaçlar veya bileşikler arasındaki etkileşimler potansiyel olarak serum ve doku kolşisin konsantrasyonlarında artışa ve toksisiteye yol açabilmektedir. Kolşisin ile etkileştiği bilinen başlıca spesifik CYP 3A4 inhibitörleri klaritromisin, eritromisin, ketokonazol ve doğal greyfurt suyudur. Bunun yanı sıra kolşisinin diğer birçok inhibitör ilaçla da etkileşimi mevcuttur (Goldbart ve ark., 2000).

Kolşisin ile etkileştiği bildirilen P-gp inhibitörleri arasında klaritromisin ve siklosporin yer almaktadır. P-gp veya güçlü CYP 3A4 inhibitörlerinin kolşisin ile eşzamanlı kullanımı karaciğer veya renal yetmezlik yaşayan hastalarda olumsuz sonuçlara yol açmaktadır. Böbrek veya karaciğer yetmezliği olmayan bu inhibitörleri alan hastalarda ise kolşisin tedavisinin dozunun azaltılması veya kesilmesi düşünülmektedir (Finkelstein ve ark., 2010).

Kolşisin ve statinlerin (fluvastatin, lovastatin ve pravastatin) birlikte uygulanması miyopati ile sonuçlanmış olup (Atasoyu ve ark., 2005) bu etkileşimin mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır. Ancak hem statin hem de kolşisin tarafından hücre iskeletinin bozulmasını kapsayan bir dizi olayı içerdiği düşünülmektedir (Atasoyu ve ark., 2005).

## 5. YAN ETKİLER ve TOKSİSİTE

### 5.1. Yan Etkiler

Kolşisinin farmakokinetiği konusunda sınırlı bilgi olmasına rağmen, mevcut veriler kolşisinin gastrointestinal yan etkilerinin olabileceğini ve bu nedenle dikkatli kullanılması gerektiğini göstermektedir. Kolşisinin en sık görülen yan etkileri ishal, kusma, mide bulantısı ve abdominal kramplardır. Bu belirtiler genellikle ilacın kesilmesini gerektiren ilk toksisite işaretleridir. Uzun süreli yüksek doz kullanımı, emilim bozukluğuna yol açabilir. Ayrıca, nadiren kemik iliği baskılanması ve over/testis fonksiyon bozuklukları gözlemlenebilir. Kolşisinin yüksek dozlarda azospermi ile ilişkilendirildiği bildirilmiştir, ancak erkeklerin eşleriyle hamilelik planlaması yaparken kolşisini bırakmalarına gerek olmadığı belirtilmektedir. Kadınlarda hamilelik ve emzirme döneminde kullanımının güvenli olduğu bildirilmiştir (El Hasbani ve ark., 2019).

Karaciğer veya böbrek yetmezliği olmayan hastalarda, terapötik oral dozlarda gastrointestinal yan etkiler dışında çok az yan etki görülmektedir (Cerquaglia ve ark., 2005).

## 5.2. Toksikite

Yüksek dozlarda kolşisin kullanımını nadiren kemik iliği yetmezliği, deri döküntüleri, stomatit, bağırsak kanaması gibi toksik etkilere yol açabilir. Uzun süreli uygulama, yumurtalık ve testis disfonksiyonu, steatore ve Lyell sendromu ile sonuçlanabilir. Böbrek yetmezliği olan hastalarda nöromusküler toksisite görülebilir, genellikle ilaç kesildikten sonra düzelir (Cerquaglia ve ark., 2005). Akut kolşisin zehirlenmesinin ölümcül dozunun yaklaşık 0.8 mg/kg olduğu düşünülmektedir. Zehirlenme belirtileri arasında kolera benzeri semptomlar, şok, dehidratasyon, alopesi, lökositoz, kemik iliği yetmezliği, akut böbrek ve karaciğer yetmezliği, ARDS, aritmiler, kalp yetmezliği, koagülopati, ateş, nöromusküler tutulum, epileptik nöbetler, koma ve ölüm yer alabilir (Molad, 2002).

Kolşisinin toksik etkileri genellikle belirli aşamalarda ortaya çıkar. İlk 24 saat içinde sıvı kaybı, gastrointestinal semptomlar ve lökositoz görülebilir. 24-48 saat sonra çoklu organ yetmezliği gelişebilir (böbrek, solunum ve kalp yetmezliği, pansitopeni, metabolik asidoz, elektrolit bozuklukları, DIC, konvülsiyon ve koma). Hasta hayatta kalırsa, lökositozun geri dönmesi, çoklu organ hasarının iyileşmesi ve kemik iliğinin restorasyonu sağlanabilir. Toksikitenin klinik yönetimi zor olabilir. Erken gastrik lavaj ve aktif kömür ile agresif dekontaminasyon gerekebilir. Tedavi, şok önleyici önlemler ve semptomatik destek ile başlamalıdır. Karın ağrısını hafifletmek için atropin ve morfin, solunum sıkıntısını yönetmek için ise oksijenli suni solunum uygulanabilir (Cerquaglia ve ark., 2005).

## 5.3. İlaç ve Besin Etkileşimleri

Kolşisinin CYP 3A4 inhibitörleri (örneğin, klaritromisin, eritromisin, ketokonazol ve doğal greyfurt suyu) ile etkileşimleri, serum ve doku kolşisin seviyelerinde artışa ve toksisiteye neden olabilir (Goldbart ve ark., 2000). Kolşisinin P-gp inhibitörleriyle (örneğin, klaritromisin, siklosporin) etkileşimleri de vardır. CYP 3A4 veya P-gp inhibitörleri ile eşzamanlı kullanım, karaciğer veya böbrek yetmezliği olan hastalarda olumsuz sonuçlara yol açabilir. Karaciğer veya böbrek yetmezliği olmayan hastalarda doz azaltımı veya ilaç kesilmesi düşünülebilir (Finkelstein ve ark., 2010). Kolşisin ve statinlerin (fluvastatin, lovastatin ve pravastatin) birlikte kullanımını miyopati ile sonuçlanabilir, bu etkileşimin mekanizması tam olarak bilinmemektedir (Atasoyu ve ark., 2005).

## 6. SONUÇ ve TARTIŞMA

Kolşisin, geleneksel bir gut ilacı olmasının yanı sıra, diğer birçok hastalığın tedavisinde de kullanılmaktadır. Ucuz, kolay bulunur ve erişilebilir bir ilaçtır. Yan etkileri genellikle gastrointestinal olup çoğunlukla hafif ve tolere edilebilirdir. Amerika Gıda ve İlaç Dairesi tarafından 2009'da gut ilacı olarak onaylanmasının ardından, kolşisine olan ilgi yeniden artmıştır. Kolşisinin anti-enflamatuar potansiyeli, farmakolojisinin anlaşılması açısından büyük önem taşımaktadır. Gut hastalığının yanı sıra perikardit, ateroskleroz, Behçet hastalığı ve Ailesel Akdeniz Ateşi gibi çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde araştırılmaktadır (Zhang ve ark., 2022).

Literatür taramaları, anti-enflamatuar özelliklere sahip ilaçların Alzheimer ve diğer nörodejeneratif hastalıklar üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceğini göstermektedir. 2023 yılında yapılan bir çalışmada, kolşisinin anti-enflamatuar ve antioksidan özellikleri nedeniyle Alzheimer ve diğer nörodejeneratif hastalıklarda etkili olabileceği öngörülmüştür. Bu çalışmada, kolşisinin yapısına dayalı olarak türetilen yeni bileşiklerin asetilkolinesteraz (AChE) ve bütirikolinesteraz (BChE) enzimlerine moleküler kenetlenme ve simülasyon çalışmaları

yapılmış, kolşisin türevlerinin bu enzimleri güçlü bir şekilde inhibe ettiği in silico olarak gösterilmiştir (Raturi ve ark., 2023).

Kolşisinin Covid-19 ile ilişkili inflamasyonu ve komplikasyonları azaltma potansiyeli de umut vericidir. Kolşisinin Covid-19 hastalarında hastalık şiddetini ve mortaliteyi azaltabileceği düşünülmektedir. Ancak, kolşisinin etkinliğinin bu kapsamda değerlendirilmesi için daha fazla randomize klinik çalışmaya ihtiyaç vardır (Lien ve ark., 2021).

Ayrıca, kolşisinin kolajenaz enzim aktivitesini artırdığı bildirilmiştir. Kolşisin, sinovyal doku tarafından kolajenaz sentez oranını artırarak, sinovyal açıklıklardaki protein sentezini değiştirir ve kolajenazın net aktivitesini artırır (Harris ve Kraine, 1971).

Kolşisinin bu çok yönlü doğası, çeşitli enflamatuar durumlarda yeni terapötik yaklaşımlar ve genişletilmiş tedavi seçenekleri sunmaktadır. Kimyasal sentez ve in vitro biyolojik sentez yöntemlerinin geliştirilmesi, kolşisinin daha verimli ve sürdürülebilir üretimini sağlayabilir ve kullanım alanını genişletebilir.

## 7. KAYNAKLAR

Ade, R., & RAI, M. K. (2010). Colchicine, current advances and future prospects. *Nusantara Bioscience*, 2(2).

Alkadi, H., Khubeiz, M. J., & Jbeily, R. (2018). Colchicine: a review on chemical structure and clinical usage. *Infectious Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-Infectious Disorders)*, 18(2), 105-121.

Atasoyu, E. M., Evrenkaya, T. R., & Solmazgul, E. (2005). Possible colchicine rhabdomyolysis in a fluvastatin-treated patient. *Annals of Pharmacotherapy*, 39(7-8), 1368-1369.

Ben-Chetrit, E. (2019). Colchicine. *Textbook of autoinflammation*, 729-749.

Cerquaglia, C., Diaco, M., Nucere, G., Regina, M.L., Montalto, M., Manna, R. 2005. Pharmacological and Clinical Basis of Treatment of Familial Mediterranean Fever (FMF) with Colchicine or Analogues: An Update, *Current Drug Targets - Inflammation & Allergy*, 4, 117-124.

Dalbeth, N., Lauterio, T. J., & Wolfe, H. R. (2014). Mechanism of action of colchicine in the treatment of gout. *Clinical therapeutics*, 36(10), 1465-1479.

El Hasbani, G., Jawad, A., & Uthman, I. (2019). Update on the management of colchicine resistant Familial Mediterranean Fever (FMF). *Orphanet journal of rare diseases*, 14, 1-12.

FDA Approved Drug Products: Colcrys (colchicine) tablets for oral use (May 2020). [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2020/022352s026lbl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2020/022352s026lbl.pdf)

FDA Approved Drug Products: LODOCO (colchicine) tablets, for oral use (June 2023). [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2023/215727s0001lbl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2023/215727s0001lbl.pdf)

Finkelstein, Y., Aks, S. E., Hutson, J. R., Juurlink, D. N., Nguyen, P., Dubnov-Raz, G., & Bentur, Y. (2010). Colchicine poisoning: the dark side of an ancient drug. *Clinical toxicology*, 48(5), 407-414.

Goldbart, A., Press, J., Sofer, S., & Kapelushnik, J. (2000). Near fatal acute colchicine intoxication in a child. A case report. *European journal of pediatrics*, 159, 895-897.

Hariyanto, T. I., Halim, D. A., Jodhinata, C., Yanto, T. A., & Kurniawan, A. (2021). Colchicine treatment can improve outcomes of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 48(6), 823-830.



Harris Jr, E. D., & Krane, S. M. (1971). Effects of colchicine on collagenase in cultures of rheumatoid synovium. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 14(6), 669-684.

Imazio, M., Brucato, A., Cemin, R., Ferrua, S., Belli, R., Maestroni, S., ... & CORP (Colchicine for Recurrent Pericarditis) Investigators\*. (2011). Colchicine for recurrent pericarditis (CORP) a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 155(7), 409-414.

Imazio, M., Brucato, A., Cemin, R., Ferrua, S., Maggiolini, S., Beqaraj, F., ... & Adler, Y. (2013). A randomized trial of colchicine for acute pericarditis. *New England Journal of Medicine*, 369(16), 1522-1528.

Imazio, M., Belli, R., Brucato, A., Cemin, R., Ferrua, S., Beqaraj, F., ... & Adler, Y. (2014). Efficacy and safety of colchicine for treatment of multiple recurrences of pericarditis (CORP-2): a multicentre, double-blind, placebo-controlled, randomised trial. *The Lancet*, 383(9936), 2232-2237.

Kavalalı, G. (2013). Bitkisel Aktif Madde Olan Kolşisin'in Etnofarmakolojik Yönden Değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 4(1), 16-18.

Kayaalp, S. O. (2002). *Rasyonel tedavi yönünden tıbbi farmakoloji*. 10. baskı. Ankara, Hacettepe TAŞ, 960.

Kesselheim, A. S., & Solomon, D. H. (2010). Incentives for drug development—the curious case of colchicine. *New England Journal of Medicine*, 362(22), 2045-2047.

Khanna, P. P., Gladue, H. S., Singh, M. K., FitzGerald, J. D., Bae, S., Prakash, S., ... & Khanna, D. (2014, August). Treatment of acute gout: a systematic review. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 44, No. 1, pp. 31-38). WB Saunders.

Levy, M., Spino, M. ve Read, SE (1991). Kolşisin: son teknoloji ürünü bir inceleme. *Farmakoterapi: İnsan Farmakolojisi ve İlaç Tedavisi Dergisi*, 11 (3), 196-211.

Lien, C. H., Lee, M. D., Weng, S. L., Lin, C. H., Liu, L. Y. M., Tai, Y. L. & Lin, C. Y. (2021). Repurposing colchicine in treating patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Life*, 11(8), 864.

Molad, Y. (2002). Update on colchicine and its mechanism of action. *Current rheumatology reports*, 4(3), 252-256.

Nair, J. R., & Moots, R. J. (2017). Behcet's disease. *Clinical medicine*, 17(1), 71.

Nidorf, M., & Thompson, P. L. (2007). Effect of colchicine (0.5 mg twice daily) on high-sensitivity C-reactive protein independent of aspirin and atorvastatin in patients with stable coronary artery disease. *The American journal of cardiology*, 99(6), 805-807.

Raturi, A., Yadav, V., Hoda, N., Subbarao, N., & Chaudhry, S. A. (2023). In silico identification of colchicine derivatives as novel and potential inhibitors based on molecular docking and dynamic simulations targeting multifactorial drug targets involved in Alzheimer's disease. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 1-19.

Singhal, T. (2020). A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *The indian journal of pediatrics*, 87(4), 281-286.

Slobodnick, A., Shah, B., Pillinger, M. H., & Krasnokutsky, S. (2015). Colchicine: old and new. *The American journal of medicine*, 128(5), 461-470.

Toplan, G. G., Gürer, Ç., & Mat, A. (2016). Importance of Colchicum species in modern therapy and its significance in Turkey. *Journal of Faculty of Pharmacy of Istanbul University*, 46(2), 129-144.

Tunca, M. (2012). Colchicine 2011. *Ulusal Romatoloji Dergisi*, 4(1), 11.

Wallace, S. L., Omokoku, B., & Ertel, N. H. (1970). Colchicine plasma levels: implications as to pharmacology and mechanism of action. *The American journal of medicine*, 48(4), 443-448.

**THE EFFECT OF STRESS BALL USE ON IMMOBILISATION COMFORT, PAIN LEVEL AND VITAL SIGNS IN PATIENTS AFTER CORONARY ANGIOGRAPHY**

**KORONER ANJİOGRAFİ SONRASI HASTALARDA STRES TOPU KULLANIMININ İMMOBİLİZASYON KONFORU, AĞRI DÜZEYİ VE YAŞAM BULGULARI ÜZERİNE ETKİSİ**

**Sümeyye AKÇOBAN<sup>1,2</sup>, Betül TOSUN<sup>3</sup>, Hümeysra YÜKSEL<sup>4</sup>**

**<sup>1</sup>Doktora öğrencisi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7533-8140>**

**<sup>2</sup>Öğretim görevlisi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Kırıkhan Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7533-8140>**

**<sup>3</sup>Doç.Dr., Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, ORCID: [ID/https://orcid.org/0000-0002-4505-5887](https://orcid.org/0000-0002-4505-5887)**

**<sup>4</sup>Hemşire, Nevşehir Devlet Hastanesi, Dahiliye Yoğun Bakım Ünitesi, ORCID: [ID/https://orcid.org/0000-0002-2349-6331](https://orcid.org/0000-0002-2349-6331)**

**Özet**

Koroner Anjiyografi invaziv bir işlem olup, hastalarda ağrı, yaşamsal bulgu ve konfor düzeyi değişikliklerine neden olmaktadır. Özellikle anjiyografi sonrası zorunlu yatak istirahati, invaziv bir işlem olan sheath çekim süreci ve kum torbası kullanımı sebebiyle hastalarda ağrı, yaşamsal bulgu değişikliği, anksiyete ve konfor düzeyinde değişiklik görülebilmektedir. İnvaziv işlemler sırasında non farmakolojik bir yöntem olan stres topu kullanımının ise, hastalara olumlu etkilerinin olduğu bilinmektedir. Koroner Anjiyografi sonrası hastalarda stres topu kullanımının immobilizasyon konforu, ağrı düzeyi ve yaşam bulguları üzerine etkisinin incelenmesidir. Bu çalışma randomize kontrollü bir araştırma olarak Nisan-Temmuz 2024 tarihleri arasında, bir eğitim ve araştırma hastanesinin kardiyoloji kliniğinde yürütüldü. Müdahale grubuna (n=35) stres topu uygulaması yaptırılırken, kontrol grubuna (n=35) standart bakım uygulanmıştır. Veriler, “Hasta Tanıtıcı Bilgi Formu”, “Görsel Kıyaslama Ölçeği-GKÖ”, “İmmobilizasyon Konfor Ölçeği” ve “Yaşamsal Bulgular İzleme Formu” kullanılarak toplandı. İşlem sonrası müdahale grubunun immobilizasyon konfor düzeyinin kontrol grubuna göre önemli bir fark ve etki oluşturduğu bulundu ( $p = 0.042$ ;  $\eta^2 = 0.023$ ) ( $p < 0.05$ ). Benzer şekilde, işlem sırası ve sonrasında yapılan değerlendirmede; müdahale grubundaki hastaların ağrı şiddet ortalamalarının kontrol grubundaki hastalara göre önemli bir fark ve etki oluşturduğu belirlendi ( $p < .001$ ,  $p < .001$ ;  $\eta^2 = 0.464$ ,  $\eta^2 = 0.528$ ) ( $p < .001$ ). Ayrıca işlem sırasında ve sonrasında müdahale grubunun solunum hızları kontrol grubundan daha düşük bulundu ve yapılan uygulamanın, her iki grup arasında anlamlı bir fark ve etki oluşturduğu belirlendi ( $p = 0.031$ ,  $p = 0.048$ ;  $\eta^2 = 0.216$ ,  $\eta^2 = 0.282$ ) ( $p < 0.05$ ). Koroner anjiyografi sonrası hastalarda stres topu kullanımının immobilizasyon konforunu yükseltmede, ağrıyı azaltmada ve solunum hızını azaltmada etkili bir yöntem olduğu belirlendi.

**Anahtar kelimeler:** Koroner anjiyografi, hasta konforu, ağrı, stres topu, yaşamsal bulgular

### Abstract

Coronary angiography is an invasive procedure and causes pain, vital signs and comfort level changes in patients. Especially after angiography, patients may experience pain, vital sign changes, anxiety and changes in comfort level due to mandatory bed rest, sheath extraction process, which is an invasive procedure, and use of sandbags. The use of a stress ball, which is a non-pharmacological method during invasive procedures, is known to have positive effects on patients. The aim of this study is to investigate the effect of stress ball use on immobilisation comfort, pain level and vital signs in patients after coronary angiography. This study was conducted as a randomised controlled trial between April-July 2024 in the cardiology clinic of a training and research hospital. The intervention group (n=35) received stress ball application, while the control group (n=35) received standard care. Data were collected using the 'Patient Descriptive Information Form', 'Visual Comparison Scale-SCS', 'Immobilisation Comfort Scale' and 'Vital Signs Monitoring Form'. After the procedure, it was found that the immobilisation comfort level of the intervention group showed a significant difference and effect compared to the control group ( $p = 0.042$ ;  $\eta^2 = 0.023$ ) ( $p < 0.05$ ). Similarly, in the evaluation made during and after the procedure, it was determined that the mean pain intensity of the patients in the intervention group showed a significant difference and effect compared to the patients in the control group ( $p < .001$ ,  $p < .001$ ;  $\eta^2 = 0.464$ ,  $\eta^2 = 0.528$ ) ( $p < .001$ ). In addition, respiratory rates of the intervention group were lower than those of the control group during and after the procedure, and it was determined that the intervention produced a significant difference and effect between both groups ( $p = 0.031$ ,  $p = 0.048$ ;  $\eta^2 = 0.216$ ,  $\eta^2 = 0.282$ ) ( $p < 0.05$ ). It was determined that the use of stress ball was an effective method to increase immobilisation comfort, decrease pain and decrease respiratory rate in patients after coronary angiography.

**Keywords:** Coronary angiography, patient comfort, pain, stress ball, vital signs

THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH SCIENCES STUDENTS APPROACHES  
TO ETHICAL ISSUES AND THEIR ETHICAL VALUES

SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİNDE ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERİN  
ETİK SORUNLARA YAKLAŞIM DURUMLARI İLE ETİK DEĞERLERİ  
ARASINDAKİ İLİŞKİ

Habibe DEĞİRMENCİ<sup>1</sup>, Beyza DEMİR<sup>2</sup>, Akgül AKDAĞ<sup>3</sup>, Funda KARAMAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
ORCID: 0009-0006-3819-7322

<sup>2</sup>Öğrenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
ORCID:0009-0007-4080-2031

<sup>3</sup>Öğrenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
ORCID:0009-0002-2724-6919

<sup>4</sup>Dr. Öğretim Üyesi, Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
ORCID:0000-0002-4177-9247

Özet

44

**Amaç:** Bu çalışmada, Sağlık Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin etik sorunlara yaklaşım durumları ile etik değerleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tipte olan araştırma Aralık 2023- Mart 2024 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini İstanbul'da Sağlık Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 547 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın verileri "Kişisel Bilgi Formu", "Sağlık Bilimlerinde Okuyan Öğrencilerin Etik Değerleri Ölçeği" ve "Sağlık Alanında Etik Sorunlara Yaklaşım Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler, Kruskal Wallis ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Araştırmaya katılanların %83.6'sı kadın, %97.3'ü bekar, %31.6'sı 1. Sınıf ve %72.2'si orta düzey gelirlidir. Katılımcıların %50.5'i hemşirelik, % 15.9'u çocuk gelişimi, %15.7'si ebellek, %6.9'u fizyoterapi ve rehabilitasyon, %6.8'i beslenme ve diyetetik, %4.2'si dil ve konuşma terapisi öğrencisidir. Öğrencilerin %46.8'i bölümü sevdiği için tercih etmiş, %84.3'ü mesleğini yapmayı düşünüyor, %93.8'i etik ile alakalı ders almış ve %84.6'sı etik ile ilgili ders alınması gerektiğini belirtmiştir. Sağlık Bilimlerinde Okuyan Öğrencilerin Etik Değerleri Ölçeği toplam puan ortalaması  $112.51\pm 13.49$ , Sağlık Alanında Etik Sorunlara Yaklaşım Ölçeği toplam puan ortalaması  $47.36\pm 10.92$  olarak bulunmuştur. Yapılan karşılaştırmada, Sağlık Bilimlerinde Okuyan Öğrencilerin Etik Değerleri Ölçeği toplam puan ortalaması ile cinsiyet, sınıf, bölüm, etik dersi alma durumu ve etik dersi verilmeli mi sorusu arasında istatistiksel olarak anlamlılık olduğu saptanmıştır. Sağlık Alanında Etik Sorunlara Yaklaşım Ölçeği toplam puan ortalaması ile cinsiyet ve etik dersi alma durumu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Her iki ölçek arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon vardır ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Araştırma sonucunda, her iki ölçeğin ortalama puanları orta düzeyin üzerindeydi. Kadın ve etik dersi alan öğrencilerin puan ortalamaları her iki ölçekte de diğerlerine göre daha yüksek

olduğu bulunmuştur. Ayrıca 1. sınıf, hemşirelik bölümü okuyan ve etik dersi verilmeli diyen öğrencilerin Sağlık Bilimlerinde Okuyan Öğrencilerin Etik Değerleri Ölçeği toplam puan ortalaması diğerlerine göre daha yüksektir. Kaliteli bir sağlık hizmetinin sunulabilmesi için Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerine, eğitim süresince etik değerlerin benimsetilmesi ve etik davranışların kazandırılması çok önemlidir. Bu kapsamda eğitim müfredatında etik dersinin yer alması, kuramsal ve uygulamalı olarak yürütülmesi etkin ve etkili olabilir.

**Anahtar Sözcükler:** Etik Değer, Etik Sorun, Sağlık Bilimleri, Üniversite Öğrencileri

#### **Abstract**

**Objective:** In the study, it was aimed to determine the relationship between the ethical values and the approach to ethical problems of the students studying at the Faculty of Health Sciences.

**Method:** The descriptive and correlational research was conducted between December 2023 and March 2024. The sample of the study consisted of 547 students studying at the Faculty of Health Sciences in Istanbul. The data of the study was collected by using 'Personal Information Form', 'Ethical Values Scale for Students Studying in Health Sciences' and 'Approach to Ethical Problems in Health Field Scale (AEPHFS)'. Descriptive statistics, Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U test were used in the evaluation of the data. Significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

**Results:** In the study, 83.6% of participants were female, 97.3% were single, 31.6% were first-year students, and 72.2% were middle-income. 50.5% of participants were enrolled in nursing programs, 15.9% in early childhood development, 15.7% in midwifery, 6.9% in physical therapy and rehabilitation, 6.8% in nutrition and dietetics, and 4.2% in speech and language therapy. The data revealed that 46.8% of students chose their programs because of personal interest, 84.3% planned to pursue a career in their field, 93.8% had completed a course in ethics, and 84.6% advocated for the inclusion of ethics courses in their curriculum. The average total score on the Ethical Values Scale for Health Sciences Students was  $112.51 \pm 13.49$ , while the average total score on the Approach to Ethical Issues in Health Scale was  $47.36 \pm 10.92$ . Statistical analysis showed that there were significant relationships between the total scores on the Ethical Values Scale for Students Studying in Health Sciences and factors such as gender, academic year, department, status of taking ethics course and the necessity of ethics courses. In addition, significant relationships were found between the total scores on the Approach to Ethical Problems in Health Field Scale and both gender and status of taking ethics course ( $p < 0.05$ ). There was a positive and significant correlation between the two scales ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** As a result of the research, the average scores of both scales were above the average level. It was found that the average scores of female and students who took ethics courses were higher than the others in both scales. Additionally, first-year students, those studying nursing, and students who believe that ethics courses should be included had higher average total scores on the Ethical Values Scale for Students in Health Sciences compared to others. To ensure the provision of high-quality healthcare, it is crucial to instill ethical values and behaviors in students of the Faculty of Health Sciences throughout their education. In this context, incorporating ethics courses into the curriculum and conducting them both theoretically and practically could be effective and beneficial.

**Keywords:** Ethical Values, Ethical Issues, Health Sciences, University Students

MIDWIFE AND NURSING STUDENTS EXAMINING CREATIVE THINKING  
TENDENCIES

EBELİK VE HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN YARATICI DÜŞÜNME  
EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ

Sibel KARAKOÇ, Özlem AŞCI

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Zübeyde Hanım Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik  
Bölümü, Niğde, Türkiye. <https://orcid.org/0000-0002-0497-764X>

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Zübeyde Hanım Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik  
Bölümü, Niğde, Türkiye. <https://orcid.org/0000-0002-7832-5484>

**Özet**

Bu araştırma, ebek ve hemşirelik öğrencilerinin yaratıcı düşünme eğilimlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı türdeki bu araştırmaya, bir devlet üniversitesinin sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören ebek ve hemşirelik bölümü öğrencileri katılmıştır (n=482). Veriler, 'Kişisel Bilgi Formu' ve 'Marmara Yaratıcı Düşünme Ölçeği (MYDÖ)' kullanılarak toplanmıştır. Veriler tanımlayıcı istatistikler yöntemler, Mann Whitney U test ve Kruskal Wallis test ile değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin %38,4'ü ebek, % 61,6'sı hemşirelik bölümünde öğrenim görmektedir. Ebek ve hemşirelik öğrencilerinin MYDÖ toplam puan ortancası sırasıyla 94 ve 96 olarak bulunmuştur. Bölüm, cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun olunan lise, akademik not ortalaması, yaşanan yer, anne ve baba eğitim durumu açısından MYDÖ toplam puan ortancalarındaki farkın istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir (p>0.05). Gelir durumu ile MYDÖ toplam puan ortancaları arasında ise anlamlı bir ilişki olduğu, gelirin giderden az olduğunu beyan eden öğrencilere kıyasla gelirin giderinden fazla olduğunu beyan edenlerde MYDÖ toplam puan ortancaları daha yüksek bulunmuştur (p<0.05). Ebek ve hemşirelik öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeyleri MYDÖ toplam puan aralığı göz önüne alındığında orta-yüksek bir seviyedir. Gelirin giderinden daha az olduğunu bildiren öğrencilerin yaratıcı düşünme konusunda eğitimciler tarafından daha fazla teşvik edilmeleri faydalı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ebek, hemşirelik, öğrenci, yaratıcı düşünme, yaratıcılık

PERCEPTIONS OF PATIENT SAFETY AMONG NURSING STUDENTS AND  
INFLUENCING FACTORS

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN HASTA GÜVENLİĞİ ALGILARI VE  
ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Merve FİDAN<sup>1</sup>, Mehmet Cuma ÖZEKİNCİ<sup>2</sup>, Muhammet Furkan KESKİN<sup>3</sup>,  
Gülşen KARAKAYA<sup>4</sup>, Funda KARAMAN<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
ORCID:0009-0009-4855-6976

<sup>2</sup>Öğrenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
ORCID: 0009-0007-7567-464X

<sup>3</sup>Öğrenci, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik  
Bölümü, ORCID: 0009-0001-6048-8074

<sup>4</sup>Öğrenci, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
ORCID:0009-0001-2356-7152

<sup>5</sup>Dr. Öğretim Üyesi, Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü,  
ORCID:0000-0002-4177-9247

47

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmada hemşirelik öğrencilerinin hasta güvenliği algıları ve etkileyen faktörler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Tanımlayıcı ve kesitsel tipte olan araştırma Aralık 2023- Mart 2024 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini İstanbul'da Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik bölümünde öğrenim gören 532 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın verileri "Kişisel Bilgi Formu",

"Hemşirelik Öğrencilerinde Hasta Güvenliği Ölçeği" kullanılarak toplanmıştır. Verilerin istatistiksel analizi SPSS Programı ile yapılmıştır ve anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Araştırmaya katılan öğrencilerin %75.6'sı kadın, %96.6'sı bekar ve 43.6'sı 2.sınıftır. Öğrencilerin %93.6'sı hasta güvenliği kavramının tanımını bilmektedir.

Öğrencilerin %83.8'i hemşirelik bölümünü isteyerek seçmiş ve %92.5'i mezuniyetten sonra mesleğini yapmayı düşünmektedir. Öğrencilerin %73.7'si hasta güvenliği ile ilgili ders almış ve %57.9'u hasta güvenliği kültürü hakkındaki bilgisini yeterli bulmamaktadır. Katılımcıların %82'si Uygulama/Staj'da hasta güvenliğine ilişkin raporlanan olayı bulunmamakta ve %50.8'i hasta güvenliği ile ilgili uygulamaları yeterli bulmamaktadır. Hemşirelik



öğrencilerinde hasta güvenliği ölçeği toplam puanı  $85.80 \pm 14.57$  bulunmuş olup, “tıbbi hata nedenlerine ilişkin farkındalık” alt boyutu  $32.82 \pm 6.13$ , “tıbbi hata azaltma öncülleri” alt boyutu  $32.51 \pm 6.03$ , “hasta güvenliği eğitiminin önemi” alt boyutu  $11.35 \pm 2.38$  ve “tıbbi hatada mesleki yetersizlik” alt boyutu  $9.11 \pm 2.87$  olduğu saptanmıştır. Yapılan karşılaştırmada hemşirelik öğrencilerinde hasta güvenliği ölçeği toplam puanı ile sınıf, hemşirelik bölümünü isteyerek seçme durumu, mezuniyetten sonra mesleğini yapmayı düşünme durumu ve hasta güvenliği ile ilgili uygulamaları yeterli bulma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ( $p < 0.05$ ), ölçek toplam puan ortalaması ile cinsiyet, hasta güvenliği kavramının tanımını bilme durumu, hasta güvenliği kültürü hakkındaki bilgisini yeterli bulma durumu ve uygulama/staj’da hasta güvenliğine ilişkin raporlanan olayı bulunma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

**Sonuç:** Araştırma sonucunda, hemşirelik öğrencilerinde hasta güvenliği ölçeği toplam puanı orta düzeyin üzerinde bulunmuştur. Kadın öğrencilerin, hasta güvenliği kavramının tanımını bilenlerin, hasta güvenliği kültürü hakkındaki bilgisini yeterli bulanların ve uygulama/staj’da hasta güvenliğine ilişkin raporlanan olayı bulunmayanların ölçek puan ortalamaları diğerlerine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Hasta güvenliği, Hemşirelik öğrencileri, Algı

#### **Abstract**

**Objective:** This study aims to determine the relationship between nursing students' perceptions of patient safety and the factors influencing.

**Method:** This descriptive and cross-sectional study was conducted between December 2023 and March 2024. The sample of the study consisted of 532 students studying in Nursing department at the Faculty of Health Sciences in Istanbul. Data were collected using the 'Personal Information Form' and the 'Patient Safety Scale for Nursing Students.' The statistical analysis of the data was performed using the SPSS program, and the significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

**Results:** In the study, 75.6% of participants were female, 96.6% were single, and 43.6% were in second year. A total of 93.6% of the students knew the definition of the concept of patient safety. 83.8% of the students chose the nursing department voluntarily, and 92.5% planned to work in the profession after graduation. 73.7% of the students took a course related to patient safety, and 57.9% considered their knowledge about patient safety culture to be insufficient. Among the participants, 82% reported no incidents related to patient safety during practice/internship, and 50.8% did not find the practices related to patient safety adequate. The total score of the patient safety scale in nursing students was found to be  $85.80 \pm 14.57$ . Awareness of medical error causes" was  $32.82 \pm 6.13$ , the sub-scale of "medical error reduction precursor was  $32.51 \pm 6.03$ , the sub-scale of "the importance of patient safety education" was  $11.35 \pm 2.38$ , the sub-scale of "professional incompetence in medical error" was  $9.11 \pm 2.87$ . In the comparison, no statistically significant relationship was found between the total patient safety scale score of nursing students and class level, choosing the nursing department voluntarily, planning to work in the profession after graduation, and finding practices related to patient safety adequate ( $p < 0.05$ ). However, a significant relationship was found between the total scale score and gender, knowing the definition of the concept of patient safety, considering their knowledge about patient safety culture sufficient, and reporting incidents related to patient safety during practice/internship ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** As a result of the research, the total score of the patient safety scale among nursing students was found to be above the moderate level. It was determined that the scale scores were higher among female students, those who knew the definition of the concept of patient safety, those who considered their knowledge of patient safety culture to be sufficient, and those who reported no incidents related to patient safety during practice/internship compared to others.

**Keywords:** Patient Safety, Nursing Students, Perception

**A REVIEW ON BREAST CANCER AWARENESS IN INDIVIDUALS WITH  
SEVERE MENTAL ILLNESS**

**KRONİK RUHSAL HASTALIĞI OLAN BİREYLERDE MEME KANSERİ  
FARKINDALIĞINA YÖNELİK BİR DERLEME**

**Müeyesser AŞGIN<sup>1</sup>, Sevecen ÇELİK İNCE<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Hemşire, Kdz. Ereğli Devlet Hastanesi, Genel Yoğun Bakım Ünitesi,**

**0000-0003-3523-0917**

**<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri  
Enstitüsü, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği, 0000-0003-3523-0917**

**<sup>2</sup>Doç.Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik  
Bölümü, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği, 0000-0003-3113-4565**

**Özet**

Kronik ruhsal hastalığı olan bireylerde fiziksel sağlık sorunları genel nüfusa oranla yaşam süresini 8 ila 32 yıla kadar azaltmaktadır. Bu bireylerde görülen kanserler önemli fiziksel sağlık sorunları arasında yer almaktadır. Bu derleme çalışmasının amacı kronik ruhsal hastalığı olan bireylerde meme kanseri farkındalığına dikkat çekmektir. Bu çalışma, kronik ruhsal hastalığı olan bireylerde meme kanseri farkındalığı ile ilgili literatür incelenerek yapılmıştır. Google Scholar, Pubmed ve Cochrane veri tabanlarındaki çalışmalar incelenmiştir.

Meme kanseri tüm dünyada en sık görülen kanser türüdür. Tüm kanser nedenli ölümler arasında beşinci sırada yer almak, kadınlarda kanserle ilgili ölümlerin başta gelen nedenlerindedir. Meme kanserinde fiziksel aktivite azlığı, sigara ve alkol kullanmak, fazla kilo almak, obezite, doğum kontrol hapı kullanmak, çevresel kirletici kimyasallara maruz kalmak değiştirilebilir risk faktörlerindedir.

Kanserin kronik ruhsal hastalığı olan bireylerde yaygın olarak görüldüğü ve erken ölümlerin yaklaşık %20'sini oluşturduğu bilinmektedir. Bununla birlikte kronik ruhsal hastalığı olan bireylerde kanser tarama ve teşhiste gecikmeler olabildiği belirtilmektedir. Literatürde kronik ruhsal hastalığı olan bireylerin meme kanserine yönelik tarama durumlarının incelendiği çalışmalarda meme kanseri farkındalığı ve tarama oranlarının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedeni olarak psikotik belirtilerin şiddeti, baş etme yöntemlerinin yetersizliği, koruyucu sağlık hizmetlerinden faydalanamama, tarama programlarına katılmama ve düşük sosyoekonomik düzey gibi faktörler belirtilmiştir. Literatürde var olan sonuçların bu konuda özellikle Türkiye'de kronik ruhsal hastalığı olan bireylerin meme kanserine yönelik farkındalık durumlarının ne düzeyde olduğunu yeteri kadar yansıtmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle kronik ruhsal hastalığı olan bireylerde meme kanseri taramalarına ilişkin bilgi, tutum ve farkındalıklarının ne durumda olduğuna ışık tutulması gerektiği görülmektedir.

Kronik ruhsal hastalığı olan bireylerde meme kanserini önleme ile ilişkili risk faktörlerinin birçoğu değiştirilebilirdir. Bu faktörler göz önüne alınarak hemşirelik bakımında düzenli egzersiz, yeterli ve dengeli beslenme, sigara, alkol kullanımını önleme ve azaltma gibi bireyde yaşam şekli değişikliği stratejileri yer almalıdır. Psikiyatri hemşirelerinin, kronik ruhsal hastalığı olan bireylerde meme kanserine karşı koruyucu önlemler almasında, farkındalıklarının

arttırılmasında, erken tanı ve tarama programlarına katılımlarının sağlanmasında etkin rol almaları faydalı olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Kronik ruhsal hastalık, kanser farkındalığı, meme kanseri

### **Abstract**

Physical health problems in individuals with severe mental illness reduce life expectancy by 8 to 32 years compared to the general population. Cancers seen in these individuals are among the important physical health problems. The aim of this review study is to draw attention to breast cancer awareness in individuals with severe mental illness. This study was conducted by analysing the literature on breast cancer awareness in individuals with severe mental illness. Studies in Google Scholar, Pubmed and Cochrane databases were analysed.

Breast cancer is the most common type of cancer worldwide. Ranking fifth among all cancer-related deaths, it is one of the leading causes of cancer-related deaths in women. Lack of physical activity, smoking and alcohol use, overweight, obesity, use of birth control pills, and exposure to environmental pollutants are modifiable risk factors for breast cancer.

It is known that cancer is commonly seen in individuals with severe mental illness and accounts for approximately 20% of premature deaths. However, it is stated that there may be delays in cancer screening and diagnosis in individuals with severe mental illness. In the literature, it was concluded that breast cancer awareness and screening rates were low in studies examining the screening status of individuals with severe mental illness for breast cancer. Factors such as severity of psychotic symptoms, inadequacy of coping methods, inability to benefit from preventive health services, non-participation in screening programmes and low socioeconomic level were stated as the reason for this. It is thought that the results in the literature do not adequately reflect the level of breast cancer awareness of individuals with severe mental illness, especially in Turkey. For this reason, it is seen that it is necessary to shed light on the state of knowledge, attitudes and awareness of breast cancer screening in individuals with severe mental illness.

Many of the risk factors associated with prevention of breast cancer in individuals with severe mental illness are modifiable. Considering these factors, nursing care should include lifestyle change strategies such as regular exercise, adequate and balanced nutrition, postmenopausal weight control, prevention and reduction of smoking and alcohol use, and encouragement of breastfeeding. It will be beneficial for psychiatric nurses to take an active role in taking protective measures against breast cancer in individuals with severe mental illness, increasing their awareness, and ensuring their participation in early diagnosis and screening programmes.

**Keywords:** Severe mental illness, awareness of cancer, breast cancer

SYMPTOM MANAGEMENT IN MULTIPL SCLEROSIS  
MULTİPL SKLEROZDA SEMPTOM YÖNETİMİ

Saliha Simge İNTEPE<sup>1</sup>, Filiz DİLEK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, İç Hastalıkları Hemşireliği, Tekirdağ, Türkiye, 0000-0001-7315-8296

<sup>2</sup> Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yaşlı Bakımı Programı, Tekirdağ, Türkiye, 0000-0002-0245- 0713

**Özet**

Erişkinlerde travmaya bağlı olmaksızın nörolojik yeti yitimine yol açan hastalıklar arasında ilk sırada yer alan Multipl Skleroz santral sinir sistemindeki immün kökenli inflamatuvar demiyelinizasyon süreci ile karakterize, kronik ve ilerleyici bir hastalıktır. Genellikle 20-40 yaş aralığında ve kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görülmektedir. İş gücü kaybına sebep olması, sosyal ve ekonomik sorunlara yol açması, yüksek tedavi maliyetleri ile önemli bir sağlık sorunudur. Etiyolojisi kesin olarak bilinmese de genetik faktörler, sigara kullanımı, hastalığa yol açabilecek viral enfeksiyonların hastalığın risk faktörü olduğu bilinmektedir. Belirti ve bulgular tutulan bölgeye, hastalığın seyir tipine, engellilik skoruna göre ve aynı bireyde ataktan atağa farklılık göstermektedir ve yaşanan semptomlar kullanılan ilaçların yan etkisi olarak da gelişebilmektedir. Tedavide amaç atak sıklığını azaltmak ve ataklardan kaynaklanan özürülülüğü önlemek, yaşam kalitesini en üst düzeye çıkarmaktır. Multipl Sklerozda; hastalığın kontrol altına alınması ve semptom yönetiminde etkin hemşirelik bakımı, eğitim ve danışmanlık hizmetleri önemli yer tutmaktadır. Hemşireler semptom yönetiminde öncü rol üstlenerek multidisipliner bir ekip bakımı sağlamalı, hasta ve ailelerine süreç hakkında bilgi vermelidir. Multipl Sklerozda semptomların kontrol altına alınması; bireyin günlük yaşam aktivitelerinde düzelmeye, iş ve eğitim yaşamına devam edebilmesine imkan sağlayacaktır. Bireye özgü seyir izleyen Multipl Sklerozda, hastada var olan semptomla yönelik hemşirelik girişimleri planlanmalıdır. Bu derlemenin amacı; Multiple skleroz tanılı hastalarda semptom yönetimine değinmektir.

**Anahtar kelimeler:** Multiple skleroz, hemşirelik bakımı, semptom yönetimi

**Abstract**

Multipl sclerosis, which is among the diseases that cause neurological disability in adults without trauma, is a chronic and progressive disease characterized by immune-induced inflammatory demyelination process in the central nervous system. It is generally seen between the ages of 20-40 and is more common in females than males. It is an important health problem because it causes loss of labor force, social and economic problems and high treatment costs. Although its etiology is not known for certain, genetic factors, smoking, viral infections that may cause the disease are known to be risk factors for the disease. Symptoms and signs vary according to the affected area, the type of course of the disease, the disability score, and from attack to attack in the same individual, and the symptoms experienced may also develop as a side effect of the medications used. The aim of treatment is to reduce the frequency of attacks and prevent disability caused by attacks and maximize quality of life. In Multipl Sclerosis, effective nursing care, education and counseling services have an important place in the control

of the disease and symptom management. Nurses should take a leading role in symptom management, provide multidisciplinary team care, and provide information about the process to patients and their families. Controlling the symptoms in Multipl Sclerosis will allow the individual to improve in daily life activities and to continue working and educational life. In Multipl Sclerosis, which has an individualized course, nursing interventions should be planned for the symptoms present in the patient. The aim of this review is to emphasize symptom management in patients diagnosed with Multipl Sclerosis.

**Key words:** Multipl sclerosis, nursing care, symptom management

## 1.GİRİŞ

Multipl Skleroz (MS), inflamatuvar demiyelinizan bir merkezi sinir sistemi (MSS) hastalığıdır (Ford 2020). MS genellikle genç yetişkinlerde (ortalama başlangıç yaşı 20-40 yaş), insanların aile kurmayı ve kariyer yapmayı planladıkları, yaşamın oldukça üretken bir evresinde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle MS; etkilenen bireyler, aileleri ve toplum üzerinde önemli etkiye sahip kronik bir hastalıktır (Ford, 2020; Walton ve ark. 2020; McGinley ve diğ. 2021). Walton ve ark. (2020) tarafından yapılan MS Atlası, MS epidemiyolojisi ve MS' li bireyler için ülke, bölge ve küresel düzeyde raporlanan kaynakların mevcudiyetine ilişkin verilerin açık kaynaklı küresel bir derlemesine göre; dünya genelinde hasta sayısı artış göstermektedir. Aynı çalışmada; 2013 yılına göre 2020 yılında hasta sayısı %30 daha yüksek olarak saptanmış ve 2020 küresel prevalansı 100.000 kişi başına 35,9 olarak belirtilmiştir. Küresel olarak kadınlarda MS görülme oranı erkeklerden iki kat daha fazla olmakla birlikte bazı ülkelerde kadınlarda MS görülme oranı erkeklere göre 4:1' e kadar çıkabilmektedir (Walton ve ark. 2020; Multiple Sclerosis International Federation 2020). Genetik faktörler, düşük D vitamini düzeyi, düşük düzeyde güneş ışığına maruz kalma, immun reaksiyona neden olabilecek viral enfeksiyonlara maruz kalmak ve sigara kullanımı MS için risk faktörleri arasında yer almaktadır (Yıldırım ve Yıldırım 2024). MS' te klinik seyir tipleri MS Tanı ve Tedavi Kılavuzu' na (2018) göre 2013 yılında Lublin ve ark. tarafından klinik izole sendrom (KİS), relapsing (ataklı) MS (RRMS) ve progresif (ilerleyici) MS (PPMS) olarak üç başlık altında tanımlanmıştır (Tülek 2013; Türk Nöroloji Derneği 2018). MS' te ortaya çıkan semptomlar; lezyonlarının santral sinir sisteminde (SSS) korteksten spinal korda kadar herhangi bir yerde gelişmesi ve farklı derecelerde hasara yol açması nedeniyle hastadan hastaya ve ataktan atağa değişkenlik göstermektedir (Polat ve ark 2017; Kesik ve Özdemir 2020). Hastada; motor, duyuşsal, cinsel, duyuş durum ile ilgili, bilişsel, serebellumdan kaynaklı belirti ve bulgular görülmektedir. Klinik tanı için; atak sırasında yapılan fizik muayene, kan tetkikleri, nörokognitif testler, beyin omurilik sıvısı (BOS) incelemesi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemi, uyarılmış potansiyel testlerinden yararlanılmaktadır. Tedavide amaç; atak sıklığını azaltmak ve ataklardan kaynaklanan özürüllüğü önlemektir. Tedavi; immünmodülatör (immun yanıtı düzenleyen), immüsupresif (immun yanıtı baskılayan) tedavi, atak tedavisi ve belirtilere yönelik olarak hekim tarafından planlanmaktadır (Türk Nöroloji Derneği 2018; Dilek ve ark. 2019).

Genellikle genç yetişkinlerde teşhis edildiğinden; hastada tanı alma süreci, atak yönetimi, hastane yatışları hasta ve ailesi için stres kaynağı oluşturmaktadır. MS tanılı bireylerde var olan semptomlar ve bu semptomları yönetmedeki güçlükler uzun vadeli kariyer ve iş beklentileri, ilişkiler ve aile planlamasını olumsuz yönde etkilemektedir. Semptomların yönetiminde bireyin yaşadığı güçlükler; mali zorluklara, gergin aile ilişkilerine ve sosyal izolasyon duygularına yol açabilir. MS bakımının karmaşıklığı, hemşireler, doktorlar, fizyoterapistler, mesleki terapistler, sosyal hizmet uzmanları, psikologlar ve diyetisyenlerden oluşan kapsamlı bakım ekibi yaklaşımını gerektirmektedir. MS hemşiresi, genel olarak MS hastalarının ve ailelerinin bakımında uzmanlaşmış bilgi, beceri ve deneyime sahip kayıtlı bir hemşire olarak

tanımlanmaktadır. MS'li hastaların bakımında; semptomların yönetimi, hasta ve ailenin desteklenmesi, bakımının koordine edilmesi ve tedaviye uyumun teşvik edilmesinde hemşireler kilit rol üstlenmektedir (Burke ve ark 2011; Yavuz ve Saydam 2023).

MS' te hemşirelik bakımının amacını; hastalık sürecinde bozulan dengenin düzeltilmesinde hasta ve ailesine destek olmak oluşturmaktadır. MS' te görülen semptomlar bireyin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediğinden, semptom yönetimi tedavinin önemli bir bileşenidir. Bu çalışmada; MS' te semptom yönetimi üzerinde durulacaktır.

## **2. MULTİPL SKLEROZ' DA SEMPTOM YÖNETİMİ**

Hastalığın seyri sırasında MS lezyonlarının SSS' de korteksten spinal korda kadar herhangi bir yerde gelişmesi ve farklı derecelerde hasara yol açması nedeniyle; diplopi, inkontinans, yorgunluk, bilişsel bozukluklar, spastisite gibi belirtiler görülmekte ve bu belirtiler bireyin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Hastaların; tanı aldıkları andan itibaren hastalığın tanımı ve süreci, tedavi seçenekleri, tedavilerin yan etkileri hakkında bilgilendirilmeleri gerekmektedir. Hemşirelik bakımında; multidisipliner ekip yaklaşımı ile hasta ve ailesine (tıbbi tedaviye uyum, ilaç etki ve yan etkileri, atak- psödoatak ayrımı) eğitim verilmeli ve atak dönemlerinde tıbbi yardım alması gerektiği vurgulanmalıdır. Yeni atakların önlenmesi ve semptom yönetimi hastalık yönetimi açısından önemlidir. Hastaların deneyimlediği semptomlar detaylı öykü alınarak değerlendirilmeli ve hemşireler tarafından semptom yönetiminde hasta desteklenmelidir (Dallı ve Yıldırım 2021; Türk Nöroloji Derneği 2018).

### **2.1. Ağrı**

Ağrı hastaların en az %50' sinde görülen ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli semptomlardandır (Dallı ve Yıldırım 2021). Hastalarda ağrı etiyojisi tam olarak bilinmemekle birlikte doğrudan sinir hasarı veya sinir sistemi tutulumu nedeniyle ortaya çıktığı ifade edilmektedir. MS hastalarında farklı ağrı türleri tek başına veya birlikte görülebilmektedir. Örneğin; enflamasyona bağlı akut ağrı, lezyonlarla ilgili nöropatik ağrı, spastisiteye bağlı nöropatik ağrı görülebilmektedir. MS ilişkili ağrı tiplerinin sınıflandırılması, MS hastalarında doğru ağrı tipinin tanımlanması, uygun tedavi yapılmasına olanak sağlamaktadır (Truini ve ark. 2013).

Hastalarda ağrı yönetiminde; ağrı tipine göre trisiklik antidepressanlar, antipsikotikler, antiepileptikler, non-steroid antinflamatuarlar, opioidler farmakolojik tedavi olarak kullanılmaktadır. MS' li yetişkinlerde ağrı prevalansının değerlendirildiği bir meta analiz çalışmasında; genel ağrı prevalansı %63 olarak saptanmıştır. Çalışmada hastaların; baş ağrısı (%43), nöropatik ekstremitte ağrısı (%26), sırt ağrısı (%20), ağrılı spazmlar (%15) Lhermitte işareti (%16) ve trigeminal nevralji (%3,8) deneyimlediği belirlenmiştir. (Foley ve ark. 2013). Ülkemizde; Kurt ve ark. (2021) 11 farklı coğrafi bölgede yer alan üçüncü basamak nöroloji polikliniğinde yürüttükleri nöropatik ağrı sıklığını araştıran çalışmada nöropatik ağrı sıklığı %2,7 olarak saptanmıştır. Hastalarda; nöropatik ağrı semptomlarından sırasıyla karıncalanma, yanma, elektriklenme, allodini ve kaşınma olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada; en sık nöropatik ağrı nedeni diyabetik nöropati olarak belirtilmiş ve tedavi alanların ağrı şiddetinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Hastaların %72,8' i farmakolojik tedavi aldığı; en sık tercih edilen gabapentinoid tedavisini alan hastaların %70' inin yetersiz doz kullandığı bulunmuştur. Araştırma sonucunda; yaşanan kronik ağrının doğru tanı ve tedavi sürecinin önemini vurgulayarak uygun tedavi ile nöropatik ağrıyı %50 oranında azaltılacağı ifade edilmiştir (Kurt ve ark. 2021).

Nonfarmakolojik [diyet takviyeleri, egzersiz yöntemleri, geleneksel ve tamamlayıcı alternatif tıp (GETAT) yöntemler] yöntemler farmakolojik tedaviler ile birlikte ağrı yönetiminde kullanılmaktadır. Dallı ve Yıldırım'ın (2020) derlemesine göre MS hastalarının %50-75' inin GETAT kullandığı ve fonksiyonel iyileşme ile semptom şiddetini azalttığı ifade edilmiştir. Literatürde; Tai Chi, meditasyon, yoga, refleksoloji yöntemleri bir diğer nonfarmakolojik yöntem olmakla birlikte ağrı yönetiminde etkili ve yaşam kalitesini arttıran önemli seçenekler arasında sayılmaktadır (Dallı ve Yıldırım 2020). Beslenme, egzersiz, GETAT yöntemleri, eğitim aktivitelerinin ağrı semptomlarını yönetmede olumlu etkileri olsa da bu konuda kanıta dayalı çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır (Türk Nöroloji Derneği 2018).

Ağrının uygun bir şekilde değerlendirilmesi, ağrı yönetiminin temel basamağıdır. Hemşireler ağrı değerlendirilmesinde ve kontrolünde multidisipliner ekip içerisinde etkin rol almaktadır. MS hastalarında ağrı değerlendirilmesinde; ağrının sıklığı, şiddeti, şekli, süresi, başlangıcı, ağrıyı arttıran ve azaltan faktörleri de içeren kapsamlı bir öykü alınmalıdır. Ağrı hastaların yaşam konforunun olumsuz yönde etkileyen ağrının kontrolünde alınan öykü kapsamında tedavi süreci planlanmalıdır (Dallı ve Yıldırım 2021).

## 2.2. Yorgunluk

Yorgunluk MS' li bireylerde sık rastlanan nedeni henüz belirlenmemiş ancak merkezi sinir sistemindeki demiyelinizasyon ve aksonal kayıp, bağışıklık sistemi veya MS komplikasyonları nedeniyle genel sağlık durumunun kötüleşmesi sonucunda ortaya çıktığı tahmin edilen; günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkileyen, kişinin enerjisizlik olarak tanımlayabildiği işlev bozukluğuna yol açan, çoğu zaman ihmal edilen önemli bir semptom olarak tanımlanmaktadır (Mills & Young 2008; Salime ve diğ. 2022). Mills ve Young tarafından (2008) 675 MS hastası ile yapılan çalışmada yorgunluğun tıbbi bir tanımı oluşturmaya çalışmış ve yorgunluğu 'kendiliğinden ortaya çıkan veya zihinsel veya fiziksel aktivite, nem, akut enfeksiyon ve gıda alımıyla ortaya çıkan, geri dönüşümlü, motor ve bilişsel bozulma ve dinlenme isteğinin azalması şeklinde tanımlanmıştır (Mills & Young 008).

Broch ve Simonsen (2021) Norveç' te 1454 MS hastası ile yaptığı çalışmada ise yorgunluğun prevalansı %81 olarak belirtilmiştir. Aynı çalışmada; kadın cinsiyet, ileri yaş, EDSS skoru, MS fenotipinin yorgunluğu etkilediği bulunmuştur (Broch & Simonsen 2021).

Üstünova ve Ünsar' ın Tekirdağ' da 82 MS hastası üzerinde yaptığı çalışmada yorgunluğu arttıran/ tetikleyen faktörlerin %96,3 oranında MS atağı, %89' unun hava sıcaklığı artışı, %87,8' inin sıcak duş alması, %82,9' unun ateşli hastalık, %73,2' sinin uyku bozukluğu, %52,4' ünün seyahat yapma öyküsü olduğu belirlenmiş. Araştırma sonucunda evli, çocuğu olan, yalnız yaşayanların, çalışmayanların, ateşli hastalık geçirenlerin, ileri yaşa sahip olanların, yardımcı alet kullananların yorgunluk şiddet ölçęi ortalamaları anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (Üstünova ve Ünsar 2021). Norveç' te sosyoekonomik faktörler ile MS arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmada eğitim seviyesi yükseldikçe yorgunluk derecesinin düştüğü, geliri düşük, boşanmış, dul ve bekar hastaların yorgunluk prevalansının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Çocuk sayısına göre anlamlı bir fark görülmemiş, otoimmün ek bir hastalığın olması, sigara içilmesi, sosyal statünün düşük olması yorgunluk şiddetini arttırdığı belirtilmiştir (Broch ve ark. 2022).

Yorgunluğun yönetilmesinde; düzenli egzersiz alışkanlığı kazandırılmasının, enerji koruma teknikleri kullanılmaktadır. Newton ve ark. (2016) MS ile ilişkili yorgunluk deneyimini ve yorgunluğu etkileyen faktörleri inceledikleri sistematik derlemede; hastanın gün içerisinde aktivitelerini planlaması ve dinlenme aralıkları oluşturması MS ilişkili yorgunluğu yönetmede



etkili olduğunu; kısa dinlenme süresi (10- 30 dakika) enerji seviyesinin korunmasına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir (Newton ve ark. 2016).

Vücut ve çevre ısısının artması MS hastalarında sinir iletimini yavaşlatarak yorgunluk semptomlarının kötüleşmesine neden olmaktadır (Razazian ve ark. 2020; Demirtaş 2021). Ilık sıcak hava ve yaz mevsimi yorgunluğu arttırmaktadır (Newton ve ark. 2016). Yapılan çalışmalarda; MS hastalarında soğutucu giysi uygulamalarının vücut ısısını azalttığı, bireylerin denge ve yürüme problemleri ile fiziksel, emosyonel ve sosyal yorgunluk düzeyi üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür (Tuncay 2018). Demirtaş' ın (2021) yaptığı çalışmada; yılında 40 MS hastasının fiziksel aktivite düzeyi ile yorgunluğa etkisini inceleyen; düşük fiziksel aktivite düzeyinin yaşam kalitesini olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır (Demirtaş 2021). Razazian ve ark. nın (2020) yaptığı meta analiz çalışmasında; düzenli egzersiz MS hastalarında yorgunluğu önemli ölçüde azalttığı ve düzenli egzersiz programının MS hastaları için rehabilitasyonun bir parçası olması gerektiği savunulmuştur (Razazian ve ark. 2020).

Yorgunluğun azaltılmasında fizik tedavi uygulamaları önemli yer tutmaktadır. Kazancı Telli (2023) " Bel Ağrısı Yaşayan Multiple Sklerozlu Kadınlarda Yoganın Denge Yorgunluk Depresyon Uyku Kalitesi Kas Kuvveti Ağrı ve Yaşam Kalitesine Etkisi" adlı tez çalışmasında; geleneksel fizyoterapi uyguladığı grubun alt ekstremitte kas kuvveti, denge, bel ağrısı, engellilik durumu, ağrı, yorgunluk ve yaşam kalitesinde iyileşme sağladığını saptamıştır. Yoga uyguladığı grubun; alt ekstremitte kas kuvveti, denge, bel ağrısı engellilik durumu, ağrı, yorgunluk, depresyon, uyku kalitesi ve yaşam kalitesinde iyileşme sağlandığını saptamıştır. İki grup karşılaştırmasında yoganın, yorgunluk ve uyku kalitesi değerlerinde geleneksel fizyoterapiye göre üstün olduğunu saptamıştır (Kazancı Telli 2023 ).

56

Hemşireler yorgunluk semptomunun yönetiminde; bireysel egzersiz programlarının planlanması, beslenmenin düzenlenmesi, aktivite planlaması, psikolojik desteğin sağlanmasında sağlık ekibi üyeleri arasında iletişim sağlamamasında, hastaların yönlendirilmesinde ve tedaviye uyumlarının sağlanmasında bütüncü rol oynamaktadır (Mills & Young 2008). Hemşireliğin; yorgunluğun yönetilmesinde etkinliği; Multipl Skleroz hastalarında hemşirelik müdahalesinin yorgunluk üzerine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada vurgulanmaktadır. Çalışmada hastalar için; MS tanısı, klinik seyir tipleri, semptomları, semptom yönetimini de içeren yorgunluk üzerine müdahale kitapçığı hazırlamıştır. 144 MS hastasında; müdahale kitapçığının etkinliği değerlendirilmiş ve MS hastalarında yorgunluk ilişkili sağlık sorununun iyileştirilebileceği, yorgunluk şiddetinin azaltılabileceği sonucuna varılmıştır (Salime ve ark. 2022).

### 2.3. Üriner Sistem Semptomları

Alt üriner sistem semptomları (AÜSS) hastalarda plak oluşumlarının lokalizasyonuna bağlı olarak; işeme (idrara kaçırma, mesanenin tam boşalmaması) veya depolama bozukluğu (aşırı aktif mesane, idrara sıkışma, sık idrara çıkma, inkontinans, noktüri) olarak ortaya çıkmakta ve hastaların psikolojik sağlıklarını, sosyal yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir (Tekin ve ark. 2021; Türk Nöroloji Derneği 2018).

Semptom yönetimi yaşam kalitesini iyileştirme, üriner sistem disfonksiyonunun yönetimi, üst üriner sistemin korunması, komplikasyon önlenmesine dayanmaktadır. Tedavi ve semptomların yönetiminde; farmakolojik tedavi, cerrahi tedavi, sıvı alımının yönetimi, pelvik taban egzersizleri, aralıklı kateterizasyon yöntemleri kullanılmaktadır (Türk Nöroloji Derneği 2018). MS hastalarında erken yapılması üst idrar yolunu korusa da bireylerin yaşlılığa bağlı normal belirti olarak kabul etmeleri tedavinin aksatılmasına ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır (Tekin ve ark. 2021). Özen ve Polat'ın (2022) yaptıkları

derlemede AÜSS yönetiminde pelvik taban kas egzersizlerinin, davranışçı tedavi yöntemlerinin, mesane eğitiminin, aralıklı temiz kateter veya kalıcı üriner kateter kullanımının, sıvı alımının yönetilmesinin AÜSS yönetiminde öncelikli olarak tercih edildiği ve semptom yönetiminde etkili olduğu belirtilmiştir (Özen ve Polat 2022). Tekin ve ark. (2021) yaptıkları araştırmada sağlıklı ve MS hastası bireylerin alt üriner sistem semptomlarını karşılaştırmış, MS' li kadınlarda alt üriner sistem semptomlarının daha fazla yaşam kalitesinin ise daha düşük olduğu bulunmuştur (Tekin ve ark. 2021).

Hastalara uygulanan tedavi yöntemlerinin etkinliğinin korunması ve komplikasyonlara sebebiyet vermemesi amacıyla hastaları enfeksiyonlardan korumak yaşam kalitesini artırmak amacıyla önemlidir. Farmakolojik ve nonfarmakolojik tedavi yöntemleri ile birlikte MS hastasına bakım veren hemşireler tarafından hasta ve yakınlarına perine bakımının öğretilmesi önemli yer tutmaktadır. Mesanesini tam boşaltamayan hastalarda uygulanan temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) ve kalıcı kateterizasyon uygulamaları hakkında hasta eğitim programları düzenlenmelidir (Karabulut ve Akpınar 2007; Özen ve Polat 2022).

#### 2.4. Depresyon

MS' te infalamasyon ve demiyelinizasyona bağlı olarak duygulanım bozuklukları görülen semptomlar arasında yer almaktadır (Altun ve Özer 2020). Duygudurum bozuklukları; tedavinin yan etkisi olarak da görülebilmektedir (Seleker 2009; Şahin Altun ve Özer 2020). MS' te depresyon %50 oranında en sık görülen duygulanım bozukluğudur. Hastaların ortalama 20-40 yaşları arasında henüz yaşamlarında aile, iş, eğitim gibi konularda kararlar aldıkları yıllarda ortaya çıkması depresyona yol açan önemli nedenler arasında yer almaktadır. Hastalığın kesin tedavisinin olmaması, atak dönemlerinde yaşanan semptomlar yaşam kalitesini düşürmekte, uyum ve adaptasyon sürecini olumsuz etkilemektedir (Şahin Altun ve Özer 2020). Yavuz ve Saydam' ın (2023) yaptığı çalışmaya göre MS hastalarının pek çoğunun depresyon ve anksiyete gibi ruhsal sorunlar yaşadığı ve çoğunluğunun ailesinden sosyal destek aldığı bulunmuştur. Çalışmada; yaş ile psikiyatrik semptomlar arasında ters ilişki bulunmuş, yaş arttıkça psikiyatrik semptomlardan etkilenme oranının azaldığı saptanmıştır. Hastalık süresi arttıkça depresyon puanlarının azaldığı bulunmuştur (Yavuz ve Saydam 2023).

Depresyonun önlenmesinde; hastaların tanı süreçlerinden itibaren karşılaşacakları sorunlar ve hastalığın yönetimi konusunda psikososyal destek almaları gerekmektedir. Hemşireler hasta ve diğer sağlık ekibi üyeleri ile işbirliği yaparak hastanın sorunlarını rahat ifade edebileceği, problemlerle baş edebileceği ortam hazırlamada öncü olmalı ve sağlık ekibi üyeleri ile iletişimi sağlayarak psikolojik destek birimlerine yönlendirmelidirler (Şahin Altun ve Özer 2020).

#### 2.5. Bilişsel Sorunlar

MS ilişkili bilişsel işlev bozukluğunun nedenleri henüz tam olarak bilinmemekle birlikte; MSS' de nöral sistemlerin patolojik olarak tutulduğu süreç sonrası ortaya çıktığı görüşü kabul görmektedir (Başçı 2016). MS' li bireylerde kognitif bozulma %40-70 arasında görülmektedir. Bellek, bilgi işleme, dikkat, bilgi işleme hızı, yürütücü işlevler en sık etkilenen fonksiyonlardır. Kognitif bozulmanın progresif seyirli hastalarda daha çok görülmekte ve yaş ilerledikçe görülme sıklığı artmaktadır (Türk Nöroloji Derneği 2018; Başçı 2016). Bilişsel bozukluk hastaların kişisel, mesleki ve sosyal işlevselliğini etkileyerek yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Literatürde; bilişsel etkilenmeye paralel olarak bireylerin sosyal etkinliklere katılımının daha az olduğu, işsizlik oranlarının daha yüksek olduğu, günlük ev işlerinin yapılmasında daha fazla zorluk yaşadıkları ve sonuç olarak duygu-durum bozukluklarını da içeren psikiyatrik hastalıkların görülme riskinin arttığı belirtilmektedir (Ünlü ve Demirci 2022).

MS ile ilişkili bilişsel bozukluk için altın bir standart tedavi bulunmamakla birlikte umut verici tedavi yaklaşımlarından biri bilişsel rehabilitasyondur. MS hastasında bilişsel işlevleri (dikkat, bellek, planlama v.b) değerlendirmek amacı ile standardizasyonu yapılmış testler kullanılmaktadır. Yapılan değerlendirme sonucu saptanan etkilenmelere yönelik bireyselleştirilmiş bilişsel rehabilitasyon programı oluşturulmaktadır (Dilek 2023). Literatürde interferon-beta, kolinesteraz inhibitörleri, demans tedavisinde kullanılan rivastigmin, donepezil, memantin gibi farmakolojik tedavilerin kullanıldığı çalışmalar yer almaktadır. Kognitif değerlendirmede MS hastalarında mevcut kognitif fonksiyonları iyiyse kognitif bozulmalar daha az ve geç görülmektedir. Sağlık çalışanları tarafından hastalara ilgi alanları dikkate alınarak; örgü örme, kitap okuma gibi kognitif fonksiyonu arttırmaya yönelik faaliyetler önerilmelidir. Düzenli egzersiz, sigara kullanmamanın kognitif bozukluğu azalttığı düşünülmektedir (Başçı 2016; Türk Nöroloji Derneği 2018).

## 2.6. Konstipasyon

MS tanısı alan kişilerin %60' a yakını bağırsak disfonksiyonu deneyimlemektedir. Konstipasyonun nedenleri arasında SSS' deki lezyonlara bağlı pelvik taban fonksiyonunun bozulması, pelvik taban spastisitesi, bağırsakta yavaş transfer ve anormal rektal fonksiyon gösterilmektedir (Türk Nöroloji Derneği 2018). MS tanısı bireylerde hastalık süresi ve engellilik skoru arttıkça konstipasyon görülme oranı da artmaktadır (Tekin ve ark. 2021). Konstipasyon yönetiminde öncelikle konstipasyona yol açabilecek ilaçlara (antidepresan, antikolinergik, antispastisite) dikkat edilmeli, hekim kararı ile ilaç yönetimi sağlanmalıdır. Hastaların diyetisyen işbirliğinde uygun diyet programları düzenlenerek yeterli sıvı alımı, posalı ve lifli gıda tüketimi artırılmalıdır. Fizyoterapistler tarafından sfinkter kaslarını rahatlatmak amacıyla pelvik taban kaslarının eğitimi verilmelidir. Gerekli durumlarda hekim tarafından önerilen laksatif kullanımı konusunda hastalar bilgilendirilmelidir. (Seleker 2009; Türk Nöroloji Derneği 2018).

## 2.7. Cinsel sorunlar

Hipotalamus, limbik sistem, beyin sapı, spinal kord, otonom sinir sistemi ve genital organları ilgilendiren karmaşık bir konu olan cinsellikte; bu nörofizyolojik yoldaki aksonal hasar sonucunda cinsel işlev bozuklukları ortaya çıkmaktadır (Dilek ve ark. 2019). Kadın hastaların %33-75'i, erkek hastaların %47-75'i hastalık süresi boyunca cinsel disfonksiyondan etkilenmektedir. Erkeklerde erektil disfonksiyon (%50-75), ejakülasyon sorunları ve libido kaybı görülürken kadınlarda seksüel isteksizlik (%70-75), anorganizmi (%66-76), genital duyu azalması (%25-35), vajinal kuruluk (%35-61) ve dispareni görülmektedir (Türk Nöroloji Derneği 2018; Lakin ve ark. 2019). Hemşireler tarafından cinselliğin yaşam kalitesinin önemli bir unsuru olduğu düşünülerek cinsel işlev bozukluğuna ilişkin sorunlar önemsenmeli ve hastanın cinsel yaşam özellikleri sorgulanmalıdır. Cinsel işlev bozukluğunun türüne göre hastaları tıbbi destek için yönlendirilmelidir (Lakin 2021).

## 2.8. Uyku problemleri

Hastalarda uyku hijyeni; lezyon varlığında, kullanılan ilaçların etkisine bağlı veya ağrı, spastisite, mesane disfonksiyonu nedeniyle bozulabilmektedir (Şirin ve Deniz 2021). Uyku düzenindeki bozulma hastaların yaşam kalitesini bozmakta ve yorgunluk, kas güçsüzlüğü, benlik saygısının kaybolması gibi başka semptomların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir (Üstündağ ve ark. 2021; Lakin ve ark. 2021; Eliş ve Akpınar 2021). Uyku sorunları ve ortaya çıkan semptomlar farmakoterapi, bilişsel terapi, uyku kısıtlama tedavisi, yaşam şekli değişiklikleri, uyku hijyeni eğitimi, uyarıcı kontrol tedavisi, bilişsel kontrol tedavisi, non-invaziv mekanik ventilasyon ile tedavi edilebilmektedir (Yılmaz ve Tuncel 2014).

## 2.9. Spastisite

Spastisite germe refleksinin aşırı uyarılmasına bağlı kas tonusunun artması olarak tanımlanmaktadır (Türk Nöroloji Derneği 2018). Spastisite MS hastalarının %75-90' ında görülebilmektedir. (Contarlı ve Özdemir 2023). Spastisite hastalığın her döneminde görülebilir, enfeksiyonlar, kullanılan ilaçlar (antidepresan, immünomodülatörler), nöropatik ağrı kalıcı spastisiteyi artırırken enfeksiyon, ağrı, soğuk hava, yorgunluk şiddetli strese semptomların görülme oranını artırmaktadır. Spastisitenin şiddeti kişinin günlük yaşam aktivitelerini, uyku kalitesini, mobilizasyonunu, mesane fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilmektedir (Lakin ve ark. 2021). Spastisite yönetiminde nonfarmakolojik tedaviler farmakolojik tedaviler ile birlikte uygulanabilmektedir. Tedavisinde egzersiz, hidroterapi, manuel terapiler, elektroterapi yöntemleri kullanılabilir. Yapılan bir çalışmada; MS hastalarının kullandığı TAT yöntemlerinden hidroterapinin spastisite, ağrı, yorgunluk ve spazmlarda azalma gösterdiği yaşam kalitesini arttırdığına ve beraberinde akupunktur, aromaterapi, refleksoloji, egzersiz ve masajın spastisite ve diğer semptomları yönetmede etkili olduğu vurgulanmıştır (Özdelikara ve Taştan 2019).

## 2.10. Yürüyüş ve Denge Bozuklukları

Yürüyüş ve denge bozuklukları MS' in her döneminde ortaya çıkabilir, yürüyüş ve denge bozuklukları günlük yaşam aktivitelerini etkilemekte ve hastalık ilerledikçe engelliliğe neden olmaktadır ve MS hastalarının %75-85'inin bildirdiği semptomlardan biridir. Hastaların yürüyüş bozuklukları günlük yaşam aktivitelerinin azalmasına, sosyal izolasyona neden olmaktadır. Yürüyüş bozuklukları beraberinde stres, yaralanmalar ve yorgunluğun da ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Türk Nöroloji Derneği 2018). MS' e bağlı yürüme ve denge sorunu yaşayan kişilere medikal tedaviler, fizyoterapi, egzersiz, yardımcı aletlerle mobilizasyon önerilmektedir. Hastalara yardımcı araç-gereç kullanımı, yürüme ve denge egzersizleri, kazaların önlenmesine yönelik ev ortamının düzenlenmesi konularında bilgi vermelidir (Yıldırım 2014).

## 3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tanı ve tedavinin yıllar içerisinde gelişmesine rağmen MS, günümüzde hala genç yaşta engelliliğin en önemli sebeplerindedir. Bu nedenle hastalığa spesifik tanı kriterleri ve tetkiklerin geliştirilmesi, erken tanı alınması açısından önemlidir. Merkezi sinir sistemi iletilerini sağlayan sinir liflerinin etrafındaki miyelin kılıf hasarıyla oluşan skleroz doku iletimi engelleyerek bireyde; ağrı, yorgunluk, spastisite, depresyon, bilişsel bozukluklar, cinsel sorunlar, üriner sistem bozuklukları, konstipasyon, yürüyüş ve denge bozuklukları, uyku bozuklukları gibi semptomlara yol açmaktadır. Hemşireler tarafından verilen; etkin semptom yönetimi hastanın sağlığı ve yaşam kalitesini yükseltmek için önemlidir. MS hastalarına bakım veren hemşirelerin; hastayı ailesi ile birlikte ele alarak bütüncül bakış açısıyla değerlendirmesi farklı sağlık disiplinleri ile birlikte çalışarak hemşirelik bakımını planlamasını önermekteyiz.

## 4. KAYNAKLAR

1. Abd'Elamgied Salime, R., Ibrahiem Elzehiri, D., & Ibrahim, R. (2022). Effect of Nursing Intervention on Fatigue for Multiple Sclerosis Patients. *Tanta Scientific Nursing Journal*, 24(1), 200-223.
2. Başçı, D. (2016). *Multipl Skleroz Hastalarında Bilişsel İşlevin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2016.

3. Bekircan-Kurt, C. E. İnan, B. Bulut, O. Şengün, İ. Karlı, N. Güneş, N. Çokal, B. G. Güler, K. Yoldaş, T. K. Özcanyüz, D. G. S. & Tan, E. (2021). Nöroloji Polikliniklerinde Nöropatik Ağrı Sıklığı: Çok Merkezli Bir Çalışma. *Noro-Psikiyatri Arsivi*, 58(4), 257-260.
4. Broch, L., Simonsen, C. S., Flemmen, H., Berg-Hansen, P., Skardhamar, A., Ormstad, H., & Celius, E. G. (2021). High prevalence of fatigue in contemporary patients with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis journal - experimental, translational and clinical*, 7(1), 2055217321999826.
5. Broch, L., Flemmen, H., Simonsen, C. S., Berg-Hansen, P., Ormstad, H., Brunborg, C., Celius, E. G.(2022). Fatigue in multiple sclerosis is associated with socioeconomic factors. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 64,
6. Burke, T. Dishon, S. Mcewan, L. Smrtka, J. (2011). The Evolving Role Of The Multiple Sclerosis Nurse: An International Perspective. *International Journal Of Ms Care*, 13 (3), 105–112.
7. Contarlı, N. M. Ö. (2023). Multiple Skleroz' Da Tedavi Yaklaşımları. A. Şimşek İçinde, *Tıp Ve Sağlık Bilimlerinde Multidisipliner Bakış Iı* (S. 95-125). Ankara: İksad Yayınevi.
8. Demirtaş, G. (2021). Multipl Skleroz'lu Hastalarda Fiziksel Aktivite Düzeyinin Yorgunluk, Fonksiyonel Kapasite, Solunum Ve Yaşam Kalitesine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2021*
9. Dilek, F. (2023). Bilişsel Tahmin Testinin (BİTAHT) Geliştirilmesi ve Multipl Skleroz Hastalarında Bilişsel Tahmin ve Zihin Okuma Becerilerinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2023.*
10. Dilek, F. Bitek, D.E. Erol, Ö. Ünsar, S. (2019) Multipl Skleroz' Da Üç Semptom Ve Hemşirelik Yönetimi: Yorgunluk, Mesane Problemleri, Cinsellik. *Anadolu Hemşirelik Ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 22(4), 300-305.
11. Doğan Ünlü, M. Demirci, S.(2022). Multipl Sklerozda Kognitif Etkilenmenin Değerlendirilmesi. *Sdü Tıp Fakültesi Dergisi*, 29(4), 531-539.
12. Eliş T, Balcı Akpınar R. (2021)Uyku Bozukluğu Yaşayan Bireylerin Yakınmalarının Ve Uykuyu Etkileyen Durumların İncelenmesi. *Anadolu Hemşirelik Ve Sağlık Bilimleri Dergisi*.24(3), 331-337.
13. Foley, P. Vesterinen, H. M. Laird, B. J. Sena, E. S. Colvin, L. A. Chandran, S. Macleod, M. R. & Fallon, M. T. (2013). Prevalence And Natural History Of Pain İn Adults With Multiple Sclerosis: Systematic Review And Meta-Analysis. *Journal Of Pain*, 154 (5), 632-642.
14. Ford, H. (2020). Clinical Presentation and Diagnosis of Multiple Sclerosis. *ClinMed*, 20(4), 380-383.
15. Hagovska, M., Švihra, J., Buková, A. Et Al.(2020) Effect Of An Exercise Programme For Reducing Abdominal Fat On Overactive Bladder Symptoms İn Young Overweight Women. *Int Urogynecol J* 31, 895–902 .
16. Kazancı Telli B(2023). Bel Ağrısı Yaşayan Multiple Sklerozlu Kadınlarda Yoganın Denge Yorgunluk Depresyon Uyku Kalitesi Kas Kuvveti Ağrı Ve Yaşam Kalitesine Etkisi . *Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2023*
17. Kesik, G., Özdemir, L. (2020). Multiple Skleroz Hastalarında Disfaji Ve Disfajiye Yönelik Hemşirelik Yaklaşımları. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(3), 437-443.
18. Lakin, L. D. (2021). Comprehensive Approach To Management Of Multiple Sclerosis: Addressing Invisible Symptoms—A Narrative Review. *Neurology An Therapy*, 10, 75-98.

19. Mcginley, P.M. Goldschmidt, C.H & Rae-Grant, A.D. (2021, February 23). Diagnosis and Treatment of Multiple Sclerosis. *JAMA Network*, 325(8), 765-779.
20. Mills, R. J. Young, C. A. (2008). A medical definition of fatigue in multiple sclerosis, *QJM: An International Journal of Medicine*, 101(1) 49–60,
21. Newton, G., Griffith, A., Soundy, A.(2020) The Experience Of Fatigue İn Neurological Patients With Multiple Sclerosis: A Thematic Synthesis. *Physiotherapy Journal*, 107, 306-316.
22. Özdelikara, A. Taştan, A. (2019). Multiple Skleroz Ve Tamamlayıcı Terapiler. *Jaren*, 5(3), 228-232.
23. Özen, Ş. Polat, Ü. (2022). Multipl Sklerozda Alt Üriner Sistem Semptomlarının Yaşam Kalitesine Etkisi Ve Tamamlayıcı Tedaviler. *Van Tıp Dergisi*, 29(2), 229 - 235.
24. Özkan Tuncay F. (2018). Multipl Sklerozda Yorgunluk Yönetiminde Farklı Bir Girişim: Soğutucu Giysi Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Dergisi*, 32(1), 41-46.
25. Polat, C., Tülek, Z., Kürtüncü, M., & Eraksoy, M. (2017). Multipl Skleroz İzlem Ölçeği Türkçe Formu'nun Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. *Nöro-Psikiyatri Arşivi*, 54(2), 131-138.
26. Razazian, N., Kazeminia, M., Moayedi, H., Daneshkhah, A., Shohaimi, S., Mohammadi, M., Jalali, R., & Salari, N. (2020). The İmpact Of Physical Exercise On The Fatigue Symptoms İn Patients With Multiple Sclerosis: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Bmc Neurology*, 20(1), 93.
27. Seleker, F. (2009). Multiple Sklerozda Atak Tedavisi. *Türk Nöroloji Dergisi*, 15(3), 52-53.
28. Şahin Altun Ö, Özer D. Multipl Skleroz Hastalarında Ruhsal Durumun Değerlendirilmesi Ve Hemşirenin Rolü: Sistematik Derleme. *Aktd. Mart 2020*;29(1):89-95.
29. Şirin, A., Yüksel Deniz S. (2021). Hastanede Yatan Hastaların Uyku Kalitesi Ve Uyku Durumlarını Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Disiplinlerarası Yenilik Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 148-155.
30. Tekin G, Özengin N, Aydın Türkoğlu S, Ankaralı H, Bakar Y. (2021). Multipl Skleroz Tanılı Ve Sağlıklı Kadınların Alt Üriner Sistem Semptomlarının Karşılaştırılması. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi*, 26(2), 143-154.
31. Truini, A. Barbanti, P. Pozzilli, C. & Cruccu, G. (2013). A Mechanism-Based Classification Of Pain İn Multiple Sclerosis. *Journal Of Neurology*, 260, 351- 367.
32. Tülek, z. (2013). Multiple Sklerozlu Hastalarda Bakım. *DURNA, Z. TOPÇUOĞLU, M. A.& KARADAKOVAN A. içinde, Nörolojik Bilimler Hemşireliği Kanıtı Dayalı Uygulamalar*, 472-484. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
33. Türk Nöroloji Derneği. (2018). Multiple Skleroz Tanı ve Tedavi Kılavuzu. İstanbul: Galenos Yayınevi.
34. Ustunova, A., & Ünsar, S. (2021). Multipl Sklerozlu Hastalarda Yorgunluğun ve Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(4), 928-934.
35. Üstündağ, S., Usta Yeşilbalkan, Ö., Canbaz Kabay, S. (2021). Multiple Sklerozlu Bireylere Yönelik Geliştirilen Mobil Uygulamanın Semptom Yönetimi Ve Yaşam Kalitesine Etkisi . 57. Ulusal Nöroloji Kongresi, Turkey
36. Walton, C King, R. Rechtman, L. Kaye, W. Leray, E. Marrie, R.A. Robertson, N. Rocca, N. L. Uitdehag, B. Mei, I. V. D. Wallin, M. Helme, A. C. A. Napier, Rijke, N. & Baneke

- P. (2020). Rising Prevalence of Multiple Sclerosis Worldwide: Insights From the Atlas of MS, third edition. *Multiple Sclerosis Journal*, 26(14), 1816-1821.
37. Yavuz E, Saydam R. (2023) Multiple Skleroz Tanısı Alan Bireylerin Sosyal Destek Mekanizmaları İle Psikiyatrik Semptomlarının İncelenmesi. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi*,7(3), 279-288.
38. Yavuz E, Saydam R. (2023). Multiple Skleroz Tanısı Alan Bireylerin Sosyal Destek Mekanizmaları İle Psikiyatrik Semptomlarının İncelenmesi. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi*, 7(3), 279-288.
39. Yıldırım, Y., Fadıloğlu, Ç. (2014). Multiple Skleroz Ve Evde Bakım. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 30(2), 100-117.
40. Yıldırım, Z., Yıldırım, İ.G. (2024). Glütensiz Diyet Multiple Skleroz Hastalığında Etkili Olabilir Mi? Mini Bir Derleme. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 9(1), 74-85.
41. Yılmaz Karabulut E, Balcı Akpınar R.(2010) Temiz Aralıklı Kateterizasyon. *Anadolu Hemşirelik Ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(4), 83-90.
42. Yılmaz, H., Tuncel, D., Aksu, M., Akyıldız, U. O., Alp, R., Arslan, K., ... & Yılmaz, Z. (2014). *Uyku Bozukluklarında Tedavi Rehberi*.

TECHNOLOGY USE IN HOME HEALTH SERVICE  
EVDE SAĞLIK HİZMETLERİNDE TEKNOLOJİ KULLANIMI

Tuğba SOLMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü,  
ORCID: 0000-0003-0574-0035

**Özet**

Nüfus demografisindeki değişimler, ortalama yaşam süresinin uzaması, yaşlı nüfus oranında yükselme, artan sağlık hizmeti maliyetleri evde sağlık hizmetlerini gündeme taşıyan faktörler arasındadır. Evde sağlık hizmetleri; sağlığı korumak, geliştirmek, hastalık ve sakatlığın etkisini en aza indirmek, rehabilitasyonu sağlamak, yaşam kalitesini ve süresini artırmak, çocukların büyüme ve gelişmesini desteklemek, terminal dönemdeki hastalar için kaliteli bir yaşam sonu bakım sunmak gibi amaçları içerisine alan, birey ve ailelerine yaşadıkları ortamda sunulan kapsamlı sağlık hizmetleridir. Evde bakımda kaliteyi arttırmak, farklı stratejileri belirlemek ve sağlık bilgi teknolojilerinin eş zamanlı gelişmesi ise evde sağlık hizmetlerinde önemli gelişmelerin yaşanmasına neden olmuştur. Teknoloji sadece eğlence ve iletişim için bir araç olmaktan ziyade sağlık hizmetlerine yönelik yaklaşımın da hızlı bir şekilde değişmesine yol açmaktadır. Robotik, yapay zeka, sanal gerçeklikteki gelişmeler, karar destek sistemleri, tele-sağlık, giyilebilir teknolojiler, güvenli ev teknolojileri, bakım robotları evde sağlık hizmetlerinin yenilikçi yaklaşımları arasında yer almakta olup hastaların kendi evlerinin konforunda tatmin edici hayatlar sürmelerine yardımcı olma potansiyeline de sahiptir. Evde sağlık hizmetlerinde bu tür teknolojilerin kullanılması, hasta memnuniyetini artırırken, bakımın sürekliliğini sağlamakta ve hastane maliyetlerinin de azalmasına etki etmektedir. Bu bağlamda, sağlık profesyonellerinin evde sağlık hizmetleri alanında sadece sağlık hizmeti sunumunda değil hem yürütücü hem de ekibin lideri olarak da rolünü etkin kullanması beklenmektedir. Bu derlemenin amacı, evde bakımda teknoloji kullanımının önemini açıklamak ve bu hizmetlerde kullanılmakta olan teknolojiler hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Evde bakım hizmetleri, teknoloji, hasta konforu, hemşire

**Abstract**

Changes in population demographics, prolongation of life expectancy, increase in the proportion of elderly population, increasing health service costs are among the factors that bring home health services to the agenda. Home health services are comprehensive health services provided to individuals and their families in the environment where they live, which include objectives such as protecting and improving health, minimising the effects of illness and disability, providing rehabilitation, increasing the quality and duration of life, supporting the growth and development of children, and providing quality end-of-life care for patients in the terminal period. Increasing the quality of home care, determining different strategies and the simultaneous development of health information technologies have led to significant developments in home health services. Technology is not only a tool for entertainment and communication, but also leads to a rapid change in the approach to health services. Robotics, artificial intelligence, developments in virtual reality, decision support systems, telehealth, wearable technologies, safe home technologies, care robots are among the innovative approaches of home healthcare services and have the potential to help patients lead fulfilling



lives in the comfort of their own homes. The use of such technologies in home health services increases patient satisfaction, ensures continuity of care and reduces hospital costs. In this context, health professionals are expected to use their role effectively in the field of home health care services not only in the provision of health care services but also as both the executive and the leader of the team. The aim of this review is to explain the importance of the use of technology in home care and to provide information about the technologies used in these services.

**Keywords:** Home health care, technology, patient comfort, nurse

## 1. GİRİŞ

Teknoloji kavramı, “sağlık bilişimi” şeklinde ele alınmakta olup herhangi bir sağlık sorununun çözümünde katkısı olan, kullanıcılar aracılığı ile yeni yöntem, teknik, bilişim ya da bilgisayar desteği olan sistemlerin bileşimi şeklinde açıklanmaktadır. Başka bir tanıma göre ise; sağlık profesyonellerinin hastalığın önlenmesi ve tedavi için kullanmış oldukları tüm yöntem türleri şeklinde ifade edilmektedir. Bu tanımlara göre, sağlığın bağlantılı olduğu ve bilgisayar teknolojinin temel alındığı tüm sistemlerin yalnızca tanı ve tedavide değil, ayrıca sağlığın korunması ve geliştirilmesine yönelik alanları da içine almaktadır. Yapılan tanımlara göre, sağlıkla ilişkili bilgisayar teknolojisine temellenen tüm sistemler sadece teşhis ve tedavide değil, aynı zamanda sağlığın korunması ve geliştirilmesi alanlarını da kapsamı gerekmektedir. Aynı zamanda sağlık bilişim sistemlerinin sağlık hizmeti sunulmasına imkan sağladığı gibi hizmet alan bireyler ile ilgili veri kaydı, yönetimi, saklanması ve paylaşılmasını da olanaklı hale getirmesi beklenmektedir. Bu doğrultuda sağlıkla ilgili her alanda olduğu gibi evde bakımda da teknolojinin kullanımı zorunlu duruma gelmiştir (Demirhan & Güler, 2011; Kaya, Turan & Aydın, 2016).

Evde bakım, hasta bir kişinin istek ve ihtiyaçlarını yaşadığı ev içerisinde karşılayan sağlık hizmetidir. Hastane başvurusunda ve yatışlarda azalmada, maliyette düşmede ve hastanede meydana gelebilecek komplikasyonların azaltılmasında önemli yararlarından ötürü evde bakım hizmetlerine ilişkin talepte gün geçtikçe artış yaşanmaktadır (Andrade et al., 2017; Kaplan, 2023). Günümüzde sağlık hizmetlerinin evde yaşayan bireyler tarafından kolay şekilde uygulanması zorunlu hale gelmektedir. Gelecek yıllarda bireyler, hayat boyu sağlığını korumak ve sürdürmek için evinde yer alan araçlar, hizmetler ve insanların yer aldığı bir sistem aracılığı ile desteklenecektir. Yakın bir zamanda, sağlığın organizasyonunda meydana gelen bu paradigma değişikliğinin yükselen oranda kişinin sağlık takibi yapmasına, hastalığını yönetmesine ve tedavilerinin bir kısmını evde yapmasına olanak sağladığı bildirilmektedir. Bu eylemler birkaç türde olabilir. Bireyler sağlıklarını kendileri yönetip takip ettiği gibi sağlıklarına ilişkin dataalarını sağlık profesyonellerine iletebilmektedir. Tele-sağlık ve tele-bakım hizmetlerinden faydalanarak uzak mesafede yer alan sağlık profesyonelleri ile iletişime geçebilmeleri mümkün olabilir. Bu nedenle, dijital sağlık sistemleri ve teknoloji, sağlık ve hastalığın gidişatını etkilemede, gerekli durumda müdahalede bulunmada ve düzenlemede ‘Evde Sağlık Hizmetleri’nin hayati bir parçası haline geldiği görülmektedir. Evde sağlık hizmetinin aktif ve etkili olması için de yaşanan değişimlere ayak uydurması ve hizmet sürecine teknolojiyi entegre etmesi gerekmektedir (Bahar & Ersin, 2016 ; Doğan Merih ve ark., 2021).

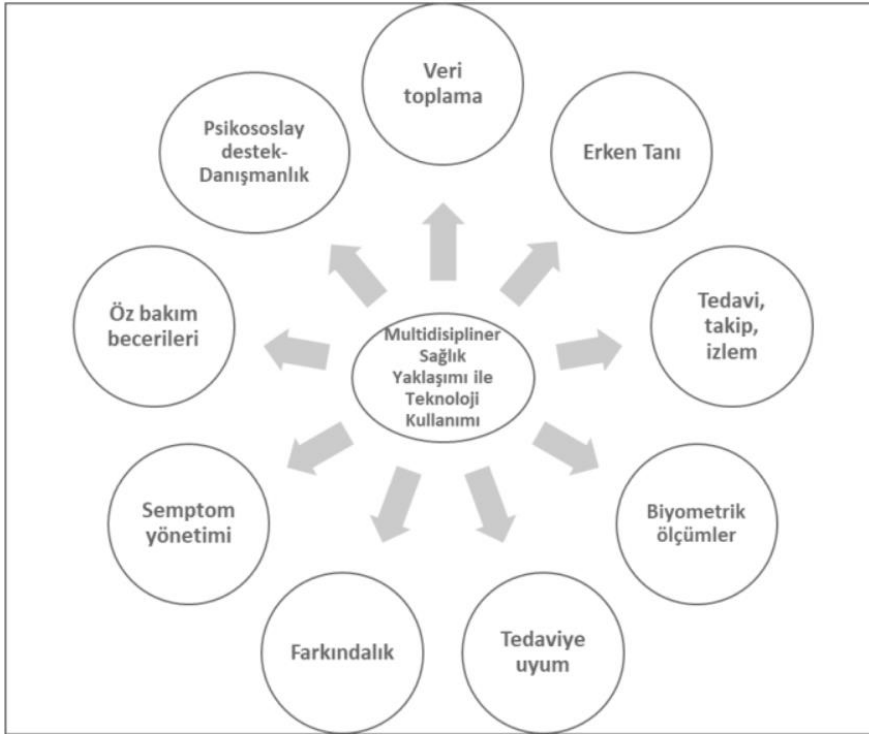
Bu çalışmada evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kullanımının önemini açıklamak, bu hizmetlerde kullanılmakta olan teknolojiler hakkında bilgiler sunmak ve evrensel dijital sağlık sisteminin önemine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

## 2. EVDE SAĞLIK HİZMETLERİNDE TEKNOLOJİ KULLANIMI VE ÖNEMİ

Dünya genelinde yaşanan nüfus artışı sağlık bakım gereksinimini yalnızca hastaneler ve sağlıkla ilgili diğer kuruluşlarda değil evde tedavi ve bakımda da zorunlu hale getirmektedir. Kronik hastalık ve kanser oranındaki yükselme, teknolojiye dayalı cihazların ev ortamında kullanımında artış olması ve maliyeti etkin olan bir model olmasından kaynaklı evde bakım hizmetleri Kronik hastalıkların ve kanserlerin yaygınlaşması, teknolojik cihazların evde kullanımının artması ve maliyet etkili bir model olması sebebiyle ülkelerin sağlık politikalarında evde bakım hizmetlerine yer verilmektedir (Fadıloğlu ve ark., 2013; Aydın et al., 2017). Evde sağlık hizmetleri; sağlığın geliştirilmesi, hastalık ve sakatlığın etkisinin en aza indirilmesi, hayat kalitesinin ve süresinin artırılması, çocuklarda büyüme ve gelişmenin desteklenmesi, terminal dönemde bulunan hastalara yönelik kaliteli bir yaşam sonu bakımının sunulması amacı ile bireyin kendisine ve bakım veren aile üyelerine yaşadıkları ortam içerisinde verilen kapsamlı sağlık hizmetleri şeklinde tanımlanmaktadır (Avcı, 2015).

Teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler ve internetteki yaygın kullanım ile birlikte çoğu alanda değişim ortaya çıkmıştır. Sağlık sektörü de bu alanlardan birisidir. Sağlıkta meydana gelen bu gelişmeler hastalarda, sağlık çalışanlarında ve diğer sağlık profesyonellerinin rollerinde de değişim yaşanmasına yol açmıştır. Sağlık hizmeti sunumu için kullanılan teknolojik sistemler doktor, hemşire ve sağlık alanındaki diğer çalışanlara görevlerinin yaparken hata payını en aza indirme şansı verdiği gibi hastaların da iyileşme sürelerinin kısalmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca, kullanılan bu teknolojiler, hizmet verimliliğinin artırılması ve kalite oranının yükseltilmesinde de önemli etmenler sunmaktadır. Evde sağlık hizmetlerinin sunumunda teknolojik sistemlerin kullanımı günümüzde de son derece yaygınlaşmaya başlamıştır. Teknolojik sistemlerin kullanımı tanı koyma, koruma, bakım sağlama, danışmanlık verme ve güvenlik hizmetlerinin uzaktan erişimle verilmesine de imkan sağlamaktadır. Böylece, yaşlı kişilerin ve evde bakım alması zorunlu olan hastaların bağımlılığının azaltılması, ev ortamının ve kişinin güvenliğinin artırılması, yaşam kalitesinin yükseltilmesi, ayrıca topluma katılması daha kolay gelmektedir. Bu nedenle evde sağlık hizmetlerinde teknolojinin kabul görmesi ve kullanımla ilgili davranışların gelişmesi için etki eden alt faktörler yönünden kişilerin değerlendirilmesi, eğitim verilmesi, farkındalık çalışmalarının artırılması, sosyal sorumluluk ile ilgili projelerin yapılması ve kullanıcı dostu teknolojilerin geliştirilmesine yönelik girişimler önem arz etmektedir (Seçim & Pekelman, 2017; Doğan Merih ve ark., 2021; Yalman & Filiz, 2022; Çınar & Özkaya, 2023).

Evde bakımda teknolojinin kullanıldığı durumlar Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Evde bakımda teknolojinin kullanıldığı alanlar (Bulut ve ark., 2020).

### 3. EVDE SAĞLIK HİZMETLERİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİK YENİLİKLER

66

Türkiye’de son zamanlarda özellikle uzaktan sağlığa ulaşmak amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. E-nabız, e-devlet, e-reçete gibi sistemler aracılığı ile sağlıkla ilgili kişisel verilere ulaşma, depolama, internet üzerinden randevu oluşturma, sevk sisteminin elektronik ortamda yapılması sağlık alanındaki teknolojik yenilikler arasındadır. Aynı zamanda, özellikle kronik hastalığı olan kişiler için geliştirilen tansiyon, glikoz ölçümü, boy-kilo takibi gibi çok sayıda uygulama da bulunmaktadır. Semptom yönetimi ve ilaç takibine ilişkin tele hemşirelik hizmetleri de fayda sağlayan diğer teknolojik uygulamalar arasında yer almaktadır (Babadağ Savaş, 2020). Yapay zeka ve robotik uygulamalar, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik, mobil sağlık uygulamaları, tele-sağlık uygulamaları, giyilebilir teknoloji ürünleri ve akıllı telefon sağlık uygulamalarının da evde sağlık hizmetlerinde kullanımı giderek artış gösteren teknolojiler arasındadır (Ardahan & Akdeniz; Doğan Merih ve ark., 2021). Kullanılan bu yeni teknolojik ürünlerin dünyadaki tüm sağlık sistemleri için dijital bir dönüşüm başlattığı bildirilmektedir. Ortaya çıkan bu gelişmelerin yakın zamanda sağlık hizmetlerinin sunumuna ilişkin yöntemlerde de değişime yol açacağı öngörülmektedir. Ayrıca bu dijital dönüşüm ile birlikte kurumsal verimlilikte artma ve hasta bakım kalitesinde iyileşmeye yönelik büyük oranda katkı sağlanması da beklentiler arasındadır (Beam & Kohane, 2016).

#### 3.1. Yapay Zeka ve Robotik Uygulamalar

Robotlar; “otonom veya daha önce programlanan görevleri yerine getirmek amacıyla bağımsız ya da bir destek bilişim sistemi aracılığı ile çalışmakta olan elektro-mekanik sistemler bütünü” şeklinde ifade edilirken, yapay zeka ise “dijital bir bilgisayar ya da bilgisayar tarafından kontrol edilen robotun akıllı varlıkla ortak işlevleri yerine getirme kabiliyeti” olarak açıklanmaktadır (Bacaksız ve ark., 2020). Teknoloji alanındaki bu gelişmeler ile birlikte, çok sayıda çalışma alanlarının gelecek yıllarda makine, basite indirgenen uygulama ve robotlar aracılığı ile ortak çalışma yapacak süreçlere yöneleceği tahmin edilmektedir. Çünkü, günümüzde dünyada yer alan çoğu sayıda sektör alanlarının bu gelişmelere ayak uydurduğu ve yapay zeka ile ilgili

uygulamaları kendi üretim ve hizmet süreçlerine dahil etmeye başladıkları görülmektedir. Robotların verimlilik ve rekabet gücünün artırılmasında etkili olduğu bildirilmektedir (Fırat & Fırat, 2017). Dijitalleşmedeki artan gelişmeler e-sağlıkla ilgili önemli bileşenlerden birisi olan robotik uygulamaları önemli hale getirmiştir. Robotik uygulamalar sağlık hizmetlerine yönelik çok sayıda alanda kullanılmaktadır. Yaşlılara sağlanan hizmet alanlarında robotik uygulamaların önemi büyüktür. Ayrıca, engelli ve yaşlı bireylere evde bakım hizmetlerinde robotlar aracılığı ile hizmet sunmanın yanı sıra danışmanlık ve hemşirelik hizmeti sunan çoğu sayıda uygulamaların da olduğu görülmektedir (Yalman & Filiz, 2022). Robotların aktif şekilde kullanılması; ilaç testleri ve tıbbi analizlerin yüksek oranda duyarlılığa ulaşmasına, üretimde verimliliği artırmaya ve hastane içerisindeki büyük lojistik işlerin hızlı, kolay ve güvenli şekilde gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Diğer taraftan robotlar, hastanelerde hastaların giydirilmesi, banyo yaptırması gibi günlük işlere yardım etmeyi kolaylaştırdığı gibi; hastaların taşınması, izlenmesi, rehabilite edilmesi ve duygusal destek sağlamasına kadar farklı görevlerde sağlık profesyonellerine yardımcı olacağı düşünülmektedir (Bacaksız ve ark., 2020).

### 3.2. Arttırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik, sanal bir ortamda bireye herhangi bir durumun içinde onu yaşıyormuş gibi bir his vermek aracılığı ile ekstra bir boyut sağlamaktadır. Genel anlamda sanal gerçeklik, bir kurgu ve teknoloji ile gerçek ve hayali birleştirmektedir. Sanal gerçeklik kişilerin “orada olma” hissi yaşadıkları bilgisayar tabanlı, üç boyuttan oluşan ve gerçeklik içermeyen ortamlar için kullanılmaktadır. Arttırılmış gerçeklik ise; bir adım daha öteyi içermektedir. Dijital bilginin kullanıcı tarafından gerçek zamanlı bir ortam ile birleşmesi şeklinde açıklanabilir. Arttırılmış gerçeklikte tamamıyla yapay şekilde bir ortam oluşturan sanal gerçekliğin aksine, sanal elementler, var olan ortam içerisine yerleştirilmektedir. Sanal gerçeklik teknolojilerinin sağlık hizmetlerinin çok sayıda alanına katkı sağladığı bildirilmektedir. Bunlar; cerrahi işlemler, tıbbi tedavi, koruyucu sağlık hizmetleri, hasta eğitimi, tıbbi eğitim, büyük orandaki tıbbi verileri görselleştirme, yeteneklerin artırılması ya da iyileştirilmesi ve sağlık hizmet yerlerinin mimari olarak tasarımı gibi alanlar şeklindedir. Ayrıca tıp ve sağlık hizmetlerinde yer alan diğer meslek gruplarının eğitimi, hasta eğitimleri, hasta rehabilitasyonu ve egzersiz uygulaması gibi çoğu alanda da sanal gerçeklik ve arttırılmış gerçeklik kullanımına yer verilmektedir. Bu alanlarda yer alan uygulamalar sağlık hizmet kalitesinin gelişmesine olanak sağladığı gibi maliyetlerin azaltılmasında da önemli ölçüde katkı sağlayabilmektedir (Demirci, 2018; Whende, 2020).

### 3.3. Mobil Sağlık Uygulamaları

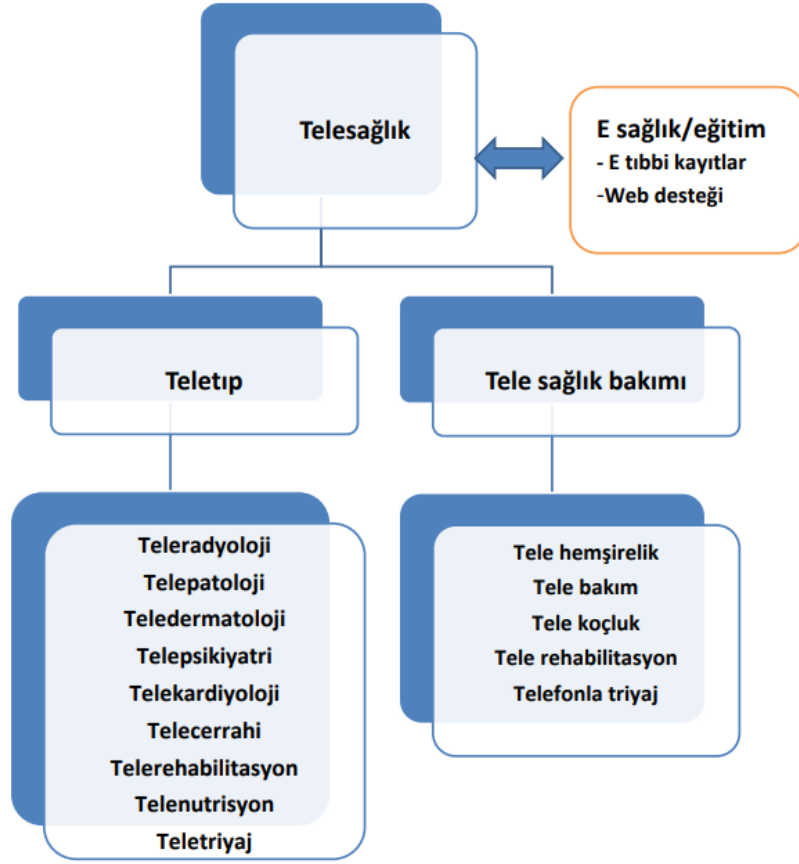
Dünyada ve Türkiye’de yaşlı nüfus oranında ve kronik hastalık oranında artış yaşanması evde bakım hizmet oranında da artışı beraberinde getirmektedir. Son zamanlarda her ev ortamında yüksek iletişim teknolojiye ulaşmanın kolaylaşması da mobil sağlık uygulamalarına yönelik kullanımı teşvik edici yöndedir. Böylece sağlık hizmeti alanlarında e-sağlık ve mobil sağlık uygulamaları da fazla sayıda sağlık hizmeti aracı olarak kullanımı arasında yer almaktadır (Osma et al., 2016; Özdemir Aydın ve ark., 2023). Dünya Sağlık Örgütü’ne göre m-Sağlık ya da mobil sağlık “m-Sağlık telefon, tablet, hasta izleme cihazı ve kablosuz araç aracılığı ile sağlık hizmetine destek sağlanmasıdır” olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2016). Mobil Sağlık; sağlık sistemlerinin etkinliğinin ve işlevinin artırılması için mobil iletişim araçları kullanılarak sunulan; hastalığın uzaktan yönetiminde, sağlık verilerinin toplanmasında, klinik karar destek sistemlerinde ve erken uyarı sistemleri gibi uygulamalarda önemli katkıları içermektedir (Yıldırım & Çevirgen, 2019; Melia et al., 2020). Aynı zamanda mobil sağlık uygulamalarının hastalıkların daha etkili şekilde yönetilmesinde ve hastaların hastanede yatış süresinin azaltılmasında da etkili olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla bu uygulamaların daha etkili ve

sürdürülebilir bir sağlık sistemi oluşturulmasına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Ardahan & Akdeniz, 2018).

Mobil sağlık teknolojisinin kullanım alanlarına bakıldığında; metin mesajı, sesli mesaj, sesli arama ve oyun tabanlı mobil uygulama aracılığı ile mental bozukluk, demans- Alzheimer, kalp hastalığı ve diyabete yatkınlık gibi kronik hastalığı olan bireylerdir. Bu tür uygulamaların kullanımı ile meyve ve sebze tüketiminin artırılması, stres yönetiminin sağlanması, tuz tüketiminin azaltılması ve uyku kalitesinin iyileştirilmesi gibi olumlu sağlık davranışlarının kazandırılmasına ve sürdürülmesine destek sağlanabilmektedir (Aikens et al., 2014). Ayrıca, hastaların eğitimi ve bire bir ya da grup toplantıları ile görüntülü eğitim oturumlarının yapılmasında, kısa mesaj ve uzaktan danışmanlık yaklaşımları aracılığıyla becerilerin öğretilmesinde de özellikle kronik hastalık yönetiminde de potansiyel çözümler sunmaktadır (Sieverdes et al., 2017).

### 3.4. Telesağlık Uygulamaları

Telesağlık, verileri uzaktan toplayan sensörler, birbirlerine iletişim ağları ile bağlı olan ürünler, cihazlar, kurumlar, nesnelere aktarılan verilerin işlenmesini, karar mekanizmalarıyla entegrasyonunun bireyin ve toplumun sağlığını korumada ve geliştirmede kullanılmasıdır. Bu uygulama sağlık alanında gerçek zamanlı, uzaktan sistemlerin çeşitli ara yüzler üzerinden farklı ağlara bağlanması farklı servisler ile iletişim kurması kavramlarını içine almaktadır (Boogerd, 2015). Telesağlık uygulamaları, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırdığı, sağlık profesyonellerinin iş yüklerini azalttığı, sağlık hizmetlerinden faydalanamayacak durumda olan bireylere sağlık hizmetlerini ulaştırdığı ve sunulan bakımın kalitesini artırdığı için tercih edilmektedir (Özgüç ve Tanrıverdi, 2019). Bu sistemin uzun süreli takibi olan kronik hastalıklarda (hipertansiyon, kalp yetmezliği, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabet gibi) radyoloji, oftalmoloji, patoloji, dermatoloji gibi alanlarda büyük oranda kullanıldığı bildirilmektedir (Heijden, 2014). Tele sağlık ile düzenli takibi yapılan kronik hastalığı bulunan hastalarda olumlu sonuçlar alındığı görülmüştür. Bu konuda diyabet hastalığı ilk sırada yer alırken hipertansiyon, KOAH, astım gibi hastalıkların takibinde de kullanılmaktadır. Literatürde dermatoloji ve göz hastalıklarında büyük oranda hastaneye gelmeden uzaktan, telesağlık teknolojisi yöntemi ile tedavi yapıldığı bildirilmektedir (Bozbuğa ve ark., 2021). Telesağlıkta yer alan bazı uygulamalar Şekil 2. de yer almaktadır.



Şekil 2. Telesağlıkta bazı uygulamalar (Tekin Kaya, 2022).

Evde telesağlık uygulamalarının çok sayıda avantajı da bulunmaktadır. Evde telesağlık uygulamalarının sağladığı başlıca avantajlar şunlardır:

- ❖ Maliyet etkinliği sağlama,
- ❖ Bireyin hastalığına yönelik gelişen akut durumları erken dönemde belirleme,
- ❖ Planlı ev ziyaretlerinin azaltılması,
- ❖ Hastaneye yatış ve acil servis başvurularında azalma sağlama,
- ❖ Bireyin kendi öz bakım gücünü arttırma,
- ❖ Birey ve ailesinin memnuniyet düzeyini arttırma
- ❖ Sağlıklı ya da hasta birey, hemşire ve bakım verenlerde memnuniyeti arttırma,
- ❖ Ani ortaya çıkacak olayların azalmasına olanak sağlamaktadır (Acar & Pınar, 2014).

Literatürde telesağlık uygulamalarının yer aldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada diyabet hastalarının evlerine video kamera ve telefon hattının yer aldığı bir sistem aracılığı ile hastalara ulaşılmış ve kan şekere yönelik kontroller değerlendirilmiştir. Bu sistem ile diyabet hastalarının farklı sağlık uzmanları tarafından değerlendirilmesine imkan sağlanmakla birlikte, bazı hastalar verilerini gizleme eğiliminde oldukları için (diyet uyumsuzluğu vs. gibi) bu hastaların daha net şekilde izlenebilmesine olanaklı hale gelmiş olup hasta ziyaretlerinde ve hastane başvurularında da önemli ölçüde azalma olmuştur, maliyet

etkinliği de sağladığı belirtilmiştir (Deo et al., 2005). Başka bir çalışmada ise, kanserli bireylerin evde bakımında takibinin ve tedavisinin yapılabilmesi için kullanılan elektronik sistemler sayesinde evde uygulanmakta olan kemoterapi tedavisinin yan etkilerinin izlenmesine avantaj sağlanmaktadır. Kemoterapi uygulanan kadınlara verilen eğitimler aracılığı ile kendi kendine bakımda ve değerlendirmede yeti kazandırılmakta ve bylyce hastanın gerekli durumlarda onkoloji ekibi ile iletişime geçebilmesi olanaklı hale gelmektedir. Bu durum iletişim teknolojisi ile evde bakımın da daha kolay hale gelmesini sağlamaktadır (Magalhães ve ark., 2020). Demanslı bireyler için evde bakım telesağlık uygulamalarının kullanıldığı başka bir çalışmada da; maliyetin günlük 105\$ iken 25\$'a gerilediği, hastanın bakım yönetiminde daha uyumlu hale geldiği ve hastaneye yatış oranlarının azaldığı belirtilmektedir (Smith et al., 2007). Çalışma sonuçları evde bakım alanına tele-sağlığın ve tele-bakımın başarılı biçimde uyum sağlayabildiği söylenbilir. Telesağlık hizmetlerinin gelişimiyle paralel tele hemşirelik, telekonsltasyon, tele patoloji, tele-EKG gibi birçok alanda uzaktan sağlık hizmeti verilmektedir ve bu tür uygulamaların artması kaçınılmaz görülmektedir (Ersoy ve ark., 2015; Pazar ve ark., 2015).

### 3.5. Giyilebilir Teknoloji rnleri

Giyilebilir teknoloji; alıcı ya da diğer teknolojileri içine alan takı, gzlk, kıyafet gibi giyilen, takılan ya da bireyin herhangi bir şekilde beraberinde yanında taşıdığı farklı türde ürünleri kapsamaktadır. Bu teknoloji uygulamaları için kişisel sağlık hizmeti araçları ifadesi kullanılmış ve giyilebilir teknoloji kavramı "hasta bireylerin eve ait çevrelerinde desteklenmesini sağlayan akıllı, giyilebilir araçlar" şeklinde tanımı yapılmıştır (Leonharddt, 2006; Aydan & Aydan, 2016). Son zamanlarda mobil cihazların yanı sıra, sensörlü bileklik, akıllı saat, akıllı gzlk, akıllı tişört gibi giyilebilir cihazlar da yaşantımıza dahil olmuştur. Bu rnlerin sağlık sektöründe de kullanılmaya başladığı görülmektedir (Yıldırım & evirgen, 2019). Giyilebilir teknoloji ile hastaların kaydettiği veriler doğrudan elektronik kaynaklara gönderilmekte olup hasta muayene edilmeden de takibinin yapılması ve izlenmesi olanaklı hale gelmektedir. Hastaların bu veriler aracılığı ile değerlendirilmesi sağlandığı gibi kişiselleştirilmiş bakım uygulaması ile yaşam kalitelerinin arttırılması sağlanabilecektir (Deloitte, 2014).

Sağlık hizmetinin sunucuları, giyilebilir cihazlar aracılığı ile bireylerden elde edilen veriler sayesinde büyük bir veri tabanı oluşturabilir, bireyler için hangi tıbbi testin yapılmasının gerekli olduğuna veya hangi ilacın reçete edileceğine hızlı şekilde karar verebilmektedir. Veri tabanının oluşturulması ise sağlık hizmetlerinde maliyetlerin düşürülmesinin yanında toplum sağlığının geliştirilmesinde de güçlü epidemiyolojik bilgilerin elde edilmesini kolaylaştırabilir. Örneğin, pazara yeni sunulan bir ilacın yapılan testlerin yanı sıra olumlu ya da olumsuz yan etkilerinin öğrenilmesinde uzun zaman gerekirken oluşturulan veri tabanı ile elde edilecek davranışsal verilerle ilacın yan etkileri veya faydalarının çok hızlı bir şekilde öğrenilebilmesi mümkün olabilmektedir (Demirci, 2018a). Bu sistemler, aynı zamanda hastanın sosyal yaşama katılımını da kolaylaştırmaktadır.

Bu kapsamda sensör içeren giysiler ve düşme kaynaklı yaralanmaları önlemek için geliştirilen hava yastıkları ve denge kontrol sistemleri ile giyilebilir teknolojilerde de büyük bir gelişme görülmektedir (Doğan Merih ve ark., 2021). Giyilebilir teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte bireyler herhangi bir sağlık kuruluşuna gitmeden kendi sağlık durumlarını kontrol edebilecektir ve sistemlerin tavsiye etmiş olduğu nerileri anında uygulayarak tedavilerini de yapabileceklerdir. Ayrıca bir sağlık kuruluşuna gitmeden sorunlarının zlmesinde zaman ve sağlık hizmetlerine yapılan büyük harcamalardan da tasarrufa imkan sağlanacaktır (Demirci, 2018a).

### 3.6. Akıllı Telefon Sağlık Uygulamaları

Akıllı telefon ve tabletler gibi mobil cihazların da kullanımında artış olmaktadır. Bu ürünlerin merkezi sunucu aracılığı ile entegrasyonu sağlık ekibi üyelerinin sağlıklı ya da hasta bireylerin ve hastalıklarının izlenmesini kolaylaştırmaktadır. Bu uygulamalar aracılığı ile hastalıkların tedavisinde, sağlık okuryazarlık düzeyinin artırılması ve davranış değişikliği sağlanmasında yürütülen programlarda tanı, tedavi ve izlem gibi süreçlerin kolaylaştırılmasında fırsatlar da sunulmaktadır (Kılıç, 2017; Ardahan & Akdeniz, 2018). Evde bakım hastalarının çoğunluğunda kronik hastalık ve fiziksel aktivitede bağımlılık olduğu göz önüne alındığında; bu tür uygulamaların onların yaşamlarının kolaylaştırılmasında etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca bu uygulamalar aracılığı ile bireylere günlük fiziksel aktivite takibi, menstruasyon takibi ve cinsel sağlık uygulamalarının kullanımı gibi doğru yaşam alışkanlıklarının kazandırılmasında da faydaları bulunmaktadır. Böylece, evde bakımda sağlıklı ya da hasta bireyin akıllı telefon aracılığı ile sağlığını korumada ve geliştirmede bu tür uygulamaları kullanabilmelerine yönelik farkındalık sağlanması gerekmektedir (Özdemir Aydın ve ark., 2023).

## 4. SONUÇ

Dijitalleşme günümüzde hayatın her alanına ulaşmıştır. Toplumların tıbbi hizmetleri sunum ve tüketme şekillerini değiştirmiştir ve değiştirmeye de devam edecektir. Nesnelerin interneti, yapay zeka, robotlar, giyilebilir teknoloji, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik, telesağlık, mobil sağlık gibi çığır açan teknolojilerde önemli ölçüde gelişmeler yaşanmış ve sağlık hizmetleri alanında da yaygın olarak bu uygulamalar kullanılmaya başlanmıştır. Giyilebilir sağlık ürünlerinin ve sensörlerin kullanımı gibi tıbbi teknolojilerde yaşanan bu gelişmeler, tıbbi uygulamalardaki başarıyı artırmıştır. Akıllı cihazların ve giyilebilir teknolojilerin elde edilebilirliğinin ve mobil uygulamaların kullanım kolaylığının artmasının m-sağlık ve sağlık sektöründe büyük bir alana etki edeceği düşünülmektedir. Teknolojinin kullanımı ile tanı, bakım, koruma, güvenlik ve danışmanlık gibi hizmetlerin uzaktan sunulmasına da olanak sağlanmaktadır. Hemşirelerin bu alanda nitelikli olarak yetişmesi, güncel gelişmeleri izlemesi ve bireylere danışmanlık sunabilmesi, evde bakımın etkinliği açısından büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada teknolojiye ilerlemelerin sağlık alanındaki yansımaları literatür ışığında incelenmiş ve mevcut durumun sonuçları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Teknolojinin giderek hız kazanacağı ve her alanda önemli bir parametre olacağı düşünüldüğünde; araştırmacıların bu yöndeki çalışmalarını arttırması, farklı disiplinlerle ortak çalışmalar gerçekleştirmesi ve yeni keşiflerin bilimsel hayata yön vermesi ile literatüre önemli ölçüde katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

## 5. KAYNAKLAR

Acar, B.G. & Pınar, G. (2014). Tele Tıp Uygulamaları ve Hemşireliğe Yansımaları. *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik E Dergisi*, 1(1): 47-54.

Aikens, J.E., Zivin, K., Trivedi, R., Piette, J.D. (2014). Diabetes self-management support using mHealth and enhanced informal caregiving. *Journal of Diabetes and its Complications*, 28(2):171-6.

Andrade, A.M., Silva, K.L., Seixas, C.T., & Braga, P.P. (2017). Nursing practice in home care: An integrative literature review. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 70(1), 210-219.

Ardahan, M. & Akdeniz, C. (2018). Mobil sağlık ve hemşirelik. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 27(6), 427-433.



- Avcı, K. (2015). Evde sağlık hizmetlerinde hasta ve sağlık bakım sunucuların güvenliği. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (4), 181-188.
- Aydan, S., & Aydan, M. (2016). Sağlık hizmetlerinde bireysel ölçüm ve giyilebilir teknoloji: olası katkıları, güncel durum ve öneriler. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(3): 325-342.
- Aydın, G.Ö., Turan, N., & Kaya, N. (2017). Wearable Technology In Nursing. *PressAcademia Procedia*, 4(1), 80-83.
- Babadağ Savaş, B. (2020). Aktif yaşlanma, yaşlılık ve teknoloji. *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences/Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2): 361-369.
- Bacaksız, F. E., Yılmaz, M., Ezizi, K., & Alan, H. (2020). Sağlık hizmetlerinde robotları yönetmek. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3(7), 458-465.
- Bahar, Z., & Ersin, F. (2016). Evde bakım hizmetleri: Türkiye perspektifi. *Türkiye Klinikleri J Public Health Nurs-Special Topics*, 2(3):1-7.
- Beam, A.L., Kohane, I.S. (2016). Translating artificial intelligence into clinical care. *JAMA - J Am Med Assoc.*, 316(22):2368-9.
- Boogerd, E.A., Arts, T, Engelen, L.J., Van de Belt, T.H. (2015) "What is eHealth": Time for an Update? *JMIR Res Protoc* 12; 4(1): e29.
- Bozbuğa, N., Kurtulmuş Kosif F. & Öncül M.O. (2021). Sağlıkta dijital dönüşüm. İstanbul Yayınevi, Türkiye.
- Bulut, Ö. Ü., Kaplan, S., & Şahin, S. (2020). Jinekolojik kanserde evde bakım ve teknoloji kullanımı. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 193-201.
- Çınar, İ. Ö., & Özkaya, E. (2023). Teknolojinin sağlık uygulamalarındaki yeri. *Türkiye Klinikleri Obstetric-Women's Health and Diseases Nursing-Special Topics*, 9(1), 1-7.
- Deloitte, L.L.P. (2014). Banking disrupted: how technology is threatening the traditional European banking model. The Creative studio at Deloitte, London.
- Demirci, Ş. (2018). Sağlık hizmetlerinde sanal gerçeklik teknolojileri. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 6(1), 35-46.
- Demirci, Ş. (2018a). Giyilebilir teknolojilerin sağlık hizmetlerine ve sağlık hizmet kullanıcılarına etkileri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(6), 985-992.
- Demirhan, A. & Güler, İ. (2011). Bilişim ve sağlık. *International Journal of Informatics Technologies*, 4(3), 13-20.
- Deo, S.S., Deobagkar, D.N., Deobagkar, D.D. (2005). Design and development of a web-based application for diabetes patient data management. *Inform Prim Care*, 13:35-41.
- Doğan-Merih, Y., Ertürk, N., Yemenici, M., Satman, İ. (2021). Evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kullanımı. *Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Dergisi*, 4(3):76-89.
- Ersoy, S., Yıldırım, Y., Aykar, F. Ş., & Fadiloğlu, Ç. (2015). Hemşirelikte inovatif alan: evde bakımda telehemşirelik ve telesahlik. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (4), 194-201.
- Fadiloğlu, Ç, Ertem G, Şenuzun F. (2013). Evde Sağlık ve Bakım. Göktuğ Yayıncılık, Amasya.
- Fırat, O. Z. & Fırat, S. Ü. (2017). Endüstri 4.0 yolculuğunda trendler ve robotlar. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46(2), 211-223.

- Heijden van der, J.P., de Keizer, N.F., Witkamp, L., Spuls, P.I. (2014). Evaluation of a tertiary tele dermatology service between peripheral and academic dermatologists in the Netherlands. *Telemed J E Health* 20(4): 332-337.
- Kaya, N., Turan, N., & Aydın, G. Ö. (2016). Innovation in nursing: A concept analysis. *J Comm Pub Health Nursing*, 2(108), 2-4.
- Kaplan, M. (2023). Evde bakım hemşiresinin tele sağlık hizmetlerindeki rolleri. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 5(2), 151-156.
- Kılıç, T. (2017). e-Sağlık, iyi uygulama örneği; Hollanda. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 203-217.
- Leonhardt S. (2006) Personal Healthcare Devices. In Mukherjee et al. (eds.) Am I ware Hardware Technology Drivers of Ambient Intelligence Philips Research Book Series, Springer, Netharlands.
- Magalhães, B., Fernandes, C., Santos, C., Martínez Galiano, J.M. (2020). The use of mobile applications for managing care processes during chemotherapy treatments: a systematic review. *Cancer Nursing*, 44(6): e339-360.
- Melia, R., Francis, K., Hickey, E., Bogue, J., Duggan, J., O'Sullivan, M., et al. (2020). Mobile health technology interventions for suicide prevention: Systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(1):e12516.
- Osma, J., Barrera, A. Z, Ramphos, E. (2016). Are pregnant and postpartum women interested in health-related apps? Implications for the prevention of perinatal depression. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 19: 412 415.
- Özdemir Aydın, G., Turan, N., & Kay, N. (2023). Evde bakımda teknolojinin kullanımı. Sağlık bilimlerinde güncel tartışmalar 5, Bilgin Yayınevi, Ankara.
- Özgüç, S. & Tanrıverdi, D. (2019). Tele-psikiyatri. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 10(4), 302-308.
- Pazar, B., Taştan, S., İyigün, E. (2015). Roles of nurses in tele-health services. *Medical Journal of Bakırköy*, 11(1):1-4.
- Sieverdes, J.C., Price, M., Ruggiero, K.J., Baliga, P.K., Chavin, K.D., Brunner Jackson, B., et al. (2017). Design and approach of the Living Organ Video Educated Donors (LOVED) program to promote living kidney donation in African Americans. *Contemp Clin Trials*, 61:55-62.
- Smith, G.E., Lunde, A.M., Hathaway, J.C., Vickers, K.S.(2007). Telehealth home monitoring of solitary persons with mild dementia. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*, 22(1):20-6.
- Tekin Kaya, N. (2022). Telesağlık ve Telehemşirelik Uygulama Alanları. İksad yayınevi, Ankara.
- Whende, M.C. (2020). Artificial intelligence, critical thinking and the nursing process. *OJNI*, 23:(1).
- WHO, (2016). [https://www.who.int/goe/publications/goe\\_mhealth\\_web.pdf](https://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf). Erişim tarihi: 16.08.2024.
- Yalman, F., & Filiz, M. (2022). Sağlık hizmetlerinde 4.0 uygulamaları ve sağlık yönetimine yansımaları. *Sağlık ve Toplum*, 32(1), 53-63.
- Yıldırım, J. G., Çevirgen, A. (2019). Kronik hastalıkların yönetiminde kullanılan bilişim tabanlı uygulamalar. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 65-73.

**EPILEPSY AND EXERCISE  
EPILEPSİ VE EGZERSİZ**

**Burçin AKTAR<sup>1,2</sup>, Birgül BALCI<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Araş. Gör. Dr., Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, Nörolojik Fizyoterapi, 0000-0002-5753-7138**

**<sup>2</sup>Prof. Dr., Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Geriatrik Fizyoterapi, 0000-0002-0873-0900**

**Özet**

Epilepsi, beynin epileptik nöbet aktivitesiyle karakterize nörobiyolojik, bilişsel, psikolojik ve sosyal açıdan olumsuz sonuçlara sebep olan bir nörolojik hastalıktır. Fiziksel inaktivite, düşük kardiyorespiratuar uygunluk, artmış vücut ağırlığı, bilişsel işlev disfonksiyonu, denge bozukluğu, anksiyete ve depresyon, uyku bozukluğu ve yorgunluk gibi komorbiditeler hastalığa eşlik etmektedir. Bu semptomların epilepsili bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemesi kaçınılmazdır. Günümüzde epilepsili bireylerin nöbet kontrolünün sağlanmasında antiepileptik ilaçlar ilk seçenek olarak kullanılmaktadır. Fakat, uygun medikasyona rağmen epilepsili bireylerin yaklaşık üçte birinin nöbetleri kontrol altına alınmamaktadır. Son yıllarda önemi giderek artan egzersiz eğitiminin farmakolojik tedaviye ek olarak uygulanabileceği vurgulanmaktadır. Düzenli egzersizin, epileptik aktiviteyi azalttığı ve nöbet tetikleyici faktör olmadığı bildirilmektedir. Epilepsili bireylerde egzersizin nörobiyolojik mekanizması tam olarak anlaşılammıştır. Egzersizle birlikte değişen beyin metabolizmasının, nörotransmitter sistemlerinin ve büyüme faktörlerinin düzenlenmesi aracılığıyla nöbet aktivitesinin azaltıldığı düşünülmektedir. Oksidatif stres inhibisyonu, opioidlerin modülasyonu, dopamin, nörosteroid ve adenozin stimülasyonu ile hipotalamik-hipofiz-adrenal (HPA) aks adaptasyonu ileri sürülen mekanizmalardır. Mevcut kanıtlar düzenli egzersiz eğitiminin epilepsili bireylerin nöbet sıklığını azaltmasının yanı sıra depresyon, anksiyete, bilişsel işlev ile yaşam kalitesinde olumlu gelişmeler tespit edilmiştir. Aerobik egzersiz, epilepsili bireyler için güvenli ve uygulanabilir bir egzersiz tipi olarak tanımlanmaktadır. Ancak, epilepsili bireylerin hastalık yönetiminde farklı egzersiz tiplerinin etkisinin araştırıldığı daha fazla sayıda, prospektif randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Epilepsi, egzersiz, nöbetler

**Abstract**

Epilepsy is a neurologic disease characterized by epileptic seizures activity of the brain, with adverse neurobiological, cognitive, psychological and social consequences. Comorbidities such as physical inactivity, low cardiorespiratory fitness, increased body weight, cognitive dysfunction, balance impairment, anxiety and depression, sleep disturbance and fatigue accompany the disease. It is inevitable that these symptoms have a negative impact on the quality of life of people with epilepsy. Antiepileptic drugs are currently used as a first step for seizure control in people with epilepsy. However, approximately one third of people with epilepsy have uncontrolled seizures despite appropriate medication. Exercise, which has become increasingly important in recent years, can be used in addition to pharmacological

treatment for people with epilepsy. It has been stated that regular exercise reduces epileptic activity and is not a factor in the triggering of seizures. The neurobiological mechanism of exercise in people with epilepsy is not fully understood. It is thought that exercise may reduce seizure activity by regulating changes in the brain metabolism, neurotransmitter systems and growth factors. Inhibition of oxidative stress, modulation of opioids, dopamine, neurosteroid and adenosine stimulation, and hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis adaptation are the proposed mechanisms. The existing evidence shows that regular exercise training improves depression, anxiety cognitive function and quality of life in people with epilepsy, as well as reducing the frequency of seizures. Aerobic exercise is defined as a safe and feasible type of exercise for people with epilepsy. However, there is a need for more prospective randomised controlled trials to investigate the effect of different types of exercise on disease management in people with epilepsy.

**Keywords:** Epilepsy, exercise, seizures

### 1. EPİLEPSİLİ BİREYLERDE EGZERSİZİN ROLÜ

Epilepsi hastalığı, epileptik nöbetlerin yanı sıra nörobiyolojik, bilişsel, psikolojik, sosyal ve mesleki açıdan olumsuz sonuçlara sebep olmaktadır. Epilepsili bireyler sıklıkla dikkat, bellek ve/veya yürütücü işlevlerde bozulma, sedanter davranış biçimi, uykuya eğilim, yorgunluk, duygu durum değişimi ile vücut yağ yüzdesindeki artış gibi çeşitli semptomlar ile mücadele etmektedir (Geneva: World Health Organization, 2019). Bu durum kaçınılmaz olarak bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Farmakolojik tedavi, epilepsili bireylerde nöbetlerin kontrol altına alınmasında en yaygın kullanılan tedavi yaklaşımıdır. Hastaların yaklaşık üçte birinde uygun antiepileptik ilaç kullanımına rağmen nöbetler kontrol altına alınamamaktadır (Laxer vd., 2014). Egzersiz, epilepsili bireylerin medikal tedavisine ek olarak uygulanan non-farmakolojik tedavi yaklaşımının bir parçasıdır (Arida vd., 2013). Fiziksel aktiviteye dayalı egzersizle indüklenen refleks epilepsi dışında egzersizin; EEG'deki epileptiform aktiviteyi ve nöbet sıklığını azaltmasının yanı sıra bireylerin yaşam kalitesini ve genel iyilik halini geliştirdiğine dair kanıtlar mevcuttur (Eriksen vd., 1994; Johnson vd., 2020; Nakken vd., 1997).

Epilepsili bireylerde düzenli egzersizin nöbet sıklığı üzerindeki etkisi belirsizdir. On beş kadın epilepsili bireyin dahil edildiği bir çalışmada, 15 haftalık aerobik fiziksel egzersiz programının bireylerin nöbet sıklığını önemli derecede azalttığı saptanmıştır (Eriksen vd., 1994). Häfele ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir diğer çalışmada da 3 aylık kombine aerobik, kuvvetlendirme ve fleksibilite egzersiz eğitimine katılan 21 epilepsili bireyin nöbet sıklığında azalma tespit edilmiştir (Häfele vd., 2021). Bunun aksine, 2001 yılında yayınlanan ilk randomize kontrollü çalışmada ise 12 hafta boyunca haftada 3 kez uygulanan kombine aerobik, kuvvetlendirme ve fleksibilite egzersiz eğitiminin epilepsili bireylerin nöbet sıklığı üzerine bir etkisinin olmadığı fakat bireylerin sağlık ve iyilik halini geliştirdiği gösterilmiştir (McAuley vd., 2001). Kesin önerilerde bulunabilmek adına daha güçlü klinik deliller sunan ileriye yönelik randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Carrizosa-Moog vd., 2018).

İki yüz dört epilepsili bireyin dahil edildiği bir çalışmada, bireylerin %53'ünün egzersiz sırasında, %63'ünün egzersizden hemen sonra nöbet deneyimlemediği bildirilmiştir. Bununla birlikte, yazarlar yalnızca epilepsili bireylerin %2'sinin egzersize bağlı nöbet deneyimlediklerini raporlamıştır (Nakken, 1999). Nakken ve arkadaşlarının araştırmasında ise nöbet oluşumunun efor sırasında değil, katılımcıların çoğunluğu için dinlenme döneminde ortaya çıktığını belirtilmektedir (Nakken vd., 1990). Güncel bir çalışmada maksimal yorucu egzersizin nöbet tetikleyici faktör olmadığı ya da klinik komplikasyona yol açmadığı gösterilmiştir (van den Bongard vd., 2022).

Dahası, düzenli egzersizin epilepsi gelişimine karşı koruyucu etkisine dair Nyberg ve arkadaşlarının 1,173,079 erkek birey ile gerçekleştirdikleri 40 yıllık takip çalışmalarında 18 yaşındaki düşük kardiyorespiratuar uygunluğun ilerleyen yaşlarda artmış epilepsi gelişme riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Nyberg vd., 2013). Uzun mesafe kayak yarışçılarının dahil edildiği 20 yıllık bir izlem sürecine dayanan kohort çalışmada, yarışçıların genel popülasyona kıyasla epilepsili görülme insidansı %40-50 oranında daha düşük olduğu bildirilmiştir. Yazarlar, düzenli egzersizin ileri ki yaşlarda epilepsi gelişimine karşı koruyucu bir etkisinin olabileceğini öne sürmektedir (Ahl vd., 2019).

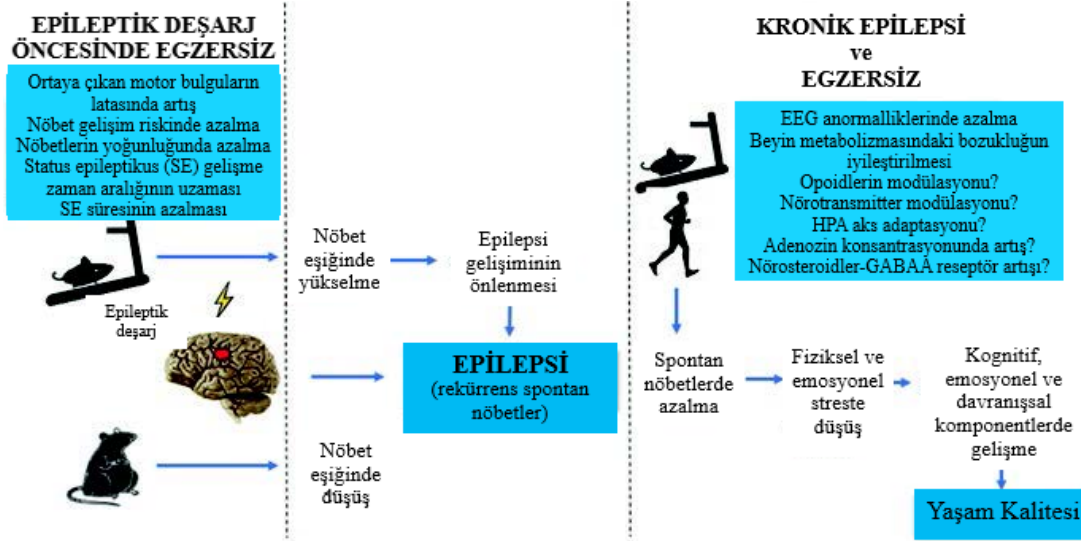
Epilepsili bireylerde uygulanan egzersiz yaklaşımları nöbet kontrolünün sağlanmasının yanı sıra bilişsel fonksiyon ve duygudurumunun iyileştirilmesi ile yaşam kalitesinin geliştirilmesine odaklanmaktadır (Åkerlund vd., 2021; Allendorfer vd., 2019; Eriksen vd., 1994; Feter vd., 2020; Kumar vd., 2022; McAuley vd., 2001; Nakken vd., 1990; SudhindraVooturi vd., 2020). Aerobik egzersiz, epilepsili bireyler tarafından tolere edilebilir ve güvenli bir egzersiz tipi olarak önerilmekte olup (Pimentel vd., 2015), aerobik egzersiz eğitimi veya aerobik egzersiz eğitime ek olarak dirençli egzersiz eğitim programına katılımın bireylerin psikososyal fonksiyon, emosyonel iyilik hali ve mental durumun geliştirilmesine dair olumlu sonuçlar bildirilmiştir (Duñabeitia vd., 2022). Fakat, egzersiz tiplerinin birbirine üstünlüğü ve müdahalenin sonuçlarını etkileyip etkilemediği önemli bir bilgi boşluğunu oluşturmaktadır.

## 2. EGZERSİZİN NÖROBİYOLOJİK MEKANİZMASI

Nörolojik hastalıklarda bireylerin motor fonksiyon ve yeniden öğrenmenin geliştirilmesinde rolü olan nöral plastisite için gereken optimal çevreyi egzersiz eğitiminin oluşturduğu bilinmektedir (Nicolini vd., 2021). Egzersizle birlikte artan serebral kan akışı ile sentezi artan nörotrofik faktörler ve katekolaminler (epinefrin, norepinefrin, dopamin) nöronal farklılaşma ve motor öğrenme engramlarının gelişmesinde etkindir (Cabral vd., 2019; McMorris vd., 2008; Ogoh & Ainslie, 2009). Beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF), vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), insülin benzeri nörotrofik faktör (IGF-1) nöroplastisitede rol oynayan nörotrofik faktörlerdir (Cabral et al., 2019). Buna ek olarak, artan kortikospinal uyarılabilirlik sonucunda ortaya çıkan uzun süreli potansiyalizasyon (long-term synaptic potentiation, LTP) uzun dönem hafızanın oluşmasını sağlamaktadır (Dayan & Cohen, 2011).

Egzersizin epileptik aktivite üzerine koruyucu etkisi incelendiğinde sinaptik plastisitenin bu süreçte anahtar rol oynadığı hayvan çalışmalarında gösterilmiştir (Arida vd., 2010). Epilepsili sıçanlarda, egzersizin hipokampal CA1 piramidal sinaps artışı ve dentat girusta yeni nöron oluşumu aracılığıyla nöroplastik değişiklikler sağladığı gösterilmiştir (Arida vd., 2004; Arida vd., 2007). Nöroplastisite çalışmalarının büyük çoğunluğu hayvan modelleri üzerinde gerçekleştirilmiş olmasına rağmen, epilepsili bireylerde egzersizin nöbet aktivitesini geciktirme ve/veya önleme etkisine dair bazı olası mekanizmalar öne sürülmektedir (Arida, 2021).

İnsan çalışmalarında, egzersizin beyin metabolizmasını değiştirdiği, nörotransmitter sistemleri ve büyüme faktörlerinin düzenlenmesi yoluyla nöbet aktivitesinin azalttığı bildirilmektedir (Arida, 2021). Fakat, egzersiz eğitiminin nöbet aktivitesi üzerine etkisindeki mekanizmalar hala tam olarak anlaşılabilmiştir. Oksidatif stres inhibisyonu, opioidlerin modülasyonu, dopamin, nörosteroid ve adenosin stimülasyonu ile HPA aks adaptasyonu öne sürülen mekanizmalardır (Şekil 1) (Arida, 2021; Cavalcante vd., 2021). Diğer olası mekanizmalar ise, antioksidatif ve anti-enflamatuar etki (Radak vd., 2016) ile oksidatif stresin azaltılmasıdır (Bouzid vd., 2014).



Şekil 1. Epilepsili bireylerde egzersizin etkisi (Arida, 2023)

### 3. SONUÇ

Son yıllarda önemi giderek artan egzersiz yaklaşımlarının farmakolojik tedaviye ek olarak uygulanabileceği vurgulanmaktadır (Arida vd., 2013). Güncel sistematik derleme ve meta-analizler, düzenli egzersiz eğitiminin nöbet sıklığını azaltmanın yanı sıra epilepsili bireylerde sosyal yaşama katılımı engelleyebilen depresyon, anksiyete ve bilişsel disfonksiyon gibi faktörlerin de iyileştirebileceğini bildirmektedir (Johnson vd., 2020). Epilepsili bireylerin egzersize katılımını arttıracak, farklı egzersiz yaklaşımlarının etkisinin incelendiği daha fazla sayıda, ileriye yönelik randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Carrizosa-Moog vd., 2018).

### 4. KAYNAKLAR

Ahl, M., Avdic, U., Strandberg, M. C., Chugh, D., Andersson, E., Hållmarker, U., . . . Ekdahl, C. T. (2019). Physical activity reduces epilepsy incidence: a retrospective cohort study in swedish cross-country skiers and an experimental study in seizure-prone synapsin II knockout mice. *Sports Med Open*, 5(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40798-019-0226-8>.

Åkerlund, S., Varkey, E., Klecki, J., Zelano, J., Ben-Menachem, E. (2021). Randomized controlled trial of moderate cardiovascular exercise for patients with drug-resistant epilepsy. *Epilepsy Behav*, 124, 108335. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.108335>.

Allendorfer, J. B., Brokamp, G. A., Nenert, R., Szaflarski, J. P., Morgan, C. J., Tuggle, S. C., . . . Bamman, M. M. (2019). A pilot study of combined endurance and resistance exercise rehabilitation for verbal memory and functional connectivity improvement in epilepsy. *Epilepsy Behav*, 96, 44-56. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.04.020>.

Arida, R. M., de Almeida, A.-C. G., Cavalheiro, E. A., Scorza, F. A. (2013). Experimental and clinical findings from physical exercise as complementary therapy for epilepsy. *Epilepsy Behav*, 26(3), 273-278. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2012.07.025>.

Arida, R. M., Sanabria, E. R. G., da Silva, A. C., Faria, L. C., Scorza, F. A., Cavalheiro, E. A. (2004). Physical training reverts hippocampal electrophysiological changes in rats submitted to the pilocarpine model of epilepsy. *Physiol Behav*, 83(1), 165-171. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2004.08.008>.

Arida, R. M., Scorza, C. A., Scorza, F. A., da Silva, S. G., da Graça Naffah-Mazzacoratti, M., Cavalheiro, E. A. (2007). Effects of different types of physical exercise on the staining of parvalbumin-positive neurons in the hippocampal formation of rats with epilepsy. *Prog*

*Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 31(4), 814-822.  
<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2007.01.021>.

Arida, R. M., Scorza, F. A., da Silva, S. G., Schachter, S. C., Cavalheiro, E. A. (2010). The potential role of physical exercise in the treatment of epilepsy. *Epilepsy Behav*, 17(4), 432-435. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2010.01.013>.

Arida, R. M. (2021). Physical exercise and seizure activity. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*, 1867(1), 165979. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2020.165979>.

Arida, R. M. (2023). Physical Exercise as a Strategy to Reduce Seizure Susceptibility. L. Rocha, E. A. Cavalheiro (Edt.), *Pharmacoresistance in Epilepsy*, 453-477.

Bouزيد, M. A., Hammouda, O., Matran, R., Robin, S., Fabre, C. (2014). Low intensity aerobic exercise and oxidative stress markers in older adults. *J Aging Phys Act*, 22(4), 536-542. <https://doi.org/10.1123/japa.2013-0037>.

Cabral, D. F., Rice, J., Morris, T. P., Rundek, T., Pascual-Leone, A., & Gomes-Osman, J. (2019). Exercise for brain health: an investigation into the underlying mechanisms guided by dose. *Neurotherapeutics*, 16, 580-599. <https://doi.org/10.1007/s13311-019-00749-w>.

Carrizosa-Moog, J., Ladino, L. D., Benjumea-Cuartas, V., Orozco-Hernández, J. P., Castrillón-Velilla, D. M., Rizvi, S., & Téllez-Zenteno, J. F. (2018). Epilepsy, Physical Activity and Sports: A Narrative Review. *Can J Neurol Sci*, 45(6), 624-632. <https://doi.org/10.1017/cjn.2018.340>.

Cavalcante, B. R. R., Improtá-Caria, A. C., de Melo, V. H., De Sousa, R. A. L. (2021). Exercise-linked consequences on epilepsy. *Epilepsy Behav*, 121, 108079. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.108079>.

Dayan, E., & Cohen, L. G. (2011). Neuroplasticity subserving motor skill learning. *Neuron*, 72(3), 443-454. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.10.008>.

Duñabeitia, I., Bidaurrazaga-Letona, I., Diz, J. C., Colon-Leira, S., García-Fresneda, A., Ayán, C. (2022). Effects of physical exercise in people with epilepsy: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Behav*, 137, 108959. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.108959>.

Eriksen, H. R., Ellertsen, B., Grønningsæter, H., Nakken, K. O., Løyning, Y., & Ursin, H. (1994). Physical exercise in women with intractable epilepsy. *Epilepsia*, 35(6), 1256-1264. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1994.tb01797.x>.

Feter, N., Alt, R., Häfele, C. A., da Silva, M. C., & Rombaldi, A. J. (2020). Effect of combined physical training on cognitive function in people with epilepsy: Results from a randomized controlled trial. *Epilepsia*, 61(8), 1649-1658. <https://doi.org/10.1111/epi.16588>.

Geneva: World Health Organization. (2019, June 13). Epilepsy: a public health imperative. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO [online]. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/epilepsy-a-public-health-imperative>.

Häfele, C. A., Rombaldi, A. J., Feter, N., Häfele, V., Gervini, B. L., Domingues, M. R., . . . da Silva, M.C. (2021). Effects of an exercise program on health of people with epilepsy: A randomized clinical trial. *Epilepsy Behav*, 117, 107904. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.107904>.

Johnson, E. C., Helen Cross, J., & Reilly, C. (2020). Physical activity in people with epilepsy: A systematic review. *Epilepsia*, 61(6), 1062-1081. <https://doi.org/10.1111/epi.16517>.

Kumar, M., Ramanujam, B., Barki, S., Dwivedi, R., Vibha, D., Singh, R. K., . . . Tripathi, M. (2022). Impact of exercise as a complementary management strategy in people with epilepsy:

A randomized controlled trial. *Epilepsy Behav*, 129, 108616. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.108616>.

Laxer, K. D., Trinka, E., Hirsch, L. J., Cendes, F., Langfitt, J., Delanty, N., . . . Benbadis, S. R. (2014). The consequences of refractory epilepsy and its treatment. *Epilepsy Behav*, 37, 59-70. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2014.05.031>.

McAuley, J. W., Long, L., Heise, J., Kirby, T., Buckworth, J., Pitt, C., . . . Reeves, A. L. (2001). A prospective evaluation of the effects of a 12-week outpatient exercise program on clinical and behavioral outcomes in patients with epilepsy. *Epilepsy Behav*, 2(6), 592-600. <https://doi.org/10.1006/ebbeh.2001.0271>.

McMorris, T., Collard, K., Corbett, J., Dicks, M., Swain, J. P. (2008). A test of the catecholamines hypothesis for an acute exercise–cognition interaction. *Pharmacol Biochem Behav*, 89(1), 106-115. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2007.11.007>.

Nakken, K., Bjørholt, P., Johannessen, S., LoSyning, T., & Lind, E. (1990). Effect of physical training on aerobic capacity, seizure occurrence, and serum level of antiepileptic drugs in adults with epilepsy. *Epilepsia*, 31(1), 88-94. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1990.tb05365.x>.

Nakken, K. O. (1999). Physical exercise in outpatients with epilepsy. *Epilepsia*, 40(5), 643-651. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1999.tb05568.x>

Nakken, K. O., Løyning, A., Løyning, T., Gløersen, G., & Larsson, P. G. (1997). Does physical exercise influence the occurrence of epileptiform EEG discharges in children? *Epilepsia*, 38(3), 279-284. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1997.tb01118.x>.

Nicolini, C., Fahnestock, M., Gibala, M. J., & Nelson, A. J. (2021). Understanding the neurophysiological and molecular mechanisms of exercise-induced neuroplasticity in cortical and descending motor pathways: where do we stand? *Neuroscience*, 457, 259-282. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2020.12.013>.

Nyberg, J., Åberg, M. A., Torén, K., Nilsson, M., Ben-Menachem, E., & Kuhn, H. G. (2013). Cardiovascular fitness and later risk of epilepsy: a Swedish population-based cohort study. *Neurology*, 81(12), 1051-1057. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182a4a4c0>.

Ogoh, S., & Ainslie, P. N. (2009). Cerebral blood flow during exercise: mechanisms of regulation. *J Appl Physiol* (1985), 107(5), 1370-1380. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00573.2009>.

Pimentel, J., Tojal, R., & Morgado, J. (2015). Epilepsy and physical exercise. *Seizure*, 25, 87-94. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2014.09.015>.

Radak, Z., Suzuki, K., Higuchi, M., Balogh, L., Boldogh, I., Koltai, E. (2016). Physical exercise, reactive oxygen species and neuroprotection. *Free Radic Biol Med*, 98, 187-196. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2016.01.024>.

SudhindraVooturi, Lakshmi, A. N. R., & Jayalakshmi, S. (2020). Evaluation of factors influencing obesity and the effect of a 12-week home-based exercise program in people with epilepsy - Randomized control trial. *Epilepsy Behav*, 110, 107148. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107148>.

van den Bongard, F., Coenen, J., Reinsberger, C. (2022). Fitness, performance, and cardiac autonomic responses to exercise in people with epilepsy. *Epilepsy Behav*, 135, 108869. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.108869>.



**EPILEPSY AND YOGA**  
**EPİLEPSİ VE YOGA**

**Burçin AKTAR<sup>1,2</sup>, Birgül BALCI<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Araş. Gör. Dr., Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, Nörolojik Fizyoterapi, 0000-0002-5753-7138**

**<sup>2</sup>Prof. Dr., Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Geriatrik Fizyoterapi, 0000-0002-0873-0900**

**Özet**

Yoga, kökeni Hindistan'a dayanan iç huzuru ve özgürlüğü sağlamak adına beden, zihin ve ruh birlikteliğinin uyum içinde çalıştığı sisteme dayanan eski bir geleneksel uygulamadır. Yoga yaklaşımında fiziksel pozlar, meditasyon ve nefes teknikleri aracılığıyla bilinçli farkındalık geliştirilmesi sağlanmaktadır. Patanjali'nin yoga felsefesine göre yoga; ahlaki kurallar (yama), bireysel disiplin (niyama), fiziksel pozlar (asana), nefes teknikleri (pranayama), duyuların geri çekilmesi (pratyahara), dharana (konsantrasyon), meditasyon (dhyana), aydınlanma (samadri) olmak üzere sekiz koldan oluşmaktadır. Yoga geleneğinde, farklı yoga formları önem kazanmıştır. Hatha yoga en sık kullanılan yoga stilidir ve fiziksel pozlar, nefes teknikleri ve meditasyonu birleştiren fiziksel hareket odaklı yoga stilidir. Yoga pratiği, beyin nöronal aktivitesini arttırmakta ve beyin sağlığını geliştirmektedir. Yoga uygulaması ile hipotalamik-hipofiz-adrenal (HPA) eksen, parasempatik sinir sistemi regülasyonu ve gama-aminobütirik asit (GABA) seviyelerinin artışı bildirilen potansiyel etki mekanizmalarıdır. Son yıllarda yoga, nörolojik hastalık gruplarında hastalığın önlenmesi ve sağlığın geliştirilmesi için popüler bir yöntem haline gelmiştir. Yoganın, epilepsili bireylerin nöbet sıklığını azalttığı, stres yönetimini sağladığı ve bireylerin yaşam kalitesini geliştirdiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Bildirilen bu olumlu terapötik etkileri açısından yoga, epilepsili bireyler için uygun bir geleneksel ve tamamlayıcı bir tedavi yaklaşımı olabilir. Ancak, epilepsili bireylerde yoga uygulamasının etkilerini inceleyen az sayıda çalışma mevcut olup yoganın egzersiz tiplerine üstünlüğü ve uygulanabilirliğinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Epilepsi, yoga, nöbetler

**Abstract**

Yoga, which originated in India, is an ancient traditional practice that focuses on bringing harmony between mind, body, and spirit to achieve inner peace and freedom. The yoga approach provides the development of conscious awareness through physical postures, meditation and breathing techniques. According to Patanjali's yoga philosophy, yoga consists of eight limbs: moral disciplines/vows (yama), (niyama), physical posture (asana), breathing techniques (pranayama), sense withdrawal (pratyahara), concentration (dharana), meditation (dhyana), enlightenment (samadri). In the tradition of yoga, different forms of yoga have gained in importance. Hatha yoga is the most used yoga style and is a physical movement-oriented style of yoga that combines physical poses, breathing techniques and meditation. Yoga practice increases the neuronal activity of the brain and improve brain health. The potential mechanisms of yoga practice are hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and parasympathetic nervous

system regulation, increased gamma-aminobutyric acid (GABA) levels. In recent years, yoga has become a popular method of disease prevention and health promotion in neurological disease. Previous studies have shown that yoga reduces seizure frequency, manages stress and improves the quality of life for people with epilepsy. Given these reported positive therapeutics effects, yoga may an appropriate traditional and complementary treatment approach for people with epilepsy. However, there are few studies investigating the effects of yoga in people with epilepsy and there is a need to investigate the superiority and applicability of yoga over the forms of exercise.

**Keywords:** Epilepsy, yoga, seizures

## 1. YOGA

Yoga, kökeni Hindistan'a dayanan beden, zihin ve ruh birlikteliğinin iç huzuru ve özgürlüğü sağlamak adına uyum içinde çalışma sistemine dayanan eski bir geleneksel uygulamadır (Ross & Thomas, 2010). Yoga, Sanskritçe'de "yuj" kökünden türetilen bir terim olup "bağlamak, birleştirmek ve boyunduruk altına almak" anlamına gelmektedir.

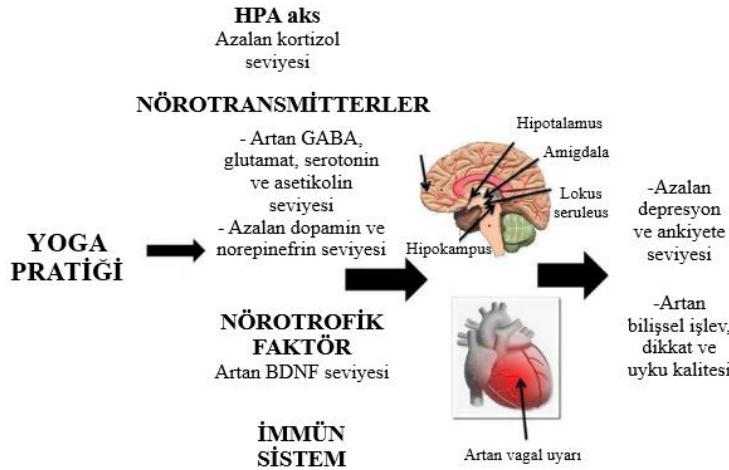
Yoga yaklaşımda fiziksel pozlar, meditasyon ve nefes teknikleri aracılığıyla bilinçli farkındalık geliştirilerek, bireyin duygularını, düşüncelerini ve bedensel hislerini tanıması, şimdiki ana odaklanması sağlanmaktadır. Zihnin huzurunda, kişi herhangi bir anda kendi zihinsel durumunun farkında olmayı ve belirli bir konuya odaklanmayı öğrenerek kendi doğasına dair içgörü kazanmaktadır. Yoga pratiği sırasında kişi, sürekli olarak bedenin farklı bölgelerindeki hisleri dikkatle gözlemlemektedir (Salmon vd., 2009).

Yoga felsefesi, Patanjali tarafından "Yoga Sutra" adlı metinde bir araya getirilmiştir. Patanjali'nin metninde belirtilen yoga felsefesine göre yoga; ahlaki kurallar (yama), bireysel disiplin (niyama), fiziksel pozlar (asana), nefes teknikleri (pranayama), duyuların geri çekilmesi (pratyahara), dharana (konsantrasyon), meditasyon (dhyana), aydınlanma (samadri) olmak üzere sekiz koldan oluşmaktadır (Khalsa vd., 2016). Yama ve niyama, bireyin duygularını kontrol etmesini ve uyum içinde kalmasını sağlar. Asanalar, sağlıklı ve güçlü bedeni oluştururken bedeni ruha götüren bir araçtır. Pranayama ve pratyahara, nefesin düzenlenmesi yoluyla zihnin kontrolünün öğretilmesi hedeflenir. Dharana, dhyana ve samadri, zihin kontrolünün en yüksek noktadır.

Yoga geleneğinde, farklı yoga formları önem kazanmıştır. Bunlar Ashtanga, Hatha, Raja, Karma, Bhakti, Jnana, Tantra, Mantra, Kundalini, Laya ve Svava yoga stilinden oluşmaktadır (Khalsa vd., 2016). 2016 yılında 306 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği bir sistematik derlemede randomize kontrollü çalışmalarda en sık uygulanan yoga stilinin Hatha yoga olduğu bildirilmiştir (Cramer vd., 2016). Hatha yoga, fiziksel pozlar, nefes teknikleri ve meditasyonu birleştiren fiziksel hareket odaklı yoga stildir.

## 2. YOGANIN POTANSİYEL ETKİ MEKANİZMASI

Yoga uygulamasının prefrontal korteks, hipokampus, singulat korteks ve varsayılan mod ağı (default mode network) gibi beyin bölgelerinde nöral aktiviteyi arttırarak ve fonksiyonel konnektiviteyi güçlendirerek beyin sağlığı üzerinde olumlu etkiler yarattığı düşünülmektedir (Gothel vd., 2019; Zhang vd., 2021). Hastalık semptomlarının iyileştirilmesinde bildirilen diğer potansiyel mekanizmalar; hipotalamik-hipofiz-adrenal (HPA) eksen ile parasempatik-empatik sinir sistemi regülasyonu ve gama-aminobütirik asit (GABA) seviyelerinin artışıdır (Şekil 1) (Balasubramaniam vd., 2013; Streeter vd., 2012). Ayrıca, yoga uygulamasının alfa, beta ve teta beyin dalgaları üzerinde olumlu bir değişiklik gösterebildiği bildirilmektedir (Desai vd., 2015).



Şekil 1. Yoganın potansiyel etki mekanizması (Balasubramaniam et al., 2013)

### 3. EPİLEPSİLİ BİREYLERDE YOGA

Son yıllarda nörolojik hastalık gruplarında hastalığın önlenmesi ve sağlığın geliştirilmesi amacıyla yoganın kullanımına ilgi giderek artmaktadır (Mooventhan & Nivethitha, 2017). Epilepsili bireylerde nöbet sıklığını azaltma, stres yönetimini sağlama ve yaşam kalitesini artırma gibi faydalı etkilerinin olduğu gösterilmiştir (Lundgren vd., 2008; Panjwani vd., 1995; Panjwani vd., 1996; Rajesh vd., 2006).

Geleneksel ve tamamlayıcı tıbbi (GTT) yönelik algı ve GGT tedavilerinin nöbetler üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada, epilepsili bireylerin %44'ünün yoga uygulaması da dahil olmak üzere herhangi bir alternatif tedavi yöntemi kullandığı bildirilmiştir. Bireylerin %57'si yoganın nöbet kontrolünde faydalı olduğunu bildirmektedir (Sirven vd., 2003). Cochrane sistematik derlemede epilepsili bireylerin %54,8'sinin yoga yapmaya istekli olduğu bildirilirken düzenli yoga pratiğinin ilaç dozajını %62,8, ilaç yan etkilerini %51,3 ve nöbet sıklığını %54,5 oranında azaltabileceğine dair kanıtlar sunulmaktadır (Panebianco vd., 2017).

Rajesh ve ark. tarafından yapılan bir ileriye yönelik randomize kontrollü olmayan çalışmada günde iki kez, 12 hafta boyunca yoga-meditasyon pratiğine katılan 20 ilaca dirençli epilepsili bireyden 19'u nöbet sıklığında azalma bildirmiştir. Bu 19 katılımcıdan 13'ünün nöbetlerindeki azalma >%50 oranında olduğu raporlanmıştır (Rajesh vd., 2006). Benzer şekilde 2023 yılında Kaur ve ark. tarafından yayınlanan randomize kontrollü bir çalışmada 160 epilepsili birey 12 haftalık yoga eğitim programına dahil edilmiştir. Eğitim sonrası 6 aylık takip sonunda bireylerin nöbetlerindeki azalmanın >%50'den daha fazla olduğu ve nöbet kontrolünün sağlandığı hasta sayısının anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir (Kaur vd., 2023). Benzer şekilde, 6 aylık yoga pratiğinin bireylerin nöbet sıklığını müdahalenin üçüncü ayında %62,6, altıncı ayında ise %86 oranında azalttığı ve EEG frekansında değişikliği (0-8 Hz'den 8-20 Hz'e doğru kayma) sağladığı gözlemlenmiştir (Panjwani vd., 1996). Diğer bir randomize kontrollü çalışmada da yoga uygulamasının epilepsili bireylerde nöbet indeksinin azaltılması ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde etkili olduğu bildirilmektedir (Lundgren vd., 2008). Yoga pratiğinin umut verici sonuçlarının ve uygulanabilirliğinin daha kaliteli çalışmalarla doğrulanması ve farklı egzersiz tiplerine üstünlüğünün kanıtlanması gerektiği vurgulanmaktadır (Dunabeitia vd., 2022).

Epilepsili bireylerin öngörülemez nöbet riski ve nöbet nüksünü önlemek için gereken yaşam tarzı değişikliği, sosyal tutumlar ve anti-epileptik ilaç yan etkileri nedeniyle strese maruz

kaldıkları bildirilmektedir (Saengsuwan vd., 2015). Stres ve anksiyete gibi durumlar epileptik nöbetlerin ortaya çıkmasında önemli çevresel faktörlerdir. Fizyolojik ve/veya davranışsal tepkilerle ifade edilen bilişsel bir kontrol edilemezlik ve/veya öngörülemezlik algısı olarak tanımlanan “stres”, bireyin doğal uyum kapasitesinin aşıldığı durumlarda ortaya çıkmaktadır. Bu çevresel taleplerin karşılanamaması sonucunda da psikolojik ve biyolojik birtakım değişiklikler görülebilmektedir (Koolhaas vd., 2011). Kırk iki randomize kontrollü çalışmanın analiz edildiği bir meta-analiz, yoga pratiğinin sempatik sinir sistemi ve HPA aks modülasyonunu sağlayarak epilepsili bireylerin kan basıncı, kalp hızı ve kortizol seviyelerinin düşüşüne katkı sağladığını göstermiştir (Pascoe vd., 2017). Böylece yazarlar, ilaca dirençli epilepsili bireylerde otonomik disfonksiyonun yönetiminde yoga pratiğinin, yardımcı bir alternatif tedavi yaklaşımı olabileceğini ileri sürmektedir (Sathyaprabha vd., 2008).

Dahası, epilepsi bireylerde stres yönetiminin sağlanması nöbet sıklığında azalma ve EEG değişiklikleri gibi klinik iyileşmeye katkıda bulunmaktadır (Yardi, 2001). Yoga uygulaması, parasempatik sinir sistemi ve GABA aktivitesini artırırken HPA aks eksenini azaltarak stres cevabını hafifletmektedir (Streeter vd., 2012). Altı aylık Sahaja yoga pratiğine katılan epilepsili bireylerin stres düzeyinin azaldığı bildirilmiştir (Panjwani vd., 1995). On haftalık (her gün) yoga uygulamasının da, epilepsili bireylerin nöbet sıklığında anlamlı düşüş sağlamanın yanı sıra parasempatik parametrelerdeki iyileşmenin otonomik fonksiyonlarda anlamlı değişimi desteklediği gerçekleştirildiği belirtilmektedir (Sathyaprabha vd., 2008). Deepak ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada da ilaca dirençli epilepsili bireylere bir yıl boyunca günde 20 dakika meditasyon uygulaması gerçekleştirilmiştir. Müdahale sonrasında bireylerin nöbet sıklığı ve süresinde azalma, EEG tablosunda iyileşme gözlenirken kontrol grubunda anlamlı değişiklik saptanmamıştır. Yazarlar, düzenli meditasyon uygulamasının ilaca dirençli epilepsili bireylerde klinik EEG tablosunun iyileştirilmesine önemli ölçüde yardımcı olabileceğini bildirmektedir (Deepak vd., 1994).

#### 4. SONUÇ

Epileptik popülasyonda yoganın etkinliğine ve uygulanabilirliğine dair kanıtlar yetersiz olmasına rağmen, yoga pratiğinin nöbet kontrolü ve stres yönetiminin sağlanması ile yaşam kalitesinin geliştirilmesinde tavsiye edilebileceğini vurgulamaktadır. Epilepsili bireylerde yoganın umut verici etkisi göz önüne alındığında epilepsili bireylerde farklı egzersiz tiplerinin olası faydalarının ve üstünlüklerinin kanıtlanması için daha kaliteli çalışmalarla bu sonuçların doğrulanması gerekmektedir.

#### 5. KAYNAKLAR

Balasubramaniam, M., Telles, S., & Doraiswamy, P. (2013). Yoga on our minds: a systematic review of yoga for neuropsychiatric disorders. *Front Psychiatry*, 3, 117. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2012.00117>.

Cramer, H., Lauche, R., Langhorst, J., & Dobos, G. (2016). Is one yoga style better than another? A systematic review of associations of yoga style and conclusions in randomized yoga trials. *Complement Ther Med*, 25, 178-187. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2016.02.015>.

Deepak, K., Manchanda, S., Maheshwari, M. C. (1994). Meditation improves clinicoelectroencephalographic measures in drug-resistant epileptics. *Biofeedback Self Regul*, 19(1), 25-40. <https://doi.org/10.1007/BF01720668>.

Desai, R., Tailor, A., & Bhatt, T. (2015). Effects of yoga on brain waves and structural activation: A review. *Complement Ther Clin Pract*, 21(2), 112-118. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2015.02.002>.

- Dunabeitia, I., Bidaurrazaga-Letona, I., Diz, J. C., Colon-Leira, S., Garcia-Fresneda, A., Ayan, C. (2022). Effects of physical exercise in people with epilepsy: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Behav*, 137, 108959. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2022.108959>.
- Gothe, N. P., Khan, I., Hayes, J., Erlenbach, E., & Damoiseaux, J. S. (2019). Yoga effects on brain health: a systematic review of the current literature. *Brain Plast*, 5(1), 105-122. <https://doi.org/10.3233/BPL-190084>.
- Kaur, K., Sharma, G., Dwivedi, R., Nehra, A., Parajuli, N., Upadhyay, A. D., . . . Tripathi, M. (2023). Effectiveness of Yoga Intervention in Reducing Felt Stigma in Adults With Epilepsy: A Randomized Controlled Trial. *Neurology*, 101(23), e2388-e2400. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207944>.
- Khalsa, S. B., Cohen, L., McCall, T., & Telles, S. (2016). Principles and practice of yoga in health care: Jessica Kingsley Publishers.
- Koolhaas, J. M., Bartolomucci, A., Buwalda, B., de Boer, S. F., Flügge, G., Korte, S. M., . . . Fuchs, E. (2011). Stress revisited: a critical evaluation of the stress concept. *Neurosci Biobehav Rev*, 35(5), 1291-1301. <https://doi.org/>
- Lundgren, T., Dahl, J., Yardi, N., Melin, L. (2008). Acceptance and commitment therapy and yoga for drug-refractory epilepsy: a randomized controlled trial. *Epilepsy Behav*, 13(1), 102-108. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2008.02.009>.
- Mooventhan, A., & Nivethitha, L. (2017). Evidence based effects of yoga in neurological disorders. *J Clin Neurosci*, 43, 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2017.05.012>.
- Panebianco, M., Sridharan, K., & Ramaratnam, S. (2017). Yoga for epilepsy. *Cochrane Database Syst Rev*, 10(10), CD001524. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001524.pub3>.
- Panjwani, U., Gupta, H., Singh, S., Selvamurthy, W., Rai, U. C. (1995). Effect of Sahaja yoga practice on stress management in patients of epilepsy. *Indian J Physiol Pharmacol*, 39, 111-116.
- Panjwani, U., Selvamurthy, W., Singh, S., Gupta, H., Thakur, L., & Rai, U. C. (1996). Effect of Sahaja yoga practice on seizure control & EEG changes in patients of epilepsy. *Indian J Med Res*, 103, 165-172.
- Pascoe, M. C., Thompson, D. R., & Ski, C. F. (2017). Yoga, mindfulness-based stress reduction and stress-related physiological measures: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 86, 152-168. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.08.008>.
- Rajesh, B., Jayachandran, D., Mohandas, G., Radhakrishnan, K. (2006). A pilot study of a yoga meditation protocol for patients with medically refractory epilepsy. *J Altern Complement Med*, 12(4), 367-371. <https://doi.org/10.1089/acm.2006.12.367>.
- Ross, A., Thomas, S. (2010). The health benefits of yoga and exercise: a review of comparison studies. *J Altern Complement Med*, 16(1), 3-12. <https://doi.org/10.1089/acm.2009.0044>.
- Saengsuwan, J., Boonyalepan, S., Tiamkao, S., Integrated Epilepsy Group. (2015). Diet, exercise, sleep, sexual activity, and perceived stress in people with epilepsy in NE Thailand. *Epilepsy Behav*, 45, 39-43. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.02.014>.
- Salmon, P., Lush, E., Jablonski, M., Sephton, S. E. (2009). Yoga and mindfulness: Clinical aspects of an ancient mind/body practice. *Cog Behav Pract*, 16(1), 59-72. <https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2008.07.002>.

Sathyaprabha, T., Satishchandra, P., Pradhan, C., Sinha, S., Kaveri, B., Thennarasu, K., . . . Raju, T. R. (2008). Modulation of cardiac autonomic balance with adjuvant yoga therapy in patients with refractory epilepsy. *Epilepsy Behav*, 12(2), 245-252. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2007.09.006>.

Sirven, J., Drazkowski, J., Zimmerman, R., Bortz, J., Shulman, D., & Macleish, M. (2003). Complementary/alternative medicine for epilepsy in Arizona. *Neurology*, 61(4), 576-577. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000073541.08356.47>.

Streeter, C. C., Gerbarg, P. L., Saper, R. B., Ciraulo, D. A., & Brown, R. P. (2012). Effects of yoga on the autonomic nervous system, gamma-aminobutyric-acid, and allostasis in epilepsy, depression, and post-traumatic stress disorder. *Med Hypotheses*, 78(5), 571-579. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2012.01.021>.

Yardi, N. (2001). Yoga for control of epilepsy. *Seizure*, 10(1), 7-12. <https://doi.org/10.1053/seiz.2000.0480>.

Zhang, X., Zong, B., Zhao, W., & Li, L. (2021). Effects of mind–body exercise on brain structure and function: A systematic review on MRI studies. *Brain Sci*, 11(2), 205. <https://doi.org/10.3390/brainsci11020205>.

PHYSIOLOGICAL CHANGES SEEN IN ELDERLY PEOPLE  
YAŞLILARDA GÖRÜLEN FİZYOLOJİK DEĞİŞİMLER

Gülsüm ASILKAN KALDIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Öğr. Gör., Bingöl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO Yaşlı Bakımı Programı,  
Fizyoloji, ORCID: 0000-0002-1179-7719

**Özet**

Dünyaya geldiğimiz andan itibaren bebeklik, çocukluk, ergenlik, yetişkinlik, yaşlılık gibi bazı dönemlerden geçeriz. Bu süreçlerden biri olan yaşlılık süreci, kişinin bütün fonksiyonlarında azalmaya sebep olan evrensel bir aşama olarak kabul edilmektedir. İlerleyen yaşa bağlı olarak yaşlı kişilerde kardiyovasküler sistem, solunum sistemi, nörolojik sistem, gastrointestinal sistem, immün (bağışıklık) sistemi, hormonal (endokrin) sistem, üriner sistem ve kas-iskelet sistemi gibi sistemlerde fizyolojik değişimler ortaya çıkmaktadır. Bu değişimler kişinin iş yaşamını, günlük hayatını, çevresiyle iletişimini ve bağımlılık durumunu etkilemektedir. Bununla beraber, ilerleyen yaşa bağlı olarak meydana gelen değişimlerin tamamına sadece yaşlanmak sebep olmaz. Çevre şartları, durgun hayat tarzı, stresli bir hayat da yaşlılığa bağlı değişimlere etki etmektedir. Tüm bu değişkenlere ve ilerleyen yaşa bağlı olarak ortaya çıkan fizyolojik gerilemeler maalesef yaşlı bireylerin daha çabuk yaralanmalarına yani sakatlanmalarına neden olmakta ve hastalıklara yakalanma olasılığını artırmaktadır. Dolayısıyla yaşlı kişilerdeki patolojik değişimleri kavrayabilmek için yaşlanmayla ortaya çıkan değişimleri bilmek gerekmektedir. Bu değişimleri bilmek, patolojik durumlara nasıl yaklaşılması gerektiği ve ortaya çıkabilecek olumsuzlukları önlemek adına önem taşımaktadır. Yaptığım bu araştırma ile yaşlı bireylerde ortaya çıkan bu değişimlerin detaylı bir biçimde anlaşılmasını sağlamak, yaşlı kişileri kardiyovasküler, solunum yolları, nörolojik, gastrointestinal, immün, hormonal, üriner ve kas-iskelet sistemi gibi rahatsızlıklara karşı korumak ve bu rahatsızlıkları meydana geldiklerinde yeteri kadar yönetmek için uygun adımlar atmak amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşlanma, fizyolojik değişimler, yaşlılık, sistemler

**Abstract**

From the moment we come into the world, we go through some periods such as infancy, childhood, adolescence, adulthood, and old age. One of these processes, the old age process, is accepted as a universal stage that causes a decrease in all functions of the person. Depending on the advancing age, physiological changes occur in systems such as the cardiovascular system, respiratory system, neurological system, gastrointestinal system, immune system, hormonal (endocrine) system, urinary system and musculoskeletal system in elderly people. These changes affect the person's work life, daily life, communication with the environment and dependency status. However, not all of the changes that occur due to advancing age are caused by aging alone. Environmental conditions, a sedentary lifestyle and a stressful life also affect the changes related to old age. Unfortunately, all of these variables and the physiological declines that occur due to advancing age cause older individuals to get injured more quickly, i.e. to become disabled, and increase the likelihood of getting sick. Therefore, in order to understand the pathological changes in older people, it is necessary to know the changes that

occur with aging. Knowing these changes is important in terms of how to approach pathological conditions and to prevent possible negative outcomes. The aim of this research is to provide a detailed understanding of these changes that occur in elderly individuals, to protect elderly people against cardiovascular, respiratory, neurological, gastrointestinal, immune, hormonal, urinary and musculoskeletal disorders, and to take appropriate steps to adequately manage these disorders when they occur.

**Keywords:** Aging, physiological changes, old age, systems

## GİRİŞ

Vücudumuzda bulunan tüm molekül, hücre, doku, organ ve sistemlerde ilerleyen yaşa bağlı olarak meydana gelen ve geri dönüşü olmayan fonksiyonel ve yapısal değişikliklerin tamamına ‘‘ yaşlanma’’ denir. Yaşlılık evresi hayatın diğer tüm evreleri gibi kaçınılmaz ve doğal bir evredir. Bütün insanlar için geçerli ve olağan olan bir durumdur. Yaşlılık evresi bireysel bir olgudur aynı zamanda. Kişinin genetik olarak taşıdığı özelliklere, çevresel şartlara, beslenme durumuna, kültürel özelliklere göre geç veya erken, az sorunlu veya sorunlu olur. Genel olarak baktığımızda yaşlılık, bilinç kaybı ve bedensel hastalıklar sebebiyle kişinin çevreye bağımlı duruma geldiği, kaza ve bağımlılık olasılığının artış gösterdiği, ruhsal problemlerin daha fazla görüldüğü, gençliğin, güzelliğin ve sağlığın, cinsel hayatın, üretkenliğin, saygınlığın, sosyal hayatın ve sosyal desteğin azalması, kaybı gibi birçok problemin ortaya çıktığı bir kayıplar evresidir (Dindar İ., 2013). DSÖ yaşlılığı çevresel faktörlere uyum sağlama kabiliyetinin azalması şeklinde tanımlayıp bazı durumlarda 65 yaş bazı durumlarda ise 60 yaş yaşlılık sınırı olarak almaktadır (Bahar ve Parlar, 2007; Samancıoğlu ve Karadakovan, 2010). Sağlık hizmetleri planlamalarında genel olarak 65 yaş ve üstü bireyler yaşlı nüfus olarak kabul edilir (Liu ve Wong, 1997).

### 1. Kas- İskelet Sistemi

Yaşlılık aşaması kasların gücünde ve kütlesinde azalma ile karakterizedir. Yaşlılıkla beraber kaslarda ortaya çıkan en belirgin morfolojik değişimler kas liflerinde boyut ve sayı olarak azalma, hücrelerarası boşluklarda ve bağ dokusunda artış, kapillerlerin azalmasıdır. Bu durum patolojik düzeylere eriştiği zaman sarkopeni olarak isimlendirilir (Faulkner ve ark., 2007). Uluslararası Sarkopeni Çalışma Grubu'na göre sarkopeni, kas-iskelet kütlesi ve fonksiyonelliğinde yaşa bağlı olarak azalma şeklinde tanımlanmaktadır (Fielding ve ark., 2011). Sarkopeni yalnızca iskelet kaslarında değil bütün kaslarda meydana gelip hayat kalitesinde azalmanın ve düşüklüğün en önemli sebebidir. Kas lifleri sayısındaki azalmanın en büyük nedenleri atrofi ve motor ünite kaybıdır. İşlevsel sarkopeni veya yaşlılığa bağlı iskelet-kas değişimleri 70 yaşın üstündeki yaşlıların %7'sini etkiler ve bozulma miktarı zamanla artarak 80 yaşında %20'ye erişir. Kas gücündeki azalma senede %1,5 oranında olup bu oran 60 yaşından itibaren %3 kadar hızlanabilir. Bu oranlar durgun hayata sahip kişilerde artış gösterebilir ve kadınlarda erkeklere oranla 2 daha fazladır (Fielding ve ark., 2011).

Bütün yaşlı bireylerde kas gücünde ve kütlesinde azalma bulunmaktadır. Kas gücü ve kütlesi 20-30 yaşlarında en yüksek seviyeye erişir ve orta yaştan itibaren dereceli olarak azalır, 80 yaşlarında ise kas kayıpları artış göstererek ilerleyici zayıflığa sebep olur ve kas kütlesi yarı yarıya azalır ayrıca yağ dokusu genç erişkin birine oranla iki kat artar. Bazı etmenler sarkopeniye katkı sağlar bunlar arasında kasın kasılma işlevindeki kayıp, merkezi sinir sistemi nöronal kayıpları, immün sistem tarafından üretilen katabolik araçlarda artış, hormonal etmenler (östrojen, testosteron, büyüme hormonu, yaşla birlikte azalır) ve iskelet kası protein sentezinde azalma vardır. Yaşlı bireylerdeki kas kaybıyla ilişkili başka etmenler ise artmış



hareketsizlik, azalmış bedensel aktivite düzeyleri ve dekonduzyon hastalığıdır (Nagaratnam ve ark., 2016).

Yaşlı kişilerde görülen kas iskelet ağrılarında romatizmal olmayan rahatsızlıklarda da karşılaşılabılır. Örnek verecek olursak; Parkinson rahatsızlığında sırt, bacak ve boyunda gerginlik, kas krampları, boyun baş bölgelerinde künt ağrı, ayaklarda ağrılı distoni ve yanıcı ağrı, karıncalanma ya da uyuşuklukla beraber nöropatik ağrı gözlenebilir. Nöromusküler fonksiyonlarda yaşa bağlı olarak denge ve koordinasyonda düşüş, propriosepsiyon, kortikal atrofi, düşmeye eğilimde artma, işitme-görme duyularında, kemik ve kas kütlesinde azalış, yaralanma sonrası onarım proseslerinde yavaşlama gibi etmenler kas-iskelet sisteminde şikayetlerin ortaya çıkmasına katkı sağlar. Kas atrofisi ve kas liflerindeki kayıp ortalama 50 yaşlarında başlar ve kişinin fiziksel etkinlik seviyesiyle yakın ilişkilidir. Günlük yaşam aktivitelerini sınırlayan ağrı hayat kalitesini negatif etkiler. Kas-iskelet sistemi problemleri ya doğrudan kas iskelet sistemine aittir ya da sistemik rahatsızlığın işareti olan şikayetlerle başlar (Toraman, 2011).

Kas-iskelet sistemine ait şikayetler yaşlı kişilerde en sık hastaneye başvuru sebeplerinden biridir. Birinci basamak hekimlerine başvuran her dört hastadan birinde, kas iskelet sistemi şikayetleri bulunmaktadır. Yaşlı kişilerde en sık kronik ağrı sebepleri, miyofasiyal ağrı sendromu ve artritir (Toraman, 2011).

## 2.Nörolojik Sistemde Görülen Değişiklikler

Yaşlılıkla beraber beyne giden bir takım damarlarda bazı anatomik hasarlara eğilim meydana gelir ve bu değişimler beyne giden kan akışını %20 civarı bir oranda azaltır. Bu değişimler özellikle kronik rahatsızlıklara ( hipertansiyon gibi) sahip kişilerde felç meydana gelme olasılığını arttırır. Yaşlılıkla ilişkili normal bilişsel değişimler; başta hafızada olmak üzere işlem hızında ve planlama da orta dereceli azalma ile karakterizedir. Ayrıca öğrenme becerisinde de önemli azalışlar meydana gelir. Fakat bu azalış günlük hayatta fark edilecek kadar bariz değildir. Yaşlı bir birey demansa sahip değilse kelime dağarcığı, bilgi, algılama ve iletişim bozulması öngörülmez (Keskin ve ark., 2016). Nörolojik yaşlılığa bağlı duyu defisitleri, birtakım nörolojik rahatsızlıklara bağlı olarak ortaya çıkabileceği gibi ülkemizde oldukça sık karşılaşılan diyabet rahatsızlığına bağlı olarak karşımıza çıkabilir. Özellikle ayaklardaki duyu kayıpları yara açılmasına sebep olur. Diyabet rahatsızlığına bağlı olarak ortaya çıkan duyu kaybı ve yara oluşması 'diyabetik ayak şeklinde tanımlanır. Yaraya iyi bakılmadığı takdirde genişler, derinleşir ve bunun sonucunda uzvun kesilmesi gerekebilir. Eğer diyabet kontrol altında tutulamazsa duyu kaybı kesilen kısmın üstündeki kısımlarda da devam eder ve daha yukarıdan tekrar kesilme olasılığı olabilir. Bunun birtakım sonuçları bulunmaktadır:

- Uzuvida kayıp ve kaybedilen uzvun işlevinde kayıp
- Uzun süreli yatak istirahati gerekebilir bu da yatak komplikasyonlarının (kontraktür, bası yaraları, akciğer enfeksiyonları....) oluşma olasılığında artma
- Bağımsız hareket etme kabiliyetinin ortadan kalkması
- Bir başkasına bağımlı durumuna gelme
- Proteze uyum aşaması ve protezle hayat (Snijders ve ark., 2007).

## 3.Solunum Sisteminde Görülen Değişiklikler

Yaşlanmaya bağlı olarak solunum sisteminde meydana gelen değişimler akciğerlerin kapasitesini ve işlevini etkiler. Bu değişimler; göğüs kafesinin esnekliğinde azalma, anteroposterior göğüs çapında artış, alveollerde ve akciğer esnekliğinde azalma, solunumda

görev alan kasların esnekliğinde azalma olarak özetlenebilir. Akciğerlerin esnekliğindeki azalma vital kapasitenin ve rezidüel akciğer hacminde azalma ile sonuçlanır. Difüzyon kapasitesi ve gaz değişimi azalır ( Hudson, 1983).

Göğüs kafesi esnekliğindeki azalma ve solunum kaslarındaki zayıflamaya bağlı olarak yaşlı bireyler gençler kadar etkili öksürmezler, hem öksürme yeteneğindeki azalma hem de silyaların aktivite ve sayısındaki azalma yaşlı bireylerin solunum sistemi enfeksiyonuna yakalanma olasılığını artırır ( Erdal, 1989).

Yaşlanmaya bağlı olarak solunum sisteminde ortaya çıkan bu değişiklikler özellikle yatak istirahatinde olan ve ameliyat sonrası yaşlı hastalar için önemli solunum komplikasyonlarına sebep olabilir. Yatak istirahatinde olan yaşlı bireylere öksürmesi, yatak içinde dönmesi ve 1-2 saatte bir derin nefes alıp vermesiyle ilgili eğitim verilmeli ve uygulayabilmesi açısından cesaretlendirilmelidir (Hudson, 1983).

#### 4. Kardiyovasküler Sistemdeki Fizyolojik Değişiklikler

65 yaş ve üzeri bireylerde (%40) en önde gelen ölüm sebebi kardiyovasküler hastalıklardır ve kardiyovasküler hastalıklara bağlı olarak meydana gelen ölümlerin %80'i bu yaş grubunda görülmektedir. Bu sebeple, sağlık profesyonellerinin ilerleyen yaşlarda hayat kalitesini düşürecek fizyolojik değişiklikleri anlayabilmeleri önem arz etmektedir (Fleg ve Strait, 2012). Yaşla beraber atım hacmi, kardiyak debi ve postural hipotansiyon olasılığı artış göstermektedir. Akciğer grafileri incelendiğinde kalbin gölgesine genişleme olduğu görülmektedir. Yaşlanmayla birlikte damarların elastikiyetinde azalma duvarlarında ise kalınlaşma olmaktadır. Kalpte ortaya çıkan bazı kalsifikasyonlara bağlı olarak, mitral ve aort kapakçıkları etkilenmekte bu da skleroz oluşumuna sebep olmakta, kalp kapakçıkları kalınlaşmakta ve üfürümler ile karşılaşmaktadır. Düz kaslarda beta-adrenerjik uyarıya cevap ve buna bağlı olarak egzersiz sırasında kardiyak debide düşüş olmaktadır. İlerleyen yaşla beraber genel olarak sistolik kan basıncında artma görülür diyastolik kan basıncında ise 60 yaşından sonra hafif düşüş meydana gelmekte ya da değişiklik görülmemektedir. Bunun temel nedeni büyük arterlerin esneklik kaybından dolayı meydana gelen damar sertleşmesidir. Sistolik kan basıncındaki artışa bağlı olarak sol ventriküler dolumunda bozulma olur ve düşük tansiyona neden olabilir. Kalbin etrafındaki yağ dokusunda artış meydana gelir ve aritmiler ile ektopik atımlarla sık karşılaşılır. Ayrıca baroreseptörlerin aktivitesi azalır ve alt akstremitte venlerinde daralmalar meydana gelir. Tüm organlara kan akışında düşüş görülmekte, venlerde genişlemeler olmakta ve derideki yüzeysel damarlarda belirginleşme meydana gelmektedir. Yaşlılığa bağlı olarak fiziksel egzersiz kapasitesinde de azalma, hipertansiyon, kalp yetmezliği, atriyal fibrilasyon, ateroskleroz, kalp kapak hastalıkları, kalp krizi ve venöz tromboz görülebilir. Yaşlı kişilerde egzersiz tavsiye edilirken fiziksel kapasiteleri göz önünde bulundurulmalı, stresten, aşırı yorgunluktan korunmalı ve kalp atım hızını arttıran durumlardan kaçınılmalıdır (Yıldız, 2010).

#### 5. Endokrin Sistemde Meydana Gelen Fizyolojik Değişimler

Endokrin sistemde ilerleyen yaşa bağlı olarak birçok yönden değişim meydana gelmektedir. Birtakım endokrin organlar ve akslar rahatsızlıklar ve fizyolojik "down-regulation" sebebiyle hipoaktif duruma gelir; bazılarında değişimler çok az düzeyde iken veya herhangi bir değişiklik görülmezken, nadirde olsa hiperaktif duruma geçtiği zamanlar da olmaktadır. Hormonların salgılanmalarındaki ve yapımındaki değişimler, metabolik klirenslerinin etkilenmesi, hormon reseptörlerindeki ya da postreseptör mekanizmalarındaki değişimler sebebiyle dokularda hormona yanıtın ya da hassasiyetin değişmesi bu farklı bazen de çarpıcı olabilen sonuçlara neden olmaktadır. Serum hormon seviyelerindeki değişiklikler bütün bu etkileşmelerin toplam bir sonucu olarak meydana gelmektedir. Birtakım hormonların seviyeleri bu mekanizmalarla

doğrudan ilişkili olarak değişirken, birtakım hormonların seviyeleri de kompensatuvar mekanizmaların etkilerini gösterir. Hormonal değişimlerin sarkopeni ( kas kütleindeki kayıp), yaşa bağlı bilişsel fonksiyon bozukluğu, osteoporoz, aterogenez, ve frajilite (kırılgnalık) patogenezinde rol aldığı ifade edilmektedir (Karan, 2003).

## 6. Üriner Sistemde Meydana Gelen Fizyolojik Değişimler

Yaşlılık döneminde; böbreğe kan akışı azalır, böbrek dokusu küçülür, emilme ve salgılama kabiliyeti azalır ve ilerleyici nefron kaybı yaşanır. Vasküler ve hücresele sebeplerle glomerüler filtrasyon hızı azalır (Arpacı, 2005). Böbreğin işlevleri, 30'lu yaşlarda azalmaya başlar ve 60'lı yaşlarda yarı yarıya düşüş sergiler. Böbrek fonksiyonlarındaki kayba bağlı olarak eritropoetin yapımı ve kalsiyum metabolizmasında bozulmaya bağlı kemik dansitesinde azalma görülür (Özbek ve Öner, 2008). Böbreğin, idrarı konsantre etme ve sodyum tutma kabiliyetindeki azalma ve susuzluk algılanmasındaki yetersizliğe bağlı olarak sıvı elektrolit dengesinde bozulmalar ortaya çıkabilir. Mesane kapasitesinde azalma görülür; idrar yapmama durumunda da mesane kasları bazen kendiliğinden kasılarak idrar yapma hissi uyandırır, nokturnal poliüri yaşanabilir (Boss ve Seegmiller, 1981 ). Yaşlı bireylerde mesane kaslarının gücündeki azalma rezidü idrar miktarının artmasına ve buna bağlı olarak inkontinansa sebep olur. Kadınlarda menopoz dönemiyle azalan östrojene bağlı olarak üretra kısalır, iç yüzey kalınlığı azalır ve üretra sfinkter tonusundaki azalma sebebiyle idrar inkontinansı ortaya çıkabilir (Nalbant, 2008). Kadınlarda inkontinansın bir diğer sebebi, çok ve sık aralıklı gebeliklere bağlı olarak pelvik yapının zayıflamasıdır (İlçe ve Ayhan, 2011). Erkeklerde ise idrar akışını engelleyecek kadar çok prostat büyümesi olabilir ve buna bağlı olarak da üriner retansiyon ortaya çıkabilir (Boss ve Seegmiller, 1981). İlerleyen yaşa bağlı olarak üriner enfeksiyon gelişme ihtimali artış göstermekte olup erkeklerde %10, kadınlarda %20 oranında görülmektedir. Yaşlı kişilerde üriner enfeksiyon etmeni %60-70 oranında E.coli ve en sık sebebi idrar kateteri uygulamalarıdır. Bu sebeple yaşlı kişilerde idrar kateteri uygulanırken aseptik tekniklere önem vermek gereklidir (Fadıoğlu ve Esen, 2006).

## 7. İmmün Sistemde Ortaya Çıkan Değişiklikler

Yaşlanma sırasında; immünolojik açıdan lenfosit sayısında, IL2 konsantrasyonunda, mitojenle indüklenen lenfosit proliferasyonunda, NK hücrelerinde, polimorfonukleer monosit ve nötrofillerde düşüş olduğu ifade edilmiştir (Solana ve Mariani, 2000). Yaşla beraber T hücre salgısında meydana gelen azalma antijenik uyarılara etkili yanıtın da yetersiz olmasına sebep olmaktadır. Th 1 kökenli sitokinlerden IL2'e ilave olarak IFNg'nın da yaş ilerledikçe azaldığı, Th2 grubu sitokinlerden IL4, IL 10 ve proinflamatuvar sitokinlerden IL 1 , IL6, TNFa'nın ise artış gösterdiği belirtilmiştir. Yaşlanma sırasında B hücrelerinin kantite ve kalite olarak etkilendiği görülmektedir. B hücreleri ve sentezledikleri antijen-spesifik antikorlarda spesifite, isotip, sayı, afinite, idiotip özelliklerinde azalma olmakta, bu ise immunregülasyonda olumsuz etki oluşturmaktadır ( Hodes, 1997) . İlerleyen yaşa bağlı olarak humoral bağışıklık yönünden ilk ortaya çıkan değişim yabancı antijenlere özel antikorlarda azalma olmasıdır. Virüslere, bakterilere, bütün aşılara karşı antikor yanıtında düşüş meydana gelmektedir (Schwab ve ark., 1989). Genç kişilerle karşılaştırma yaptığımızda, bir çok yabancı antijene karşı antikor yanıtının azaldığı görülmekte ve bu durum önemli bir immun yetmezlik tablosu ortaya çıkarmaktadır.

Yaşlı bireylerde, serum otoantikorlarının genç bireylerle karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu sebeple otoimmün rahatsızlıklar açısından özel bir bulgu olarak kabul edilmesi yanlış bulunmaktadır. Genç bireylerde yabancı antijenlerle immunizasyon, mevcut antijene karşı yüksek sayıda Ig salgılayan antikorlara sebep olurken, otoantijenlere karşı az sayıda antikor meydana gelmektedir. Yaşlı kişilerde bunun tersi meydana gelmekte olup,

otoantijenlere karşı daha çok sayıda antikor meydana gelmektedir (Hu ve ark., 1993). Bu otoantikolar antiidiyotipik antikorlar olup, bunlar immunizasyonu takiben mevcut antijene karşı oluşan antikorları inhibe ederler. Yaş ile beraber antikorlarda ortaya çıkan değişimler tümörlere ve enfeksiyonlara karşı olan hassasiyeti arttırmakta ve kullanılan aşılarla karşı yeteri kadar yanıt verilemediğinden korunma başarılı olmamaktadır ( İrkeç, 2000).

### **8. Gastrointestinal Sistemde Ortaya Çıkan Değişiklikler**

Yaşlılığa bağlı olarak sindirim sisteminde mukus, hareket ve emilimde azalma ortaya çıkmaktadır (Arpacı, 2005). Özafagus kaslarındaki kasılma azalır ancak alınan besinlerin yutulmasında genellikle problem yaşanmaz (Boss ve Seegmiller, 1981). Mide elastikiyetindeki azalma midede daha geç boşalmaya ve buna bağlı olarak da gastroözofajiyel reflüye sebep olabilir. Mide mukozasındaki atrofi sonucu; peptik ülser riski artış gösterir, mukus salgısı azalır ve intrinsik etmen azalır (Arpacı, 2005). Yaşlı bireylerdeki laktaz üretimindeki azalma süte karşı intolerans geliştirebilir. Aşırı süt tüketen yaşlı kişilerde belirgin olmak üzere ishal ve aşırı gerginlikle karşılaşılabilir (Nalbant, 2008).Kalın bağırsaktaki motilite azalması kabızlığı geliştirebilir (Boss ve Seegmiller, 1981). Hücre miktarındaki azalma sebebiyle karaciğerde küçülme olur buna bağlı olarak da karaciğere kan akışı ve bazı enzimlerin etkinliği azalır (Karadakovan, 2011). Bu sebeple yaşlı kişilerde ilaç kullanımı konusunda dikkatli olmak gerekir (Alparlan ve Akdemir, 2011). Sindirim sisteminde ortaya çıkan değişimler sebebiyle yaşlı kişilerde; hazımsızlık, iştahsızlık, kabızlık, diyare, obezite, kaşeksi gibi problemlerle karşılaşılabilir (Karadakovan, 2011).

### **9. Üreme Sistemde Ortaya Çıkan Değişiklikler**

Yaşlılık sürecinin kadın üreme sistemi üzerine etkileri incelendiğinde; hormonal düzeydeki düşüş sebebiyle overlerde ve uterusu atrofi olduğu görülür. Vajen dokusu daha kuru, ince ve elastikiyeti azalma vardır; meme başı hassasiyetinde azalma olup memeler daha fibröz ve serttir. Menopoz döneminde ortaya çıkmaya başlayan bu değişimlerin bazıları seksüel aktivite ile bağlantılı olabilir. Fakat kadınların çoğunda yaş seksüel fonksiyonellik üzerinde etkili değildir. Erkeklerde genital sistemde meydana gelen değişimlerle daha az karşılaşılmakta olup erkeklerin çoğu ölene kadar fertildir. Erkeklerde ortaya çıkan değişimler; seminal sıvı ve sperm sayısında azalma, testosteron üretiminde azalma, testislerde ve peniste küçülme ve prostatta büyüme olarak ifade edilebilir (Pehlivan ve Karadakovan, 2013).

### **10. Duyulardaki Değişiklikler**

Dokunma: Dokunma duyusunda meydana gelen değişimler incelendiğinde derinin dış tabasında incelme olmakta, hücre yapısında birtakım değişimler gerçekleşmekte ve hücrenin yenilenme hızında azalma olmaktadır. Basınç, acı ve dokunma gibi hislerde, elektrolit ve sıvı dengesinde, vücut ısısının kontrol edilmesinde ve bariyer işlevinde azalma meydana gelmektedir (McIntyre ve ark., 2021;Yerli, 2017). Soğuk, sıcak, ağrı, basınç duyularındaki hassasiyet kaybına bağlı olarak kaza, yanık, donma ve basınç yaralarıyla karşılaşma ihtimali artış göstermektedir.

İşitme: Kulaklar denge ve işitmeyi sağlama olmak üzere iki fonksiyona sahiptir. İlerleyen yaşa bağlı olarak kulağın iç yapısı değişikliğe uğramakta ve fonksiyonları azalmaya başlamaktadır. Buna bağlı olarak denge kayıpları ve işitme kapasitesinde azalma ortaya çıkmaktadır ( Kaptan ve Dedeli, 2012).

Görme: İlerleyen yaşa bağlı olarak lensin esnekliği ve saydamlığı değişiklik göstermekte, gözyaşında azalma olmakta, kornea refleksi azalmakta ve pupillanın adaptasyonunda gecikme görülmektedir. Buna bağlı olarak görme sorunları meydana gelmekte ve gözlerde enfeksiyon

olasılığı artış göstermektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı da iletişimde problemlerle karşılaşılma ve kazalara eğilimde artış yaşanmaktadır (Yerli, 2017; Biçer, 2017).

Tat ve Koku Alma: Tat ve koku alma reseptörlerinde ilerleyen yaşa bağlı olarak önemli derecede azalma meydana gelmektedir (Kaptan ve Dedeli, 2012). Bu yüzden gaz kaçaklarını ve evde meydana gelebilecek yangınları anlama problemleri hayati tehlike oluşturabilmektedir (Yerli, 2017). Yaşlı kişilerde tat alma problemleri, geniz ve burun akıntısı, hapşırma, tıkanıklık ve öksürükle karşılaşılabilir. Diş protezleri ve diş kayıpları çiğneme işlevlerinin bozulmasına, beslenme ve başka sağlık problemlerine sebep olabilmektedir (Biçer, 2017).

### Sonuç

Yaşlı kişilerde ortaya çıkan fizyolojik değişimler, bazı rahatsızlıklar açısından artmış bir risk etmenidir. Yaşlı kişilerde meydana gelen fizyolojik değişimleri bilmek, yaşlı bireylerde ortaya çıkan rahatsızlıkları anlamak açısından son derece önem taşımaktadır. Bu değişimlerin detaylı bir biçimde anlaşılmasına dayanarak, yaşlı kişileri kardiyovasküler, solunum yolları, nörolojik, gastrointestinal, immün, hormonal, üriner ve kas-iskelet sistemi gibi rahatsızlıklara karşı korumak ve bu rahatsızlıkları meydana geldiklerinde yeteri kadar yönetmek için uygun adımlar atmak mümkün olabilir.

### KAYNAKÇA

Alparslan GB, Akdemir N. (2011). Hemşirelik Bakımı Açısından Yaşlıda Besin-İlaç Etkileşimleri. *Akad Geriatri* 2011;3:17-21.

Arpacı F. (2005). Farklı Boyutlarıyla Yaşlılık. *Türkiye İşçi Emeklileri Derneği Eğitim ve Kültür Yayınları*, Ankara – 2005. ss:33-40.

Bahar A, Parlar S. (2007). Yaşlılık ve evde bakım. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi* 2007;2(4):32-9.

Biçer S. (2016). Yaşlı bireylerde görülen sağlık sorunları ve hemşirelik yaklaşımları. Ovayolu, N., & Ovayolu, Ö, (ed), *Temel İç Hastalıkları Hemşireliği ve Farklı Boyutlarıyla Kronik Hastalıklar*. 2. Baskı. Çukurova: Nobel Tıp Kitabevi. s.355-365.

Boss GR, Seegmiller JE. (1981). Age-Related Physiological Changes And Their Clinical Significance. *Geriatric Medicine* 1981;135(6):434-440.

İRKEÇ C. (2000). Yaşlılık İmmünolojisi. Gazi Üniversitesi Tıp fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı. *Ankara. Türk Nöroloji Dergisi*, cilt: 6, sayı : 4, yıl: 2000.

Dindar, İ. (2013). Edirne Merkezinde Ev Ortamında Yaşayan 65 Yaş ve Üstü Yaşlılarda Yaşam Kalitesi. Yüksek Lisans Tezi.

Erdal, R. (1989). Halk Sağlığı Yönünden Yaşlılar. Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı Yayını, No: 89/50, Kısa Dizi No. 9, Ankara, 1989.

Fadıloğlu Ç., Esen A. (2006). Yaşlılık ve Enfeksiyon: İleri Geriatri Hemşireliği. *Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri*, İzmir – 2006. ss:103-116.

Faulkner JA, Larkin LM, Clafin DR, Brooks SV. (2007). Age-related changes in the structure and function of skeletal muscles. *Proceedings of the Australian Physiological Society*. 2007;38: 69-75.

Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE. (2011). Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults-Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. international working group on Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12: 249-56.

Fleg JL, Strait J. (2012). Age-associated changes in cardiovascular structure and function: a fertile milieu for future disease. *Heart Failure Reviews*, 17(4-5), 545-554.

Hodes RJ. (1997). Aging and the immune system. *Transplant Reviews-1997*; 160: 5-18.

Hu A, Ehleiter D, Ben Yehuda A. (1993). Effect of age an the expressed B-cell repertoire: role of B-cell subsets. *Int Immunol-1993*; 5: 1035-1039.

Hudson FM. (1983). "Safeguard Your Elderly Patient's Health Through Accurate Physical Assesment", *Nursing* 83, 13: 11, 58-64, 1983.

İlçe A, Ayhan F. (2011). Yaşlılarda Üriner Ve Fekal İnkontinansın Belirlenmesi, Yaşam Kalitesine Etkisi: Bilgilendirme Ve Eğitim. *Anatol J Clin Investig* 2011;5(1):15-23.

Kaptan, G. & Dedeli, Ö. (2012). Teoriden Uygulamaya Temel İç Hastalıkları Hemşireliği Kavram ve Kuramlar, 1. Baskı, İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi. s.121-135.

Karadakovan A., Eti Aslan F., Karadakovan A. (2011). Yaşlılık ve Bakım: Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım. Nobel Kitabevi, Adana – 2011. ss:119-141.

Keskin A, Uncu G, Tanburoğlu A, Adapınar D. (2016). Yaşlanma ve yaşlılıkla ilgili nörolojik hastalıklar/aging and senility related neurol.

Liu E, Wong E. (1997). Health care for elderly people. Research and Library Services Division Provisional Legislative Council Secretariat 1997;1-35.

Karan, MA. (2003). Geriatri yaş grubunda endokrin ve immün sistemlerdeki fizyolojik değişiklikler. İ.Ü., İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Geriatri Bilm Dalı.

McIntyre, S., Nagi, S. S., McGlone, F., & Olausson, H. (2021). The effects of ageing on tactile function in humans. *Neuroscience*. 464(1), 53-58.

Nagaratnam N, Nagaratnam K, Cheuk G. (2016). Gastrointestinal System. In: Diseases in The Elderly. Springer.p. 53-79

Nalbant S. (2008). Yaşlılıkta Fizyolojik Değişiklikler. Nobel Medicus Online Dergi, 2008, [www.nobelmedicus.com/contents/200842/04-11.htm](http://www.nobelmedicus.com/contents/200842/04-11.htm).

Özbek Z, Öner P. (2008). Geriatrik Fizyolojik Ve Biyokimyasal Değişiklikler. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi* 2008;6(2):73-80.

Pehlivan S., Karadakovan A. (2013). Yaşlılarda Bireylerde Fizyolojik Değişiklikler ve Hemşirelik Tanılaması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi /Gümüşhane University Journal of Health Sciences*: 2013;2 (3).

Samancıoğlu S, Karadakovan A. (2010). Yaşlı sağlığının korunması ve geliştirilmesi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Derg* 2010;5(13):125-41.

Schwab R, Walter SCA, Wehler ME. (1989). Host defense mechanisms and aging. *Semin Oncol-1989*; 16: 20-27.

Snijders AH, Van De Warrenburg BP, Giladi N, Bloem B. R. (2007). Neurological gait disorders in elderly people: clinical approach and classification. *The Lancet Neurology*, 6(1), 63-74.

Solana R, Mariani E. (2000). NK and NK/T cells in human senescence. *Vaccine-2000*; 18: 1613-1620.

Toraman N. F. (2011). Yaşlılarda Kas ve İskelet Sistemi Sorunları. *Gerofam*, 2(2).

Yerli, G. (2017). Yaşlılık dönemi özellikleri ve yaşlılara yönelik sosyal hizmetler. Journal of International Social Research, 10(52), 1278- 1287.

Yıldız, H. (2010). Yaşlılıkta Görülen Fizyolojik ve Psikolojik Değişiklikler. RP. Bölüktaş. (Ed.). Temel Gerontoloji İçinde. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Yayınları, s.44-64.

COMPARISON OF QUALITY OF LIFE AND SOCIAL PARTICIPATION IN  
ELDERLY PEOPLE LIVING IN NURSING HOMES AND AT HOME  
HUZUREVİNDE VE EVDE YAŞAYAN YAŞLILARIN YAŞAM KALİTESİ VE  
SOSYAL KATILIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Nazmiye Nur KÜÇÜKAYDIN<sup>1</sup>, Ebru TURAN KIZILDOĞAN<sup>2</sup>,  
Gökçe ÖZDEN GÜRÇAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fizyoterapist, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon,  
0009-0007-5620-5899

<sup>2</sup>Doç. Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler  
Bölümü 0000-0002-2005-604X

<sup>3</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Makine ve Metal Teknolojileri,  
0000-0002-5386-1985

**Özet**

**Amaç:** Dünyada ve ülkemizde, toplam nüfus içindeki yaşlı nüfus oranı hızla artmaktadır. Bu artışa bağlı olarak yaşlı bireylerin sağlıklı yaşlanmalarına yönelik çalışmalar daha önemli hale gelmiştir. Yaşlı bireylerin yaşam kalitesi ve sosyal katılım durumları, sağlıklı yaşlanmaları açısından önem arz etmektedir. Bu çalışma huzurevinde ve evde yaşayan yaşlıların yaşam kalitesi ve sosyal katılımlarının karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Metod:** Çalışmaya huzurevinde yaşayan 20 birey (73,15±1,31 yıl) ve kendi evinde yaşayan 20 birey (72,55±1,27) olmak üzere toplam 40 birey dahil edilmiştir. Bireylerin sosyo-demografik bilgileri kaydedilmiştir. Bireylerin yaşam kalitesi EQ-5D-5L Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği (EQ-5D-5L) ile, sosyal katılım durumları ise Sosyal İzolasyon Anketi (SİA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Huzurevinde ve evde yaşayan yaşlı bireylerin sonuçları karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Huzurevinde ve evde yaşayan yaşlılar sosyo-demografik özellikler bakımından benzer bulunmuştur (p>0,05). SİA skorları bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Evde yaşayan yaşlıların SİA skorlarının huzurevinde yaşayan yaşlılara göre daha iyi düzeyde olduğu saptanmıştır. Yaşam kalitesi bakımından ise iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05).

**Sonuç:** Çalışma sonucunda evde yaşayan yaşlıların, huzurevinde yaşayan yaşlılara göre daha sosyal oldukları görülmüştür. Bu durumun meydana gelmesinde huzurevlerinde yaşayan yaşlıların ailelerinden ayrılarak kendilerini toplumdan soyutlanmalarının etkili olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Yaşlılık, huzurevi, yaşam kalitesi, sosyal katılım

**Abstract**

**Aim:** In the world and in our country, the proportion of the elderly population in the total population is increasing rapidly. Due to this increase, studies on healthy aging of elderly have become more important. The quality of life and social participation of elderly are important for



their healthy aging. The aim of this study was to compare the quality of life and social participation of elderly people living in nursing homes and at home.

**Methods:** A total of 40 elderly individuals, 20 elderly individuals living in a nursing home ( $73.15 \pm 1.31$  years) and 20 elderly individuals living in their own homes ( $72.55 \pm 1.27$  years) participated in the study. Socio-demographic information of individuals was recorded. The quality of life of the elderly individuals was evaluated with EQ-5D-5L General Quality of Life Scale (EQ-5D-5L), social participation with Social Isolation Questionnaire (SIA). The results of elderly individuals living in nursing home and at home were compared.

**Results:** Socio-demographic characteristics of the elderly living at home and in nursing home were similar ( $p > 0.05$ ). Between two groups, there was a statistically significant difference in the SNA scores ( $p < 0.05$ ). It was determined that the SIA scores were higher in the elderly living at home. There was no significant difference between the two groups in terms of quality of life ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** As a result of the study, it was found that the elderly living at home were more social than the elderly living in a nursing home. It is thought that the separation of elderly living in nursing home from their families has an impact on this situation.

**Key words:** Elderly people, nursing home, quality of life, social participation

**THE COMPARISON OF HAND GRIP STRENGTH DURING DIFFERENT DUAL-TASK PERFORMANCE IN ASYMPTOMATIC HEALTHY ADULTS**

**ASEMPTOMATİK SAĞLIKLI YETİŞKİNLERDE FARKLI İKİLİ-GÖREV PERFORMANSLARI SIRASINDA EL KAVRAMA KUVVETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Zilan BAZANCİR-APAYDIN<sup>1</sup>, Fulden SARI<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Ankara Medipol University Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey,**

**0000-0001-6834-8343**

**<sup>2</sup>Bingol University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Bingol, Turkey, 0000-0002-5628-698X**

**Abstract**

Dual-task activities, involving both motor and cognitive skills, better reflect real-life conditions and often lead to decreased performance in one or both tasks. Hand grip strength is widely used as a biomarker for mortality and morbidity, but little is known about its behavior during dual-task performance. This study aims to compare the hand grip strength during different dual-task performance in asymptomatic healthy adults. This cross-sectional study included 68 asymptomatic healthy adults (22 male, 46 female; mean age=21.0±1.7; mean body mass index=23.0±4.0). Sociodemographic characteristics of the adults were recorded and physical activity level was assessed with the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ). Hand grip strength was evaluated with a hand dynamometer (MG-4800; CHARDER Electronic, Taichung, Taiwan) in a single-task (grip task), cognitive-motor dual-task, and motor-motor dual-task. In the cognitive dual-task, adults were required to complete the grip task and count backwards from 100 in steps of three. In the motor dual task, adults were to simultaneously perform the grip task and reciprocal bilateral ankle dorsiflexion and plantarflexion. The majority of asymptomatic adults had a moderate level of physical activity (n=52, 76.5% moderate level; n=16, 23.5% high level). The results of Mauchly's Test of Sphericity indicated a violation of the sphericity assumption for both the dominant ( $\chi^2(2)=171.21$ ,  $p<.001$ ) and non-dominant ( $\chi^2(2)=7.906$ ,  $p=.019$ ) hand measures. The Greenhouse-Geisser correction was applied to adjust the degrees of freedom. In the analysis of within-subjects effects for the dominant and non-dominant hand, significant effects were found both dominant ( $p<.001$ ,  $\eta^2=0.529$ ) and non-dominant hand ( $p<.001$ ,  $\eta^2=0.495$ ). Pairwise comparisons of the dominant hand revealed significant differences across all groups (single-task versus motor-motor dual-task,  $p=.001$ ; single-task versus cognitive-motor dual-task,  $p<.001$ ; motor-motor dual-task versus cognitive-motor dual-task,  $p<.001$ ). For the nondominant hand, pairwise comparisons also revealed significant differences (single-task versus motor-motor dual-task,  $p=.002$ ; single-task versus cognitive-motor dual-task,  $p<.001$ ; motor-motor dual-task versus cognitive-motor dual-task,  $p<.001$ ). In conclusion, hand grip strength decreased during different dual-task performances in asymptomatic healthy adults, with the cognitive-motor dual task showing the lowest grip strength values in both the dominant and non-dominant hands. Dual-task performance represents a novel research and clinical paradigm in hand rehabilitation and warrants further investigation in future studies.

**Keywords:** Hand strength, cognition, motor skills.

### Özet

Motor ve bilişsel becerileri içeren ikili görev aktiviteleri, günlük yaşam koşullarını daha iyi yansıtır ve genellikle iki görevin aynı anda yapılması sonucu, bir eylemde ya da her iki eylemde performansın azaldığı düşünülmektedir. Biyo-imza olarak düşünülen el kavrama kuvveti, mortalite ve morbidite için yaygın olarak kullanılmaktadır, ancak ikili görev performansı sırasında nasıl değiştiği hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu çalışma, asemptomatik sağlıklı yetişkinlerde farklı ikili-görev performansları sırasında el kavrama kuvvetini karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Kesitsel çalışmaya 68 asemptomatik sağlıklı yetişkin (22 erkek, 46 kadın; ortalama yaş=21.0±1.7; ortalama vücut kitle indeksi=23.0±4.0) dahil edildi. Sağlıklı yetişkinlerin sosyodemografik özellikleri kaydedildi ve fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (IPAQ) ile değerlendirildi. El kavrama kuvveti, tekli-görev (kavrama görevi), bilişsel-motor ikili görev ve motor-motor ikili görev sırasında el dinamometresi (MG-4800; CHARDER Electronic, Taichung, Tayvan) ile değerlendirildi. Bilişsel ikili görev olarak, bireylerden kavrama sırasında 100'den geriye doğru 3'er eksilterek sayması istendi. Motor ikili görev için, bireylerden kavrama sırasında resiprokal bilateral olarak ayak bileği dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon yapması istendi. Çoğu yetişkinin orta düzeyde fiziksel aktiviteye sahipti (n=52, %76.5 orta düzey; n=16, %23.5 yüksek düzey). Mauchly'nin Sphericity Testi sonuçları, dominant ( $\chi^2(2)=171.21$ ,  $p<.001$ ) ve nondominant ( $\chi^2(2)=7.906$ ,  $p=.019$ ) el ölçümleri için sphericity varsayımının ihlal edildiğini gösterdi. Serbestlik derecelerini düzeltmek için Greenhouse-Geisser düzeltmesi kullanıldı. Dominant ve nondominant el için yapılan bireylerin farklı koşullar altında tekrarlanan ölçümleri analizlerinde, hem dominant ( $p<.001$ ,  $\eta^2=0.529$ ) hem de nondominant el ( $p<.001$ ,  $\eta^2=0.495$ ) için anlamlı etkiler bulundu. Dominant el için yapılan ikili karşılaştırmalar, tüm gruplar arasında anlamlı fark olduğunu gösterdi (tekli görev ile motor-motor ikili görev karşılaştırması,  $p=.001$ ; tekli-görev ile bilişsel-motor ikili görev karşılaştırması,  $p<.001$ ; motor-motor ikili görev ile bilişsel-motor ikili görev karşılaştırması,  $p<.001$ ). Nondominant el için yapılan ikili karşılaştırmalar da anlamlı farka sahipti (tekli görev ile motor-motor ikili görev karşılaştırması,  $p=.002$ ; tekli-görev ile bilişsel-motor ikili görev karşılaştırması,  $p<.001$ ; motor-motor ikili görev ile bilişsel-motor ikili görev karşılaştırması,  $p<.001$ ). Sonuç olarak, asemptomatik sağlıklı bireylerde farklı ikili görev performansları sırasında el kavrama kuvveti azalmış olup, bilişsel-motor ikili görev esnasında hem dominant hem de non-dominant elde en düşük kavrama kuvveti değerleri bulundu. İkili görev performansı, el rehabilitasyonunda yenilikçi bir araştırma ve klinik paradigma sunmakta olup, gelecekte yapılması planlanacak çalışmalarda daha fazla araştırılmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** El kuvveti, bilişsel, motor beceriler.

APPLICATION AREAS OF KINESIOLOGIC TAPING TECHNIQUE IN  
VOLLEYBALL PLAYERS

VOLEYBOL OYUNCULARINDA KİNEZYOLOJİK BANTLAMA TEKNİĞİNİN  
UYGULAMA ALANLARI

Nadir Tayfun ÖZCAN<sup>1</sup>, Feyza ALTINDAL KARABULUT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Öğr. Gör. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü, 0000-0003-2239-2562

<sup>2</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, 0000-0001-7181-0906

**Özet**

Farklı yaş gruplarında yer alan bireylerin hem rekreasyonel hem de profesyonel amaçlı oynadığı, dünyanın en popüler spor dallarından biri olan voleybol, farklı yoğunluklu eforların birbirini takip ettiği bir spor dalıdır. Voleybol oyuncuları maç esnasında patlayıcı kuvvet gerektiren birçok hareket gerçekleştirmektedirler. Bu bağlamda voleybol oyuncularının hem üst ekstremitelerde hem de alt ekstremitelerde hareketleri için maksimum hız ve çevikliğe ihtiyacı vardır. Bunların dışında voleybol oyuncusunun iyi bir performans gösterebilmesi, oyuncunun kuvvet, stabilite, koordinasyon, denge ve aerobik güç gibi yetenekleriyle de ilişkilidir. Ayrıca oyuncunun proprioseptif yeteneğinin performans, yaralanmaların engellenmesi ve fonksiyonel iyileşme üzerine önemli etkileri de vardır. Voleybol oyuncularının tüm bu motorik özelliklerinin geliştirilmesi, sporcunun başarısının artması açısından önemlidir. Bu bağlamda hem sporcuların performanslarında artışa neden olması hem de spor yaralanmalarının engellenmesi amacıyla kinezyolojik bantlama tekniği kullanılmaktadır. Japon kayropratik ve akupunktur uzmanı olan Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilmiş olan kinezyolojik bantlama tekniği, standart bant uygulamalarından farklı olarak fonksiyonel aktivitelerde ve eklem hareketlerinde kısıtlamaya neden olmadan dokuları desteklemektedir. Etki mekanizması çok net olmamakla birlikte, uygulama sonrası cildin kaldırılması ile cilt altında yer alan dokular arası mesafe artırılarak dolaşım ve hareket desteklenmekte, nöroreseptörler uyarılmakta, ağrı ve inflamasyon azalmakta, performans artışı sağlanmakta ve iyileşme süreçleri desteklenmektedir. Kinezyolojik bantlama yapılacak sporcunun iyi değerlendirilmesi ve bantlama tekniğinin doğru uygulanması, etkili bir bantlama için önemli faktörlerdir. Mevcut derlemede voleybol oyuncularında kinezyolojik bant uygulamaları ve konu ile ilgili literatür bilgilerinin gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Voleybol, kinezyolojik bantlama, motorik özellikler

**Abstract**

Volleyball is one of the most popular sports in the world, played by individuals of different age groups for both recreational and professional purposes. Volleyball players perform many movements that require explosive strength during the match. In this context, volleyball players need maximum speed and agility for both upper and lower extremity movements. In addition, a volleyball player's ability to perform good performance is also related to the player's abilities such as strength, stability, coordination, balance and aerobic power. Furthermore, the player's proprioceptive ability has important effects on performance, injury prevention and functional

recovery. The development of all these motoric characteristics of volleyball players is important in terms of increasing the success of the athlete. In this context, kinesiology taping technique is used both to increase the performance of athletes and to prevent sports injuries. The kinesiology taping technique, developed by Dr. Kenzo Kase, a Japanese chiropractic and acupuncture specialist, supports the tissues without causing restrictions in functional activities and joint movements, unlike standard tape applications. Although the mechanism of effect is not very clear, by lifting the skin after the application, the distance between the tissues under the skin is increased, circulation and movement are supported, neuroreceptors are stimulated, pain and inflammation are reduced, performance is increased and healing processes are supported. Good assessment of the athlete to be taped and proper application of the taping technique are important factors for effective taping. In the present review, it was aimed to review the kinesiology tape applications in volleyball players and the literature on the subject.

**Keywords:** Volleyball, kinesiologic taping, motor features

## 1. GİRİŞ

Profesyonel, amatör veya rekreasyonel amaçlı her yaş grubunda bireylerin oynadığı en popüler spor dallarından biri olan voleybol, düşük yoğunluklu ve kısa süreli yüksek yoğunluklu eforların birbirini takip ettiği intermittent bir spor dalıdır (Closs et al., 2020). Maç süresi değişkenlik göstermekle birlikte, bir voleybol maçı yaklaşık olarak 90 dakika sürebilir. Maç süresi içerisinde oyuncu, patlayıcı kuvvet gerektiren yaklaşık 250-300 hareket gerçekleştirebilir. Bu bağlamda özellikle hızlı ataklarda sporcunun hem üst hem de alt vücut hareketleri için maksimum hız ve çevikliğe ihtiyacı vardır (Arte, Y. B., Wahyudi, A., & Nasuka, 2020). Bunların dışında voleybol oyuncusunun iyi bir performans gösterebilmesi oyuncunun kuvvet, stabilite, koordinasyon, denge ve aerobik güç gibi yetenekleriyle de ilişkilidir (Trajkovic et al., 2016; Wikstrom et al., 2004). Ayrıca voleybol oyuncusunun, hem dinamik stabilite hem de motor koordinasyon üzerinde son derece önemli katkısı olan proprioseptif yeteneğinin, voleybol oyuncularında performans, yaralanmaların engellenmesi ve yaralanma sonrası fonksiyonel iyileşme üzerinde önemli bir etkisi vardır (Zarei et al., 2021).

Japon kayropratik ve akapunktur uzmanı olan Dr.Kenzo Kase tarafından geliştirmiş olan kinezyolojik bantlama tekniği (The Kinesio Taping® technique) ve kinezyolojik bant (Kinesio Tex® tape), fonksiyonel aktivitelerde ve eklem hareketlerinde kısıtlamaya neden olmadan eklem ile kas dokusunu desteklemekte, ağrı ile inflamasyonda azalmaya neden olarak da iyileşme sürecini kısaltmaktadır (Çeliker et al., 2011).

Kinezyolojik bandın kalınlığı cildin epidermis tabakasına benzediği için ağırlık hissi ve istenmeyen duyu uyaranlar meydana getirmez. Esnekliği ise cildin elastik özelliklerine benzerdir. Mevcut uzunluğunun %55-60'ı kadar uzunlamasına esneyebilen bandın enine esneme özelliği yoktur. %100 pamuk lifleri ile sarılmış elastik polimer liflerden oluşan bandın elastik özellikleri 3-5 gün kadar devam etmektedir. Bandın yapışkan bölgesi lateks içermeyen ve ısı ile aktive olan dalgalı akrilikten oluşur. Bandın yapışkan bölgesinin tamamen aktifleşmesi için yaklaşık 20-30 dakikalık bir süreye ihtiyaç vardır. Bu süre içerisinde sporcuların terlemeye neden olacak hareketlerden kaçınması gerekir. Bant sahip olduğu pamuk lifleri sayesinde hava geçirgen özelliğe sahiptir ve vücut neminin hızlıca buharlaşmasına izin verir (Çeliker et al., 2011).

### 1. 1. Kinezyolojik Bantlamanın Etki Mekanizması

Kinezyolojik bant kullanımı son yıllarda yaygınlaşmakla birlikte bandın etki mekanizması hala net olarak bilinmemektedir (Gómez-soriano et al., 2014). Kinezyolojik bantlamanın

literatürdeki olası dört temel etki mekanizmasından aşağıda bahsedilmektedir (Gramatikova et al., 2020).

-Dolaşım üzerine etkisi; kinezyolojik bant, uygulama alanındaki deriyi eleve ederek epidermis ve fasya arasındaki boşluğun artışına neden olur. Bu durum da lenf sıvısının transportu ve akışı ile kan akımının artışına neden olur. Uygulama bölgesindeki hem lenf hem de kan akışının artışı ise yaralanma sonrası ödem ve hematoma kontrolünü kolaylaştırır. Ayrıca bozulmuş lenfatik drenajın ağır reseptörleri üzerinde neden olduğu kompresyon etkisi de azalır.

-Ağrı üzerine etkisi; bantlama ile uygulama alanında endojen opioidlerdeki (ağrı süprese edici sistem) artış ağrıya azalmaya neden olmaktadır. Ayrıca dolaşımda meydana gelen iyileşme nöreseptörler üzerindeki kompresyonu azaltarak, nöreseptörlerin mekanik olarak uyarılmasını azaltmaktadır.

-Proprioseptörler üzerine etkisi; kinezyolojik bantlama cilt ve fasyada yer alan nöreseptörlerin uyarılmasına neden olarak proprioseptif girdide artışa neden olur.

-Eklem ve yumuşak doku üzerine etkisi; kinezyolojik bant uygulaması, uygulanan korreksiyon teknikleri ile kas kısılması ve kas tonusu artışı ile ilişkili eklem yüzeylerindeki pozisyonel hataların ve fonksiyonel limitasyonların mekanik olarak düzeltilmesine katkı sağlamaktadır. Uygulama sonrası yaralanmış kasta gözlemlenen kontraksiyon artışı, eklem hareket açıklığında ve kuvvette artışa neden olup aynı zamanda kas tonusunun regülasyonu üzerinde de olumlu etkiler meydana getirmektedir.

## **1. 2. Kinezyolojik Bantlamanın Endikasyon ve Kontrendikasyonları**

Kinezyolojik bant sporcularda hem performansı geliştirmek hem de yaralanma sonrası uygulanan rehabilitasyon programlarının başarısını artırmak amacıyla yoğun bir şekilde kullanılan kinezyolojik bantın endikasyonları aşağıda özetlenmiştir (Budzan & Vorobel, 2023).

-Zayıflamış dokuları desteklemek; bantlama, yaralanma veya performansta azalma durumunda kas ve eklemlerin desteklenmesini sağlanarak zayıflığın azaltılması veya performansın artırılması amacıyla kullanılabilir.

-Kas re-edükasyonu; sporcularda özellikle postürel düzeltmenin sağlanmasında fonksiyonunu kaybetmiş kasların re-edükasyonu amacıyla kinezyolojik bant uygulaması tercih edilebilir.

-Performans artışı; özellikle aerobik aktiviteler ile ilişkili yaralanmaların engellenmesi ve performansın maksimum düzeye çıkarılması amacıyla kinezyolojik bant uygulaması yapılabilir.

-Yaralanmanın yönetimi; kinezyolojik bantlama sonrası beklenen dolaşım ve duysal girdilerde artış, ağrı ile inflamasyon azalması, performanstaki iyileşme ve yaralanmış bölgenin mekanik olarak desteklenmesi yaralanma bölgesinde iyileşme sürecinin kısılmasına neden olacaktır.

Kinezyolojik bantın uygulandığı alanlar aşağıda listelenmiştir (Gramatikova et al., 2020).

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| • Kas imbalansı                           | • Muskuloskeletal patolojiler |
| • Postüral yetersizlikler                 | • Post travmatik durum        |
| • Kan ve lenf akımındaki yetersizlikler   | • İmmobilizasyon sonrası      |
| • Ligament, tendon ve eklem yaralanmaları | • Spinal problemler           |
| • Fasyal adezyon ve kontraktür            | • Skar doku                   |

Uygulama bölgesinde sellülit ve açık yara varlığı, akrilik yapıştırıcıya alerji, iyileşmekte olan cilt, aktif enfeksiyon varlığı, radyoterapi uygulanmış hassas cilt alanları, malignite olan bölge üzeri ve çevresi, ciddi kardiyak problem ve vasküler oklüzyon varlığı kinezyolojik bantlamanın

başlıca kontrendikasyonları arasındadır. Ayrıca kinezyolojik bant uygulaması sonrası oluşabilecek bazı yan etkilere karşıda dikkatli olunması gerekmektedir. Bantlama sonrası uygulama alanında alerjik reaksiyonlar ve lokal irritasyon şeklinde cilt reaksiyonları meydana gelebilir. Böyle bir durumda bant çıkarılmalıdır. Ayrıca yanlış teknik kullanımı, bandın fazla gerilmesi, cildin ince ve hassas olması ile bandın uzun süre suya maruz kalması gibi sebeplerle de cilt lezyonları meydana gelebilir. Bu durumda da bant kullanımına bir süre ara verildikten sonra ve cilt normale döndükten sonra bant uygulaması tekrar yapılabilir (Çeliker et al., 2011).

### **1. 3. Kinezyolojik Bantlama Teknikleri**

-Kas teknikleri; kinezyolojik bant kas dokusu üzerine, kasları inhibe veya stimüle etmek amaçlı uygulanabilir. Kasın fonksiyonunu desteklemek ve stimüle etmek amacı ile uygulanan stimülasyon tekniğinde bant uygulamasının genellikle origodan insersiyoya doğru yapılması önerilmektedir. Kas stimülasyonunun nedeninin, kutanöz afferent uyarımın sensörimotor ve proprioseptif sistemlerde meydana getirdiği değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir (Zübeyir et al., 2012). Kas inhibisyon tekniğinde ise uygulamanın insersiyodan origoya doğru yapılması önerilmektedir. Uygulama ile kas distalinde yerleşimli golgi tendon organının gerilimi ile kas inhibisyonunun sağlandığı düşünülmektedir (Cai et al., 2016; Çeliker et al., 2011).

-Alan düzeltme tekniği; bu teknikte bandın elastik özelliklerinden faydalanılarak fasya ve yumuşak doku eleve edilerek bu dokular altındaki boşluk alanın artırılması ve basıncın düşürülmesi hedeflenir. Yumuşak dokular arasındaki basıncın azalması ile kimyasal reseptörlerin ve mekanoreseptörlerin uyarılabilirliği azalarak ağrıda inhibisyon sağlanmaktadır. Ayrıca bölge dolaşımının artması ve sensöryel uyarı artışı kapı kontrol teorisi üzerinden ağrı inhibisyonuna katkı sağlamaktadır (Zuidewind, 2011).

-Fasya düzeltme tekniği; bu teknik, bant ile fasyayı istenilen yönde hareket ettirmek veya hizalamak için kullanılır. Bandın cilt üzerinde yarattığı mekanik ve elastik gerilim ile fasyanın hareket sınırlandırılması ortadan kaldırılır. Bu teknik miyofasyal gevşetme amacıyla da kullanılabilir (Lemos et al. 2014).

- Fonksiyonel düzeltme tekniği; sporcunun aktif hareketi sırasında mekanik düzeltme yönteminin uygulandığı bir metot olan fonksiyonel düzeltme tekniği ile mekanoreseptörler uyarılarak hareket sınırlandırılabilir veya harekete yardımcı olunabilir. Bu tekniğin uygulanması ile sağlanan afferent duysal girdiler kas kontraksiyonu sırasında sporcunun daha az efor harcamasına neden olur (Çeliker et al., 2011).

-Ligament tekniği; ligament ve tendon yaralanmalarında kullanılan bu teknikte, kinezyolojik bant direk olarak ligament veya tendon üzerinde uygulanır. Bu sayede uygulama alanında stimülasyon sağlanarak mekanoreseptörlerin uyarılması amaçlanır. Bantlama origo-insersiyoya veya insersiyoya-origo yönünde, eklem fonksiyonel pozisyonda iken uygulanır (Çeliker et al., 2011).

-Lenfatik düzeltme tekniği; bu teknik ile kinezyolojik bandın cilt üzerinde oluşturduğu düşük basınç ile lenf akışımının iyileştirilmesi amaçlanır. Uygulama alanının altındaki cilt eleve edilerek lenf damarları üzerindeki baskı azaltılır. Ayrıca bandın sahip olduğu aktif elastik özelliği sayesinde hareketler sırasında masaj etkisi de yaratılmış olur (Kasawara et al., 2018).

### **1.4. Kinezyolojik bant tipleri**

Bant tipinin seçimi uygulanacak tekniğe, uygulama bölgesine ve hastalığın aşamasına (akut veya kronik) bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Kliniklerde, bant en çok I, Y, X, tırmık ve ağ şekli verilerek kullanılmaktadır (Gramatikova et al., 2020).

“I” şerit uygulaması direk olarak hedef dokunun (terapötik alan) tam üzerine uygulanır. Bu bant tipi ayrıca eklem stabilizasyonu için de tercih edilir. Bant geriminin fazla olması gereken durumlarda kullanılmaktadır.

“Y” şeridi uygulaması bant geriminin daha az olduğu uygulamalarda tercih edilir. Daha çok kas tekniğinde kası çevreleyecek şekilde kullanılır. Kas tekniği dışında ligament, fasya ve düzeltme uygulamalarında da kullanılır.

“X” şerit uygulamasında ise bandın iki çift kenarı arasında gerilim sağlanır. Rhomboid kaslar, dirsek eklemi veya fasya gibi küçük alan uygulamalarında bu teknik tercih edilebilir. Bu uygulama ile bandın altında maksimum yumuşak doku toparlanması sağlanır.

“Tırmık” şerit uygulamasında bant gerimi çok azdır. Ödem varlığında kan dolaşımını ve lenfatik drenajı desteklemek amacıyla uygulanır. Ayrıca kas gerginliğini ve yorgunluğunu azaltmak için de bu teknik tercih edilebilir.

“Ağ” şerit uygulamasında bandın ortası tırmık şeklinde kesilir ve her iki ucu bitişik bırakılır. Tırmık tekniğine kıyasla etkinliği daha fazladır. Myofasyal bursit, ödem veya spor travmalarında tercih edilebilir.

Sensoriyal alanların, lenf nodlarının ve reseptörlerin fazla olduğu bölgelerde uygulama yaparken dikkatli olup yüksek bant gerimlerinden kaçınmak gerekmektedir. Kinezyolojik bantlamada aşağıdaki gerim miktarları tercih edilmektedir (Gramatikova et al., 2020).

%0-10 myofasya üzerinde etkiler meydana getirir

% 10-15 myofasya inhibisyonu

% 15-25 myofasya fasilasyonu

%25-35 düzeltme teknikleri

%50-75 tendon, ligament düzeltme teknikleri

%75-100 mekanik düzeltme

### 1. 5. Voleybol oyuncularında kinezyolojik bant uygulamaları

**Çeviklik ve hız;** çeviklik genel olarak kontrollü ve ortalama bir hızda minimum performans kaybı ile yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanabilir. Çeviklik voleybolda hücum ve savunma için gerekli teknik becerilerin bir üst düzeye taşınabilmesi için önemlidir. Bu bağlamda futbol, hentbol, basketbol gibi diğer spor branşlarında olduğu gibi voleybol branşında da başarı için oyuncuların çeviklik ve hız performanslarının artırılması gerekmektedir (Barnes JL, Schilling BK, Falvo MJ, Weiss LW, Creasy AK, 2007; Hüseyin Ceylan, 2022).

Literatür incelendiğinde farklı bölgelere uygulanan kinezyolojik bant uygulamasının çeviklik ve hız üzerine olan olumlu etkilerinin gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Çeviklik ve hız üzerine olan çalışmalarda yoğun olarak kas fasilasyon tekniğinin kullanıldığı görülmektedir. Voleybolcuların fonksiyonel performansları açısından önemli olan quadriceps ve gastrocnemius kaslarına uygulanan kas fasilasyon tekniği (%25-50 gerim) sonrası çeviklik ve hız performanslarında artış olduğu gösterilmiştir (Hanayoğlu & Can, 2023). Kinezyolojik bantlamanın çeviklik, hız ve denge gibi motor becerilere olan katkısının incelendiği başka bir çalışmada ise tibialis anterior ve peroneal kaslara uygulanan bantlama sonrası değerlendirilen sporcuların her üç motor becerisinde de anlamlı performans artışı olduğu gözlenmiştir (Aktas, S., Güven, 2022). Alt ekstremitte stabilizör kaslarına (gluteus medius, vastus medialis ve popliteus kasları) yönelik uygulanan fasilasyon tekniğinin ise hem koşma hızı hem de çeviklik performansında artış sağladığı da bildirilmiştir (Cochrane et al., 2023).



Voleybol oyuncularında görülen yaralanma tipleri incelendiğine en sık etkilenen bölgenin ayak bileği olduğu bilinmektedir (Migliorini et al., 2019). Konu ile ilgili literatür incelendiğinde kinezyolojik bantlamanın ayak bileği yaralanması sonrası performansa olan olumlu etkileri bir çok çalışmada gösterilmiştir. Kronik ayak bileği instabilitesi olan voleybol oyuncularında kinezyolojik bant ve egzersiz tedavisinin (kuvvetlendirme+proprioepsiyon egzersizleri) karşılaştırıldığı çalışmada tibiofibular ligament ve peroneal kaslara uygulan kinezyolojik bant uygulamasının egzersiz tedavisi kadar etkili olduğu ve çeviklik performansını anlamlı olarak iyileştirdiği gösterilmiştir (Mazloun & Sahebozamani, 2016). Başka bir çalışmada da kronik ayak bileği spraini tanılı sporcularda bantlamanın sprint, dönme ve kesme içeren çeviklik performansında artışa sebep olduğu bildirilmiştir (Sarvestan, J., & Svoboda, 2019).

**Denge;** dinamik bir spor branşı olan voleybolda, oyuncunun çeşitli hareketleri yapabilmesi için postüral stabilitenin korunması son derece önemlidir. Oyuncuların hem hücumda hem de savunmada etkili olabilmesi postüral salınımı kontrol etme becerileri ile ilişkilidir. Özellikle de dinamik denge performansının yüksek olması beklenmektedir (Rutkowska-Kucharska et al., 2009). Kinezyolojik bant uygulamasının özellikle ayak ve ayak bileği bölgesinde meydana getirdiği dinamik pozisyon hissindeki ve evertör/invertör konsantrik kuvvet oranında meydana getirdiği iyileşme denge performansında artışa neden olmaktadır (Fereydownnia et al., 2019). Sporcularda quadriceps, hamstring ve gastroknemius kas gruplarına uygulanan fasilatasyon tekniği sonrası yorgunluğun etkilerinin daha az gözlemlendiği ve bantlama sonrası yorgunluk ile ilişkili denge kaybına bağlı yaralanma riskini azalttığı bilinmektedir (Zulfikri & Ustine, 2008). Quadriceps femoris kasının tüm parçalarına ayrı ayrı uygulanan kinezyolojik bant sonrası miyotonometre ile yapılan ölçümlerde kas tonusunda artış olduğu bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada bantlama sonrası hem kas kuvvetinde hem de dinamik stabilitedeki artış anlamlı bulunmuştur (K. Kim & Kim, 2021). Bantlama sonrası denge performansındaki bu artış hem sağlıklı sporcularda hem de yaralanma sonrası uygulamalarda da görülmektedir Kronik ayak bileği instabilitesi durumunda, ayak bileği stabilizasyonu için uygulanan bantlama tekniği postüral kontrol ve denge performansına katkı sağlamaktadır (Oliveira et al., 2023; Phuaklikhit et al., 2020).

**Reaksiyon zamanı;** voleybol oyuncusunun servis ve smaç sırasında topa vurması, gelen topu karşılayabilmesi ve oyun sırasında ekstremitelerini uygun pozisyonlayabilmesi, sporcunun reaksiyon zamanı performansı ile ilişkilidir (Kara, 2021). Deltoid kasına uygulanan kinezyolojik bantlamanın omuz eklemi reaksiyon zamanı üzerinde pozitif etkileri olduğu bilinmektedir (Harvey, 2017) Kinezyolojik bant ayrıca efor sonrası üst ekstremitte proprioepsiyon ve kuvvetinin korunmasına katkı sağlayarak, üst ekstremitte reaksiyon süresinin kısılmasına da katkı sağlamaktadır (Mehta, P., Prabhakar, A. J., Eapen, 2022). Kinezyolojik bant voleybolcularda fonksiyonel iyileşmeye de katkı sağlayabilir. Bu bağlamda lateral epikondilit tanılı katılımcıların el-el bileği ekstansör kaslarına uygulanan inhibisyon tekniği sonrası reaksiyon zamanında iyileşme olduğu gösterilmiştir (Toy, Ş., Şenol, D., Çiftçi, R., Kızılay, F., & Ersoy, Y, 2021).

**Esneklik;** esneklik, voleybol branşında oyuncuların hız ve kuvvet gibi diğer motorik özelliklerini etkileyen ve sporcunun yaralanma riskini azaltan bir parametredir. Oyuncunun hareketlerini verimli bir şekilde yapabilmesi için kasların esnek olması gerekmektedir. Özellikle smaç hareketinin etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesinde omuz çevresi kaslarının esnekliği çok önemlidir. Benzer şekilde ayak bileği esnekliği de hız, çeviklik ve sıçrama performansı ile ilişkilidir. (Kara, 2021; Richardson & DeBeliso, 2020; Wilk, K. E., Meister, K., Fleisig, G., Andrews, 2000). Kinezyolojik bant hem esnekliğini kaybetmiş dokularda yaralanmaları engellenmesinde hem de yaralanma sonrası tedavinin bir parçası olarak kullanılabilir. Örneğin erektör kas ve sakroiliak eklem üzerinde uygulanan kinezyolojik bant,

kas gerginliğinin azaltılmasını ve dokular arası sıvının transportunu artırarak lumbal bölge yaralanmalarının engellenmesinde ve tedavisinde kullanılabilir (Shin & Heo, 2017). Benzer şekilde efor öncesi uygulanan kinezyolojik bant, efor sonrası karşılaşılabilen esneklik kaybının azaltılmasında tercih edilebilir (Ozmen et al., 2016). Sporcularda esnekliği artırmak için kullanılan germe egzersizlerinin etkinliğini artırmak için de kinezyolojik bant kullanılabilir (Fereydounnia et al., 2022). Semptomatik sporcularda da, uygulama alanı altındaki fasya fonksiyonunu düzenleyerek, eklem fonksiyonlarını da destekler (Naik et al., 2017).

**Endurans;** sporcunun performansında kayıp olmadan benzer hareketleri aynı nitelikte yapabilmesi olarak tanımlanan endurans, saatler sürebilen bir spor branşı olan voleybolda performansın devam ettirilebilmesi için önemli bir parametredir (Kara, 2021). Bantlama sonrası lenfatik ve kan akımındaki iyileşme, kas aktivitesinde ve propriosepsiyonda görülen artış, yorgunluğun etkilerinin azalmasına neden olmaktadır. Özellikle alt ekstremiteye uygulanan kinezyolojik bantlama teknikleri hem yorgunluğun negatif etkilerinin azaltılmasında hem de istemli kas kontraksiyonlarının devam ettirilmesinde olumlu katkı sunmaktadır (Alghadir, 2022; H. J. An et al., 2014). Voleybolcularda squat gibi tekrarlı kalça eklemi hareketlerinde önemli görevler üstlenen kalça addüktör kas grubuna uygulanan fasilitasyon tekniği sonrası, bu kas grubunun enduransında artış olduğu bildirilmiştir (Özcan et al., 2024). Voleybol oyuncularında aşırı kullanım ile ilişkili omurga ve çevre yumuşak doku yaralanmaları sık görülmektedir (Seminati & Minetti, 2013) Üst ekstremitte hareketlerinin ve omurganın stabilizasyonu ile postür ve dengenin korunmasında görev alan gövde stabilizasyon kaslarına uygulanan fasilitasyon tekniği gövde stabilizasyon kaslarında endurans artışına neden olarak hem yaralanmaların engellenmesinde hem de performans artışı için kullanılabilir (D. J. Kim et al., 2020). Voleybol branşında performans için hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerinin gelişmiş olması beklenmekle birlikte müsabaka sırasında anaerobik enerji sistemi daha çok ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda kinezyolojik bant uygulaması, kan laktat değerleri üzerine olan olumlu etkilerinden dolayı voleybolcuların anaerobik enduranslarını artırmak amacıyla da tercih edilebilir (B.-K. An et al., 2017; Kasabalis et al., 2005).

**Kuvvet;** voleybol branşında alt ve üst ekstremitte kas kuvveti performans ve yaralanmaların engellenmesi açısından çok önemli bir faktördür. Özellikle sıçrama yüksekliği ve smaç performansı için gövde ve omuz çevresi kaslarının kuvvet değerlerinin yüksek olması beklenmektedir (Agopyan et al., 2018). Voleybolda sıçrama, hücum ve savunma performansını etkileyen önemli motor becerilerin başında yer alır. Oyuncuların etkili bir oyun sergileyebilmeleri için maksimum kuvvetle yükseğe sıçramaları beklenir (Ziv & Lidor, 2010). Oyuncuların sıçrama performanslarını artırmak amacıyla farklı egzersiz programları uygulanabilir. Sıçrama performansını artırmak için kinezyolojik bant, egzersiz dışı bir yöntem olarak tercih edilebilir. Alt ekstremitte kaslarına uygulanacak fasilitasyon yöntemleri dışında tendonlara uygulanacak düzeltme teknikleri de voleybolcularda sıçrama performansına katkı sağlayacaktır (Macdowall et al., 2015). Sıçrama performansının artırılması için tibialis posterior (Mahmutović. I, Mahmutović. I, Nurković. N, 2019), kalça addüktörleri (Özcan et al., 2024), gastroknemius ve soleus (Macdowall et al., 2015) kasları üzerine uygulama yapıldığı görülmektedir. Gövde (Buke & Unver, 2020) ve üst ekstremitte (Fratocchi et al., 2013; Okayama & Hamamura, 2023) kaslarına uygulanan bantlama, uygulama alanında kuvvet performansında artışa neden olmaktadır. Ayrıca skapular bölge bantlaması kuvvet artışı dışında, subakromiyal sıkışma gibi problemlerin engellenmesinde de tercih edilebilir (Harput. G, Guney. H, Toprak. U, Colakoglu. F, Baltacı. G, 2016).

## 2. SONUÇ

Voleybol oyuncularına uygulanan kinezyolojik bant uygulaması ile ilgili literatürde yapılan çalışma sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu derlemede, kinezyolojik bant uygulamasının voleybol oyuncularının motorik özelliklerine olan etkisini gösteren çalışmalar mevcuttur. Konu ile ilgili yapılacak prospektif, randomize kontrollü nitelikli çalışmaların sayısının artması, kinezyolojik bantlamanın etki mekanizmasına ve etkinliğine ilişkin kanıt sayısını artırır, gelecekteki uygulamalar için klinisyenlere de yol gösterici olacaktır.

### Referanslar

Agopyan, A., Ozbar, N., & Ozdemir, S. N. (2018). Effects of 8-Week Thera-Band Training on Spike Speed, Jump Height and Speed of Upper Limb Performance of Young Female Volleyball Players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 7(1), 63–76. <https://doi.org/10.22631/ijaep.v7i1.218>

Aktas, S., Güven, F. (2022). The effects of kinesio taping applied to the foot area on the speed, agility and balance performance of table tennis athletes. *Int J Life Sci Pharma Res*, 119–122.

Alghadir, A. H. (2022). *Effects of Kinesio taping on calf muscle fatigue in college female athletes. September.*

An, B.-K., Lee, S.-H., Kim, S.-J., & Park, D.-H. (2017). Effects of Kinesio Taping on Jumping Performance and Blood Lactate in Elite Male Volleyball Athletes. *Exercise Science*, 26(1), 69–76. <https://doi.org/10.15857/ksep.2017.26.1.69>

An, H. J., Lee, H. K., Lee, K., Yoo, K. T., Kim, W., Kim, N. J., Koo, P., Choi, W. S., & Choi, H. (2014). *The Effect of Elasticity of Taping on Ankle Muscles' Activity and Endurance after Plyometric Training.* 5(2), 757–763.

Arte, Y. B., Wahyudi, A., & Nasuka, N. (2020). The Effect of Plyometric Exercise and Arm Muscle Strength on Smash Ability of Pervoba Volleyball Athletes. *Journal of Physical Education and Sports*, 9(2), 138–144. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/33991>

Barnes JL, Schilling BK, Falvo MJ, Weiss LW, Creasy AK, F. A. (2007). Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *J Strength Cond Res*, 21(4), 1192–1196. <https://doi.org/10.1519/00124278-200711000->

Budzan, R., & Vorobel, M. (2023). Kinesio Taping in Preventing and Treatment of Sport Injuries. *Grail of Science*, 27(27), 603–607. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.12.05.2023.104>

Buke, M., & Unver, F. (2020). Effects of Kinesio tape application to trunk isokinetic strength in female participants. *Research in Sports Medicine*, 28(3), 303–313. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1699796>

C. Cai, IPH. Au, W. An, R. C. et al. (2016). Facilitatory and inhibitory effects of Kinesio tape Fact or fad. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(2), 109-112.

Çeliker, R., Güven, Z., Aydoğ, T., Bağış, S., Atalay, A., Çağlar Yağci, H., & Korkmaz, N. (2011). The kinesiological taping technique and its applications. *Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 57(4), 225–235. <https://doi.org/10.4274/tftr.46548>

Closs, B., Burkett, C., Trojan, J. D., Brown, S. M., & Mulcahey, M. K. (2020). Recovery after volleyball: a narrative review. *Physician and Sportsmedicine*, 48(1), 8–16. <https://doi.org/10.1080/00913847.2019.1632156>

- Cochrane, M. E., Nkuna, F. S., & Dawood, M. A. (2023). the Short-Term Effect of Kinesio Tape Application on Running Speed, Agility and Plyometric Performance in Amateur Soccer Players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 45(1), 28–38. <https://doi.org/10.36386/sajrsper.v45i1.139>
- Fereydounnia, S., Shadmehr, A., Attarbashi Moghadam, B., Talebian Moghadam, S., Mir, S. M., Salemi, S., & Pourkazemi, F. (2019). Improvements in strength and functional performance after Kinesio taping in semi-professional male soccer players with and without functional ankle instability. *Foot*, 41(May), 12–18. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2019.06.006>
- Fereydounnia, S., Shadmehr, A., & Salemi, P. (2022). Acute effect of inhibitory kinesio tape on range of motion, dynamic balance, and gait in athletes with hamstring shortness. *Foot*, 53(March), 101925. <https://doi.org/10.1016/j.foot.2022.101925>
- Fratocchi, G., Di, F., Rossi, R., Mangone, M., Santilli, V., & Paoloni, M. (2013). Journal of Science and Medicine in Sport Influence of Kinesio Taping applied over biceps brachii on isokinetic elbow peak torque . A placebo controlled study in a population of young healthy subjects. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(3), 245–249. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.06.003>
- Gómez-soriano, J., Abián-vicén, J., Aparicio-garcía, C., Ruiz-lázaro, P., Simón-martínez, C., Bravo-esteban, E., & Fernández-rodríguez, J. M. (2014). The effects of Kinesio taping on muscle tone in healthy subjects : A double-blind , placebo-controlled crossover trial. *Manual Therapy*, 19(2), 131–136. <https://doi.org/10.1016/j.math.2013.09.002>
- Gramatikova, M., Nikolova, E., & Mitova, S. (2020). Nature, application and effect of kinesio-taping. *Activities in Physical*, 4(2), 115–119.
- Hanayoğlu, T., & Can, S. (2023). The Effect of Kinesio Taping Applied to Quadriceps and Gastrocnemius Muscles on Speed, Agility and Flexibility: A Cross-Sectional Study. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, 23(4), 417–425.
- Harput. G, Guney. H, Toprak. U, Colakoglu. F, Baltacı. G. (2016). Acute effects of scapular Kinesio Taping® on shoulder rotator strength, ROM and acromiohumeral distance in asymptomatic overhead athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(11), 1479-1485.
- Harvey, J. (2017). Effect of Therapeutic Tape on Upper Extremity Reaction Time. *Sport J*, 1.
- Hüseyin Ceylan. (2022). *Adölesan Dönemi Kadın Voleybolcularda 12 Haftalık Voleybol Antrenmanının Çeviklik, Dikey Sıçrama, Reaksiyon Zamanı Ve Denge Performansları Üzerine Etkilerinin Araştırılması.*
- Kara, F. (2021). *Adölesan voleybolcuların üst ekstremite fonksiyonelliğinin ve yaşam kalitesinin incelenmesi.*
- Kasabalis, A., Douda, H., & Tokmakidis, S. P. (2005). Relationship between anaerobic power and jumping of selected male volleyball players of different ages. *Perceptual and Motor Skills*, 100(3 I), 607–614. <https://doi.org/10.2466/PMS.100.3.607-614>
- Kasawara, K. T., Mapa, J. M. R., Ferreira, V., Added, M. A. N., Shiwa, S. R., Carvas, N., & Batista, P. A. (2018). Effects of Kinesio Taping on breast cancer-related lymphedema: A meta-analysis in clinical trials. *Physiotherapy Theory and Practice*, 34(5), 337–345. <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1419522>
- Kim, D. J., Choi, I. R., & Lee, J. H. (2020). Effect of balance taping on trunk stabilizer muscles

for back extensor muscle endurance: A randomized controlled study. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, 20(4), 541–548.

Kim, K., & Kim, H. (2021). Effects of Agility Training with Kinesio Taping on Muscle Tone, Muscle Strength Lower Extremity and Dynamic Stability in Women Softball Players. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 10(4), 479–486. <https://doi.org/10.14474/ptrs.2021.10.4.479>

Lemos, T. V. Albino, A. C. G. Matheus, J. P. C. de M. B. (2014). The Effect of Kinesio Taping in Forward Bending of the Lumbar Spine. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(9), 1371-1375.

Macdowall, I., Sanzo, P., & Zerpa, C. (2015). *The Effect of Kinesio Taping on Vertical Jump Height and Muscle Electromyographic Activity of the Gastrocnemius and Soleus in Varsity Athletes*. 5(4), 162–170. <https://doi.org/10.5923/j.sports.20150504.08>

Mahmutović, I, Mahmutović, I, Nurković, N, S. N. (2019). *The effects of sports and physical education teaching on improving children 's motor abilities*. February 2021.

Mazloum, V., & Sahebozamani, M. (2016). The Effects Kinesiotaping® and Proprioceptive Exercises in Rehabilitation Management of Volleyball Players with Chronic Ankle Instability. *Journal of Pars University of Medical Sciences*, 6, 31–41.

Mehta, P., Prabhakar, A. J., Eapen, C. (2022). Effect of kinesio taping on shoulder maximal voluntary contraction, proprioception and upper limb reaction time in recreational badminton players: A randomized placebo controlled trial. *Physiotherapy Practice and Research*, 43(1), 97–105.

Migliorini, F., Rath, B., Tingart, M., Niewiera, M., Colarossi, G., & Baroncini, A. (2019). Injuries among volleyball players : a comprehensive survey of the literature. *Sport Sciences for Health*, 15(2), 281–293. <https://doi.org/10.1007/s11332-019-00549-x>

Naik, V., Koyande, S., & Shaikh, R. (2017). Comparative study between the effect of myofascial release using M2T blade and kinesiotape on recreational badminton shoulder pain subjects: A randomised clinical trial. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 6(5), 1–6.

Okayama, Y., & Hamamura, S. (2023). *The effect of kinesiology taping on range of motion , muscle strength and arm swing* . 7(1), 1–6.

Oliveira, G. F. M. de, Stocco, M. R., Macedo, C. de S. G., Machado, F. V. C., Oliveira, M. R. de, & Andraus, R. A. C. (2023). Different kinesio taping tensions present similar benefits for postural control, dynamic balance, agility and instability sensation in individuals with chronic ankle instability: randomized clinical trial. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 25(Rev. Bras. Cineantropometria Desempenho Hum.). <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2023v25e94813>

Özcan, N. T., Altındal, F., Büker, N., & Başkurt, Z. (2024). Acute Effect of Kinesiology Taping Applied to Adductor Muscle Group on Endurance, Strenght and Agility in Volleyball Players. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(1), 1–5. <https://doi.org/10.26453/otjhs.1256549>

Ozmen, T., Aydogmus, M., Dogan, H., Acar, D., Zoroglu, T., & Willems, M. (2016). The effect of kinesio taping on muscle pain, sprint performance, and flexibility in recovery from squat exercise in young adult women. *Journal of Sport Rehabilitation*, 25(1), 7–12. <https://doi.org/10.1123/jsr.2014-0243>

Phuaklikhit, C., Sripramong, P., Salarak, P., & Wanna, S. (2020). Comparison of Kinesiology

Taping Techniques to Promote Ankle Stability in Male Football Athletes with Chronic ankle instability. *Rsucon.Rsu.Ac.Th*, 433(May), 433–440. [https://rsucon.rsu.ac.th/files/proceedings/inter2020/2434\\_20200523152231.pdf](https://rsucon.rsu.ac.th/files/proceedings/inter2020/2434_20200523152231.pdf)

Richardson, J., & DeBeliso, M. (2020). THE RELATIONSHIP BETWEEN ANKLE FLEXIBILITY , AGILITY , AND SPRINT SPEED PERFORMANCE. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 6(5), 81–94. <https://doi.org/10.46827/ejpe.v6i5.3142>

Rutkowska-Kucharska, A., Klimek, A., Celichowski, J., Kałamacka, E., Mleczek, E., Zatoń, M., Board, A., Chodzko-Zajko, W. J., Corbin, C. B., Doll-Tepper, G., Hardman, K., Hills, A., Jurimae, T., Kemper, H. C. G., Lipoński, W., Łasiński, G., Malina, R. M., Manore, M. M., Martin, P. E., ... Żołądź, J. (2009). Postural control in quiet stance in the second league male volleyball players. *Human Movement*, 10(1), 1–84. [http://www.awf.wroc.pl/hum\\_mov](http://www.awf.wroc.pl/hum_mov)

Sarvestan, J., & Svoboda, Z. (2019). Acute Effect of Ankle Kinesio and Athletic Taping on Ankle Range of Motion During Various Agility Tests in Athletes With Chronic Ankle Sprain. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29(5), 527532.

Seminati, E., & Minetti, A. E. (2013). Overuse in volleyball training/practice: A review on shoulder and spine-related injuries. *European Journal of Sport Science*, 13(6), 732–743. <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.773090>

Shin, D.-Y., & Heo, J.-Y. (2017). The Effects of Kinesiotaping Applied onto Erector Spinae and Sacroiliac Joint on Lumbar Flexibility. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 29(6), 307–315. <https://doi.org/10.18857/jkpt.2017.29.6.307>

Toy, Ş., Şenol, D., Çiftçi, R., Kızılay, F., & Ersoy, Y. (2021). The Effects of Kinesio Taping on Reaction Time , Pain , Hand Grip Strength and Upper Extremity Functional State in Patients with Lateral Epicondylitis Lateral Epikondilitli Hastalarda Kinezyo Bantlama Uygulamasının Reaksiyon Zamanı , Ağrı , El Kavrama Kuv. *Ahi Evran Medical Journal*, 5(2), 120–125. <https://doi.org/10.46332/aemj.87194>

Trajkovic, N., Madic, D., Sporis, G., Jasic, D., & Krakan, I. (2016). Skill and Game-Based Training As an Integral Part of Volleyball Conditioning. *Acta Kinesiologica*, 10(November), 41–44.

Wikstrom, E. A., Powers, M. E., & Tillman, M. D. (2004). Dynamic stabilization time after isokinetic and functional fatigue. *Journal of Athletic Training*, 39(3), 247–253.

Wilk, K. E., Meister, K., Fleisig, G., Andrews, J. R. (2000). Biomechanics of the overhead throwing motion. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 8(2), 124–134.

Zarei, M., Eshghi, S., & Hosseinzadeh, M. (2021). The effect of a shoulder injury prevention programme on proprioception and dynamic stability of young volleyball players; a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00300-5>

Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20(4), 556–567. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01083.x>

Zübeyir, S., Nilüfer, K., Burcu, C., Onur, A., Bahar, K., Ufuk, Y. S., & Gülden, P. M. (2012). The effect of kinesiology taping on respiratory muscle strength. *Journal of Physical Therapy Science*, 24(3), 241–244. <https://doi.org/10.1589/jpts.24.241>

Zuidewind, M. (2011). *THE EFFECT OF KINESIO ® TAPING SPACE-CORRECTION-*

*TECHNIQUE ON POST-NEEDLING SORENESS IN THE TRAPEZIUS MUSCLE TRIGGER POINT TWO . By.*

Zulfikri, N. Z., & Ustine, M. J. (2008). Effects of Kinesio Taping on Dynamic Balance Following Fatigue : a Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy Research*, 20(1), 16–22. <https://doi.org/10.1298/ptr.E9887>

THE EFFECTS OF TAI CHI EXERCISES ON HEALTH  
TAI CHI EGZERSİZLERİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Feyza ALTINDAL KARABULUT<sup>1</sup>, Nadir Tayfun ÖZCAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, 0000-0001-7181-0906

<sup>2</sup>Öğr. Gör. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü, 0000-0003-2239-2562

**Özet**

Tai Chi, Çin'de ortaya çıkan meditatif, etkili bir dövüş sanatı, zihin ve beden egzersizi olarak tanımlanmaktadır. Her yaştan ve yetenekten insanın erişebileceği yavaş, nazik, akıcı bir egzersiz tarzıdır. Tai Chi egzersizleri kardiyovasküler, romatolojik (fibromiyalji, osteoartrit ve romatoid artrit vs.), otoimmün ve immün (osteoporoz, diyabetes mellitus ve edinilmiş bağışıklık eksikliği sendromu) hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Tai Chi egzersizleri parasempatik aktiviteyi artırarak kalp hızında, kan kolesterol düzeylerinde, sistolik ve diastolik kan basıncı seviyelerinde düşüş sağlayarak kardiyovasküler sistem üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Ağrıyı azaltarak, semptomları hafifleterek, fiziksel fonksiyonları düzenleyerek yaşam kalitesini artırması Tai Chi egzersizlerinin romatolojik hastalıklar üzerine olan pozitif etkilerindedir. Kemik yoğunluğunu artırarak osteoporozla karşı tedavi edici ve koruyucu etkisi de bulunmaktadır. Diyabetes mellitus'ta açlık kan şekerini düzenlemesi ve nöropatiyi azaltması sebebiyle otoimmün hastalıklarda tedavinin bir parçası olarak kullanılabilir. Ayrıca immün hücrelerde artış sağlayıp beden ve ruh sağlığının korunmasına katkı sağlayarak, bağışıklığı desteklemektedir. Tai Chi'nin dengeyi ve kas kuvvetini artırması, yürüyüşü düzenlemesi sıklıkla bildirilen fiziksel faydaları arasında yer alırken, stres ve kaygıyı azaltması sıklıkla bildirilen psikolojik faydaları arasında yer almaktadır. Bu derlemede Tai Chi egzersizlerinin kardiyovasküler, pulmoner, romatolojik, otoimmün ve immün, nörolojik hastalıklar üzerine olan etkileri ile, sağlıklı bireylerdeki fiziksel (denge ve kas kuvveti vs) ve psikolojik (uyku ve kaygı vs) faydaları ile ilgili literatür bilgilerinin gözden geçirilmesini amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tai Chi, Egzersiz, Sağlık

**Abstract**

Tai Chi is defined as a meditative, effective martial art, mind and body exercise that originated in China. It is a slow, gentle, flowing style of exercise accessible to people of all ages and abilities. Tai Chi exercises are used in the treatment of cardiovascular, rheumatologic (fibromyalgia, osteoarthritis and rheumatoid arthritis, etc.), autoimmune and immune (osteoporosis, diabetes mellitus and acquired immune deficiency syndrome) diseases. Tai Chi exercises have positive effects on the cardiovascular system by increasing parasympathetic activity and decreasing heart rate, blood cholesterol levels, systolic and diastolic blood pressure levels. The positive effects of Tai Chi exercises on rheumatologic diseases include reducing pain, relieving symptoms, regulating physical functions and improving quality of life. It also has a therapeutic and protective effect against osteoporosis by increasing bone density. In diabetes mellitus, it can be used as part of treatment for autoimmune diseases as it regulates



fasting blood sugar and reduces neuropathy. It also supports immunity by increasing immune cells and contributing to the protection of physical and mental health. Increasing balance and muscle strength and regulating gait are among the frequently reported physical benefits of Tai Chi, while reducing stress and anxiety are among the frequently reported psychological benefits. This review aims to review the literature on the effects of Tai Chi exercises on cardiovascular, pulmonary, rheumatologic, autoimmune and immune, neurological diseases, and the physical (balance and muscle strength etc.) and psychological (sleep and anxiety etc.) benefits in healthy individuals.

**Keywords:** Tai Chi, Exercise, Health

## GİRİŞ

Tai Chi, Çin'de ortaya çıkan meditatif, etkili bir dövüş sanatı, zihin ve beden egzersizi olarak tanımlanmaktadır. Her yaştan ve yetenekten insanın erişebileceği yavaş, nazik, akıcı bir egzersiz tarzıdır (Gu ve Shen, 2007). Çin halk ve askeri dövüş sanatlarını, nefes ve meditasyon tekniklerini, yin ve yang felsefesini ve geleneksel Çin tıbbi teorisini kapsamlı bir şekilde içermektedir (Nyman 2022). Tai Chi'nin potansiyel terapötik bileşenleri Wayne ( Wayne vd, 2013) tarafından şu şekilde parçalara ayrılmıştır: farkındalık, dikkatlilik ve odaklanmış dikkat(Nyman 2022); niyet, inanç ve beklenti(Wayne vd, 2013); yapısal bütünleşme, dinamik form ve fonksiyon (Yang vd, 2015); aktif gevşeme (World Health Organization. ICD-11 International classification of diseases for mortality and morbidity statistics (ICD-11 MMS), 2020); kuvvetlendirme ve esneklik( Geib vd, 2011); doğal ve özgür nefes alma (Wang vd, 2018); sosyal destek, etkileşim ve toplulukla kaynaşım(Li vd, 2012); manevi hal, felsefe ve ritüel. Bu bileşenler bağımsız ve/veya sinerjik olarak çalışarak ve sağlıklı ilgili sonuçları etkileme potansiyeline sahip olabilmektedir.

Hareketler dairesel ve ritmik ve her bir postür, form dizisini takip ederek yavaşça bir sonraki postüre geçmektedir. Tai Chi, karate ve judo gibi diğer dövüş sanatları kadar fiziksel olarak zorlayıcı olarak kabul edilmese de, her postür önemli düzeyde konsantrasyon gerektirir ve formlara hakim olmak için belli zaman gerekmektedir (Field 2011). Tai Chi'nin pekçok formu vardır, batı kültüründe farkındalık, iç huzur ve esenlik duygusu elde etmek için nefes, zihin ve fiziksel aktiviteyi bütünleştiren bir dizi yavaş, nazik, düşük etkili hareket olarak öğretilmektedir. Meditatif hareket, vücudu güçlendirmek ve esnetmek, kan ve diğer sıvıların akışını iyileştirmek, dengeyi, propriosepsiyonu ve vücudun uzayda nasıl hareket ettiğine dair farkındalığı geliştirmek için tasarlanmıştır; bireysel ya da grup egzersizi olarak uygulanabilmektedir (Solloway vd, 2016). Tai Chi egzersizleri genellikle haftada bir veya iki defa 40 ila 60 dakika süren derslerde öğretilir ve akılda tutulur. Dersler, daha sonra formları birleştirilen postürlere hazırlık egzersizleriyle başlar. Formda hakimiyet sağlandıktan sonra Tai Chi evde uygulanabilir (Field 2011).

Tai Chi üzerine yapılan araştırmaların çoğu, özellikle yaşlı yetişkinlerde dengeye odaklanmıştır, ancak giderek artan sayıda çalışma Tai Chi'nin dinamik doğasını ve fiziksel faydalarını değerlendirmiştir. Depresyon, anksiyete, dikkat eksikliği ve uyku sorunları da dahil olmak üzere zihinsel sağlık sorunlarına olan etkisi de araştırılmıştır. Tai Chi aynı zamanda pekçok rahatsızlıkta fayda sağlamıştır. Bu derlemede, Tai Chi egzersizlerinin kardiyovasküler, pulmoner, romatolojik, otoimmün ve immün, nörolojik hastalıklar üzerine olan etkileri ile, sağlıklı bireylerdeki fiziksel (denge ve kas kuvveti vs) ve psikolojik (uyku ve kaygı vs) faydaları ile ilgili literatür bilgilerinin gözden geçirilmesini amaçlamaktadır.

## 1. Kuramsal çerçeve

### 1.1.Tai Chi egzersizlerinin sağlık üzerine etkileri

#### 1.1.1. Aerobik kapasiteye olan etkisi

Yapılan bir derleme çalışmasında, Tai Chi'nin aerobik kapasiteye olan etkisini, tepe oksijen alımını artırarak sağladığını göstermiştir(Yeh vd, 2004). Başka bir çalışmada, Tai Chi egzersizleri sırasında oksijen tüketimi tepe noktasının %55'i ve kalp hızı ise kalp hızı aralığının %58'iydi. Bu sonuçlar Tai Chi'nin doğası gereği orta yoğunlukta aerobik egzersiz olduğunu göstermektedir (Lan, Chen, Lai ve Wong, 2001). Orta yaşlı ve yaşlı sedanter kadınların katıldığı Tai Chi, Chi Gong'un karşılaştırıldığı çalışmada kazanımlar elde edilmiştir. Tai Chi, Chi Gong'un aerobik etkileri olduğu, ancak Tai Chi'nin daha yüksek yoğunluklu egzersizi nedeniyle Chi Gong'dan daha fazla etkisi olduğu belirtilmiştir. Bu bulgu, bisiklete binme sırasında kalp atış hızı tepkileri ve solunum ölçümlerine dayanmaktadır(Li, Hing ve Chan, 2001).

#### 1.1.2. Fiziksel faydaları

Yapılan çalışmada dengeyi, kas kuvvetini artırması, yürüyüşü düzgünleştirilmesi Tai Chi egzersizlerinin sık bildirilen faydalarındandır (Wu ve Keyes 2006). Derlemenin incelendiği başka bir çalışmada Tai Chi'nin denge ve duruş bozuklukları, özellikle yaşlanmayla ilişkili olanlar üzerinde olumlu etkileri olduğu; denge ve dinamik stabilitenin iyileştirilmesi, kas-iskelet sistemi kuvvet ve esnekliğinin artırılması, günlük yaşam aktivitelerinde performansın iyileştirilmesi, düşme korkusunun azaltılması ve psikolojik iyilik halinde genel iyileşmeler olduğu ortaya konmuştur (Huang, Mayer, Wu , Liu , Wu ve Yen, 2022).

#### 1.1.3. Psikolojik faydaları

Çalışmalarda Tai Chi seanslarından sonra stres, kaygı, uyku problemlerinin azaldığı, uyku kalitesi, verimliliği ve süresinde artış gözlemlenmiştir (Yang, Yang, Gong, Luo, Lin ve Wang 2023). Basitleştirilmiş 24 formlu Tai Chi depresyon seviyelerini azaltabilmekte (Zhang, Qin, Zhou, Meng, Su ve Zhao, 2018) ve yaşam kalitesini iyileştirebilmektedir (Liao, Chong, Tan ve Chua, 2019). Anksiyete ve stres semptomlarını azaltabileceğini ve depresyonlu hastalarda bacak gücünü arttırabileceğini göstermiştir(Liu vd, 2015).

Tai Chi egzersizlerinin yaşlıların uyku kalitesine olan etkisinin incelendiği 5 çalışmadaki 381 katılımcıdan alınan veriler aracılığıyla Tai Chi egzersizinin Pittsburgh uyku kalitesi endeksi üzerindeki genel etkisini doğrulamıştır. Aynı zamanda, Pittsburgh uyku kalitesi endeksi boyutlarının daha ileri analizi, Tai Chi'nin uyku kalitesini ve gündüz işlev bozukluğunu iyileştirmede, uyku gecikmesi ve süresi üzerinde orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu bulmuştur (Du vd 2015).

### 1.2.Tai Chi egzersizinin hastalıklar üzerine etkileri

#### 1.2.1. Kardiyovasküler hastalıklar üzerine olan etkisi

Tai Chi egzersizleri sonrası kalp atış hızı, sempatik aktivitenin azalmış, parasempatik aktiviteyi artmıştır. Sistolik kan basıncı azalmıştır( Li vd, 2024). Orta yoğunluklu basitleştirilmiş 24 formlu Tai Chi, egzersizleri hipertansiyonlu hastalarda kan basıncı seviyelerini düşürmede, kilo kontrolünde, metabolizma ve yaşam kalitesini düzenlemede etkili olabilmektedir (Shou. Wang. Jin, Zhu, Ren ve Wang, 2019). Hipertansiyonlu hastaların fiziksel ve ruhsal sağlığı üzerine pozitif etli ederek kardiyovasküler hastalık riskini azaltabilmektedir (Chan vd, 2018).

#### 1.2.2. Pulmoner hastalıklar üzerine olan etkisi

Kronik obstrüktif akciğer hastalarında(KOAH) FEV1% değerinde önemli bir iyileşme göstermiştir. Pulmoner rehabilitasyon programına eklenerek dispneyi azaltma, egzersiz

kapasitesini artırma ve yaşam kalitesini iyileştirme potansiyeline sahip olabilir( Zhang, Hu, Xu, Wu ve Lou, 2022).

### 1.2.3. Romatolojik hastalıklar üzerine olan etkisi

Osteoartritli hastalarda eklem ağrıları, diz ağrısı, sertlikte azalma, fonksiyon artışı meydana gelmiştir. Denge ve karın kası kuvvetinde artış olmuştur( L'u, Huang, Wu, Fu ve Liu, 2017).

Ankilozan spondilitli hastalarda esneklikte artış ve hastalık aktivitesinde azalma meydana gelmiştir. Hastalar Tai Chi egzersizleri sonrası herhangi bir olumsuz etki bildirilmemişlerdir( Lee, Kim, Chung, ve Lee, 2008).

Romatoid artritli hastalarda ağrı ve yorgunluğun azalmasına ve dengenin artmasına, alt ekstremitte kas fonksiyonunun iyileşmesine yol açmıştır. Çalışma, hastaların fiziksel durumlarında iyileşme, hareket etme konusunda güven, denge artışı ve egzersiz ve günlük yaşamda daha az ağrı yaşadıklarını göstermiştir( Uhlig, Fongen, Steen, Christie ve Odegard 2010).

### 1.2.4. Oto- immün hastalıklar üzerine olan etkisi

Son sistematik incelemeler ve meta analizlerin bulgularına göre, Tai Chi açlık kan şekeri ve HbA1c seviyelerini önemli ölçüde azaltmaktadır. Dahası, Tai Chi diabetli hastalarda kan basıncını, serum lipid profillerini, obeziteyle ilişkili endeksleri ve yaşam kalitesini iyileştirmektedir(Hamasaki, 2024). Diabetli 12 hasta üzerinde yapılan bir pilot çalışmada, 8 haftalık bir Tai Chi programının kan glikozunu azaltabileceğini bildirmiştir. Ek olarak, yüksek ve düşük afiniteli insülin reseptörü sayılarını ve düşük afiniteli insülin reseptörü bağlama kapasitesi arttırmıştır(Guo vd, 2021). Obez diyabetli hastalarda, 12 haftalık Tai Chi eğitiminin vücut kitle indeksi, trigliserit, HDL kolesterol düzeyinde önemli bir iyileşme sağladığını bildirmiştir (Wang, 2008). Ek olarak, serum malondialdehit (oksidatif stres göstergesi) ve C-reaktif protein (iltihap göstergesi) önemli ölçüde azalmıştır (Chen, Ueng. Lee, Sun ve Lee, 2010).

### 1.2.5. İmmün hastalıklar üzerine olan etkisi

Tai Chi'nin bağışıklık sistemi ve inflamasyon üzerindeki etkilerini inceleyen 19 randomize kontrollü çalışmanın sistematik incelemesi ve meta-analizinde, Tai Chi'nin bağışıklık sistemi işlevini ve inflamasyon biyobelirteç yanıtlarını düzenleme yeteneğine sahip olduğunu göstermiştir. En az 4 haftalık Tai Chi uygulaması, katılımcıların doğuştan ve adaptif bağışıklık hücresi yanıtlarını uyararak ve inflamasyonla ilişkili biyobelirteçleri düzenleyerek bağışıklık sistemi işlevlerini geliştirmelerini sağlamıştır. 12 haftadan uzun süre uygulanan Tai Chi egzersizlerinin, NF-κB sinyal yollarında gösterildiği şekilde gen ifadesini değiştirebileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur(Oh vd, 2020). Orta yoğunlukta bir egzersiz olarak kabul edilen Tai Chi, diabetli obez hastalarda oksidatif stresi azaltır(Chen, Ueng, Lee, Sun ve Lee 2010). Egzersizin, interlökin (IL)-6, tümör nekroz faktörü-α ve IL-10 (Petersen ve Pedersen 2005) gibi çeşitli miyokinler tarafından aracılık edilen bir anti-inflamatuar etkiye sahip olduğu bilinmektedir ve bu da Tai Chi'nin aynı zamanda inflamasyonu azaltabileceğini düşündürmektedir (Shu, Feng, Cui, Cheng ve Wang Y 2021). Tai Chi egzersizinin diabetli hastalarda IL-12 Seviyelerinde ve T hücresi yardımcı tip 1 reaksiyonunda bir artışla birlikte HbA1c seviyelerini düşürdüğünü, sonuç olarak Tai Chi'nin bağışıklık fonksiyonuna fayda sağladığını göstermektedir (Yeh vd 2009).

Kanser sonrası hastaların yaklaşık üçte birinde, kalıcı fiziksel semptomlar, depresyon ve kaygı nedeniyle tedaviden sonra 6 yıla kadar kanserle ilişkili yorgunluk yaşar. Kronik yorgunluğu olanların fiziksel olarak hareketsiz olma olasılığı daha yüksektir ve bu da genellikle yüksek

düzye de sakatlığa yol açar (Jones, Olson, Catton, Catton, Fleshner ve Krzyzanowska 2016). Bu tür sakatlıklar, hastaların günlük yaşamlarını, işteki ve sosyal yaşamlarındaki rollerini etkiler. Azalmış kas kuvveti ve fiziksel hareketsizlik, kanser sonrası uzun vadeli yorgunluğun göstergesidir (Villaseñor, Ballard Barbash, Baumgartner, Baumgartner, Bernstein ve McTiernan 2012). Günlük fiziksel aktivite, kanserle ilişkili yorgunluğu yönetmek için önerilen bir farmakolojik olmayan yaklaşımdır (Kummer, Catuogno, Perseus, Bloch ve Baumann 2013). Aerobik egzersiz, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini iyileştirir (Mishra SI, Scherer, Snyder, Geigle, Berlanstein ve Topaloglu 2012). Tai Chi'nin sağladığı yorucu olmayan egzersiz biçimi, önerilen aerobik veya direnç egzersizi seviyesini tolere edemeyen kanser sonrası fiziksel aktivite seviyesini artırmak ve kanserle ilişkili yorgunluğu azaltmak için alternatif bir seçenek sunmaktadır.

### 1.2.6. Nörolojik hastalıklar üzerine olan etkisi

Parkinson hastalarında, Tai Chi egzersizleri denge ve motor fonksiyonunu iyileştirmede (Hackney ve Earhart 2008; Li, Harmer ve Liu 2014) ve hastaların sağlıkla ilgili bilişsel yeteneklerini geliştirmede fayda göstermektedir (Cheon, Chae, Sung, Lee ve Kim, 2013). Hastalık semptomlarını hafifletmede, hastaların yaşam kalitesini ve fiziksel fonksiyonunu iyileştirmede etki göstermektedir (Choi, 2016). Haftada 3 kez, 60 dakikalık, 12 hafta boyunca uygulanan orta yoğunluklu Tai Chi egzersizi, Parkinson hastalarının işlevsel durumunu iyileştirebileceğini göstermiştir.

İnme geçirmiş hastalarda, günlük yaşamda denge ve motor becerileri artırmada fayda sağlayabilir. 12 hafta boyunca uygulana Tai Chi egzersizi sonrası öne, arkaya ve etkilenen ve etkilenmeyen taraflara doğru eğilirken ağırlık merkezi genliğinde artış ve ağırlık merkezini etkilenmeyen tarafa doğru hareket ettirirken daha hızlı reaksiyon süresi göstermiştir. Sonuç olarak, Tai Chi egzersizleri inme geçiren hastalarda ayakta durma dengesini iyileştirmektedir (Y.Au-Yeung, Hui-Chan ve Tang, 2009). İnme geçiren hastalarda düşme riskini azaltabilir (Taylor-Piliae, Hoke, Hepworth. Latt. Najafi, ve Coull, 2014), bilişsel yeteneği iyileştirebilir (Chan ve Tsang, ,2017).

Multipl Sklerozlu 19 hastanın 8 haftalık bir Tai Chi egzersiz programına katıldığı çalışma sonucunda yürüme hızı %21, hamstring kas grubunda esneklik %28 artmıştır (Husted, Pham, Hekking ve Niederman, 1999). Sonuçlar, Tai Chi uygulaması sırasında nöromusküler kolaylaştırmanın etkisine atfedilebilmektedir.

Tai Chi egzersizleri, yaşlı yetişkinlerde hafıza fonksiyonunu artırmada, hafızayı iyileştirmede, demansı önlemede; gelişmiş zihinsel sağlık, ruhsal sağlığı teşvik etmesi, kapsamlı hafıza ile ilişkilidir (Tao, Liu, Liu. 2017). Çalışmalarda yaşam kalitesini iyileştirerek demansı önlediği, ruhsal sağlığı koruduğunu gösterilmiştir (Williams ve Nyman 2021).

### SONUÇ

Tai Chi egzersizleri, hastalıkları önlemek, sağlığı geliştirmek, hastalıkların etkisini en aza indirmek için klinik amaçlı uygulanabilir etkili bir yöntemdir. Bu derleme, Tai Chi egzersizlerinin kardiyovasküler, pulmoner, romatolojik, otoimmün ve immün, nörolojik hastalıklar üzerine olan etkileri ile, sağlıklı bireylerdeki fiziksel (denge ve kas kuvveti vs) ve psikolojik (uyku ve kaygı vs) faydaları ile ilgili literatür bilgilerini kısaca özetlemektedir. Metodolojik sorunları arasında çalışmalarda kullanılan formlardaki (postür serileri) değişkenlik ve Tai Chi programının yoğunluğu yer alır, ayrıca çalışmaların çoğu dikkat kontrollü gruptan ziyade yazılı grup değişikliklerine dayanmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Au-Yeung, S.S.Y., Hui-Chan, C.W.Y., and Tang, J.C.S.(2009). “Shortform Tai chi improves standing balance of people with chronic stroke,” *Neurorehabilitation and Neural Repair*, vol. 23, no. 5, pp. 515–522, 2009.
- Chan, A. W. K., Chair, S.Y., Lee, D.T.F., et al. (2018). “Tai Chi exercise is more effective than brisk walking in reducing cardiovascular disease risk factors among adults with hypertension: a randomised controlled trial,” *International Journal of Nursing Studies*, vol. 88, pp. 44–52.
- Chan, W.-N., and Tsang, W. W.-N. (2017). “Effect of tai chi training on dual-tasking performance that involves stepping down among stroke survivors: a pilot study,” *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol. 2017, Article ID 9134173.
- Chen, S.C., Ueng, K.C., Lee, S.H., Sun, K.T., and Lee, M.C.(2010). “Effect of T'aiChi exercise on biochemical profiles and oxidative stress indicators in obese patients with type 2 diabetes,” *J Altern Complement Med*. 16.
- Cheon, S.-M., Chae, B.-K., Sung, H.-R., Lee, G.C., and Kim, J.W. (2013). “The efficacy of exercise programs for Parkinson’s disease: Tai Chi versus combined exercise,” *Journal of Clinical Neurology*, vol. 9, no. 4, pp. 237–243.
- Choi, H.-J.(2016). “Effects of therapeutic Tai Chi on functional fitness and activities of daily living in patients with Parkinson disease,” *Journal of Exercise Rehabilitation*, vol. 12, no. 5, pp. 499–503.
- Du, S., Dong, J., Zhang, H., Jin, S., Xu, G., Liu, Z., Chen, L., Yin, H., Sun, Z.(2015). Taichi exercise for self-rated sleep quality in older people: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Nurs. Stud.* 52, 368–379.
- Field T. Tai Chi research review.(2011). *Complement Ther Clin Pract.* Aug;17(3):141-6. doi: 10.1016/j.ctcp.2010.10.002. Epub 2010 Oct 24. PMID: 21742279.
- Geib, R.W., Li, H., Oggero, E., et al.(2011). Using computerized posturography to explore the connection between BMI and postural stability in long-term tai chi practitioners. *Biomed Sci Instrum*, 47:288–293.
- Gu, L., Shen, J. (2007). *Chen style Tai Chi*. Beijing: People’s Sports Publishing House of China.
- Guo, S., Xu, Y., Qin, J., Chen, Y., You, Y., Tao, J., Liu, Z., Huang, J.(2021). Effect of tai chi on glycaemic control, lipid metabolism and body composition in adults with type 2 diabetes: A meta-analysis and systematic review. *J Rehabil Med*, 53: jrm00165 [PMID: 33594445 DOI: 10.2340/16501977-2799.
- Hackney, M.E. and Earhart, G.M.(2008). “Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease,” *Gait & Posture*, vol. 28, no. 3, pp. 456–460. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 11.
- Hamasaki, H.(2024). Effects of Tai Chi in diabetes patients: Insights from recent research. *World J Diabetes*. Jan 15;15(1):1-10. doi: 10.4239/wjd.v15.i1.1. PMID: 38313854; PMCID: PMC10835502.
- Huang, C.Y., Mayer, P.K., Wu, M.Y., Liu, D.H., Wu, P.C., Ye, n H.R. (2022).The effect of Tai Chi in elderly individuals with sarcopenia and frailty: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ageing Res Rev.* Dec;82:101747. doi: 10.1016/j.arr.2022.101747. Epub 2022 Oct 9. PMID: 36223875.
- Husted, C., Pham, L., Hekking, A., and Niederman, R. (1999).“Improving quality of life for people with chronic conditions: the example of T'ai chi and multiple sclerosis,” *Alternative Therapies in Health and Medicine*, vol. 5, no. 5, pp. 70–74.
- Jones, J.M., Olson, K., Catton, P., Catton, C.N., Fleshner, N.E., Krzyzanowska, M.K., et al.(2016). Cancer related fatigue and associated disability in post treatment cancer survivors. *J Cancer Surviv.* 10:51 61.

- Kummer, F., Catuogno, S., Perseus, J.M., Bloch, W., Baumann, F.T.(2013). Relationship between cancer related fatigue and physical activity in inpatient cancer rehabilitation. *Anticancer Res.* 33:3415-22.
- Lan, C., Chen, S.Y., Lai, J.S., Wong, M.(2001). Heart rate responses and oxygen consumption during Tai Chi Chuan practice. *American Journal of Chinese Medicine*,29:403-10.
- Lee, E.N., Kim, Y.H., Chung, W.T., and Lee, M.S.(2008). “Tai Chi for disease activity and flexibility in patients with ankylosing spondylitis—a controlled clinical trial,” *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol. 5, no. 4, pp. 457–462.
- Li, F., Harmer, P., Fitzgerald, K., et al.(2012). Tai chi and postural stability in patients with Parkinson’s disease. *NEJM - New Engl J Med.*, 366(6):511–519.
- Li, F., Harmer, P., Liu, Y., et al.(2014). “A randomized controlled trial of patient-reported outcomes with Tai Chi exercise in Parkinson’s disease,” *Movement Disorders*, vol. 29, no. 4,pp. 539–545.
- Li, J.X., Hing, Y., Chan, K.M.(2001). Tai Chi: physiological characteristics and beneficial effects on health. *British Journal of Sports Medicine*, 35:148-56.
- Li, X., Chang, P., Wu, M., Jiang, Y., Gao, Y., Chen, H., Tao, L., Wei, D., Yang, X., Xiong, X., Yang, Y., Pan, X., Zhao, R., Yang, F., Sun, J., Yang, S., Tian, L., He, X., Wang, E., Yang, Y., Xing, Y.(2024). Effect of Tai Chi vs Aerobic Exercise on Blood Pressure in Patients With Prehypertension: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* Feb 5;7(2):e2354937. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.54937. PMID: 38335001; PMCID: PMC10858403.
- L’u, J., Huang, L., Wu, X., Fu, W., and Liu, Y.(2017). “Effect of Tai Ji Quan training on self-reported sleep quality in elderly Chinese women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trail,” *Sleep Medicine*, vol. 33, pp. 70–75.
- Liao, S., Chong, M., Tan, M., and Chua, Y.,(2019). “Tai Chi with music improves quality of life among community-dwelling older persons with mild to moderate depressive symptoms: a cluster randomized controlled trial,” *Geriatric Nursing*, vol. 40, no. 2, pp. 154–159.
- Liu, X., Vitetta, L., Kostner, K., et al.,(2015). “The effects of tai chi in centrally obese adults with depression symptoms,” *EvidenceBased Complementary and Alternative Medicine*, vol. 2015, Article ID 879712.
- Mishra, S.I., Scherer, R.W., Snyder, C., Geigle, P.M., Berlanstein, D.R., Topaloglu, O.(2012). Exercise interventions on health related quality of life for people with cancer during active treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 8:CD008465.
- Nyman, SR.(2022). Virtual Special Issue: Tai Chi. *J Aging Phys Act.*, Sep 1;30(5):745-746. doi: 10.1123/japa.2022-0248. PMID: 36049742.
- Oh, B., Bae, K., Lamoury, G., Eade, T., Boyle, F., Corless, B., Clarke, S., Yeung, A., Rosenthal, D., Schapira, L., Back, M.(2020). The Effects of Tai Chi and Qigong on Immune Responses: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicines (Basel)*. Jun 30;7(7):39. doi: 10.3390/medicines7070039. PMID: 32629903; PMCID: PMC7400467.
- Petersen, A.M., Pedersen, B.K.(2005) The anti-inflammatory effect of exercise. *J Appl Physiol*, 98: 1154-1162 [PMID: 15772055 DOI: 10.1152/jappphysiol.00164.2004].
- Shou, X.-L., Wang, L., Jin, X.-Q., Zhu, L.-Y., Ren, A.-H., and Wang, Q.-N. (2019). “Effect of T’ai Chi exercise on hypertension in young and middle-aged in-service staff,” *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, vol. 25, no. 1,pp. 73–78.
- Shu, C., Feng, S., Cui, Q., Cheng, S., Wang, Y.(2021). Impact of Tai Chi on CRP, TNF-alpha and IL-6 in inflammation: a systematic review and metaanalysis. *Ann Palliat Med.* 10: 7468-7478 [PMID: 34353036 DOI: 10.21037/apm-21-640].
- Solloway, M.R., Taylor, S.L., Shekelle, P.G., Miake-Lye, I.M., Beroes, J.M., Shanman, R.M., Hempel, S.(2016). An evidence map of the effect of Tai Chi on health outcomes. *Syst Rev.* Jul 27;5(1):126. doi: 10.1186/s13643-016-0300-y. PMID: 27460789; PMCID: PMC4962385.

- Tao, J., Liu, J., Liu, W., et al.(2017). Tai Chi Chuan and Baduanjin increase grey matter volume in older adults: a brain imaging study. *J Alzheimers Dis.* 60:389–400.
- Taylor-Piliae, R.E., Hoke, T.M., Hepworth, J.T., Latt, L.D., Najafi, B.,and Coull, B.M.(2014). Effect of Tai Chi on physical function, fall rates and quality of life among older stroke survivors,” *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 95, no. 5, pp. 816–824.
- Uhlig, T., Fongen, C., Steen, E., Christie, A., Odegard, S.(2010). Exploring Tai Chi in rheumatoid arthritis: a quantitative and qualitative study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 5:11-43.
- Villaseñor, A., Ballard Barbash, R., Baumgartner, K., Baumgartner, R., Bernstein, L., McTiernan, A., et al.(2012). Prevalence and prognostic effect of sarcopenia in breast cancer survivors: The HEAL study. *J Cancer Surviv.* 6:398 406.
- Wang, C.C., Schmid, C.H., Fielding, R.A., et al. (2018).Effect of tai chi versus aerobic exercise forfibromyalgia: comparative effectiveness randomized controlled trial. *BMJ-Br Med J*, 360.
- Wang, J.,(2008). “Effects of Tai Chi exercise on patients with type 2 diabetes,” *Medicine and Sport Science*, vol. 52,pp. 230–238.
- Wayne, P.M., Manor, B., Novak, V., et al.(2013). A systems biology approach to studying Tai Chi, physiological complexity and healthy aging: design and rationale of a pragmatic randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials*,34(1):21–34.
- Williams, J., Nyman, S.(2021). A secondary analysis of a randomised controlled trial to investigate the effect of Tai Chi on the instrumented timed up and go test in people with mild to moderate dementia. *Aging Clin Exp Res.* 33:2175–81.
- World Health Organization. ICD-11 International classification of diseases for mortality and morbidity statistics (ICD-11 MMS). Available from: (2020). <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>.
- Wu, G., Keyes, L.(2006). Group tele-exercise for improving balance in elders. *Telemedicine Journal and e-Health*,12:561-70.
- Yang, G.Y., Wang, L.Q., Ren, J, et al.(2015). Evidence base of clinical studies on Tai Chi: a bibliometric analysis. *PLoS One.* 10(3), e0120655.
- Yang, M., Yang, J., Gong, M., Luo, R., Li, n Q., Wang, B.(2023). Effects of Tai Chi on Sleep Quality as Well as Depression and Anxiety in Insomnia Patients: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Int J Environ Res Public Health.* Feb 9;20(4):3074. doi: 10.3390/ijerph20043074. PMID: 36833762; PMCID: PMC9959787.
- Yeh, G., Wood, M., Lorell, B., Stevenson, L., Eisenberg, D., Wayne, P., et al. (2004).Effects of Tai Chi mind-body movement therapy on functional status and exercise capacity in patients with chronic failure: a randomized controlled trial. *American Journal of Medicine*, 117:541-8.
- Yeh, S.H., Chuang, H., Lin, L.W., Hsiao, C.Y., Wang, P.W., Liu, R.T., Yang, K.D.(2009). Regular Tai Chi Chuan exercise improves T cell helper function of patients with type 2 diabetes mellitus with an increase in T-bet transcription factor and IL-12 production. *Br J Sports Med.* 43: 845-850 [PMID: 18385192 DOI: 10.1136/bjism.2007.043562]
- Zhang, H., Hu, D., Xu, Y., Wu, L., Lou, L.(2022). Effect of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Med.* Dec;54(1):262-273. doi: 10.1080/07853890.2021.1999494. PMID: 35037535; PMCID: PMC8765243.
- Zhang, J., Qin, S., Zhou, Y., Meng, L., Su, H., and Zhao, S.(2018). “A randomized controlled trial of mindfulness-based Tai Chi Chuan for subthreshold depression adolescents,” *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, vol. 14, pp. 2313–2321.

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH LITERACY AND  
EXERCISE PERCEPTIONS IN PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION  
DEPARTMENT STUDENTS

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNDE SAĞLIK  
OKURYAZARLIĞI İLE EGZERSİZ ALGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ

Hazal YAKUT ÖZDEMİR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doktor Öğretim Üyesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, 0000-0003-4918-9249

**Özet**

**Amaç:** Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinin sağlık okuryazarlığı düzeyleri ile egzersiz algıları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. **Yöntem:** Öğrencilerin demografik özellikleri, egzersiz alışkanlıkları ve günlük sedanter (hareketsiz) olarak geçirdikleri süre sorgulandı. Öğrencilerin sağlık okuryazarlığı düzeyi Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği-32 (TSOY-32) ile ve egzersiz algıları Egzersizin Yararları/Engelleri Ölçeği (EYEÖ) ile değerlendirildi. **Bulgular:** Tanımlayıcı ve kesitsel tipte olan araştırmaya 136 öğrenci katıldı. Öğrencilerin TSOY-32 puan ortalaması  $35,41 \pm 6,99$  olup, öğrencilerin %6,6'sı (9 kişi) yetersiz, %30,9'u (42 kişi) sorunlu/sınırlı, %41,9'u (57 kişi) yeterli ve %20,6'sı (28 kişi) mükemmel sağlık okuryazarlığı düzeyindeydi. Öğrencilerin %63,2'sinin (86 kişi) düzenli bir egzersiz alışkanlığı yoktu ve %37,5'i (51 kişi) yüksek seviyede ( $\geq 5$  saat) sedanter yaşam tarzına sahipti. Öğrencilerin EYEÖ-Yarar ölçeği ortanca değeri 56,00 (44,25-61,00), EYEÖ-Zarar Ölçeği ortanca değeri 31,00(27,00-34,00) idi. Egzersiz alışkanlığı olan öğrencilerin TSOY-32 puan ortalaması egzersiz alışkanlığı olmayan öğrencilere göre daha yüksekti ( $p=0,029$ ). Öğrencilerin TSOY-32 puanı ile ve EYEÖ-Yarar ölçeği ve EYEÖ-Zarar Ölçeği puanları arasında anlamlı bir ilişki bulundu ( $p<0,05$ ). **Sonuç:** Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinin yarısından çoğunun (%62,5) sağlık okuryazarlığı düzeyinin yeterli/mükemmel düzeyde olduğu fakat yine de sınırlı/yetersiz sağlık okuryazarlığına sahip öğrenci oranının (%37,5) da düşük olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin sağlık okuryazarlığı düzeyinin daha da geliştirilmesi ve farkındalıklarının artırılmasına yönelik müfredat programlarında düzenlemelerin yapılmasını ve bilimsel aktiviteler ve seminerler ile desteklenmesini önermekteyiz. Sonuçlarımız doğrultusunda öğrencilerin sağlık okuryazarlığı düzeyi arttıkça egzersiz algıları da gelişmektedir. Ancak öğrencilerin egzersiz algıları sınırdaki iyi ve çoğunluğunun fiziksel aktivite/egzersiz alışkanlığı yoktu. Bu nedenle üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite ve egzersiz programlarına katılımı teşvik edilmeli, günlük hayatta davranışa dönüştürme çabaları daha fazla desteklenmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Sağlık okuryazarlığı, egzersiz, fizyoterapi ve rehabilitasyon, öğrenciler

**Abstract**

**Aim:** To investigate the relationship between health literacy levels and exercise perceptions of students of the Department of Physiotherapy and Rehabilitation. **Method:** The students' demographic characteristics, exercise habits and daily sedentary time were questioned. The health literacy level of the students was evaluated with the Turkish Health Literacy Scale-32



(THLS-32) and their exercise perceptions with the Benefits/Barriers of Exercise Scale (BBES). **Results:** 136 students participated in this descriptive and cross-sectional study. The average score of the students on THLS-32 is  $35.41 \pm 6.99$ , 6.6% (9 people) of the students are inadequate, 30.9% (42 people) are problematic/limited, 41.9% (57 people) had adequate health literacy and 20.6% (28 people) had excellent health literacy. 63.2% (86 people) of the students did not have a regular exercise habit and 37.5% (51 people) had a high level ( $\geq 5$  hours) sedentary lifestyle. The median value of the BBES-Benefit Scale of the students was 56.00(44.25-61.00), and the median value of the BBES-Barrier Scale was 31.00(27.00-34.00). The THLS-32 average score of students with exercise habits was higher than students without exercise habits ( $p=0.029$ ). A significant relationship was found between the students' THLS-32 score and the BBES-Benefit Scale and BBES-Barrier Scale scores ( $p<0.05$ ). **Conclusion:** It was observed that more than half of the students of the Department of Physiotherapy and Rehabilitation (62.5%) had a sufficient/excellent level of health literacy, but the rate of students with limited/insufficient health literacy was not low (37.5%). We recommend that arrangements be made in the curriculum and supported with scientific activities and seminars to further improve the health literacy level of students and increase their awareness. In line with our results, as students' health literacy level increases, their exercise perceptions also improve. However, the students' exercise perceptions were borderline good and most of them did not have physical activity/exercise habits. For this reason, university students' participation in physical activity and exercise programs should be encouraged, and efforts to transform them into behavior in daily life should be more supported.

**Keywords:** Health literacy, exercise, physiotherapy and rehabilitation, students

## 1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü, sağlık okuryazarlığını (SOY) “sağlığın korunması ve sürdürülmesi için bir bireyin sağlık bilgisine ulaşma, anlama ve kullanma becerisi” olarak tanımlamıştır (Okur et al., 2021). Dünya genelinde 776 milyon bireyin temel sağlık okuryazarı olmadığı belirtilmiştir (Kindig et al., 2004). Buna göre dünyada sağlık okuryazarlık düzeyi düşük olan kişi sayısı oldukça yüksek görünmektedir. Türkiye’de ise 2014 yılında yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada genel SOY düzeyi %30.4 olarak belirtilmiştir (Okur et al., 2021; Tanrıöver et al., 2014). Ülkemizde ve dünyada hala görülen yetersiz ve sınırlı SOY düzeyi, sağlık bilgisini azaltırken hastalanma riskini arttırmakta, tedavi yöntemlerini anlama düzeyini düşürmekte, hastane yatış sürelerini uzatmakta, gereksiz tetkik yaptırma oranlarının daha yüksek olmasına sebep olmakta ve tüm bu nedenler totalde gereksiz işgücü kayıplarına ve sağlık harcamalarında maliyetin artmasına neden olmaktadır (Sönmez, 2009). Fiziksel aktivite ve egzersiz uygulamalarının, fiziksel uygunluk ve sağlık üzerine olan olumlu etkileri dünyanın değişik bölgelerindeki pek çok ülkede tüm otoriteler tarafından kabul edilmesine karşın, inaktif/sedanter yaşam tarzı önemli bir halk sağlığı sorunu olarak günümüzde halen karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda gençlere erken yaşlarda kazandırılacak düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz alışkanlığı, bireysel ve toplumsal sağlığımızın korunması ve ileride karşılaşılabilecek sağlık tehditlerinin azaltılması açısından önem taşımaktadır (Özkan, 2018). Bu nedenle fizyoterapistlerin mezuniyet öncesi sağlık okuryazarlığı konusunda farkındalıklarının artması ve bu durumun egzersiz algılarına ve davranışlarına yansımaları büyük bir önem taşımaktadır. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinde literatürde sağlık okuryazarlık düzeyleri ve egzersiz algıları arasındaki ilişkiyi inceleyen kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinin sağlık okuryazarlığı düzeyleri ile egzersiz algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın Yöntemi ve Veri Toplama Araçları

Bu kesitsel çalışmaya 2023-2024 eğitim-öğretim yılında İzmir Demokrasi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde öğrenim gören ve dahil edilme kriterlerini sağlayan üniversite öğrencileri dahil edildi. Dahil edilme kriterleri; 18-45 yaş aralığında olmak ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmaktı. Dışlama kriterleri; 18 yaşından küçük olmak,. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü dışında bir bölümde okuyor olmak ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmamaktı Öğrencilerin sosyo-demografik özellikleri kapsamında, yaş, cinsiyet, kilo ve boyları ve alışkanlıkları (sigara, egzersiz vb.) sorgulanıp kaydedildi. Daha sonra öğrencilere “Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği-32 (TSOY-32)” ve “Egzersiz Yolları/Engelleri Ölçeği (EYEO)” uygulandı.

Sağlık okuryazarlık düzeyi; 32 sorudan oluşan ve 0-50 arasında değerler alınabilen Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği-32 (TSOY-32) ile değerlendirildi. 0; en düşük sağlık okuryazarlığını, 50; en yüksek sağlık okuryazarlığını göstermektedir. Sağlık okuryazarlığı düzeyi, elde edilen değere göre 0-25: yetersiz sağlık okuryazarlığı, >25-33: sorunlu/sınırlı sağlık okuryazarlığı, >33-42: yeterli sağlık okuryazarlığı, >42-50: mükemmel sağlık okuryazarlığı olmak üzere dört kategoride değerlendirildi (Hazer & Ateşoğlu, 2019).

Fiziksel aktiviteye yönelik algılanan egzersizin faydalarını ve engelleri değerlendirmede, 43 sorudan oluşan Egzersizin Yararları/Engelleri Ölçeği (EYEO) kullanıldı. Yarar Ölçeği tek başına değerlendirildiğinde, toplam 29 maddenin toplanması ile elde edilen puan ne kadar yüksekse, egzersizin yüksek oranda faydalı olduğu algısını ifade eder. 14 maddeden oluşan Engel Ölçeği'nde ise elde edilen puan ne kadar yüksekse, egzersize karşı algılanan engel düzeyi o kadar fazladır (Ortabag et al., 2010). Ayrıca öğrencilerin sedanter (hareketsiz) olarak geçirdikleri süreler (toplam aktivite yapmadıkları süre) ‘günde kaç saat televizyon izleyerek, bilgisayar başında oturarak veya kitap okuyarak geçiriyorsunuz’ sorusuna verilen cevap ile değerlendirildi. Günlük sedanter zaman seviyeleri yüksek ( $\geq 5$  saat), orta (3-4 saat) ve düşük ( $\leq 2$  saat) olarak belirlendi.

### 2.2. Verilerin Analizi

Araştırmanın istatistiksel analizi için SPSS 25 paket programı (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov & Shapiro-Wilk testleri ve histogram grafikleriyle değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler normal dağılım gösteren nicel değişkenler için ortalama (standart sapma), normal dağılım göstermeyen nicel değişkenler için ortanca (çeyrekler arası aralık) kullanılarak ifade edildi. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak sunuldu. Sağlık okuryazarlığı düzeyleri ile egzersiz algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Spearman korelasyon testi kullanıldı. Öğrencilerin sağlık okuryazarlığına ilişkin ortalama puanlarının düzenli egzersiz alışkanlığı ve sedanter zaman düzeyine göre karşılaştırılmasında ikili gruplar için bağımsız gruplarda t testi ve üçlü gruplar için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı.

## 3. BULGULAR

Tanımlayıcı ve kesitsel tipte olan araştırmaya 136 öğrenci katıldı. Öğrencilerin TSOY-32 puan ortalaması  $35,41 \pm 6,99$  olup, öğrencilerin %6,6'sı (9 kişi) yetersiz, %30,9'u (42 kişi) sorunlu/sınırlı, %41,9'u (57 kişi) yeterli ve %20,6'sı (28 kişi) mükemmel sağlık okuryazarlığı düzeyindeydi. Öğrencilerin %63,2'inin (86 kişi) düzenli bir egzersiz alışkanlığı yoktu ve %37,5'i (51 kişi) yüksek seviyede ( $\geq 5$  saat) sedanter yaşam tarzına sahipti. Öğrencilerin EYEO-Yarar ölçeği puan ortanca değeri 56,00(44,25-61,00) EYEO-Zarar Ölçeği ortanca değeri 31,00(27,00-34,00) idi (Tablo 1). Egzersiz alışkanlığı olan öğrencilerin TSOY-32 puan

ortalaması egzersiz alışkanlığı olmayan öğrencilere göre daha yüksekti ( $p=0,029$ ). Yüksek, orta ve düşük sedanter zaman düzeylerine sahip öğrenciler arasında TSOY-32 puan ortalaması açısından anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,776$ ). Öğrencilerin TSOY-32 puanı ile EYEÖ toplam puanı ( $r=0,284$ ,  $p<0,001$ ), EYEÖ-Yarar alt ölçeği ( $r=0,283$ ,  $p<0,001$ ), ve EYEÖ-Zarar alt Ölçeği ( $r=-0,193$ ,  $p=0,024$ ), puanları arasında anlamlı bir ilişki bulundu.

**Tablo 1.** Öğrencilerin demografik özellikleri, sigara kullanımı, sağlık okuryazarlığı ve egzersiz algısı

VKİ: Vücut kütle indeksi; TSOY-32: Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği-32; EYEÖ: Egzersizin Yararları/Engelleri Ölçeği

Değişkenler	Ortalama $\pm$ SS, Ortanca (çeyrekler arası aralık) veya n (%)
Cinsiyet, kadın/erkek (%)	99 (73) / 37 (27)
Yaş (yıl)	21,0 (20,0-22,0)
VKİ ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	21,81 (19,79-24,76)
<b>Sigara alışkanlığı</b>	
<i>Hiç içmemiş</i>	84 (61,8)
<i>Bırakmış</i>	5 (3,7)
<i>Aktif içici</i>	47 (34,6)
<i>Sigara tüketim miktarı (paket×yıl)</i>	2,19 $\pm$ 0,95
<b>TSOY-32 indeks puanı</b>	35,41 $\pm$ 6,99
<b>Sağlık okuryazarlığı düzeyi</b>	
<i>Yetersiz</i>	9 (6,6)
<i>Sorunlu/sınırlı</i>	42 (30,9)
<i>Yeterli</i>	57 (41,9)
<i>Mükemmel</i>	28 (20,6)
<b>EYEÖ toplam puan</b>	86,50 (74,00-93,75)
<i>EYEÖ-Yarar Ölçeği puanı</i>	56,00 (44,25-61,00)
<i>EYEÖ-Engel Ölçeği</i>	31,00(27,00-34,00)

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Erunal ve arkadaşları sağlık okuryazarlığı puan ortalamasını hemşirelik öğrencilerinde  $34,6\pm7,5$  ve Gün ve arkadaşları sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu ve tıp fakültesi öğrencilerinde  $35,8\pm8,1$  ve Durdane Yılmaz ve arkadaşları Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinde  $31,26\pm6,32$  olarak saptamıştır (Erunal et al., 2018; Gün et al., 2021; Özveren & Yılmaz, 2018). Bizim çalışmamızda da sağlık okuryazarlığı puan ortalaması

literatürde yer alan sağlık ile ilişkili farklı bölümlerde okuyan üniversite öğrencilerinin sonuçları ile benzerdir. Bununla birlikte çalışmamızda yeterli ve mükemmel sağlık okuryazarlığı düzeyi daha yüksek olsa da öğrencilerin sağlıkla ilişkili bölümler okuduğu göz önünde bulundurulduğunda yetersiz ve sorunlu/sıkıntılı sağlık okuryazarlığı düzeyine sahip öğrencilerin oranı da beklenenden fazladır. Özveren ve arkadaşlarının hemşirelik öğrencilerinde yaptığı çalışmada EYEÖ toplam puanı  $127,8 \pm 15,1$ , Yarar Alt Ölçeği puanı  $90,5 \pm 12,1$  ve Zarar Alt ölçeği  $37,4 \pm 5,9$  olarak saptanmıştır ve egzersize dair yarar algılarının yüksek olduğu belirtilmiştir (Özveren & Yılmaz, 2018). Bizim çalışmamızda ise Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği'nden alınan toplam ve alt ölçek skorları literatürde belirtilen sonuçlardan daha düşüktü. Bununla birlikte Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerimizin egzersiz uygulamaları ile ilişkili bir bölüm okudukları göz önünde bulundurulduğunda Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği'nden alınabilecek maksimum puanın yarısını almaları egzersizi sınırda yararlı bulduklarını göstermektedir ve bu da dikkat çekici bir sonuçtur. Çalışmamızda egzersiz alışkanlığı olan öğrencilerin sağlık okuryazarlığı indeks puan ortalaması egzersiz alışkanlığı olmayanlara kıyasla daha yüksekti. Bununla birlikte sağlık okuryazarlığı indeks puan ortalaması ile egzersiz algısı ilişkili idi. Bu sonuç sağlık okuryazarlığı düzeyi arttıkça öğrencilerin fiziksel aktivite ve egzersize yönelik farkındalıkları, bakış açıları ve bilgi birikimlerinin de gelişebileceğini göstermektedir. Ancak Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinin sağlık okuryazarlığı ile egzersiz algıları arasındaki ilişkiyi araştıran başka bir çalışma bildiğimiz kadarıyla bulunmamaktadır. Bu konuda yapılacak kapsamlı çalışmalara büyük ihtiyaç vardır.

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinin yarısından çoğunun (%62,5) sağlık okuryazarlığı düzeyinin yeterli/mükemmel düzeyde olduğu fakat yine de sınırlı/yetersiz sağlık okuryazarlığına sahip öğrenci oranının (%37,5) da düşük olmadığı görülmüştür. Sonuçlarımız doğrultusunda öğrencilerin sağlık okuryazarlığı düzeyi arttıkça egzersiz algıları da gelişmektedir. Ancak öğrencilerin egzersiz algıları sınırda iyi ve çoğunluğunun fiziksel aktivite/egzersiz alışkanlığı yoktu. Bu nedenle üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite ve egzersiz programlarına katılımı teşvik edilmeli, günlük hayatta davranışa dönüştürme çabaları daha fazla desteklenmelidir. Öğrencilerin hem sağlık okuryazarlık düzeyinin hem de egzersiz algılarını geliştirmek için akran eğitimi, seminer, konferans, projeler ve benzeri bilimsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesini ve ders müfredat programlarında gerekli düzenlemelerin yapılmasını önermekteyiz. Fiziksel aktivite ve egzersiz alışkanlığı kazanmanın önündeki engeller araştırılıp ortadan kaldırmaya yönelik girişimlerin de bu konuda yararlı olacağını düşünmekteyiz.

## 5. KAYNAKLAR

Erunal, M., Ozkaya, B., Mert, H., & Kucukguclu, O. (2018). Investigation of health literacy levels of nursing students and affecting factors. *International Journal of Caring Sciences*, 11(3), 1386-1395.

Gün, M., Aslantekin, F., & Karadağ, N. (2021). Tıp fakültesi ve sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerinin sağlık okuryazarlık durumu ve etkileyen etmenlerin değerlendirilmesi. *Türkiye Biyoetik Dergisi*, 8(1), 34-43.

Hazer, O., & Ateşoğlu, L. (2019). Yaşlılarda sağlık okuryazarlığının başarılı yaşlanma üzerine etkisi: Ankara ili örneği. *Türkiye Klinikleri Internal Medicine Nursing-Special Topics*, 5(2), 48-56.

Kindig, D. A., Panzer, A. M., & Nielsen-Bohlman, L. (2004). Health literacy: a prescription to end confusion.

Okur, E., Evcimen, H., & Şentürk, A. Y. (2021). Sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerinin sağlık okuryazarlığı düzeylerinin incelenmesi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 30(1), 18-24.

Ortabag, T., Ceylan, S., Akyuz, A., & Bebis, H. (2010). The validity and reliability of the exercise benefits/barriers scale for Turkish military nursing students. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 32(2), 55-70.

Özkan, A. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin ve adaylarının enerji ve besin ögesi alımları (beslenme alışkanlıkları) ile sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi* [Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü].

Özveren, H., & Yılmaz, E. D. (2018). Investigation of the healthy life style behaviours and the exercise behaviours of the nursing students Hemşirelik öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışları ile egzersiz davranışlarının incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1505-1518.

Sönmez, B. (2009). Sağlık Okuryazarlığının Önemi. *Antalya. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü*.

Tanrıöver, M. D., Yıldırım, H. H., Ready, N. D., Çakır, B., & Akalın, E. (2014). Türkiye sağlık okuryazarlığı araştırması. *Sağlık-Sen Yayınları Aralık*, 25, 55.

EVALUATION OF OPINIONS, SUGGESTIONS AND COMPLAINTS OF  
EMPLOYEES, PATIENTS AND PATIENT RELATIVES ABOUT PROVIDED  
SERVICES AND SERVICE PROCESSES WITHIN THE FRAMEWORK OF  
QUALITY STANDARDS IN HEALTH CARE: AN EXAMPLE OF A TRAINING AND  
RESEARCH HOSPITAL

SAĞLIKTA KALİTE STANDARTLARI ÇERÇEVESİNDE ÇALIŞAN, HASTA VE  
HASTA YAKINLARININ; SUNULAN HİZMETLER İLE HİZMET SÜREÇLERİNE  
İLİŞKİN GÖRÜŞ, ÖNERİ VE ŞİKÂyetLERİNİ DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR  
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ ÖRNEĞİ

MEHMET KOCA<sup>1</sup>, SERDAR DENİZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sağlık Yönetimi,

0000-0002-9505-6677

<sup>2</sup>Doç. Dr., Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Halk Sağlığı, 0000-0002-6941-4813

### Özet

Bu çalışma ile çalışan, hasta ve hasta yakınlarının bir eğitim ve araştırma hastanesinde web sayfası ile öneri, istek ve şikâyet kutularına yaptıkları bildirimlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Sağlık Bakanlığına bağlı bir eğitim ve araştırma hastanesinde yapılmıştır. Çalışma kapsamında retrospektif olarak hastaneye 2023 yılında web sayfası, öneri, istek ve şikâyet kutularına yapılan bildirimler incelenmiştir. Toplamda n=216 bildirim yapıldığı, bu bildirimlerin %95,83'ünün (n=207) hasta ve hasta yakınlarına, %4,17'sinin (n=9) çalışanlara ait olduğu tespit edilmiştir. Çalışan, hasta ve hasta yakınlarınca yapılan bildirimlerin %3,7'sinin teşekkür, %34,26'sinin hastane ve hizmet süreçleri açısından olumsuz, %62,04'ünün ise öneri ve diğer kapsamda değerlendirilerek tasnif edildiği belirlenmiştir. Bildirimlerin %85,65'inin (n=185) web sayfası aracılığı ile yapıldığı tespit edilmiştir. Hastanelerdeki hizmet kalitesinin sürekli olarak iyileştirilebilmesi için hasta ve çalışan bildirimleri önemlidir. Yapılan bildirimlerin artırılması için klasik bildirim mekanizmalarının yanında dijitalleşmenin hızla arttı bir ortamda; bildirimlerini daha hızlı yapabilmeleri için mobil bildirim, kare kod gibi teknolojik erişim araçlarının geliştirilmesi ve bu erişim araçlarına ilişkin bilgilendirmenin kurumların görünür alanında olmasının sağlanması geri bildirim sayısının artması için uygulamaya geçirilmelidir. Yine Sağlık Bakanlığınca kurumların sürekli kalite iyileşmesinin merkezi olarak takip edebilmesi için diğer göstergeler gibi bildirim içeriklerinin de Kurumsal Kalite Sistemi'ne (KKS) girilmesi önerilmektedir. Ayrıca merkezi olarak kalite iyileştirme çabaları kapsamında kurumlar için çalışan personel ve kurumdan hizmet alan hasta sayısına göre hedef bildirim oranının belirlenmesi ve olumsuz kapsamda değerlendirilen bildirim sayısının azaltılması için kurumların kendi süreçlerini düzeltmesi desteklenmeli ve bu süreçlerin takip edilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Hasta, çalışan, öneri, istek ve şikâyet kutuları

### Abstract

The aim of this study was to examine the notifications made by employees, patients and relatives of patients to the web page and suggestion, request and complaint boxes in a training

and research hospital. The study was conducted in a training and research hospital affiliated with the Ministry of Health. Within the scope of the study, notifications made to the hospital's web page, suggestion, request and complaint boxes in 2023 were examined retrospectively. It was determined that a total of n=216 notifications were made, 95.83% (n=207) of these notifications were made to patients and their relatives, and 4.17% (n=9) were made to employees. It was determined that 3.7% of the notifications made by employees, patients and relatives were evaluated and classified as gratitude, 34.26% as negative in terms of hospital and service processes, and 62.04% as suggestions and other. It was determined that 85.65% (n=185) of the notifications were made via web pages. Patient and employee notifications are important for the continuous improvement of the service quality in hospitals. In an environment where digitalization has rapidly increased, in addition to classical notification mechanisms, technological access tools such as mobile notifications and QR codes should be developed to increase the number of notifications made, and information about these access tools should be made visible in the visible area of institutions, and should be put into practice to increase the number of feedback. Again, it is recommended that the notification content, like other indicators, be entered into the Institutional Quality System (IQS) so that the continuous quality improvement of institutions can be centrally monitored by the Ministry of Health. In addition, within the scope of central quality improvement efforts, the target notification rate should be determined according to the number of personnel working for institutions and the number of patients receiving service from the institution, and institutions should be supported to correct their own processes in order to reduce the number of notifications evaluated as negative, and it is thought that it would be beneficial to monitor these processes.

**Keywords:** Patient, employee, suggestion, request and complaint boxes

## 1. GİRİŞ

Yaşamın devamı için sağlıkla ilgili ihtiyaçlar vazgeçilmez unsurları arasında yer almaktadır. Sağlık hizmetlerinde temel amaç birey ve toplumun sağlıkla ilgili ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. Bu hizmetlerin belirli bir kalitede sunulması ve sunulan hizmetin bireylerin istediği zamanda ve uygun maliyetle sunulması önemlidir (Zerenler ve Öğüt, 2007; Sevgen, 2015).

Sunulan hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde memnuniyet ölçümleri ve sağlık hizmeti ile ilgili geri bildirimlerinin değerlendirilmesi önem kazanmıştır. Yapılan geri bildirimler hastaların almış oldukları hizmetin beklentilerini karşılama derecesinin belirlenmesinde ve sunulan hizmetin iyileştirilmesi için önemli bir araçtır. Bu sayede kurumlar, sağlık hizmetine ihtiyaç duyan hastalarca kendilerini tercih etmelerini sağlayabilirler (Aksaraylı ve Kıdak, 2008; Kuzhan, 2009; Yalçınkaya ve Güçlü, 2023). Sağlık hizmeti gibi önemli bir hizmetin sunumunda hasta ve hasta yakınlarınca yapılan geri bildirimlerin yanında, sistemin iç işleyişini bilenlerin aksayan veya geliştirilmesi gereken yönleri belirtmeleri açısından çalışan öneri ve şikâyetleri de gereklidir.

Sağlık hizmetlerinin kaliteli sunulmasına ilişkin dünyadaki gelişmelere paralel ülkemizde de bir takım düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelerden en önemlilerinden bir tanesi Sağlıkta Dönüşüm Programıdır. Sağlıkta Dönüşüm Programı ile sağlık hizmetlerinin etkili, verimli ve hakkaniyetli sunulması amaçlanmış ve bu çerçevede sürekli kalite gelişimi hedeflenerek geri bildirim mekanizmasının oluşturulmuştur. Sağlıkta Dönüşüm Programının bileşenleri arasında yer alan “Bilgi ve Beceri ile Donatılmış, Yüksek Motivasyonda Çalışan Sağlık İnsan Gücü” ile “Nitelikli ve Etkili Sağlık Hizmeti İçin Kalite ve Akreditasyona” yer verilmiştir. Kalite ve Akreditasyon çalışmaları ile hasta ve çalışan güvenliği kültürünün sağlanması ve kurumlara

rehberlik etmek için 2007 yılında Sağlık Bakanlığı bünyesinde “Performans Yönetimi ve Kalite Geliştirme Daire Başkanlığı” kurulmuştur (Sorucuoğlu ve ark., 2013).

Sağlıkta Dönüşüm Programı ile “Sağlık Kurumlarında Kalite ve Akreditasyon” çalışmaları sistematik hale getirilmiş ve kalite standartları oluşturulmaya başlanmıştır. Kalite standartları ilk yayınlanan 100 sorudan oluşan kalite kriterleri zaman içinde geliştirilmiş ve en son 2021’de SKS Hastane setinin 6.1 versiyonu yayınlanmıştır. Son güncel SKS Hastane setinde sağlık kurumlarının hizmet süreçlerinin değerlendirilmesi için çalışan, hasta ve hasta yakınlarının görüş, öneri ve şikâyetlerinin bildirilmelerine yönelik düzenlemenin yapılması istenmiştir. Hasta ve yakınlarına ait görüş ve öneriler ile hasta hakları kapsamı dışında kalan şikâyetlerin kalite direktörlüğü tarafından düzenli olarak değerlendirilmesi, öncelikli müdahale edilmesi gereken bildirimlerin en kısa zamanda ele alınmasını ve veri analizlerinin üst yönetim ile ilgili birimlerle paylaşılması gerektiği düzenlenmiştir (Sağlıkta Kalite Standartları, 2021; Türkiye Sağlıkta Kalite Sistemi, 2023).

Bu çalışma ile çalışan, hasta ve hasta yakınlarının bir eğitim ve araştırma hastanesinde web sayfası ile öneri, istek ve şikâyet kutularına yaptıkları bildirimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. YÖNTEM

Araştırma Sağlık Bakanlığına bağlı 1000 yatak kapasitesinin üstünde bulunan bir eğitim ve araştırma hastanesinde yapılmıştır. Araştırma verileri hastanenin 2023 yılına ait web sayfası, öneri, istek ve şikâyet kutularından gelen bildirimlerin incelenmesi ile retrospektif olarak tanımlayıcı nitelikte yapılmıştır. Çalışma için toplanan veriler incelendiğinde 2023 yılında toplamda n=216 bildirim yapıldığı belirlenmiştir. Araştırma için kurum izni alınmıştır. Ayrıca Malatya Turgut Özal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 18.12.2023 tarih ve E-30785963-020-192079 sayılı yazısı ile etik kurul onayı alınmıştır.

127

## 3. BULGULAR

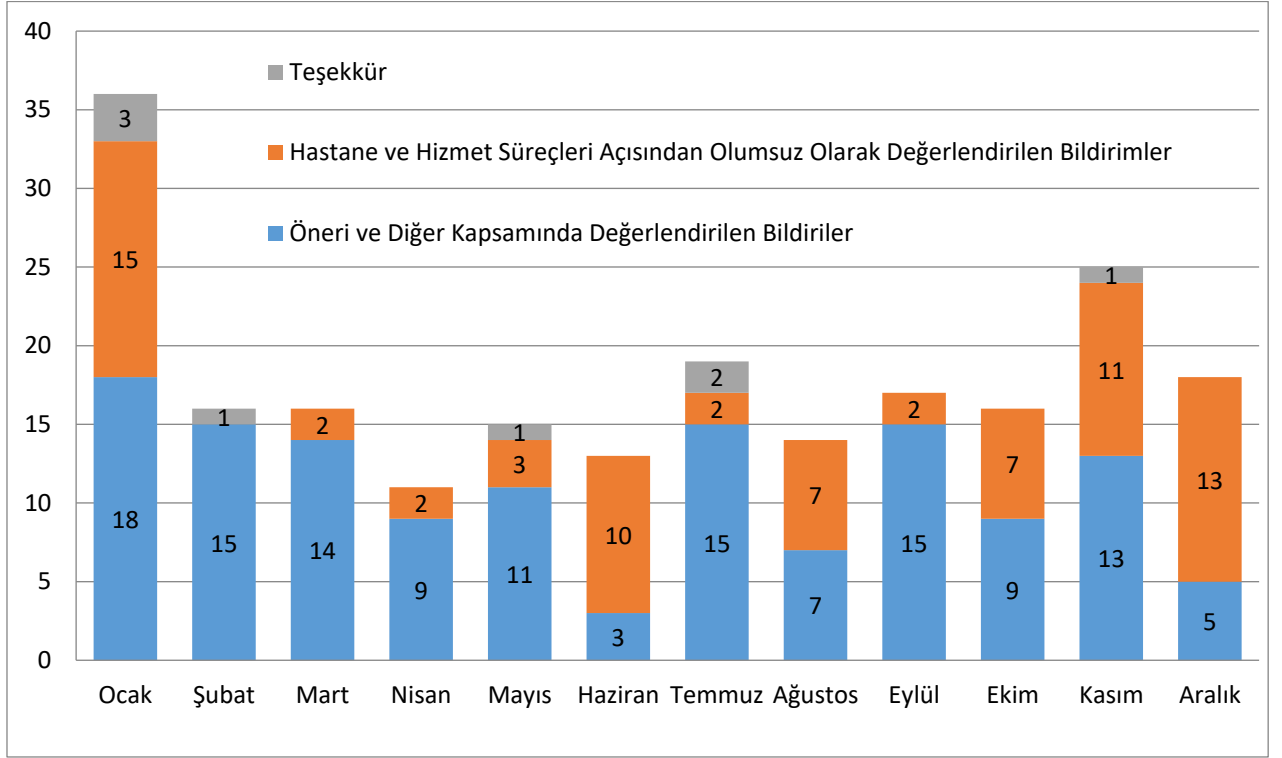
**Tablo 1.** Çalışan, hasta ve hasta yakınlarınca yapılan bildirimler

Bildirim Çeşidi	Öneri Kutusu (n)	İstek Kutusu Sayı (n)	Öneri Kutusu Yüzde (%)*	İstek Kutusu Sayı (n)	WEB Sayfasından Gelen Bildirimler Sayı (n)	WEB Sayfasından Gelen Bildirimler Yüzde (%)*	Toplam Sayı (n)	Toplam Yüzde (%)**
Hasta ve Hasta Yakını	29	14	178	86	207	95,83		
Çalışan	2	22,22	7	77,78	9	4,17		
Toplam	31	14,35	185	85,65	216	100		

\*Satur yüzdesi verilmiştir. \*\*Sütun yüzdesi verilmiştir.

Yapılan bildirimlerin (n=216) dağılımı incelendiğinde %95,83’ünün (n=207) hasta ve hasta yakınlarına, %4,17’sinin (n=9) çalışanlara ait olduğu tespit edilmiştir. Bu bildirimlerin %85,65’i (n=185) web sayfası aracılığı ile yapılmıştır (Tablo 1).

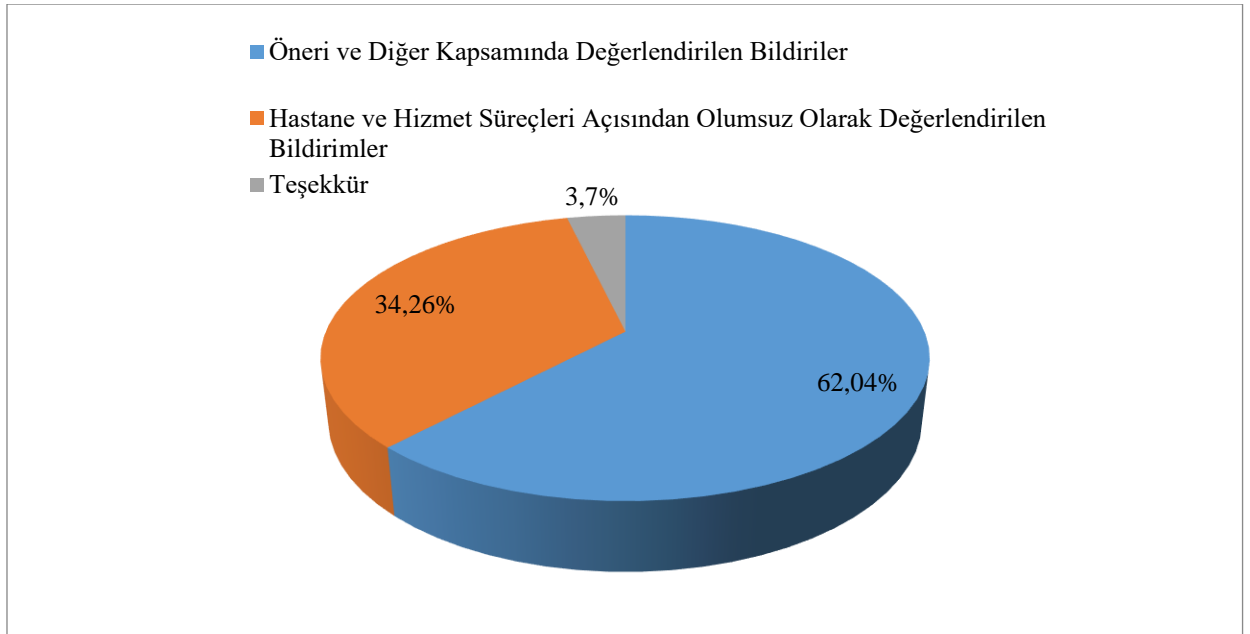




**Şekil 1.** Çalışan, hasta ve hasta yakınları tarafından yapılan bildirimlerin aylara göre içerik tasnifi

128

Aylık olarak yapılan bildirimler incelendiğinde en çok bildirim 36 adet ile Ocak ayında, en az bildirim ise 11 adet ile Nisan ayında yapıldığı belirlenmiştir (Şekil 1).



**Şekil 2.** Yıllık olarak çalışan, hasta ve hasta yakınları tarafından yapılan bildirimlerin içerik dağılımı

Çalışan, hasta ve hasta yakınlarınca yapılan bildirimlerin %3,7'sinin teşekkür, %34,26'sının hastane ve hizmet süreçleri açısından olumsuz, %62,04'ünün ise öneri ve diğer kapsamda değerlendirilerek tasnif edildiği tespit edilmiştir (Şekil 2).

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışan, hasta ve hasta yakınlarının kurumla ilgili görüşlerini rahatça iletebildiği bir sistem olan görüş, öneri ve şikâyet mekanizmasına 2023 yılı için yapılan bildirimlerin dağılımı incelendiğinde, bildirimlerin en çok %95,83 ile hasta ve hasta yakınlarınca yapıldığı tespit edilmiştir. Hasta ve hasta yakınlarınca yapılan bildirim sayısının çalışan bildirim sayısına göre fazla olmasının sebebinin çalışanların görüş, öneri ve şikâyetlerinin kurum yönetimine direkt iletebileceği çok çeşitli kanalların bulunması olduğu düşünülmektedir.

Sağlık kuruluşlarından, hizmet alanların beklenti ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve tekrar tercih edilme oranını artırmak ve uzun vadede başarılı ilişkiler geliştirmelerin için etkin bir şikâyet mekanizmasının kurulması ve bu mekanizmanın hizmet iyileştirmeye imkan tanıyan bir fırsat olarak gören kurum kültürünün geliştirilmesi önerilmektedir (Tosun, 2019; Öztaş ve ark., 2019).

Bildirimlerin içerik dağılımına bakıldığında bildirimlerin %62,04'ünün hizmetin daha iyi sunulması için önerileri ve diğer kapsamda değerlendirildiği, %34,26'sının ise hizmet süreçlerindeki olumsuzlukları ifade ettikleri, 3,7'sinin ise teşekkür kapsamında tasnifi yapılmıştır. Yapılan önerilerin ve olumsuz yaklaşımların kurumların hizmet süreçlerini yeniden organize etmesi ve sürekli kalite iyileştirmesi açısından değerlidir. Bildirimlerin %85,65'i web sayfası aracılığı ile yapıldığı belirlenmiştir. Klasik bildirim mekanizmalarının yanında dijitalleşmenin hızla arttı bir ortamda; çalışan, hasta ve hasta yakınlarının bildirimlerini daha hızlı yapabilmesi için mobil bildirim, kare kod gibi erişim araçlarının geliştirilmesi ve bu erişim araçlarına ilişkin bilgilendirmenin kurumların görünür alanında olmasının sağlanması geri bildirim sayısının artması için uygulamaya geçirilmesi önerilmektedir.

Sağlık Bakanlığının; bağlı kurumların sürekli kalite iyileşmesini merkezi olarak takip edebilmesi için diğer göstergeler gibi bildirim içeriklerinin de Kurumsal Kalite Sistemi'ne (KKS) entegre edilmesi gerekmektedir. Ayrıca merkezi olarak sürekli kalite iyileştirme çabaları kapsamında kurumlar için çalışan personel ve kurumdan hizmet alan hasta sayısına göre hedef bildirim oranının belirlenmesi ve olumsuz kapsamda değerlendirilen bildirim sayısının azaltılması için kurumların kendi süreçlerini düzeltmesi desteklenmeli ve bu süreçlerin takip edilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

#### 5. KAYNAKLAR

Aksaraylı, M., Kıdak, L. B. (2008). Yatan hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi ve izlenmesi: eğitim ve araştırma hastanesi uygulaması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(3), 87-122.

Kuzhan, H. (2009). Bir sağlık kuruluşunda hizmet kalitesinin ölçümü ve hasta memnuniyetini etkileyen faktörler [Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Öztaş, B. E., Dirican, O., Tengilimoğlu, D. (2019). Sağlık Kuruluşlarında Hasta Şikâyetlerinin Değerlendirilmesi. Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 4 (4), 108-119.

Sağlıkta Kalite Standartları (SKS) (2021). <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/TR-52460/guncel-standartlar.html>. Erişim Tarihi:28.10.2023

Sevgen, S. (2015). Sağlık hizmetleri talep tahmini: Adana ili hastane uygulaması [Yüksek Lisans Tezi]. Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Sorucuoğlu, A. Y., Kayhan, İ., Özdoğan, N. (2013). Sağlık Bakanlığının Kalite alışmalarının Hastanelerdeki Hasta ve alışan Güvenliği zerine Etkileri: Ankara İli rneği. IV. Uluslararası Sağlıkta Performans ve Kalite Kongresi, Sözel Bildiriler Kitabı, 357-376.

Tosun, N. (2019). Kuruma güven ve algılanan hizmet kalitesinin müşteri memnuniyeti ve davranışsal niyete etkilerinin ölçülmesinde şikâyet yönetiminin aracılık rolü: Bir niversite hastanesi rneği [Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Türkiye Sağlıkta Kalite Sistemi (2023). <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/TR-8785/turkiye-saglikta-kalite-sistemi.html>. Erişim Tarihi:28.10.2023

Yalnkaya, D., Güçlü, A. (2023). Hastanelerde Hasta şikayetlerinin Değerlendirilmesi: Bir Vakıf niversite Hastanesi rneği. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 26(1): 65-84.

Zerenler, M., gt, A. (2007). Sağlık Sektöründe Algılanan Hizmet Kalitesi ve Hastane Tercih Nedenleri araştırması: Konya rneği. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (18), 501-519.

**DETERMINING THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE READINESS LEVELS OF  
HEALTH PROFESSIONAL**

**SAĞLIK PROFESYONELLERİNİN YAPAY ZEKAYA HAZIRBULUNUŞLUK  
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

Hüseyin SARIKAYA<sup>1</sup>, Belda ÇAĞLAYAN<sup>2</sup>, Gülay YURDCU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doktor, Çankırı İl Sağlık Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürü, 0009-0004-4093-3144

<sup>2</sup>Uzman hemşire, Çankırı Devlet Hastanesi, Toplum Ruh Sağlığı Merkezi,  
0000-0003-3844-059X

<sup>3</sup>Hemşire, Çankırı İl Sağlık Müdürlüğü, Başkan Yardımcısı,  
0009-0001-6679-9703

**Özet**

Sağlık profesyonellerinin yapay zeka teknolojilerine uyum sağlama ve bu yeniliklere entegre olma süreci, modern sağlık hizmetlerinin kalitesini ve etkinliğini artırmada kritik bir rol oynamaktadır. Bu araştırma, sağlık profesyonellerinin yapay zekaya hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla kesitsel çalışma olarak yapılmıştır. Araştırmanın evrenini, Çankırı ili Çankırı Devlet Hastanesinde çalışan sağlık profesyonelleri N:657, örneklemini ise çalışmaya katılmaya gönüllü n:303 kişi oluşturmuştur. Araştırmada veriler; 10 soruluk Sosyo-demografik Soru Formu ile Tıbbi Yapay Zekâ Hazırbulunuşluk Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde t-testi, ANOVA, sayı, yüzde ve tanımlayıcı istatistiksel analizler kullanılmıştır. Veriler araştırmacılar gözetiminde öz bildirim dayalı toplanmıştır. Araştırma sonucunda; Yapay Zeka Hazırbulunuşluk Ölçeği puanlarının yaşa, çalışılan birime, mesleki deneyim ve yapay zeka kullanma durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur ( $p<.05$ ). Elde edilen sonuçlar doğrultusunda; 41-50 yaş grubunun genel olarak yapay zeka teknolojilerine daha fazla hazır oldukları, yapay zeka kullanan kişilerin yapay zeka hazırbulunuşluk düzeylerinin yapay zeka kullanmayan kişilerden daha yüksek olduğu, çalışma yıllarına göre incelendiğinde 1 yıl ve altında çalışan kişilerin yapay zeka hazırbulunuşluğu daha yüksek olduğu ve çalışılan bölüme göre bakıldığında cerrahi birimde çalışan kişilerin idari ve dahili birimde çalışan bireylerden daha fazla Yapay Zeka Hazırbulunuşluğu olduğu saptanmıştır. Yapay zekanın sağlık alanındaki potansiyelini anlamak ve bu teknolojilere adapte olabilmek, sağlık profesyonellerinin hem mesleki gelişimleri hem de hasta bakım süreçlerinin iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Sağlık Profesyonelleri, Yapay Zeka, Hazır Bulunuşluk

**Abstract**

The process of healthcare professionals' adaptation to artificial intelligence technologies and integration with these innovations plays a critical role in increasing the quality and effectiveness of modern healthcare services. This research was conducted as a cross-sectional study in order to determine the readiness levels of healthcare professionals for artificial intelligence. The universe of the research consisted of healthcare professionals working at Çankırı State Hospital in Çankırı province, N: 657, and the sample consisted of n: 303 people who volunteered to participate in the study. Data in the study were collected using a 10-question Socio-

demographic Questionnaire and the Medical Artificial Intelligence Readiness Scale. t-test, ANOVA, number, percentage and descriptive statistical analyzes were used in the evaluation of the data. Data were collected under the supervision of the researchers based on self-reporting. As a result of the research, it was found that Artificial Intelligence Readiness Scale scores showed significant differences according to age, unit worked, professional experience and artificial intelligence usage status ( $p < .05$ ). In line with the obtained results; It has been determined that the 41-50 age group is generally more ready for artificial intelligence technologies, that people who use artificial intelligence have higher levels of artificial intelligence readiness than people who do not use artificial intelligence, that people who have been working for 1 year or less have higher artificial intelligence readiness when examined according to years of work, and that people working in surgical units have higher Artificial Intelligence Readiness than individuals working in administrative and internal units when examined according to the department they work in. Understanding the potential of artificial intelligence in the field of health and being able to adapt to these technologies is of great importance for both the professional development of healthcare professionals and the improvement of patient care processes.

**Keywords:** Healthcare Professionals, Artificial Intelligence, Readiness

DETERMINATION OF HEALTH PROFESSIONALS' READINESS AND ANXIETY  
LEVELS FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
SAĞLIK PROFESYONELLERİNİN YAPAY ZEKAYA HAZIRBULUNUŞLUĞU VE  
KAYGI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Belda ÇAĞLAYAN<sup>1</sup> Hüseyin SARIKAYA<sup>2</sup>, Gülay YURDCU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uzman hemşire, Çankırı Devlet Hastanesi, Toplum Ruh Sağlığı Merkezi,  
0000-0003-3844-059X

<sup>2</sup>Doktor, Çankırı İl Sağlık Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürü, 0009-0004-4093-3144

<sup>3</sup>Hemşire, Çankırı İl Sağlık Müdürlüğü, Başkan Yardımcısı,  
0009-0001-6679-9703

### Özet

Araştırma, sağlık profesyonellerinin yapay zekaya hazırbulunuşluk ve kaygı düzeylerinin belirlenmesi amacıyla kesitsel bir çalışma olarak yapılmıştır. Araştırmanın evrenini, Çankırı ili Çankırı Devlet Hastanesinde çalışan sağlık profesyonelleri N:657, örneklemi ise çalışmaya katılmaya gönüllü n:303 kişi oluşturmuştur. Araştırmada veriler; 10 soruluk Sosyo-demografik Soru Formu ile Tıbbi Yapay Zekâ Hazırbulunuşluk Ölçeği ve Yapay Zeka Kaygı (YZK) Ölçekleri kullanılarak toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde t testi, ANOVA, sayı, yüzde ve tanımlayıcı istatistiksel analizler kullanılmıştır. Veriler araştırmacılar gözetiminde öz bildirim dayalı toplanmıştır. Araştırma sonucunda; Yapay Zeka Hazırbulunuşluk Ölçeği puanlarının yaşa, çalışılan birime, mesleki deneyim ve yapay zeka kullanma durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır(p<.05). Yapay Zeka Kaygı Ölçeği Öğrenme alt boyutu puanlarının çalışılan birime ve yapay zeka kullanımına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur (p<.05). Yapay zekaya hazırbulunuşluk beceri ve öngörü faktörlerinin Yapay Zeka Kaygı Ölçeği toplam puanını anlamlı şekilde yordadığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda; cerrahi birimde çalışan sağlık profesyonellerinin kaygı düzeylerinin diğer birimlerde çalışan kişilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda yapay zeka kullanmayan kişilerin kaygı düzeylerinin yapay zeka kullanan kişilere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yapay zekaya hazırbulunuşluk düzeyinin yüksekliği, yapay zeka kaygı düzeyini azalttığı saptanmıştır. Sağlık profesyonellerinin yapay zekaya hazırbulunuşluk düzeylerini artırmak ve kaygılarını azaltmak amacıyla, yapay zeka eğitimleri ve farkındalık programlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Sağlık Profesyonelleri, Yapay Zeka, Hazırbulunuşluk, Kaygı

### Abstract

The research was conducted as a cross-sectional study in order to determine the readiness and anxiety levels of health professionals for artificial intelligence. The universe of the research consisted of health professionals working at Çankırı State Hospital in Çankırı province, N: 657, and the sample consisted of n: 303 people who volunteered to participate in the study. Data in the research were collected using a 10-question Socio-demographic Questionnaire and Medical Artificial Intelligence Readiness Scale and Artificial Intelligence Anxiety (AIA) Scales. T-test, ANOVA, number, percentage and descriptive statistical analyzes were used in the evaluation

of the data. Data were collected under the supervision of the researchers based on self-reporting. As a result of the research; It was found that Artificial Intelligence Readiness Scale scores showed significant differences according to age, unit worked, professional experience and artificial intelligence usage status ( $p < .05$ ). It was found that the Learning sub-dimension scores of the Artificial Intelligence Anxiety Scale showed statistically significant differences according to unit worked and artificial intelligence usage ( $p < .05$ ). It was observed that the AI readiness skill and prediction factors significantly predicted the total score of the AI Anxiety Scale. According to the results obtained; It was determined that the anxiety levels of healthcare professionals working in surgical units were higher than those working in other units. It was also determined that the anxiety levels of people who did not use AI were higher than those who used AI. It was determined that the high AI readiness level reduced the AI anxiety level. In order to increase the AI readiness level of healthcare professionals and reduce their anxiety, it is recommended that AI trainings and awareness programs be disseminated.

**Keywords:** Health Professionals, Artificial Intelligence, Readiness, Anxiety

## NÜKS PNÖMOTORAKS İLE PREZENTE OLAN PULMONER LANGERHANS HÜCRELİ HİSTİYOSİTOZİS

Dr. Özgün ARAN,

Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi, Göğüs Cerrahisi, 0000-0001-7738-0724

### Özet

Giriş: Pulmoner Langerhans Hücreli Histiositoz (PLCH), genellikle genç sigara içicilerini etkileyen nadir görülen bir diffüz interstisyel akciğer hastalığıdır. PLCH'nin çoklu kistik akciğer lezyonları ve buzlu cam nodüllerinin gelişimiyle karakterize olması, vakaların %15-25'inde sekonder spontan pnömotoraks ve atelektaziye yatkınlık yaratabilir. Sigara bırakma, PLCH tedavisinde tam remisyona sağlayan tek gerekli müdahaledir. Olgu: 26 yaşında erkek hasta, 2 sene önce dış merkezde nüks pnömotoraks nedeniyle sol akciğer bül wedge rezeksiyon öyküsü mevcut, halen sigara içiyor (7 paket/yıl). Bilinen ek hastalığı yok, ilaç kullanım öyküsü yok. Acil servise sağ göğüs ağrısı ve nefes darlığı yakınması ile başvurdu. Çekilen toraks BT.de sağ akciğerde pnömotoraks, her iki akciğerde multiple kistik lezyon izlendi. Hastanın e-nabız sistemi üzerinden eski patoloji raporları tarandığında, nüks pnömotoraks nedeniyle uygulanan bül wedge rezeksiyon ameliyatı sonrası rutin patolojisinde “kronik dönem fibrotik faz langerhans hücreli histiositozis” tanısı olduğu görüldü. Hastaya . mevcut tanıda prognoz üzerinde en etkili tedavi yöntemi olan “sigara bırakma” konusunda bilgi verildi. Sigarayı bırakan hasta 22 aydır takip edilmektedir. Sigara bırakma sonrası aylık rutin kontrollerde akciğer grafileri ile, 6 ayda bir toraks bt ile takip edilen hastanın, ek tedavi almamasına rağmen kistik lezyonların çapı ve sayısında gerileme olduğu izlendi. Tartışma: Sigaranın, pulmoner langerhans hücreli histiositozis modülasyonunda rolü olduğu bilinmekte, ancak bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu da kabul edilmektedir. Sigara bırakmanın kistik lezyonlarda tek başına gerilemeye neden olan faktör olduğu düşünüldüğü halde, sigara bırakmaya rağmen progresyon gösteren olgu sunumları da bulunmaktadır. Sigara bırakılmasına rağmen mevcut kistik lezyonlardan kaynaklanan pnömotoraks vakaları görülmekte, bazı hastalarda tek başına tüp torakostomi yeterli olmamaktadır. Pnömotoraksta uzamış hava kaçağı nedeniyle bül wegde rezeksiyon yapılan hastalarda, nüks görülme ihtimali azalmaktadır. Cerrahi tedavi sonrası nüks pnömotoraksın az görülmesi, hastaların hastaneye daha az başvurusuna, aynı zamanda kanser dışı nedenlerle yapılan ameliyatlarda alınan materyallerin rutin patoloji raporlarının hastalar tarafından aynı titizlikle takip edilmemesine neden olmaktadır. Örnek vakamızda patoloji raporunun hastaya 2 yıl sonra bildirilmesi, sigara bırakma konusunda bilgilendirilmesini ve yönlendirilmesini 2 sene geciktirmiştir. Sonuç: Herhangi bir sebeple hastaneye başvuran, yatarak takip edilen ve cerrahi uygulanan hastalara; taburculuk aşamasında, ayaktan poliklinik kontrolleri ve rutin patoloji raporlarını takip konusunda bilgi verilmesinin, tedavi sürecinin sağlıklı yürütmesinde önemli bir basamak olduğu daima hatırlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner langerhans hücreli histiositozis, sekonder spontan pnömotoraks, sigara bırakma

### Abstract

Introduction: Pulmonary Langerhans Cell Histiocytosis (PLCH) is a rare diffuse interstitial lung disease that predominantly affects young smokers. PLCH is characterized by multiple cystic lung lesions and ground-glass nodules, which can lead to secondary spontaneous pneumothorax



and atelectasis in 15-25% of cases. Smoking cessation is the only required intervention that can achieve complete remission in PLCH. Case: A 26-year-old male patient with a history of left lung bullectomy wedge resection for recurrent pneumothorax performed at an external center two years prior, continues to smoke (7 packs/year). He has no other known illnesses or medication history. He presented to the emergency department with right chest pain and dyspnea. Chest CT revealed pneumothorax in the right lung and multiple cystic lesions in both lungs. Previous pathology reports from the e-Nabiz system indicated a diagnosis of "chronic fibrotic phase Langerhans cell histiocytosis" following the bullectomy wedge resection. The patient was informed that smoking cessation is the most effective treatment for prognosis. The patient, who has quit smoking for 22 months, showed regression in the size and number of cystic lesions upon follow-up with monthly chest X-rays and biannual chest CT scans, despite not receiving additional treatments. Discussion: While smoking is known to play a role in the modulation of pulmonary Langerhans cell histiocytosis, further studies are needed. Although smoking cessation is believed to be the primary factor leading to regression of cystic lesions, cases of progression despite smoking cessation have been reported. Pneumothorax cases resulting from existing cystic lesions can still occur despite smoking cessation, and tube thoracostomy alone may not always be sufficient. In patients with prolonged air leaks necessitating bullectomy wedge resection, the likelihood of recurrence is reduced. Reduced recurrence of pneumothorax post-surgery may result in fewer hospital visits and less stringent follow-up of routine pathology reports for non-cancerous surgical specimens. In our case, the two-year delay in notifying the patient of the pathology report postponed the advice and guidance on smoking cessation. Conclusion: For patients who are hospitalized, followed up, and subjected to surgery, it is crucial to provide information on outpatient follow-up and routine pathology report monitoring at discharge. This is a key step in ensuring effective management of the treatment process.

**Keywords:** Pulmonary Langerhans cell histiocytosis, secondary spontaneous pneumothorax, smoking cessation

**INTRA-ABDOMINAL SOLID ORGAN INJURY IN BLUNT CHEST TRAUMA  
KÜNT GÖĞÜS TRAVMASINDA İNTRAABDOMİNAL SOLİD ORGAN  
YARALANMASI**

**Dr. Özgün ARAN,**

**Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi, Göğüs Cerrahisi, 0000-0001-7738-0724**

**Özet**

Amaç: Künt göğüs travması görülme sıklığı, dünya çapında tüm travma başvurularının %15'inden fazladır. Motorlu taşıt kazalarında ise kafa travmasından sonra ikinci sıradaki ölüm sebebidir. Künt göğüs travmalarına bağlı ölüm oranı %9 ile %60 arasında değişmektedir. Kaburga kırıkları, göğüste klinik olarak önemli künt travmatik yaralanmaların en yaygın türüdür. Kaburga kırığıyla ilişkili temel komplikasyonlar arasında ağrı, hemotoraks, pnömotoraks, ekstraplevral hematoma, pulmoner kontüzyon, pulmoner laserasyon bulunmaktadır. Acil serviste değerlendirilen hasta, göğüs ağrısı şikayeti üzerine yapılan görüntüleme ile kot fraktürü ve bunların neden olduğu komplikasyonlar açısından değerlendirilmektedir. Göğüs cerrahisi konsültan hekimlerine kot fraktürü varlığı nedeniyle danışılan hastalar, göğüs cerrahisi uzmanı tarafından yaralanmanın acil cerrahi gerektiren komplikasyonları açısından değerlendirilmektedir. Toraksta komplikasyona neden olmamış kot fraktürleri konservatif yaklaşımla takip edilmektedir. Bazı kot fraktürleri de intraabdominal solid organ yaralanmalarına neden olarak mortal seyretmektedir. Özellikle alt zon olarak adlandırılan 9-10-11-12. kaburgaların fraktürlerinde, intraabdominal yaralanma riski artmaktadır. Bu çalışmanın amacı, izole toraks travması bulguları ile gelen hastalarda, kaburga kırıklarının görüntülenmesi sonrası cerrahi gerektirebilecek ek patolojilerin tespitinde farkındalık sağlamaktır. Yöntem: Bu çalışmada, Ekim 2022 - Ağustos 2024 tarihleri arasında Kırıkkale Yüksek İhtisas hastanesi acil servisinde değerlendirilen, Toraks BT raporunda kot fraktürü raporlanması nedeniyle öncelikle izole göğüs travması düşünülerek göğüs cerrahisi konsültasyonu istenen 16 hastanın verileri geriye dönük incelenmiştir. Bulgular: Yaş ortalaması 47,37 (18-86) idi, hastaların cinsiyetleri %68,75 erkek (n=11) %31,25 kadın(n=5) idi. 14 hasta araç içi trafik kazası, 2 hasta spor yaralanması nedeniyle başvurdu. İki hastada minimal hemotoraks görülürken, 14 hastada hiçbir pulmoner komplikasyon izlenmedi. 4 hastada sadece 1 adet kot fraktürü görülürken, diğerlerinde birden fazla kaburga kırığı tespit edildi. Hastaların tümü alt kotlarda fraktür tespit edilmesi nedeniyle, kontrastlı abdominal BT ile yeniden tarandı. 5 hastaya dalak yaralanması nedeniyle splenektomi yapılırken, 4 hasta karaciğer yaralanması nedeniyle USG ve hemogram ile takip edilmek üzere genel cerrahi hekimi tarafından yatırıldı, karaciğer yaralanması olan hastalardan opere edilen olmadı. Sonuç: Künt toraks travmaları, hastaların sadece solunum sistemine ait yakınmaları olmasından dolayı gözden kaçırılabilir toraks dışı komplikasyonlara da neden olabilmektedir. Acil serviste değerlendirilen künt toraks travmalı hastalarda alt zon kaburgalarda fraktür tespit edildiğinde mutlaka intraabdominal yaralanmalar da akla gelmeli, ek tetkiklerle evaluasyon sağlanmalıdır .

**Anahtar Kelimeler:** Künt toraks travması, yüksek enerjili travma, izole toraks travması

**Abstract**

Objective: Blunt chest trauma accounts for over 15% of all trauma presentations worldwide and is the second leading cause of death after head trauma in motor vehicle accidents. The mortality rate associated with blunt chest trauma ranges from 9% to 60%. Rib fractures are the most

common type of clinically significant blunt traumatic injury to the chest. Major complications associated with rib fractures include pain, hemothorax, pneumothorax, extrapleural hematoma, pulmonary contusion, and pulmonary laceration. Patients presenting to the emergency department with chest pain are evaluated for rib fractures and associated complications through imaging. Patients with rib fractures who are consulted to thoracic surgery are assessed for complications that may require urgent surgical intervention. Rib fractures without thoracic complications are managed conservatively. However, some rib fractures can lead to intra-abdominal solid organ injuries with a high mortality rate. Specifically, fractures of the 9th to 12th ribs, known as lower zone ribs, increase the risk of intra-abdominal injury. This study aims to raise awareness about detecting additional pathologies that may require surgical intervention in patients presenting with isolated thoracic trauma and rib fractures. Methods: Data from 16 patients who were evaluated in the emergency department of Kırıkkale High Specialization Hospital between October 2022 and August 2024, and who had rib fractures reported on thoracic CT, were retrospectively analyzed. These patients were initially considered to have isolated chest trauma and were referred for thoracic surgery consultation. Results: The average age was 47.37 (range 18-86 years). Of the patients, 68.75% were male (n=11) and 31.25% were female (n=5). Fourteen patients presented due to motor vehicle accidents, and 2 due to sports injuries. Minimal hemothorax was observed in 2 patients, while no pulmonary complications were noted in the other 14. Four patients had a single rib fracture, while multiple rib fractures were detected in the others. All patients with fractures of the lower ribs underwent contrast-enhanced abdominal CT for re-evaluation. Five patients underwent splenectomy due to splenic injury, and four patients were admitted for monitoring of liver injuries using ultrasound and hemogram by a general surgeon. None of the patients with liver injuries required surgery. Conclusion: Blunt thoracic trauma can lead to extra-thoracic complications that may be overlooked if only respiratory symptoms are considered. When rib fractures in the lower zones are identified in patients presenting to the emergency department, intra-abdominal injuries should be suspected, and further evaluation with additional imaging is essential.

**Keywords:** Blunt thoracic trauma, high-energy trauma, isolated thoracic trauma

THE EFFECT OF IN CLINIC OR SELF-SAMPLING FOR CERVICAL CANCER  
SCREENING ON ANXIETY\*\*\*

SERVİKS KANSERİ TARAMASINDA KLİNİKTE VEYA KENDİ KENDİNE  
NUMUNE ALMANIN KAYGI ÜZERİNE ETKİSİ\*\*\*

Özge ŞEN<sup>1</sup>, Tülay YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>M.Sc., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,

ORCID ID: 0000-0002-1870-7456

<sup>2</sup>Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü,

ORCID ID: 0000-0002-3706-3844

Özet

**Giriş:** Servikal kanserin ana nedeni, yüksek riskli Human Papilloma Virüsü (HPV) türlerinin kalıcı enfeksiyonudur. HPV tarama testleri için kendi kendine ya da klinisyenler tarafından alınan örneklerin benzer duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olduğu savunulmaktadır. HPV testi için kendi kendine alınabilen örneklerin sağlık profesyonellerini ziyaret etmekten kaçınan kadınlar açısından bir fırsat olacağı ve tarama kapsamının genişletilebilmesinde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı kadınlarda serviks kanseri taramasında klinikte veya kendi kendine numune almanın kaygı üzerine etkisini belirlemektir.

**Yöntem:** Bu çalışma T.C. Sağlık Bakanlığı Ödemiş 2 Nolu ASM’de Ekim 2022-Aralık 2023 tarihleri arasında randomize kontrollü olarak yapılmıştır. Çalışma 110 kadın ile deney (n=55) ve kontrol (n=55) grubu olmak üzere randomize kontrollü olarak yapılmıştır. Deney grubunda yer alan kadınlara işlem öncesi eğitim verilerek vajinal bölgeden kendi kendilerine numune almaları sağlanmıştır. Kontrol grubunda yer alan kadınların ise klinisyen tarafından servikal bölgesinden numune alınmıştır. Her iki gruba da işlem öncesi “Tanıtıcı Bilgi Formu” ve kaygı durumlarını ölçmek amacıyla “Durumluk Kaygı Envanteri” kullanılarak ön test uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına numune alınma işlemi sonrasında ise tekrar “Durumluk Kaygı Envanteri” kullanılarak son test uygulanmıştır. Analizde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 24.0 programı kullanılmıştır. Anlamlılık değeri p<0.05 olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Bu çalışmada deney ve kontrol grubunun yaş, eğitim, medeni durum, çalışma durumu, aile tipi gibi tanımlayıcı özelliklerinin homojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu arasında kaygı düzeyi açısından ön testte anlamlı bir fark bulunmazken (p>0.05) son testte deney grubuna göre kontrol grubunun anlamlı olarak daha yüksek bir kaygı düzeyine sahip olduğu (p<0.05) bulunmuştur.

**Sonuç:** Bu çalışmada kadınların servikal kanser taramasında kendi kendine numune almalarının kaygı düzeyini azalttığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Servikal Kanser, HPV, Serviks Kanseri Taraması, HPV Testi

\*Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

\*\* Bu çalışma, Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) kurumunun 28585 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

## Abstract

**Introduction:** The primary cause of cervical cancer is the persistent infection of high-risk types of Human Papillomavirus (HPV). It is argued that samples collected either by self-sampling or by clinicians for HPV screening tests have similar sensitivity and specificity. Self-collected samples for HPV testing are considered a potential opportunity for women who avoid visiting healthcare professionals, and they may contribute to expanding the coverage of screening programs.

**Objective:** The aim of this study was to determine the effect of clinic or self-sampling on anxiety in cervical cancer screening among women.

**Method:** This study was conducted as a randomized controlled trial at the Ödemiş No. 2 Family Health Center under the Turkish Ministry of Health between October 2022 and December 2023. The study was conducted as a randomized controlled trial with 110 women, divided into an experimental group (n=55) and a control group (n=55). The women in the experimental group were trained before the procedure and were allowed to take samples from the vaginal area on their own. The women in the control group were sampled from the cervical region by the clinician. Both groups were pretested before the procedure using the "Descriptive Information Form" and the "State Anxiety Inventory" to measure anxiety. After the sampling procedure, the post-test was administered to the experimental and control groups using the "State Anxiety Inventory". The SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 24.0 program was used for the analysis. A significance level of  $p < 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** In this study, it was determined that the descriptive characteristics of the experimental and control groups such as age, education, marital status, employment status, and family type showed a homogeneous distribution. While there was no significant difference between the experimental and control groups in terms of anxiety level in the pretest ( $p > 0.05$ ), it was found that the control group had a significantly higher anxiety level in the posttest ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** This study, it was observed that women's self-sampling during cervical cancer screening reduced their anxiety level.

**Keywords:** cervical cancer, HPV, cervical cancer screening, HPV test

\* This study was produced from the first author's master's thesis.

\*\*This work was supported by the Health Institutes of Türkiye (TUSEB) under project number 28585.

EVALUATION OF WOMEN'S PARTICIPATION AND ATTITUDE TOWARDS  
CERVICAL CANCER SCREENING\*\*\*

KADINLARIN SERVİKS KANSERİ TARAMASINA KATILIM VE TUTUMUNUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ\*\*\*

Özge ŞEN<sup>1</sup>, Tülay YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>M.Sc., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,

ORCID ID: 0000-0002-1870-7456

<sup>2</sup>Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü,

ORCID ID: 0000-0002-3706-3844

Özet

**Giriş:** Dünya çapında servikal kanser kadınlarda yaygın hastalık ve ölüm nedenlerindedir. Servikal kanserin ana nedeni, cinsel temas yoluyla bulaşan son derece yaygın bir virüs ailesi olan yüksek riskli Human Papilloma Virüsü (HPV) türleri ile kalıcı enfeksiyondur.

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı kadınların serviks kanseri taramasına katılım ve tutumunun değerlendirilmesidir.

**Yöntem:** Araştırma T.C. Sağlık Bakanlığı Ödemiş 2 Nolu ASM'de Ekim 2022-Aralık 2023 tarihleri arasında tanımlayıcı olarak yapılmıştır. Tanımlayıcı tasarımda yapılan bu çalışmada örneklem sayısı evreni bilinen örneklem yöntemiyle hesaplanarak 309 kadın olarak belirlenmiştir. Veriler araştırmacı tarafından araştırmanın yapıldığı tarihler arasında araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı kabul eden kadınlardan toplanmıştır. Serviks kanseri taramasına katılım ve tutumu değerlendirme amacıyla "Tanıtıcı Bilgi Formu" ve "Servikal Kanserin Erken Tanısına İlişkin Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Analizde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 24.0 programı kullanılmıştır. Anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Çalışma 309 kadınla tamamlanmıştır. Kadınların sosyodemografik özellikleri incelendiğinde yaşları 30-65 aralığında olup, yaş ortalamaları  $44,22 \pm 9,53$  olarak bulunmuştur. Eğitim durumlarına bakıldığında %62,8'inin (n= 194) ilkökul mezunu olduğu belirlenmiştir. Kadınların %92,6'sının (n= 286) evli, %98,7'sinin (n= 305) çekirdek aile, %85,1'inin (n= 263) ev hanımı, %60,2'sinin (n= 186) geliri giderine eşit olarak dağıldığı saptanmıştır. Kadınların taramaya katılım tercihlerine bakıldığında %34'ünün (n=105) kendi kendine yapılan bir testi, %18,4'ünün (n=57) klinikte klinisyen tarafından yapılan bir testi, %3,9'unun (n=12) hiçbir yöntemi, %43,7'sinin (n=135) her iki yöntemi tercih ettiği bulunmuştur. Kadınların Servikal Kanserin Erken Tanısına İlişkin Tutum Ölçeği toplam puan ortalaması  $102,896 \pm 5,660$  olarak yüksek bulunmuştur. Bu sonuç kadınların serviks kanseri erken tanısına ilişkin olumlu tutumlarının yüksek olduğunu göstermektedir.

**Sonuç:** Bu çalışmada kadınların servikal kanser taramasına katılımında kendi kendine yapılabilen bir testi daha çok tercih ettikleri ve taramaya karşı olumlu tutum sergiledikleri görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Servikal Kanser, HPV, Serviks Kanseri Taraması, HPV Testi

\*Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

\*\* Bu çalışma, Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) kurumunun 28585 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

## Abstract

**Introduction:** Cervical cancer is a common disease and a leading cause of death among women worldwide. The primary cause of cervical cancer is persistent infection with high-risk types of Human Papillomavirus (HPV), a highly prevalent family of viruses transmitted through sexual contact.

**Objective:** The aim of this study was to determine the effect of clinic or self-sampling on cervical cancer screening participation and attitudes in women.

**Method:** The study was conducted as a descriptive and randomized controlled study between October 2022 and December 2023 in Ödemiş ASM No. 2, Ministry of Health, Republic of Turkey. In this descriptive study, the sample size was determined as 309 women, calculated using a known population sampling method. Data were collected from women who met the inclusion criteria and agreed to participate in the study during the research period. The "Introductory Information Form" and the "Attitude Scale for Early Detection of Cervical Cancer" were used to assess participation and attitudes toward cervical cancer screening. In the analysis, the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Windows 24.0 program was used. A significance level of  $p < 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** The study was completed with 309 women. An examination of the women's sociodemographic characteristics revealed that their ages ranged from 30 to 65, with an average age of  $44.22 \pm 9.53$ . When examining their educational status, it was determined that 62.8% ( $n=194$ ) of them were primary school graduates. It was found that 92.6% ( $n=286$ ) of the women were married, 98.7% ( $n=305$ ) were living in a nuclear family, 85.1% ( $n=263$ ) were housewives, and 60.2% ( $n=186$ ) had income equal to their expenses. According to the screening method preferences of the women, 34% ( $n=105$ ) preferred a self-test, 18.4% ( $n=57$ ) preferred a test performed by a clinician in a clinic, 3.9% ( $n=12$ ) preferred no method, and 43.7% ( $n=135$ ) preferred both methods. The mean total score of the "Attitude Scale towards Early Diagnosis of Cervical Cancer" among women was found to be high, at  $102.896 \pm 5.660$ . This result shows that women have high positive attitudes towards early diagnosis of cervical cancer.

**Conclusion:** In this study, it was observed that women preferred a self-administered test for cervical cancer screening and displayed a positive attitude towards screening.

**Keywords:** cervical cancer, HPV, cervical cancer screening, HPV test

\*This study is derived from the master's thesis of the first author.

\*\*This work was supported by the Health Institutes of Türkiye (TUSEB) under project number 28585.

## DOSE-DEPENDENT ANXIOLYTIC EFFECTS OF CLONIDINE IN RAT MODELS

Ali Yucel KARA<sup>1</sup>, Deniz YILDIZ PEHLIVAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Asst. Prof., Izmir Katip Celebi University Faculty of Medicine, Department of Physiology, Izmir Turkey, 0000-0003-3119-8542

<sup>2</sup>Res. Asst. Dr., Izmir Katip Celebi University Graduate School of Health Sciences, Department of Physiology, Izmir Turkey, 0000-0001-8127-2208

### Abstract

Clonidine (CLO), an  $\alpha$ -2 agonist renowned for its antihypertensive and sedative properties, also demonstrates anxiolytic, hypnotic, and analgesic effects. While its impact on blood pressure is well-established, limited research exists examining its dose-dependent anxiolytic effects in animal models. This study aimed to evaluate the dose-dependent effects of CLO, which attenuates sympathetic outflow, on anxiety-like behaviors in rats using open field (OF) and elevated plus maze (EPM) tests.

Fifty-six rats were randomly allocated to seven groups (n=8 per group). The control group received saline, while CLO groups received varying doses (25, 50, 75, 100, 150, and 200  $\mu$ g/kg Clonidine, intraperitoneal). OF test measurements were conducted at baseline and 60 minutes post-administration, recording distance traversed (cm), central area duration (s), thigmotaxis zone duration (s), and mean velocity (cm/s). EPM test measurements were performed at baseline and 30 minutes post-administration, recording distance traversed (cm), time spent in open arms (s), closed arms (s), central area (s), velocity (cm/s), and percentage of time spent on open arms (%TSOA).

Statistical analysis revealed no significant inter-group differences when comparing OF and EPM measurements at identical time points. Similarly, OF test results demonstrated no significant intra-group differences between baseline and post-drug 60-minute measurements. However, EPM test results revealed that the 50  $\mu$ g/kg CLO group exhibited a significant reduction in time spent in closed arms at 30 minutes compared to baseline ( $p < 0.05$ ). Moreover, the 150  $\mu$ g/kg and 200  $\mu$ g/kg CLO groups demonstrated significant increases in time spent in open arms and %TSOA compared to baseline ( $p < 0.05$  for both).

These findings suggest that CLO doses of 50, 150, and 200  $\mu$ g/kg exert anxiolytic effects in rats, as evidenced by alterations in EPM parameters. The observed dose-dependent effects indicate a potential therapeutic window for CLO's anxiolytic properties. Further research is warranted to elucidate the underlying mechanisms and investigate the potential translation of these findings to clinical applications in anxiety disorders. This study contributes to our understanding of CLO's diverse pharmacological profile and highlights its potential as a multi-functional therapeutic agent.

**Keywords:** Clonidine, anxiety, rat, elevated plus maze, open field test



## A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE 50 MOST CITED ARTICLES IN NEPHROLOGY

Ayşe ŞEKER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MD, Bursa City Hospital, Nephrology, ORCID: 0000-0001-7240-0124

### Abstract

#### Background

Bibliometric studies on the quantity and quality of articles published in nephrology journals are limited. The aim of the study was to identify and characterize the top-cited articles on nephrology.

#### Methods

Nephrology articles were searched using Web of Science for the period between January 1980 and December 2024. Articles were ranked in descending order of total citations; the 50 most cited articles were included. Non-English publications, duplications and guidelines were excluded from the study. Articles were evaluated using citation count, publication journal, impact factor, article type, publication year, countries, and authors. We visualized the data with the VOS viewer tool.

#### Results

The top 50 articles were published from 1985 to 2020, with most articles (n=15) published in the 5-year period from 2001 to 2005 (Figure 1).

The journal with the highest number of top 50 cited articles was *Kidney International*, with 18 followed by *Journal of the American Society of Nephrology*, with 12. *American Journal of Kidney Diseases* and *Nature Reviews Nephrology* were behind them with 9 and 4 articles respectively. The impact factors for journals with the top 50 cited articles ranged from 28,6 to 3,7.

The number of citations of the 50 most cited articles varied between 1056 and 5126. The first 10 articles in the ranking are shown in Table 1.

There were 11 different source countries for highly cited articles. The country with the most articles was the United States with 26. Canada published 8 articles, and China 4. European countries had fewer than 4 highly cited articles. Japan had one article in the top 50. Twelve articles were review articles, one was editorial material, and the other 37 articles were original articles.

#### Conclusions

Our study may help researchers identify the most important and influential articles in the field of nephrology and provide insight into the most notable scientific trends.

**Keywords:** Nephrology, bibliometric analysis, citations

**NON-İVAZİV FİBROSİS MARKERS IN CHRONIC HEPATİTİS B  
KRONİK HEPATİT B'DE NON-İVAZİV FİBROSİS BELİRTEÇLERİ**

**Uzm. Dr. Abdullah GÖLBOL**

**SBÜ Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, ORCID ID: 0000-0003-4999-5259**

**Özet**

Hepatit B virüs (HBV) enfeksiyonu halen dünyada önde gelen sağlık sorunlarından. Kronik HBV enfeksiyonunun immün aktif fazında HBeAg veya AntiHBe pozitifliği ile HBV-DNA düzeyleri 2.000 IU/ml'nin üzerinde iken, ALT seviyeleri artmıştır. Karaciğer biyopsisinin invaziv olması, işleme bağlı çeşitli komplikasyonlar görülebilmesi ve değerlendirmedeki hatalar nedeniyle biyopsinin yerine kullanılacak birçok non-invaziv tanı testi araştırılmaktadır. Bu çalışmada kronik hepatit B (KHB) hastalarında fibrozisi değerlendirmede non-invaziv fibrozis belirteçlerinin yerinin araştırılması amaçlanmıştır. Hastanemiz enfeksiyon hastalıkları servisinde 1 Ocak - 31Aralık 2021 tarihleri arasında karaciğer biyopsisi ile değerlendirilmek üzere yatırılan kronik Hepatit B hastaları çalışmaya dahil edilerek retrospektif olarak incelendi. Biyopsi yapılan hastaların demografik verileri, ALT, AST, trombosit sayısı ve INR'leri hasta dosyalarından kaydedildi. Bu değerlerden AAR, APRI, FIBRO Q, FIB-4, GUCI, N/L hesaplandı. Karaciğer biyopsilerinin değerlendirilmesinde ISHAK skorlama sistemi kullanıldı. Fibrozis skoru 0-1 olanlar düşük, 2 ve üzeri fibrozis skoruna sahip olanlar belirgin fibrozis olarak değerlendirildi. Verilerin istatistiksel analizi Statistical Packageforthe Social Sciences (SPSS) 22.0 for Windows istatistik paket programı kullanılarak yapıldı.  $p < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmamıza biyopsi yapılan 43 (%54)'ü erkek, 36 (%46)'sı kadın 79 hasta alındı. Ortalama yaş  $39,51 \pm 13,14$  (min-max: 19-81) saptandı. 50 hastanın (%63,3) biyopsi sonucu düşük, 29 hastanın (%36,7) ise belirgin fibrozis ile uyumlu idi. İstatistiksel analizde PLT, AST, APRI, FIB-4, GUCI ile fibrozis evresi arasında anlamlı korelasyon saptandı ( $p$  değerleri sırasıyla (0,04, <0,01, 0,01, 0,01, <0,01). PLT, AST, APRI, FIB-4 ve GUCI KHB hastalarında fibrozis evresiyle koreledir. Yaş, FIBRO-Q, N/L, AAR ve fibrozis evresi arasında anlamlı ilişki yoktur. Günümüzde karaciğer fibrozisini değerlendirmek için karaciğer biyopsisi halen altın standart testtir. Non-invaziv fibrozis belirteçleri ile fibrozis ilişkisini göstermek için daha geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** non-invaziv, fibrozis, hepatit B.

**Abstract**

Hepatitis B virus (HBV) infection is still one of the leading health problems in the world. There is HBeAg or AntiHBe positivity and HBV-DNA levels are above 2,000 IU/ml in the immune-active phase of chronic HBV infection, while ALT levels are increased. Due to the invasive nature of liver biopsy, the possibility of various complications related to the procedure, and errors in evaluation, many non-invasive diagnostic tests that can be used instead of biopsy are being investigated. The aim of this study was to investigate the role of non-invasive fibrosis markers in the evaluation of fibrosis in chronic hepatitis B (CHB) patients. Chronic Hepatitis B patients hospitalized in our hospital's infectious diseases department for liver biopsy evaluation between January 1 and December 31, 2021 were included in the study and

retrospectively examined. Demographic data, ALT, AST, platelet count and INR of patients who underwent biopsy were recorded from patient files. AAR, APRI, FIBRO Q, FIB-4, GUCI, N/L were calculated from these values. ISHAK scoring system was used in the evaluation of liver biopsies. Those with a fibrosis score of 0-1 were considered low, and those with a fibrosis score of 2 and above were considered significant fibrosis. Statistical analysis of the data was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 for Windows statistical package program. The value of  $p < 0.05$  was considered statistically significant. Our study included 79 patients, 43 (54%) male and 36 (46%) female, who underwent biopsy. The mean age was determined as  $39.51 \pm 13.14$  (min-max: 19-81). The biopsy result of 50 patients (63.3%) was low, and 29 patients (36.7%) were consistent with significant fibrosis. In the statistical analysis, a significant correlation was found between PLT, AST, APRI, FIB-4, GUCI and fibrosis stage (p values are (0.04, <0.01, 0.01, 0.01, <0.01, respectively). PLT, AST, APRI, FIB-4 and GUCI are correlated with fibrosis stage in CHB patients. There is no significant relationship between age, FIBRO-Q, N/L, AAR and fibrosis stage. Currently, liver biopsy is still the gold standard test to evaluate liver fibrosis. Larger-scale studies are needed to show the relationship between non-invasive fibrosis markers and fibrosis.

**Keywords:** non-invasive, fibrosis, hepatitis B.

## 1. GİRİŞ

Hepatit B virüs (HBV) enfeksiyonu halen dünyada önde gelen sağlık sorunlarından (Perz, 2006). Dünyada yaklaşık 2 milyar kişi HBV ile enfekte olup, yaklaşık 400 milyondan fazlasında kronik enfeksiyon bulunmaktadır (Güçlü, 2012). Kronik HBV enfeksiyonunun immün aktif fazında HBeAg veya Anti-HBe pozitifliği ile HBV-DNA düzeyleri 2.000 IU/ml'nin üzerinde iken, ALT seviyeleri artmıştır. Bazı kılavuzlarda bu hastalarda biyopsi opsiyonel iken, Avrupa kılavuzunda nekroinflamasyonu ve fibrozisi değerlendirmek ve tedavi başlama kararını vermek için karaciğer biyopsisi önerilmektedir (Saltoğlu, 2013). Ülkemizde mevcut olan Sağlıkta Uygulama Tebliği (SUT) kriterlerine göre Ishak fibrozis skoru  $\geq 2$  ve/veya HAI skoru  $\geq 6$  olan hastalar kronik hepatit kabul edilerek, tedavi başlanması uygun bulunmakta ve bu hastaların ilaç ödemeleri devlet tarafından karşılanmaktadır (Kesimal, 2021). Karaciğer biyopsisinin invaziv olması, işleme bağlı çeşitli komplikasyonlar görülebilmesi ve değerlendirmedeki hatalar nedeniyle biyopsinin yerine kullanılacak birçok non-invaziv tanı testi araştırılmaktadır (Grigorescu, 2006). Bu çalışmada kronik hepatit B (KHB) hastalarında fibrozisi değerlendirmede non-invaziv fibrozis belirteçlerinin yerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## 2. YÖNTEM

Hastanemiz enfeksiyon hastalıkları servisinde 1 Ocak – 31 Aralık 2021 tarihleri arasında karaciğer biyopsisi ile değerlendirilmek üzere yatırılan kronik Hepatit B hastaları çalışmaya dahil edilerek retrospektif olarak incelendi. Daha önce tedavi almış hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Biyopsi yapılan hastaların demografik verileri, ALT (alanin aminotransferaz), AST (aspartat aminotransferaz), trombosit sayısı ve INR (International Normalized Raito)'leri hasta dosyalarından kaydedildi. Bu değerlerden AAR (AST'nin ALT'ye oranı), APRI (AST to platelet raito index), Fibro Q (Fibro-quotient), FIB-4 (fibrosis 4 indeksi), GUCI (Göteborg Üniversitesi siroz indeksi, N/L (nötrofil lenfosit oranı) hesaplandı.

APRI;

$$APRI = \frac{AST \text{ düzeyi (IU/l) / AST normalin üst sınırı (IU/l)}}{Trombosit sayısı (10^9/l)} \times 100$$

formülü ile,

Fibro Q indeksi;

$$\text{Fibro Q} = \frac{10 \times \text{yaş (yıl)} \times \text{AST} \times \text{PT INR}}{\text{Trombosit sayısı} \times \text{ALT}}$$

formülü ile,

AAR indeksi; AST'nin ALT'ye oranı hesaplanarak,

FIB-4 indeksi;

$$\text{FIB} - 4 = \frac{\text{Yaş (yıl)} \times \text{AST (IU/l)}}{\text{Trombosit sayısı (10}^9\text{/l)} \times \sqrt{\text{ALT (IU/l)}}$$

formülü ile,

GUCI indeksi;

$$\text{GUCI} = \frac{\text{AST düzeyi (IU/l)}}{\text{AST normalin üst sınırı (IU/l)}} \times \text{INR} \times \frac{100}{\text{Trombosit sayısı (10}^9\text{/l)}}$$

formülü ile hesaplandı.

Karaciğer biyopsilerinin değerlendirilmesinde ISHAK skorlama sistemi kullanıldı. Fibrozis skoru 0-1 olanlar düşük, 2 ve üzeri fibrozis skoruna sahip olanlar belirgin fibrozis olarak değerlendirildi. Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 for Windows istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Tüm değerlerin ortalama ve standart sapmaları (ortalama  $\pm$  SD) hesaplandı. Homojen dağılım gösteren parametreler arasındaki ilişkilerin analizlerinde Pearson korelasyon analizi, homojen dağılım göstermeyen parametreler için ise Spearman Rho analizi kullanıldı. İki grup arasındaki değerlendirmelerde student-t test ve ki-kare testi kullanıldı.  $p < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

147

### 3. BULGULAR

Çalışmamızda biyopsi yapılan 43'ü erkek, 36'sı kadın toplam 79 hasta mevcuttu. Ortalama yaş  $39,51 \pm 13,14$  (min-max: 19-81) yıl olarak hesaplandı. 50 hastanın (%63,3) biyopsi sonucu düşük, 29 hastanın (%36,7) ise belirgin fibrosis ile uyumlu idi. Çalışmaya alınan hastalarda hepatit delta (HDV) ve hepatit C (HCV) birlikteliği yoktu. Fizik muayenede spider anjiomlar, telenjiyektazi izlenmedi, hipoalbuminemi gibi siroz belirteçlerine rastlanmadı. Tüm hastalarda ultrasonografik değerlendirmede hafif ve orta düzey arasında parankim heterojenitesi dışında karaciğerde fokal lezyon, varis ya da asit bulgusu saptanmadı. Hastaların demografik ve laboratuvar bulguları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Hastaların demografik verileri ve laboratuvar bulguları

	Ortalama $\pm$ SD	min-max
Yaş	39,51 $\pm$ 13,14	19-81
ALT	37,20 $\pm$ 33,83	9-148
AST	35,04 $\pm$ 36,13	15-272
PLT	225,78 $\pm$ 52.62	128-403
Fibrosis skoru	1,48 $\pm$ 1,06	0-5

INR	0,98±0,08	0,86-1,27
APRI	0,36±0,34	0,13-2,32
FIB-4	1,07±0,80	0,31-5,04
FIBRO-Q	1,99±1,25	0,39-7,80
AAR	1,08±0,44	0,39-2,64
GUCI	0,37±0,34	0,13-2,19
N/L	2,49±1,47	0,70-8,50

İstatistiksel analizde PLT, AST, APRI, FIB-4, GUCI ile fibrosis evresi arasında anlamlı korelasyon saptandı (p değerleri sırasıyla (0,04, <0,01, 0,01, 0,01, <0,01). İstatistiksel analiz sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: Yaş ve non-invaziv fibrosis belirteçlerinin fibrosis evresi ile korelasyonu

	Korelasyon katsayısı (r)	p
Yaş	0,042	0,713
ALT	0,214	0,058
AST	0,301	<b>0,007</b>
PLT	-0,230	<b>0,042</b>
APRI	0,276	<b>0,014</b>
FIB-4	0,286	<b>0,011</b>
FIBRO-Q	0,131	0,249
AAR	0,048	0,672
GUCI	0,306	<b>0,006</b>
N/L	-0,029	0,800

#### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Hepatit B virüs (HBV) enfeksiyonu halen tüm dünyada önde gelen sağlık sorunlarından biridir. Dünyada yaklaşık 2 milyar kişi HBV ile enfekte olup, bunların 400 milyondan fazlasında kronik enfeksiyon geliştiği tahmin edilmektedir. Kronik hepatit B hastalarında karaciğer fibrosis evresinin saptanması; tedavi gereksiniminin belirlenmesi ve prognoz açısından büyük önem taşımaktadır. KHB hastalarında karaciğer hasarı ile gelişen nekroinflamasyon ve fibrosis saptanabilmesi için en sık kullanılan yöntem karaciğer biyopsisidir. Karaciğer biyopsisi, kronik hepatit ve sirozda fibrosis belirlenmesinde altın standart olarak kabul edilir. Ancak biyopsinin invaziv bir girişim olması nedeniyle ağrı, enfeksiyon ve kanama gibi komplikasyonların

gözlenebilmesi, en az 6-12 saat hastane gözetimi gerektirmesi, maliyetinin yüksek olması, ancak 2-5 yılda bir tekrarlanabilmesi, örnekleme hatası olasılığı, alınan biyopsi materyalinin yetersizliği ve tekrarlanma gerekliliği olasılığı, histopatolojik değişikliklerin parankim içindeki heterojen dağılımı ve gözlemci farklılığı gibi pek çok dezavantajı bulunmaktadır. Bu nedenle karaciğer fibrozisini göstermek için biyopsi dışında yeni yöntemler araştırılmaktadır.

Trombosit sayısının KHB ve KHC hastalarında fibrozisle ilişkisini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Karasu, 2007). Çalışmamızda trombosit sayısının düşmesi ile fibrosis evresinin artması arasında anlamlı ilişki bulduk. Trombosit sayısının KHB hastalarında düşmesi, karaciğer hastalıklarında meydana gelen hipersplenizmle ilişkili olabilir.

Eminler ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada KHB ve KHC hastalarında erken ve ileri evre fibrozisli hastalar arasında AST'nin ALT'ye oranı indeksi (AAR) açısından fark saptanmamış ve KHB ve KHC hastalarında fibrozis derecesini öngördürmede AAR'nin yararlı olmadığı belirtilmiştir (Eminler, 2015). Kim ve ark.'nın çalışmasında ise KHB hastalarında AAR'nin fibrosis evresi ile korele olduğu saptanmıştır (Kim, 2007). Bizse çalışmamızda AAR ile fibrosis arasında korelasyon saptamadık.

Hsieh ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada FibroQ indeksinin kronik viral hepatit hastalarında karaciğer fibrozisini öngördürmede basit ve yararlı bir non-invaziv test olduğu belirtilmiştir (Hsieh, 2009). Zeng ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise KHB hastalarında FibroQ indeksi ile fibrosis evresi arasında korelasyon saptanmamıştır (Zeng, 2015). Çalışmamızda da FibroQ'nun fibrosis saptamada yararını göremedik. Bu fibrozis modelinin ALT ve AST gibi dalgalı seyreden biyokimyasal belirteçler içermesi fibrozisi öngördürmede uygulanabilirliğini sınırlandırabilir.

Sebastiani ve ark.'nın çalışmasında KHB hastalarında Göteborg Üniversitesi siroz indeksi (GUCI) ile fibrosis evresi arasında korelasyon olduğu gösterilmiştir (Sebastiani, 2007). Buna karşılık Erdoğan ve ark.'nın 221 KHB hastasında yaptıkları çalışmada GUCI'nin KHB hastalarında fibrozisi ayırt etmede yararlı olmadığını belirtmişlerdir (Erdoğan, 2013). Çalışmamızda GUCI fibrosis evresi ile korele idi.

Kekilli ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada nötrofil lenfosit oranı (N/L) KHB hastalarında fibrozisi olan hastalarda anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır (Kekilli, 2015). Ancak Çelikkbilek ve ark.'nın çalışmasında, KHB hastaları ve normal sağlıklı kontrol grubu arasında N/L oranı açısından fark saptanmamıştır (Çelikkbilek, 2013). Çalışmamızda N/L oranı fibrosis ile korele değildi. HBV karaciğer hücre harabiyetini immün sistem aracılığıyla gerçekleştirmekte ve bunda lenfomononükleer hücreler önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla N/L oranının fibrosis evresinden etkilenmesi beklenebilecek bir sonuçtur ancak çalışmamızdaki ileri evre hasta sayımızın kısıtlılığı nedeniyle biz bu sonuca ulaşmamış olabiliriz.

Shin ve ark.'nın 264 KHB hastası ile yaptığı çalışmada, AST'nin trombosit oranı indeksi (APRI)'nin KHB hastalarında karaciğer fibrozisini öngördürmede iyi bir belirteç olduğu bildirilmiştir (Shin, 2008). Mamun ve ark.'nın çalışmasında ise KHB hastalarında APRI'nin fibrozisi öngördürmede yararlı olmadığı belirtilmiştir (Mamun, 2009). Çalışmamızda APRI'nin fibrosis öngördürmede yararlı olduğunu saptadık. APRI'nin fibrosis ile bu yakın ilişkisinin, karaciğerde hepatosellüler hücre harabiyetinin bir göstergesi olan AST ile karaciğerde sentezlenen trombopoetin ile uyarılan trombosit sayısı ile oluşturulan bir formül olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Teshale ve ark.'nın yaptıkları çalışmada 4 faktöre dayalı fibrosis indeksi (FIB-4)'ün KHB hastalarında fibrosis evresini tahmin ettirmede iyi bir belirteç olduğu saptanmıştır (Teshale,

2014). Buna karşılık Lee ve ark.'nın çalışmasında KHB hastalarında FIB-4 indeksi ile fibrozis arasında korelasyon gösterilmemiştir (Lee, 2016). FIB-4 indeksi ile KHB hastalarında yapılmış olan bir metaanalizde ise FIB-4'ün hepatit B ilişkili fibrozisi ılımlı bir duyarlılık ve doğrulukla gösterdiği bildirilmiştir (Xiao, 2015). Çalışmamızda saptadığımız FIB-4 fibrosis korelasyonu bunu destekler nitelikte idi.

Sonuç olarak PLT, AST, APRI, FIB-4 ve GUCI KHB hastalarında fibrozis evresiyle koreledir. FIBRO-Q, N/L ve AAR ile fibrozis evresi arasında anlamlı ilişki yoktur. Günümüzde karaciğer fibrozisini değerlendirmek için karaciğer biyopsisi halen altın standart testtir. Non-invaziv fibrozis belirteçleri ile fibrozis ilişkisini göstermek için daha geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 5. KAYNAKLAR

Çelikkbilek, M., Doğan, S., Gürsoy, S., Zararsız, G., Yurci, A., Özbakır, O., Güven, K., Yücesoy, M. (2013). Noninvasive assessment of liver damage in chronic hepatitis B. *World journal of hepatology*, 5(8), 439–445. <https://doi.org/10.4254/wjh.v5.i8.439>.

Eminler, A. T., Ayyıldız, T., Irak, K., Kıyıcı, M., Gürel, S., Dolar, E., Gülten, M., Nak, S. G. (2015). AST/ALT ratio is not useful in predicting the degree of fibrosis in chronic viral hepatitis patients. *Eur J Gastroenterol Hepatol.*, Dec; 27 (12): 1361-6. doi: 10. 1097.

Erdogan, S., Dogan, H. O., Sezer, S., Uysal, S., Ozhamam, E., Kayacetin, S., & Koca, Y. (2013). The diagnostic value of non-invasive tests for the evaluation of liver fibrosis in chronic hepatitis B patients. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*, 73(4), 300–308. <https://doi.org/10.3109/00365513.2013.773592>.

Grigorescu M. (2006). Noninvasive biochemical markers of liver fibrosis. *Journal of gastrointestinal and liver diseases*, 15(2), 149–159.

Güçlü, E., Geyik, M. F. (2012). Hepatit B Enfeksiyonu ve Korunma. *Konuralp Medical Journal*, 4(2), 54-58.

Hsieh Y. Y., Tung S. Y., Lee I. L., Lee K., Shen C. H., Wei K. L., Chang T. S., Chuang C. S., Wu C. S., Lin Y. H. (2009). FibroQ: an easy and useful non-invasive test for predicting liver fibrosis in patients with chronic viral hepatitis. *Chang Gung Med J.*, Nov-Dec; 32 (6): 614-22.

Karasu, Z., Tekin, F., Ersöz, G., Günsar, F., Batur, Y., İltter T., Akarca, U. S. (2007). Liver fibrosis is associated with decreased peripheral platelet count in patients with chronic hepatitis B and C. *Dig Dis Sci.*, Jun; 52 (6): 1535-9.

Kekilli, M., Tanoglu, A., Sakin, Y. S., Kurt, M., Ocal, S., & Bagci, S. (2015). Is the neutrophil to lymphocyte ratio associated with liver fibrosis in patients with chronic hepatitis B?. *World journal of gastroenterology*, 21(18), 5575–5581. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i18.5575>.

Kesimal, U, Durmaz, ŞÖ. (2021). Comparison of Non-invasive Fibrosis Scoring Methods with Liver Biopsy in Chronic Hepatitis B Patients. *Akd Med Journal*, 7(2):283-288.

Kim, BK, Kim, SA, Park, YN, Cheong, JY, Kim, HS, Park, JY, Cho, SW, Han, KH, Chon, CY, Moon, YM, Ahn, SH. (2007). Non-invasive models to predict liver cirrhosis in patients with chronic hepatitis B. *Liver Int.*, Sep; 27 (7): 969-76.

Lee, H. W., Kang, W., Kim, B. K., Kim, S. U., Park, J. Y., Kim, D. Y., Ahn, S. H., Park, Y. N., & Han, K. H. (2016). Red cell volume distribution width-to-platelet ratio in assessment of liver fibrosis in patients with chronic hepatitis B. *Liver international : official journal of the*

*International Association for the Study of the Liver*, 36(1), 24–30.  
<https://doi.org/10.1111/liv.12868>

Mahtab, M., Shrestha, A., Rahman, S., Khan, M., Kamal, M. (2009). APRI is not a Useful Predictor of Fibrosis for Patients with Chronic Hepatitis B. *Hepat Mon.*, 9(3): 185-188.

Perz, J. F., Armstrong, G. L., Farrington, L. A., Hutin, Y. J., Bell, B. P. (2006). The contributions of hepatitis B virus and hepatitis C virus infections to cirrhosis and primary liver cancer worldwide. *Journal of hepatology*, 45(4), 529–538.  
<https://doi.org/10.1016/j.jhep.2006.05.013>.

Saltoğlu, N. (2013). Kronik Hepatit B Tedavisinde Güncel Kılavuzların Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Inf Dis-Special Topics*, 6(1): 7-14.

Sebastiani, G., Vario, A., Guido, M., Alberti, A. (2007). Sequential algorithms combining non-invasive markers and biopsy for the assessment of liver fibrosis in chronic hepatitis B. *World journal of gastroenterology*, 13(4), 525–531. <https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i4.525>.

Shin, W. G., Park, S. H., Jang, M. K., Hahn, T. H., Kim, J. B., Lee, M. S., Kim, D. J., Jun, S. Y., & Park, C. K. (2008). Aspartate aminotransferase to platelet ratio index (APRI) can predict liver fibrosis in chronic hepatitis B. *Digestive and liver disease : official journal of the Italian Society of Gastroenterology and the Italian Association for the Study of the Liver*, 40(4), 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2007.10.011>.

Teshale, E., Lu, M., Rupp, L. B., Holmberg, S. D., Moorman, A. C., Spradling, P., Vijayadeva, V., Boscarino, J. A., Schmidt, M. A., Gordon, S. C., & CHeCS Investigators (2014). APRI and FIB-4 are good predictors of the stage of liver fibrosis in chronic hepatitis B: the Chronic Hepatitis Cohort Study (CHeCS). *Journal of viral hepatitis*, 21(12), 917–920.  
<https://doi.org/10.1111/jvh.12279>.

Xiao, G., Yang, J., Yan, L. (2015). Comparison of diagnostic accuracy of aspartate aminotransferase to platelet ratio index and fibrosis-4 index for detecting liver fibrosis in adult patients with chronic hepatitis B virus infection: a systemic review and meta-analysis. *Hepatology (Baltimore, Md.)*, 61(1), 292–302. <https://doi.org/10.1002/hep.27382>.

Zeng, X., Xu, C., He, D., Li, M., Zhang, H., Wu, Q., Xiang, D., & Wang, Y. (2015). Performance of several simple, noninvasive models for assessing significant liver fibrosis in patients with chronic hepatitis B. *Croatian medical journal*, 56(3), 272–279.  
<https://doi.org/10.3325/cmj.2015.56.272>.



EVALUATION OF CRP, NLR, HGB, HCT AMONG THE BIOCHEMICAL  
PARAMETERS OF ADULT INTENSIVE CARE PATIENTS

YETİŞKİN YOĞUN BAKIM HASTALARININ CRP, NLO, LAC, HGB, HCT GİBİ  
BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

*Ercan ASLAN<sup>1</sup>, Songul CETİK YILDIZ<sup>2</sup>*

*<sup>1,2</sup>Mardin Artuklu University, Institute for Graduate Educational Studies, Biology  
Department, Mardin, Turkey.*

*<sup>1</sup>Orcid: 0009-0002-4097-7564*

*<sup>2</sup>Orcid: 0000-0002-7855-5343*

**Abstract**

Hospital-acquired infections are a global patient loss problem. The carrier rates of hospital-acquired and community-acquired infections vary depending on geography, population and hospital. Intensive care units are units developed for the treatment of life-threatening conditions seen during the course of both acute and chronic diseases, and life-threatening patients are treated here. Therefore, it is very important to follow the conditions of the patients here. Our retrospective study included 100 patients who had been hospitalized in the adult intensive care unit for at least 5 days between January 2023 and 2024. And this study was approved by the Health Sciences University Gazi Yaşargil Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee with number 378/2023. The biochemical parameter values we obtained for the study were obtained using the SPSS 26.00 statistical data program. The last and two previous C-reactive protein (CRP), neutrophil-lymphocyte ratio (NLR), lactate (LAC), Hemoglobin (HGB), hematocrit (HCT) values of the patients were included in the study. NLR is an important marker in the evaluation of intensive care patients and in determining bacteremia. According to our findings, this rate was found to be high. Although the CRP level was found to be very high in almost all of the patients, it increased more compared to the time of hospitalization, but this increase was not found to be significant. LAC levels were also found to be high, which is important as high lactate levels indicate sepsis in patients in intensive care. A significant decrease was observed in HGB and HCT concentration rates. As a result, high NLR and CRP biochemical values and low HGB and HCT values may negatively affect the prognosis of patients in intensive care. Since it is known that mortality increases as the duration of hospitalization increases, we can say that monitoring these values will be beneficial in terms of early diagnosis and initiation of treatment.

**Key words:** CRP, NLO, LAC, HGB, HCT, intensive care

**Özet**

Hastane kaynaklı enfeksiyonlar küresel bir hasta kaybı sorunudur. Hastane ve toplum kaynaklı enfeksiyonların taşıyıcılık oranları yaşanan coğrafya, populasyon ve hastaneye göre farklılık göstermektedir. Yoğun bakım üniteleri gerek akut gerekse kronik hastalıkların seyri sırasında görülen hayati tehlike arz eden durumların tedavisi için geliştirilen birimlerdir ve bura dahayati tehlikesi olan hastalar tedavi görmektedir. Bu yüzden buradaki hastaların takibi çok önemlidir. Retrospektif olarak planlanan çalışmamıza yoğun bakım servisinde Ocak 2023-2024 tarihleri

arasında tarihleri arasında en az 5 gündür yetişkin yoğun bakım servisinde yatan 100 hasta dahil edildi. Bu çalışma *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 378/2023 numarası* ile onaylandı. Çalışma için elde ettiğimiz biyokimyasal parametre değerleri SPSS 26.00 istatistiksel veri programı kullanılarak elde edildi. Hastaların son ve iki önceki C-reaktif protein (CRP), nötrofil-lenfosit oranı (NLO), laktat (LAC), Hemogloblin (HGB), hematokrit (HCT) değerleri çalışmaya dahil edildi. NLO yoğun bakım hastalarının değerlendirilmesinde ve bakteriyemiye belirlemede iyi bir belirteçtir. Bulgularımıza göre bu oran yüksektir. CRP düzeyi hastaların neredeyse tamamında çok yüksek bulunmakla beraber hastaneye yatış yaptığı zamana göre daha fazla artış göstermiştir ancak bu artış anlamlı bulunmamıştır. LAC düzeyleri de yüksek bulunmuş olup bu durum LAC yüksekliğinin yoğun bakımda yatan hastalarda sepsisi göstermesi açısından önemlidir. HGB ve HCT konsantrasyon oranlarında ise önemli düşüş görülmüştür. Sonuç olarak NLO ile CRP biyokimyasal değerlerin yüksek olması ve HGB ile HCT değerlerinin düşük olması yoğun bakımda yatan hastaların prognozunu kötü etkileyebilir. Hastanede yatış süresi uzadıkça mortalitenin de arttığı bilindiği için bu değerlerin takibinin erken dönemde teşhis ve tedaviye başlanabilmesi açısından fayda sağlayacağını söyleyebiliriz.

**Anahtar kelimeler:** CRP, NLO, LAC, HGB, HCT, yoğun bakım

THE UPTAKE OF ISOLATED MITOCHONDRIA INTO TARGET MYOBLASTS  
VIA MITOCHONDRIAL TRANSPLANTATION  
İZOLE MİTOKONDRİNİN MİTOKONDRİYAL TRANSPLANTASYON YOLUYLA  
HEDEF MİYOBLASTLARA ALINMASI

Gökhan Burçin KUBAT<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mitokondri ve Hücrel Araştırmalar Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0003-3220-465X>

**Özet**

Mitokondri transplantasyonu, kardiyovasküler hastalıklar, karaciğer ve böbrek hastalıkları, iskelet kası disfonksiyonu ve nörodejeneratif hastalıklar gibi durumları kapsayan mitokondriyal disfonksiyonla ilişkili çok sayıda klinik senaryoda kullanılmaktadır. Mitokondriyal transplantasyonun başarısı, izole edilen mitokondrinin kalite kontrolü için optimal kütle, fonksiyon ve membran potansiyeli sergileyip sergilemediğini tespit etme kapasitesine bağlıdır. Ayrıca, izole mitokondrinin hedef dokulara ve hücrelere alımını göstererek mitokondri transplantasyonunun etkinliğinin doğrulamak gereklidir. Bu çalışmada, izole mitokondri için kaynak olarak C2C12 hücre hattı seçilmiştir. Mitokondri izolasyon işlemi ticari kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Mitokondriler izole edildikten sonra, mitokondriyal kütle, fonksiyon ve membran potansiyeli MitoTracker Red CMXRos, MitoSpy Green FM ve JC-1 boyaması ile floresan mikroskobu ve akış sitometrisi analizleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Prosedürü takiben, fonksiyonelliği tespit edilen izole mitokondrilerden MitoTracker Red CMXRos ile boyananlar C2C12 miyoblastlarına ko-inkübasyon yöntemi ile nakledildi. Nakil sonrasında 4 saatlik bekleme süresinin ardından C2C12 miyoblastları flasklardan kaldırıldı. Daha sonra C2C12 miyoblastların kendi endojen mitokondrileri MitoSpy Green FM ile boyandı ve floresan mikroskop ile görüntülendi. Sonuç olarak, izole mitokondrinin kütlesi, işlevi ve membran potansiyeli korunmuştur. İzole mitokondrinin alımı hedef C2C12 miyoblastlarına nakledilerek gösterilmiştir. Nakledilen mitokondriler hedef C2C12 miyoblastlarında kırmızı renk sergilerken, C2C12 miyoblastlarının endojen mitokondrileri yeşil renk sergilemektedir. Bu bağlamda, mitokondrileri izole etmek için kullanılan teknikler, izolasyon sonrası işlevsellikleri, nakil yolları ve nakil sonrası alıcı hücrelerdeki alımları sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Mitokondriyal transplantasyon, mitokondriyal alım, kas hücre hattı, miyoblastlar

**Abstract**

Mitochondrial transplantation has been used in numerous clinical scenarios pertaining to mitochondrial dysfunction, encompassing conditions such as cardiovascular disease, liver and kidney disorders, skeletal muscle dysfunction, and neurodegenerative diseases. The success of mitochondrial transplantation is contingent upon the capacity to ascertain whether the isolated mitochondria exhibit optimal mass and function for quality control. Furthermore, it is feasible to substantiate of efficacy in mitochondrial transplantation by demonstrating the uptake of isolated mitochondria into target tissues and cells. In the present study, C2C12 cell lines was

selected as sources for isolated mitochondria. The mitochondrial isolation process was performed using commercially available kit. Once the mitochondria were isolated, mitochondrial mass, function and membrane potential were carried out using fluorescence microscopy and flow cytometry analyses with MitoTracker Red CMXRos, MitoSpy Green FM and JC-1 staining. Following the procedure, isolated functional mitochondria stained with MitoTracker Red CMXRos were transplanted into C2C12 myoblasts by co-incubation. After transplantation, C2C12 myoblasts were removed from the flasks after a 4-hour waiting period. The endogenous mitochondria of C2C12 myoblasts were then stained with MitoSpy Green FM and visualised by fluorescence microscopy. As a result, isolated mitochondria's mass, function and membrane potential was preserved. The uptake of isolated mitochondria was demonstrated by transplantation into C2C12 myoblasts. The transplanted mitochondria exhibit a red color in the target C2C12 myoblasts, whereas the endogenous mitochondria of C2C12 myoblasts display a green color. In this context, the techniques used to isolate the mitochondria, their functionality following isolation, the routes of transplantation, and their uptake in recipient tissues and cells following transplantation were presented.

**Keywords:** Mitochondrial transplantation, mitochondrial uptake, muscle cell line, myoblasts

CLINICAL OUTCOMES FOLLOWING COMBINED TRANSFORAMINAL AND  
CAUDAL EPIDURAL INJECTION TREATMENT IN PATIENTS WITH  
RADICULAR PAIN AND SINGLE-LEVEL LUMBAR DISC HERNIATION  
RADİKÜLER AĞRI İLE BAŞVURAN VE TEK SEVİYE LOMBER DISK  
HERNİASYONU SAPTANAN HASTALARDA UYGULANAN KOMBİNE  
TRANSFORAMİNAL EPİDURAL ENJEKSİYON VE KAUDAL EPİDURAL  
ENJEKSİYON TEDAVİSİ SONRASI KLİNİK SONUÇLARIN İNCELENMESİ

İdris GÜRPINAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uzman Doktor, Mamak Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi,  
ORCID: 0000-0003-1220-4433

**Özet**

Epidural enjeksiyonlar günlük pratikte radiküler ağrı ile gelen lomber disk herniasyonlarında sık olarak uygulanmaktadır. Transforaminal epidural enjeksiyon (TFEE) ve kaudal epidural enjeksiyon (KEE) ayrı ayrı veya kombine şekilde bu hastaların tedavisinde uygulanan yöntemlerdendir. Çalışmamızda kombine TFEE ve KEE uygulanan hastaların işlem öncesi ve işlem sonrası 1. ayda klinik sonuçları karşılaştırıldı. Çalışmamıza radiküler ağrı ile başvuran ve tek seviye L4-5 ve L5-S1 disk herniasyonu saptanan, nörolojik defisiti olmayan hastalar dahil edildi. Hastalara lokal anestezi altında skopi eşliğinde steroid ve lokal anestezi enjeksiyonu transforaminal ve kaudal epidural yol ile kombine şekilde uygulandı. Hastaların işlem öncesi ve işlem sonrası 1. Ayda vizüel ağrı skoru (VAS) ve Oswestry Skalası değerlendirildi. Çalışmaya 67 hasta dahil edildi. Bu hastaların 37 'si (%55.2) kadın, 30'u (%44.8) erkek idi. Yaş ortalaması  $41.3 \pm 8.5$  idi. Disk herniasyonu 41 (%61.2) hastada L4-5 seviyesinde iken, 26 (%38.2) hasta L5-S1 seviyesinde idi. Radikülopati için VAS skoru işlem öncesi ortalama  $8.6 \pm 0,6$  iken, işlem sonrası bu değer  $4.1 \pm 1.5$  idi. Ağrı şiddetindeki bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ). Oswestry skalası sonuçları işlen öncesi ortalama  $31,2 \pm 4,3$  iken işlem sonrası 1. ayda bu değer ortalama  $14,2 \pm 7,1$  olarak ölçüldü. Bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ). TFEE ve KEE tedavileri, radikülopatinin eşlik ettiği tek seviye lomber disk herniasyonlu hastaların ağrı tedavisinde etkili sonuçların elde edildiği ve cerrahi tedaviye göre daha az riskli yöntemdir. Özellikle cerrahiye bağlı yüksek morbiditeye sahip hasta grubunda uygulanabilen bu tedavilerin cerrahi gereksinimini azalttığı düşünülmektedir. Uzun takip süreli ve çok merkezli çalışmalar TFEE ve KEE tedavisinin etkinliğine yönelik daha fazla bilgi sahibi olmamızı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Transforaminal epidural enjeksiyon, Kaudal epidural enjeksiyon, radikülopati, lomber disk herniasyonu

**Abstract**

Epidural injections are frequently used in daily practice for lumbar disc herniations presenting with radicular pain. Transforaminal epidural injection (TFEI) and caudal epidural injection (CEI) are methods applied either separately or in combination for treating these patients. In our study, the clinical outcomes of patients undergoing combined TFEI and CEI were compared before the procedure and at the 1-month postoperative mark. The study included patients presenting with radicular pain and diagnosed with single-level L4-5 or L5-S1 disc herniation,

with no neurological deficits. The patients received steroid and local anesthetic injections under local anesthesia, guided by fluoroscopy, via transforaminal and caudal epidural routes in combination. Visual Analog Scale (VAS) and Oswestry Disability Index were assessed before the procedure and at the 1-month postoperative follow-up. The study included 67 patients, of whom 37 (55.2%) were female and 30 (44.8%) were male. The average age was  $41.3 \pm 8.5$  years. Disc herniation was at the L4-5 level in 41 (61.2%) patients and at the L5-S1 level in 26 (38.2%) patients. The pre-procedure VAS score for radiculopathy was an average of  $8.6 \pm 0.6$ , which decreased to  $4.1 \pm 1.5$  post-procedure. This reduction in pain intensity was statistically significant ( $p < 0.05$ ). The Oswestry Disability Index was an average of  $31.2 \pm 4.3$  before the procedure and decreased to  $14.2 \pm 7.1$  at the 1-month follow-up. This reduction was also statistically significant ( $p < 0.05$ ). TFEI and CEI treatments resulted in effective pain relief for patients with single-level lumbar disc herniation accompanied by radiculopathy and are less risky compared to surgical treatment. These treatments are thought to reduce the need for surgery, especially in patients with high morbidity. Long-term and multicenter studies will provide more information about the efficacy of TFEI and CEI treatments.

**Keywords:** Transforaminal epidural injection, Caudal epidural injection, Radiculopathy, Lumbar disc herniation

THE EFFECT OF LUMBAR MICRODISCECTOMY ON SPINOPELVIC  
PARAMETERS

LOMBER MİKROCERRAHİ İLE DİSKEKTOMİNİN SPINOPELVİK  
PARAMETRELERE ETKİSİ

İdris GÜRPINAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uzman Doktor, Mamak Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi,

ORCID: 0000-0003-1220-4433

Özet

Lomber Disk Hernisi (LDH) hastalarının cerrahi tedavisinde en sık kullanılan yöntem mikrocerrahi ile diskektomidir (MCD). Bu çalışmada MCD'nin sagittal denge üzerine etkilerini araştırmak amaçlandı. Bu sebeple hastaların postoperatif spinopelvik parametreleri preoperatif değerler ile karşılaştırıldı. Ağustos 2023 ile Mart 2024 tarihleri arasında unilateral ve tek seviye MCD ile opere edilen 37 LDH hastası retrospektif olarak değerlendirildi. Preoperatif ve postoperatif 6. ayda çekilen lateral lumbosakral grafileri üzerinden spinopelvik parametreler (sakral slope, pelvik tilt, pelvik insidans ve lomber lordoz açıları) karşılaştırıldı. Değişkenlerin analizinde SPSS 25.0(IBM Corporation, Armonk, New York, United States) kullanıldı. Hastaların 21'i (%57) kadın, 16'sı (%43) erkek idi. Yaş ortalaması  $47.2 \pm 5.1$  (26-62 yaş) idi. 18 (%49) hastada L4-5, 16 (%43) hastada L5-S1, 3 (%8) hastada L3-4 seviyesine MCD uygulandı. Preoperatif lomber lordoz (LL) açısı 38.6 iken, postoperatif bu değer 39.2 olarak ölçüldü. Preoperatif pelvik tilt (PT) açısı 17.3 iken, postoperatif bu değer 16.4 olarak ölçüldü. Preoperatif pelvik insidans (PL) açısı 51.2 iken, postoperatif bu değer 53.4 olarak ölçüldü. Preoperatif sakral eğim (SE) açısı 33.8 iken, postoperatif bu değer 35.1 olarak ölçüldü. Bu değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. ( $p>0.05$ ) Dejeneratif süreç ile spinopelvik parametrelerde bozulma arasındaki ilişki bilinmemektedir. Bu çalışmada, cerrahi tedavi gerektiren LDH hastalarında, spinopelvik parametrelerin preoperatif ve postoperatif değişimi arasında olumlu korelasyon olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Mevcut bulgular uzun süre takipli, çok merkezli çalışmaların gerekliliğini işaret etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Lomber disk hernisi, Mikrocerrahi ile diskektomi, Spinopelvik parametreler

**Abstract**

Microdiscectomy (MCD) is the most commonly used surgical method for treating lumbar disc herniation (LDH). This study aimed to investigate the effects of MCD on sagittal balance. To achieve this, postoperative spinopelvic parameters of patients were compared with preoperative values. Thirty-seven LDH patients who underwent unilateral and single-level MCD between August 2023 and March 2024 were retrospectively evaluated. Spinopelvic parameters (sacral slope, pelvic tilt, pelvic incidence, and lumbar lordosis angles) were compared using lateral lumbosacral radiographs taken preoperatively and at the 6-month postoperative mark. SPSS 25.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, United States) was used for variable analysis. Of the patients, 21 (57%) were female and 16 (43%) were male. The average age was  $47.2 \pm 5.1$  (26-62 years). MCD was performed at the L4-5 level in 18 (49%) patients, at the L5-S1 level

in 16 (43%) patients, and at the L3-4 level in 3 (8%) patients. The preoperative lumbar lordosis (LL) angle was 38.6, and the postoperative value was 39.2. The preoperative pelvic tilt (PT) angle was 17.3, and the postoperative value was 16.4. The preoperative pelvic incidence (PI) angle was 51.2, and the postoperative value was 53.4. The preoperative sacral slope (SS) angle was 33.8, and the postoperative value was 35.1. Differences between these values were not statistically significant ( $p>0.05$ ). The relationship between degenerative processes and alterations in spinopelvic parameters is not well understood. This study suggests that while there is a positive correlation between preoperative and postoperative changes in spinopelvic parameters in LDH patients requiring surgical treatment, statistically significant results were not obtained. The current findings highlight the need for long-term, multicenter studies.

**Keywords:** Lumbar disc herniation, Microdiscectomy, Spinopelvic parameters



THE RELATIONSHIP BETWEEN OCULAR EXERCISES AND AXIAL MYOPIA  
PROGRESSION IN PRESCHOOL CHILDREN OF TURKIYE

TÜRKİYE'DEKİ OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARIN GÖZ EGZERSİZLERİ İLE  
AKSİYEL MİYOPİ İLERLEMESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Ayhan ÖNAL

Oftalmoloji Uzmanı, Op. Dr, Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Medikal  
Retina, ORCID numarası:0000-0003-3637-0495

**Özet**

**Giriş**

Aksiyel miyopi (AM), erken çocukluk döneminde en sık görülen uzağı görememe çeşididir. Eşit uzaklıktaki ışınlar korneaya girdiğinde, göz küresinin temel ön-arka uzaması nedeniyle retinanın üzerinde değil önünde toplanırlar. Fiziksel göz egzersizleri okul öncesi çocuklarda AM'nin ilerlemesini olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilir.

**Amaç**

Öncelikli amaç, Türkiye'de AM'li okul öncesi çocuklar için faydalı veya pratik olmayan oküler hareketleri bağımsız kriterlere göre tanımlamaktır. Diğer amaç ise AM'nin dejeneratif forma dönüşme potansiyeli nedeniyle avantaj ve dezavantajları konusunda Türkiye'de yaşayan okul öncesi çocukların ebeveynleri ve pediatrik oftalmologlar arasında iş birliğinin sağlanmasıdır.

160

**Gereç ve yöntemler**

Akademik içerik, Cochrane Sistemik İncelemeler Veritabanı (CDSR), Excerpta Medica dataBASE (EMBASE), Etkilerin İncelenmesi Veritabanı (DARE), Medikal Literatür Analizi ve Çevrimiçi Erişim Sistemi (MED LINE), Sağlık Teknolojisi Değerlendirmesi (HTA) ile İnceleme ve Yaygınlaştırma Merkezi (CRD) dizinlerinden elde edilmiştir. İnceleme devam ederken seçilen yayınların örtüşme oranı Düzeltilmiş Kapsamlı Alan (CCA) ile hesaplandı. Tema; Metodolojik Analizleri, Retrospektif Doğrulama Çalışmalarını ve Çok Değişkenli Meta-analizi içermektedir. Bu nedenle GRADE oranları ve ROBIS aracı teknikleri uygulandı. Ek olarak, veriler 2010 ila 2024 yılları arasında yayımlanmış PubMed, Google Scholar, SCOPUS, WoS ve Google Academic Papers kaynaklarından üretildi. Makale Ocak 2024'ten bu yana hazırlanmaktadır ve önümüzdeki 3 yıl içinde tamamlanacaktır.

**Bulgular**

Bu çalışma, uygun incelemeleri içeren ve analiz edilen 100'ü AM vakası ve geriye kalan 100'ü de emetrop ve bazıları hipermetrop plasebo grubundan toplam 200 okul öncesi çocuğu kapsamaktaydı. Ortalama yaşları 2 ile 6 yıl arasındaydı. Bulgular, oküler egzersizlerin AM'nin ilerlemesini 8 ay gibi kısa bir sürede azaltıp azaltamayacağını göstermesi açısından anlamlı hale geldi.

Hedeflenen 3 yıllık araştırma sonucunda elde edilecek istatistiksel bulgular, daha doğru yorumlara zemin hazırlayacaktır. 8 aylık oküler hareketler ve kontrol karşılaştırması (kırılmadaki değişiklik:  $-0,50$  D ( $-0,75$  ila  $-0,25$  D), 4 aylık göz aktiviteleri ile kontrol karşılaştırması (refraksiyondaki değişiklik:  $-0,25$  D ( $-0,50$  ila  $-0,12$  D) ve kontrole kıyasla 2

ay boyunca aynı egzersizler (refraksiyondaki değişiklik: -0,12 D (- 0,25 ila - 0,00) D) olarak belirlendi.

### **Sonuçlar**

Her ne kadar pediatrik oftalmologlar için, okul öncesi çocuklar ve ebeveynlerine önerdikleri AM progresyonunu yöneten göz egzersizleri için uzun süreli takip eksikliği, seçilmiş hastalarda ek göz patolojilerinin varlığı, homojen vakaların belirlenmesindeki zorluklar ve hastaların muayeneye düzensiz gelmeleri gibi bazı dezavantajlar varsa da ; fayda verici etkileri nispeten daha baskın ve daha yaygındır.

### **Anahtar Kelimeler**

Aksiyal Miyopi Progresyonu; Okul Öncesi Çocuklar; Göz Egzersizleri ve Miyopi; Oküler Egzersizler.

### **Abstract**

#### **Background**

Axial myopia (AM) is the most frequent short sightedness variety in an early childhood. When the equidistant rays of light entering the cornea, they are converged in front of the retina rather than on it because of basic anteroposterior elongation of eyeball. Physical eye exercises might negatively or positively affect the progression of AM in preschool children.

#### **Purpose**

The priority aim is to describe ocular movements that would be beneficial or impractical Turkish preschoolers with AM, based on independent criteria. The other objective is to provide the cooperation between pediatric ophthalmologists and parents of preschoolers who live in Türkiye regarding AM advantages and disadvantages since it might potentially transform into the degenerative category.

161

#### **Materials and methods**

The academic content was obtained by CDSR, EMBASE, DARE, MED LINE, HTA, and CRD indexes. While the review was ongoing, the overlap rate of the selected publications was calculated with the CCA. The theme involved Methodological Analyses, Retrospective Validation Studies, and Multivariate Meta-analysis. Therefore, GRADE rates and ROBIS tool techniques were applied. Additionally, the data were produced from the PubMed, Google Scholar, SCOPUS, WoS, and Google Academic Papers in between 2010 and 2024. The article has been preparing since January 2024 and will have completed by next 3 years.

#### **Results**

This study included appropriate examinations and analyzes involving 200 preschoolers totally; 100 of them were AM cases and remained 100 emetropic or a few hyperopic placebo group. Their average ages ranged from 2 to 6 years old. The findings became meaningful in showing whether ocular exercises could reduce the progression of AM in a short period of 8 months. The statistical findings to be achieved as a result of the aimed 3-year research will set the stage for more accurate interpretations. Those ocular movements vs. control comparison for 8 months (change in refraction: -0.50 D (- 0.75 to - 0.25 D), 4 monthly eye activities vs. control comparison (change in refraction: -0.25 D (- 0.50 to - 0.12 D) and the same training for 2 months compared to control (change in refraction: -0.12 D (- 0.25 to - 0.00 D) were determined.

### **Conclusions**

Although some of disadvantages for pediatric ophthalmologists to recommend preschool children and their parents regarding ocular exercises to manage AM progression due to lack of long-term follow-up, presence of additional eye pathologies in selected patients, difficulties in identifying homogeneous cases, and irregular visits of patients; their utilitarian AM effects are relatively more dominant and more prevalent.

**Keywords:** Axial myopia progression; Pre-school children; Eye exercises and myopia; Ocular exercises.

**KLEINE-LEVIN SYNDROME: 2 CASE REPORTS**  
**KLEİNE-LEVİN SENDROMU: 2 OLGU SUNUMU**

**Gülten ÖZDEMİR<sup>1</sup>, Tülin OĞUZKAN MERCİMEK<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Uz. Dr., Medica Anaşehir Hastanesi, nöroloji, 0009-0009-0103-699X

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Osmanoğlu Hastanesi, nöroloji, 0009-0006-3777-5389

**Giriş**

Kleine-Levin sendromu (KLS) tekrarlayan hipersomni epizotları ve buna eşlik eden bilişsel değişiklikler, hiperfaji, hiperseksüalite gibi davranışsal bozukluklar ile karakterize nadir görülen nöropsikiyatrik bir hastalıktır. Ani başlayan, birkaç gün ile birkaç hafta arası süren ve ani sonlanan ataklar arasında hastalar genellikle asemptomatiktir. Yirmili yaşlarda ortaya çıkar ve erkeklerde dört kat daha yaygındır. Etiyopatogenezi bilinmemektedir, ancak hipotalamik disfonksiyonun uyku-uyanıklık döngüsünü ve davranışsal ritimleri etkileyerek semptomlara yol açtığı söylenmektedir. Polisomnografi ve MSLT (multipl sleep latans testi) tanıda kullanılmaktadır. Tedavide modafinil, lityum, valproik asit, karbamazepin, melatonin ve bazı antidepresanlar kullanılmaktadır.

163

Bu olgu sunumunda hipersomni atakları, hiperfaji ve hiperseksüalite davranışları ile başvuran iki hasta klinik özellikleri ve tedavi sonuçları açısından literatür eşliğinde değerlendirilecektir. Amacımız sıklıkla psikiyatrik hastalıklarla karıştırılan, dikkatli bir anamnezle kolayca tanınabilen ve nadir görülen bu hastalık ile ilgili klinisyenlerin farkındalığını artırmaktır.

**Olgu 1:**

27 yaşında erkek hasta, fazla uyuma, aşırı yemek yeme, sinirlilik, cinsel içerikli hayal ve rüyalar görme şikayetleri ile başvurdu. Nörolojik muayenesinde, rutin tetkiklerinde ve kranial MR görüntülemesinde özellik saptanmadı. Polisomnografi ve MSLT incelemelerinde alınan üç kayıta uyku etkinliğinin arttığı, uykunun REM evresi ile başladığı, kısa süreli uyanıklıklarla uykusunun bölündüğü, gece ve gündüz sürekli uykuda olduğu saptandı. Modafinil, lityum ve venlafaksin tedavisi ile semptomlarında gerileme görüldü.

**Olgu 2:**

21 yaşındaki kadın hasta, fazla uyuma, aşırı yemek yeme, sinirlilik, yoğun cinsel içerikli düşünce ve davranışlar şikayetleri ile başvurdu. Nörolojik muayenesinde, rutin tetkiklerinde, kranial MR görüntülemesinde özellik saptanmadı. Polisomnografi ve MSLT incelemelerinde alınan dört kayıta uykunun REM ile başladığı belirlendi. Modafinil, lityum ve valproik asit tedavisi ile semptomlarında gerileme görüldü.

**Sonuç**

Hipersomni ve nöropsikiyatrik bulgularla başvuran hastalarda KLS da ayırıcı tanıda düşünülmeli, nörolojik değerlendirme, polisomnografi ve MSLT tetkikleri yapılmalı ve tedaviye başlanmalıdır.

### **EEG bulguları:**

Atak sırasında rutin EEG incelemesinde, temel aktivitede yavaşlama ve paroksizmal 4–6 Hz’lik teta aktivitesi görülü

### **Polisomnografi bulguları :**

Uyku etkinliğinin yüksek olması, uyku periyodunun azalması, gece içinde uyanıklık sayısının artması, non-REM süresinin azalması, uyku latansının ve REM latansının kısalması

### **MLTS bulguları:**

Ortalama uyku latansının 10 dk nın altında olması

Kaynak: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/72347>

### **Introduction**

Kleine-Levin syndrome (KLS) is a rare neuropsychiatric disorder characterized by recurrent episodes of hypersomnia and accompanying behavioral disorders such as cognitive changes, hyperphagia, and hypersexuality. Patients are usually asymptomatic during attacks that begin suddenly, last for a few days to a few weeks, and end suddenly. It occurs in the twenties and is four times more common in men. The etiopathogenesis is unknown, but it is said that hypothalamic dysfunction affects the sleep-wake cycle and behavioral rhythms, leading to symptoms. Polysomnography and MSLT (multiple sleep latency test) are used in diagnosis. Modafinil, lithium, valproic acid, carbamazepine, melatonin and some antidepressants are used in treatment. In this case report, two patients presenting with hypersomnia attacks, hyperphagia and hypersexual behaviors will be evaluated in terms of clinical features and treatment results with the literature. Our aim is to increase the awareness of clinicians about this disease, which is often confused with psychiatric diseases, easily recognized with a careful history and is rarely seen.

164

### **Case 1:**

A 27-year-old male patient presented with complaints of excessive sleeping, excessive eating, irritability, and sexual fantasies and dreams. No features were detected in his neurological examination, routine tests, and cranial MRI. In the three recordings taken in polysomnography and MSLT examinations, it was determined that his sleep efficiency increased, sleep started with the REM phase, his sleep was interrupted with short-term wakefulness, and he was constantly asleep during the day and night. His symptoms regressed with modafinil, lithium, and venlafaxine treatment.

### **Case 2:**

A 21-year-old female patient presented with complaints of excessive sleeping, excessive eating, irritability, and intense sexual thoughts and behaviors. No features were detected in her neurological examination, routine tests, or cranial MRI. In four recordings taken during polysomnography and MSLT examinations, it was determined that sleep began with REM. Her symptoms regressed with modafinil, lithium, and valproic acid treatment.

### **Conclusion**

In patients presenting with hypersomnia and neuropsychiatric findings, KLS should also be considered in the differential diagnosis, and treatment should be initiated after neurological evaluation, polysomnography, and MSLT examinations.

## NAIL ANATOMY AND COMMON DISEASES TIRNAK ANATOMİSİ VE SIK GÖRÜLEN HASTALIKLARI

Gülay MADAN<sup>1</sup>, Ayten KÜÇÜK<sup>2</sup>, Kamuran ÇALIŞ İBİŞ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Atatürk Sağlık Hizmetleri  
Meslek Yüksek Okulu, Afyonkarahisar, Türkiye,  
ORCID: 0000-0001-8959-4498

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Atatürk Sağlık Hizmetleri  
Meslek Yüksek Okulu, Afyonkarahisar, Türkiye,  
ORCID: 0000-0001-9781-0971

<sup>3</sup> Öğr. Gör., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Atatürk Sağlık Hizmetleri  
Meslek Yüksek Okulu, Afyonkarahisar, Türkiye,  
ORCID: 0000-0002-0575-5424

165

### Özet:

Tırnaklar, el ve ayak parmaklarının distal dorsal yüzeylerinde bulunan özelleşmiş keratin yapılarıdır. Anatomi açısından tırnaklar; tırnak yatağı olarak bilinen ve parmak uçlarının üst kısmını kaplayan deri tabakasının üzerinde yer alır. Tırnaklar, tırnak matriksi adı verilen ve tırnağın büyümesini sağlayan hücresel tabakadan köken alır. Bu matriks, tırnak kökünün altında bulunur ve keratin hücrelerinin sürekli olarak üretildiği bölgedir. Keratin, sert ve dayanıklı bir protein olup, tırnakların dayanıklılığını ve koruyucu özelliklerini sağlar.

Tırnakların anatomik yapısı, beş ana bölümden oluşur: tırnak kökü, tırnak plağı, tırnak kenarı, eponychium (tırnak kökü cildi) ve paronychium (tırnak çevresi cilt). Tırnak kökü, tırnağın deri altındaki başlangıç noktasını oluşturur ve tırnak matriksi bu bölgede bulunur. Tırnak plağı, görünen kısmı olup, keratin hücrelerinin yığıldığı ve sertleştiği bölümdür. Tırnak kenarı, tırnağın parmak uçlarını çevreleyen ve tırnak plağının bittiği yer olarak bilinir. Eponychium, tırnak kökünün üzerini kaplayan ince deri katmanıdır ve tırnağın büyüme alanını korur. Paronychium ise, tırnağın yan kenarlarını çevreleyen cilt bölgesidir ve tırnak çevresindeki destek dokuları içerir.

Tırnakların başlıca işlevlerinden biri, parmak uçlarındaki hassas sinir ve damar ağını korumaktır. Parmak uçları, yoğun bir sinir ucu ve damar ağına sahip olduğu için oldukça hassastır. Tırnaklar, bu sinir uçlarını ve damarları dış etkilere karşı korur, bu sayede parmaklar travmalardan korunur. Ayrıca, tırnaklar parmak uçlarının hareketliliğini artırarak küçük objeleri tutma ve manipüle etme yeteneğini geliştirir.

Tırnaklar estetik bir rol oynamanın yanı sıra, sağlık durumunun bir göstergesi olabilir. Fiziksel muayene sırasında tırnakların değerlendirilmesi, çeşitli hastalıkların belirtilerini ortaya çıkarabilir. Örneğin, beyaz lekeler travma veya mantar enfeksiyonları ile ilişkilidir. Sarı tırnaklar akciğer hastalıklarına işaret edebilir. Koilonychia, demir eksikliği anemisini

gösterebilirken, batık tırnak enfeksiyona yol açabilir. Kerpeten tırnak genetik faktörler veya travmayla ilişkilidir, onikomikoz ise yaygın bir mantar enfeksiyonudur.

Sonuç olarak, tırnakların anatomik yapısını ve işlevini anlamak, sağlık değerlendirmelerinde önemli bir unsurdur. Tırnaklar, sadece koruyucu ve estetik bir fonksiyon sağlamakla kalmaz, aynı zamanda genel sağlık durumunun bir göstergesi olarak da kullanılabilir.

**Anahtar kelimeler:** Anatomi, paronychium, eponychium, onikomikoz

### Abstract

Nails are specialized keratin structures located on the distal dorsal surfaces of the fingers and toes. Anatomically, nails are positioned on top of the skin layer known as the nail bed, which covers the upper part of the fingertips. Nails originate from a cellular layer called the nail matrix, which is responsible for nail growth. This matrix is located beneath the nail root and is the region where keratin cells are continuously produced. Keratin is a hard and durable protein that provides nails with their strength and protective properties.

The anatomical structure of the nail is composed of five main parts: the nail root, nail plate, nail edge, eponychium (cuticle), and paronychium (skin surrounding the nail). The nail root represents the starting point of the nail beneath the skin, where the nail matrix is located. The nail plate is the visible portion, consisting of accumulated and hardened keratin cells. The nail edge is the area surrounding the fingertips where the nail plate terminates. The eponychium is a thin layer of skin covering the nail root, protecting the nail's growth area. The paronychium refers to the skin surrounding the lateral edges of the nail, containing the supportive tissues around the nail.

One of the primary functions of nails is to protect the delicate nerve endings and vascular network in the fingertips. The fingertips are highly sensitive due to the dense network of nerve endings and blood vessels they contain. Nails shield these nerve endings and blood vessels from external impacts, thereby safeguarding the fingers from trauma. Additionally, nails enhance the mobility of the fingertips, improving the ability to grasp and manipulate small objects.

Nails, in addition to playing an aesthetic role, can be an indicator of overall health. During a physical examination, the evaluation of nails can reveal signs of various diseases. For example, white spots are often associated with trauma or fungal infections. Yellow nails may indicate lung diseases. Koilonychia can suggest iron deficiency anemia, while ingrown nails can lead to infection. Pincer nails are linked to genetic factors or trauma, and onychomycosis is a common fungal infection.

In conclusion, understanding the anatomical structure and function of nails is a crucial element in health assessments. Nails not only provide protective and aesthetic functions but can also serve as indicators of overall health.

**Keywords:** Anatomy, paronychium, eponychium, onychomycosis

## 1. GİRİŞ

Anatomik olarak unguis olarak isimlendirilen tırnaklar, parmakların distal falanklarının dorsal yüzeyinde, keratinize hücrelerden oluşan ve deri ekleri (appendiksleri) arasında yer alan bir yapıdır (Rodriguez-Takeuchi et al., 2018). Mekanobiyolojik araştırmalar, tırnakların özellikle dengeyi sağlama ve dokusal hassasiyet açısından önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca, tırnaklar darbeleri emerek parmakları korur. Tırnaklar, tanı koymada ve sistemik hastalıkların belirtilerini göstermede de kullanılabilir. Moleküler otopsi, uzun süreli ilaç ve madde kullanımını izleme ve genetik analizler gibi klinik uygulamalarda da önemli bir gösterge olabilir

(Sano & Ogawa, 2014). Tırnaklar, parmakları travmalardan korumanın yanı sıra, denge ve hassasiyetin sağlanmasında da kritik bir rol oynar. Ayrıca, tırnaklar parmak uçlarının hareketliliğini artırarak küçük objeleri tutma ve manipüle etme yeteneğini geliştirir ve estetik bir görünüm sunar (Cammass et al., 2024; Lee & Lipner, 2022).

Tırnaklar, estetik bir unsur olmanın ötesinde, genel sağlık durumunun da önemli bir göstergesidir. Muayene sırasında tırnaklardaki değişikliklerin dikkatlice değerlendirilmesi, çeşitli sistemik hastalıkların erken bulgularını ortaya çıkarabilir. Yaygın tırnak bozuklukları arasında kırılğan tırnak sendromu, onikomikoz, paronişi ve tırnak sedef hastalığı yer alır. Bu bozukluklar enfeksiyöz, inflamatuvar, neoplastik ve travmatik etyolojilere dayanabilir. Her hastalığın kendine özgü klinik özellikleri olsa da, belirtiler arasındaki örtüşmeler yanlış tanımlara ve tedavi gecikmelerine yol açabilir. Bu nedenle, tırnak anatomisinin ve hastalıkların altında yatan mekanizmaların iyi anlaşılması, doğru tanı ve tedavi için büyük önem taşır (Lee & Lipner, 2022).

Sonuç olarak, tırnakların anatomik yapısını ve işlevini anlamak, sağlık değerlendirmelerinde önemli bir unsurdur. Tırnaklar, sadece koruyucu ve estetik bir fonksiyon sağlamakla kalmaz, aynı zamanda genel sağlık durumunun bir göstergesi olarak da kullanılabilir.

## 2. YÖNTEM

Bu inceleme, PubMed veritabanında yer alan hakemli dergi makaleleri ve rehberlere dayanmaktadır. Ayrıca, bu makalelerde atıf yapılan kaynaklar da ilgili çalışmaların kapsamı doğrultusunda değerlendirilmiştir.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Tırnak Embriyolojisi

Parmaklar, embriyonik gelişimin 8. haftasında gözlenebilir. 10. haftasında ilk olarak epidermis, parmağın dorsal ucunu örtmeye başlar. 13. haftada, matriks öncülünün proksimal tırnak kıvrımının altına yerleşmesiyle tırnak alanı belirginleşir. 14. haftada, tırnak plağı, proksimal matriks ve lunula kaynaklı olarak proksimal tırnak kıvrımının altından görünmeye başlar. 17. haftaya gelindiğinde, tırnak yatağının büyük bir kısmı tırnak plağı tarafından kaplanmış olur ve 20. haftada tırnak plağı distal uca kadar uzanır (D. A. R. De Berker et al., 2007).

### 3.2. Tırnak anatomisi

Tırnak anatomisi, matrix unguis, vallum unguis, corpus unguis ve lunula gibi temel yapılarla birlikte, üç kenarı olan margo occultus, margo lateralis ve margo liber ile perionyx, eponychium ve hyponychium yapılarını içerir. Bu bileşenler, tırnağın büyüme, korunma ve işlevselliğini sağlayan kompleks anatomik birimlerdir (Sano & Ogawa, 2014).

**Matrix unguis (Tırnak matrisi):**Tırnak matriksi; Proksimal tırnak kıvrımının ventral kısmında yer alır, distalde ise lunulanın sonlandığı yere kadar olan bölgedir. Lunula matriksinin gözle görülebilen kısmıdır.

Uzunlamasına kesitlerde, matrisi kama şeklinde bir görünüm alır ve proksimal (dorsal) ve distal (ventral) olmak üzere iki ana bölüme oluşur. Tırnak matrisi keratinositleri, bazal hücre tabakasında bölünür ve granüler bir bölge bulunmadığında keratinize olur. Tırnak matrisi onikositlerinin keratinizasyon yeri net bir şekilde ayırt edilebilir.

Proksimal tırnak matrisi hücrelerinin keratinizasyonu, dorsal tırnak plağını üretirken; distal tırnak matrisi hücrelerinin keratinizasyonu, ara tırnak plağını üretir. Distal matris, proksimal tırnak kıvrımı tarafından tamamen örtülmez, bu nedenle tırnak plağından lunula adı verilen beyaz, yarım ay şeklindeki bir alan olarak görünür (Haneke, 2015; Polat & Kapıcıoğlu, 2017).



**Corpus unguis (Tırnak plağı)** :Tırnak plağı; tırnağın üst kısmında yer alan dorso-ventral olarak düzleşmiş, medio-lateral olarak hafif konveks, şeffaf, dikdörtgen şeklinde plaktır. Tırnak plağı sert ve tırnak yatağına yapışık, tırnağın koruyucu deri eki olarak görev yapar. Tırnak plağı dorsal, orta ve ventral olmak üzere üç bölümden oluşmuştur (D. De Berker et al., 2000; Polat & Kapıcıoğlu, 2017). Dorsal ve intermediate plaklar tırnak matriksi tarafından üretilirken, ventral plaka steril matriks tarafından oluşturulur. Lunula'nın üzerinde, tırnak plağı daha ince olup yalnızca dorsal ve ara plaklardan oluşur. Tırnak plağı, alt yüzeyinde matrikslere sıkı bir şekilde yapışıkken, onikodermal bandın distalinde serbest bir yapı haline gelir. Tırnak kalınlığı, tırnak matriksinin ve steril matriksin uzunluğuna bağlıdır (Sano & Ogawa, 2014). Tırnak plağı, tırnağın üst kısmında yer alan, sürekli büyüyen, koruyucu ve keratinize yapıdır. El tırnakları günde 0.1 milimetre uzarken, ayak tırnakları bunun yarısı ya da üçte biri hızında uzar. El tırnaklarının yenilenmesi için gereken süre 6 ayken, bu süre ayak tırnakları için 12-18 aydır. Tırnakların büyüme hızı yavaş olduğu için tırnak plakası anormalliği birkaç ay önce meydana gelen bir hastalığı yansıtıyor olabilir (Tully et al., 2012).

**Margo Occultus**: Tırnağın derinin altına gömülü olan proksimal kenarıdır. Bu kenar, tırnağın görünür kısmının dışında, derinin altında kalan kısmıdır.

**Margo Lateralis**: Tırnağın yan kenarlarıdır. Lateral tırnak kıvrımlarıyla ilişkili olup, tırnağın yan sınırlarını belirler.

**Margo Liber**: Tırnağın serbest, görünür kenarınıdır. Bu, tırnağın distal (uç) kısmıdır ve çevresindeki deri kıvrımlarından serbestçe uzanır.

### **Lectulus unguis (Tırnak yatağı)**

Tırnak yatağı, tırnak plağının ventral yüzeyine bağlanır, lunulanın distal sınırından başlayarak hiponişyumda sonlanır. Tırnak yatağı, tırnak plağının keratinizasyonunun meydana geldiği bölgedir. Kan damarları, sinirler ve melanositler içerir (D. De Berker et al., 2000; Rodriguez-Takeuchi et al., 2018). Tırnak plağı, uzunlamasına epidermal çıkıntılar aracılığıyla tırnak yatağına tutunur. Bu çıkıntılar, tırnak yatağındaki benzer çıkıntılarla uyumlu bir şekilde birbirini tamamlar ve tırnak plağının alttaki tırnak yatağına olan tutunma yüzeyini artırarak, iki yüzey arasındaki yapışmayı güçlendirir. Tırnak yatağı, stratum korneum üretmeyen bir epidermal tabakadır çünkü bu tabakada gerekli keratinler bulunmaz. Ancak, onikoliz (tırnak plağının ayrılması) gibi durumlarda, tırnak yatağı uzunlamasına çıkıntılarını kaybeder ve stratum korneum üretimi için gerekli olan keratinleri eksprese etmeye başlar. Tırnak yatağının altında, distal falanksın periostuna yapışan ince bir kollajen dermis tabakası yer alır. Deri altı yağ dokusunun olmaması, tırnak enfeksiyonları durumunda distal falanksın osteomyelit (kemik iltihabı) riskini artırabilir (D. De Berker, 2013).

**Eponychium (Proksimal Tırnak Kıvrımı)**: Proksimal tırnak kıvrımı (PTK) toplam tırnak uzunluğunun yaklaşık dörtte birini kaplayan, parmak ve ayak parmaklarının dorsumunda uzanan kama şeklinde bir deri katıdır. Tırnak plağı gibi görünür. Tırnağın her iki tarafındaki deri, PTK'nın bir uzantısıdır ve lateral tırnak kıvrımı olarak bilinir. İki katman epidermis içerir; parmak epidermisinin dorsumunu oluşturan dorsal tabaka ve eponychium oluşturan ventral kısım. Eponychium'un stratum corneum'u, PTK ve yan kıvrımlar ile birlikte su ve toksik kimyasalların penetrasyonuna karşı koruma sağlayan PTK 'nin kenarları çevresinde kütikül olarak bilinen kalın bir keratinli kenarını oluşturur. Kütikül: Proksimal tırnak kıvrımının hem dorsal hem de ventral tarafındaki stratum corneum, tırnak çıkmasını kapatan doku kısmıdır. Kütikülün bozulması, bakteriyel veya mantar enfeksiyon hastalıklarına yol açabilir (Baswan et al., 2017).

**Hyponychium (Distal Tırnak Kıvrımı):** Hyponychium, tırnağın distal (uç) ucunda, tırnak plağının serbest kenarının altında bulunan deri bölgesidir. Proksimalde onikodermal bant ile distal oluk arasındaki serbest tırnağın altındaki alandır. Parmak pulpası ve subungual yapılar arasındaki bağlantıyı sınırlayan epidermal bir yapıdır (Sano & Ogawa, 2014). Klinik olarak, hyponychium, tırnak plağının altındaki bu doku, tırnak plağının serbest kenarını korur ve altında bulunan dokuyu tırnak enfeksiyonlarından korur. Hyponychium üzerindeki hasar veya enfeksiyonlar, genellikle ağrı ve rahatsızlıkla birlikte gelir ve tırnak sağlığını etkileyebilir. Ayrıca, hyponychium'daki problemler tırnak plağının sağlıklı bir şekilde büyümesini engelleyebilir.

#### **Arteriyel Beslenmesi:**

Tırnak, el ve ayak parmaklarının **a. digitales dorsales** ve **a. digitales palmares** adlı arteriyel dalları tarafından beslenir. Bu arterler, hem dorsal hem de palmar yüzeyde uzanarak tırnağın farklı yapılarına kan sağlar

A. digitales dorsales: Tırnak plağı ve tırnak yatağının dorsal yüzeyini besler.

A. digitales palmares: Tırnak yatağının palmar kısmına ve tırnak altındaki dokulara kan getirir. Özellikle tırnak plağı ve yatak arasındaki vaskülarizasyonun büyük bir kısmından sorumludur.

#### **Venöz Drenajı:**

Arterlerle eşlik eden venlerle sağlanır Tırnak bölgesinden kanın geri dönüşü, yüzeysel ve derin venöz pleksuslar aracılığıyla gerçekleşir. Bu venler, arterlerle paralel seyrederek ve dijital venler yoluyla sistemik dolaşıma katılır.

#### **Sinir İnervasyonu:**

Nn. digitales dorsales: Tırnağın dorsal yüzeyindeki tırnak plağını, matriksi ve proksimal tırnak kıvrımını innerve eder.

Nn. digitales palmares: Tırnak yatağı ve tırnak plağının distal kısmı ile altındaki yumuşak dokuları innerve eder. Özellikle parmak ucundaki hassasiyetin algılanmasında rol oynar.

### **3.2. Sık Görülen Hastalıkları**

Tırnakların anatomik yapısı, fonksiyonları ve günlük yaşamda birçok patojene maruz kalması, enfeksiyonlara karşı duyarlılığı artırır. Normal koşullar altında, tırnak üzerindeki yukarı doğru mekanik kuvvet ve otomatik eğrilik kuvveti iyi dengelenmiştir. Bununla birlikte, yukarı doğru mekanik kuvvet otomatik eğrilik kuvvetini aşarsa, tırnaklar dışa doğru eğilir ve kaşık tırnak (koilonişi) tırnakların doğal konveks yapılarının konkav hale gelme durumu oluşur. Tersine, otomatik eğrilik kuvveti yukarı doğru mekanik kuvveti aşarsa, tırnaklar içe doğru eğilir (Sano & Ogawa, 2014).

#### **Paronişi**

Paronişi (dolama), elin en yaygın görülen enfeksiyonudur. Tırnağı çevreleyen doku kıvrımlarına bakteriyel invazyon sonucu gelişen inflamatuvar bir reaksiyon olarak tanımlanır ve akut veya kronik formda ortaya çıkabilir (Albucker et al., 2024; Tully et al., 2012). Akut paronişi, tırnak kıvrımlarında ağrılı ödem ve pürülan eksüda ile karakterize olup, genellikle tırnak törpüleme ya da kütikül kesimi sırasında oluşan travmalar sonrasında meydana gelir. Tırnak plağı ile tırnak kıvrımı arasındaki bariyerin bozulması, patojenlerin girişine olanak tanır. Paronişi, çoğunlukla travma sonrası gelişse de enfeksiyöz ya da enfeksiyon dışı etkenler (kimyasal iritanlar, aşırı nem, ilaçlar, sistemik hastalıklar) nedeniyle de ortaya çıkabilir (Rubin

& Ralph Daniel, 2018). Enfeksiyon altı haftadan kısa sürdüğünde akut, altı haftadan uzun sürdüğünde ise kronik paronişi olarak sınıflandırılır. En sık izole edilen patojen *Staphylococcus aureus* olmakla birlikte, immün yetmezlikli bireylerde mantarlar ve miks aerop-anaerop bakteriler de etken olabilir. Paronişi uygun şekilde tedavi edilmezse osteomyelit ve sepsis gibi ciddi komplikasyonlar gelişebilir (Reinecke & Hinshaw, 2020; Rubin & Ralph Daniel, 2018).

### **Koilonişi (Kaşık Tırnak - Koilonychia)**

Koilonişi, tırnakların konkav yani kaşık benzeri bir şekil alması ile karakterize edilen bir tırnak bozukluğudur. Bu durum, genellikle demir eksikliği, kronik böbrek yetmezliği, malnütrisyon ve bazı ilaçların kullanımı gibi çeşitli nedenlerle ilişkilendirilmiştir. Koilonişi'nin patofizyolojisi, sıklıkla tırnakların incilmesi ve yumuşaması ile açıklanır. İnce ve kırılğan tırnakların mekanik kuvvetlere maruz kaldığında kolaylıkla içbükey bir şekil almaktadır.

Sağlıklı bireylerde de koilonişi, özellikle sürekli mekanik travmaya maruz kalan tırnaklarda gözlenebilir. Çocuklarda ise koilonişi'nin normal bir fizyolojik süreç olduğu, tırnakların henüz gelişimini tamamlamadığı ve bu nedenle mekanik kuvvetlere karşı yeterince direnç gösteremediği belirtilmiştir. Mekanik stresin tırnak yapısında koilonişi gelişimine katkıda bulunabileceğini düşündürmektedir (Sano & Ogawa, 2014).

### **Onikomikoz:**

Onikomikoz, dünya genelinde en sık görülen tırnak hastalığı olup, tüm tırnak bozukluklarının yaklaşık %50'sini oluşturur. Hem el hem de ayak tırnaklarında gelişebilir, ancak ayak tırnaklarını daha sık etkiler. Bu hastalık, genellikle mantar enfeksiyonlarına bağlıdır ve enfeksiyonun etkenleri çoğunlukla dermatofitler olmakla birlikte, maya ve küf mantarları da hastalığın sebebi olabilir. Onikomikozun gelişiminde rol oynayan risk faktörleri arasında erkek cinsiyeti, yaşlılık, bağışıklık sisteminin baskılanması, tinea pedis (ayak mantarı), diabetes mellitus ve periferik vasküler hastalık gibi durumlar bulunmaktadır. Özellikle yaşlı bireyler ve diyabet hastaları, bu enfeksiyona daha yatkın gruplardır (Anggowarsito & Kandou, 2014; Reinecke & Hinshaw, 2020).

Hastalık, tırnak kalınlaşması, çatlama, pürüzlenme ve renk değişikliği ile karakterize edilir. Onikomikozun prevalansı, yaşlılık, anormal tırnak morfolojisi, bağışıklık sistemi yetersizliği ve genetik faktörler gibi çeşitli etmenlerle artış göstermektedir. Yüksek prevalansı, onikomikozu, ağrı, rahatsızlık ve fiziksel kısıtlamalar gibi olumsuz sağlık sonuçlarına yol açabilecek önemli bir sağlık sorunu haline getirir. Ayrıca, hastalığın neden olduğu psikolojik ve sosyal kısıtlamalar, bireylerin iş ve sosyal yaşamlarını olumsuz yönde etkileyebilir göstermektedir (Gupta & Mays, 2018; Profile, 2019).

### **Onikoliz**

Onikolizis, tırnak plağının tırnak yatağından ayrılmasıyla karakterize edilen patolojik bir durumdur. Klinik olarak, tırnak renginde beyaz, sarı ya da kahverengi değişiklikler, tırnak plağı altında boşluk oluşumu ve ilerleyen vakalarda ağrı veya hassasiyetle kendini gösterir. Tırnak kırılğanlığı da sıklıkla eşlik eden bir bulgudur. Onikolizisin etyolojisinde travma, kimyasal iritasyon, mantar enfeksiyonları ve psöriyazis gibi dermatolojik patolojiler önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, sistemik hastalıklar da bu duruma katkıda bulunabilir; özellikle tiroid disfonksiyonları ve demir eksikliği anemisi, tırnak yatağı ile plağı arasındaki bağlantının bozulmasına yol açarak onikolizis gelişimini tetikleyebilir (Navarro, 2023; Reinecke & Hinshaw, 2020).

### *Pincer ve Ingrown Nails*

Pincer tırnak ve batık tırnak (ingrown nail), farklı mekanizmalarla gelişen iki ayrı tırnak deformitesidir. Pincer tırnak, tırnak plağının aşırı enine kıvrılmasıyla ortaya çıkar ve bu kıvrılma, tırnak uç kısmında daha belirgin hale gelir. Tırnak yatağına baskı yaparak ağrıya ve kozmetik bozukluğa neden olur. Pincer tırnak, genetik faktörler, dar ayakkabı kullanımı ve bazı sistemik hastalıklarla ilişkilidir. Buna karşın, batık tırnak, tırnak kenarlarının yumuşak dokuya batması sonucu oluşur ve genellikle ağrı, kızarıklık, enfeksiyon ve granülasyon dokusu gibi inflamasyon belirtileri ile kendini gösterir. Batık tırnak, yanlış tırnak kesimi, dar ayakkabı giyme ve travma gibi nedenlerle gelişebilir. Pincer tırnak genellikle yapısal bir problem olup cerrahi düzeltme gerektirebilirken, batık tırnak hem konservatif yöntemlerle hem de cerrahi müdahalelerle tedavi edilebilir (Albucker et al., 2024; Kosaka et al., 2010).

### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, sağlıklı tırnak bakımı için uygun alışkanlıkların önemi büyüktür. Tırnakların düz kesilmesi, tırnak yatağının korunması açısından kritik bir adımdır, zira kenarların yuvarlatılması tırnak batması riskini artırabilir ve bu nedenle özellikle ayak tırnaklarında bundan kaçınılmalıdır. Kütiküller, patojenlerin tırnak matriksine girişini engelleyen doğal bir bariyer işlevi görür; bu yüzden kesilmemeli ya da geriye itilmemelidir. Tırnak yüzeyinin törpülenmesi tırnak plağının incelmeye yol açarak, yapısal bütünlüğü zayıflatır ve ayrılma eğilimini artırır. Ayrıca, tırnak altına keskin nesnelere sokulması, onikodermal bandın hasar görmesine ve onikolize neden olabilir, bu durum ise bakteri ve mantar enfeksiyonu riskini yükseltir. Tırnak kozmetiklerinin aşırı kullanımı, özellikle oje, fransız manikürü ya da yapay tırnak uygulamaları, tırnak üzerinde istenmeyen bakteri birikimine yol açabilir. Sağlıklı tırnaklar parlak, pürüzsüz ve hem yüzeyde hem de serbest kenar görünümünde tek tip bir yapı sergiler. Bu tırnaklar kırılmaya, çatlamaya ya da sertleşmeye karşı dirençlidir. Tırnak yatağı pembemsi bir renk tonunda olup, serbest kenar ise beyaz renkte ve yüzeyde hafif bir eğriye sahiptir (D. De Berker et al., 2000; Reinecke & Hinshaw, 2020).

### KAYNAKLAR

- Albucker, S. J., Conway, J., Lipner, S. R., Jo, S., Conway, J., & Lipner, S. R. (2024). Annals of Medicine Nails in older adults. *Annals of Medicine*, 56(1). <https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2336989>
- Anggowarsito, J. L., & Kandou, R. T. (2014). Trachyonychia Associated With Alopecia Areata and Secondary Onychomycosis. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 6(1), 50–59. <https://doi.org/10.35790/jbm.6.1.2014.4164>
- Baswan, S., Kasting, G. B., Li, S. K., Wickett, R., Adams, B., Eurich, S., & Schamper, R. (2017). Understanding the formidable nail barrier: A review of the nail microstructure, composition and diseases. *Mycoses*, 60(5), 284–295. <https://doi.org/10.1111/myc.12592>
- Cammas, C., Carmès, S., Brunelli, F., & Dumontier, C. (2024). Surgical anatomy of the nail. *Hand Surgery and Rehabilitation*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.hansur.2024.101644>
- De Berker, D. (2013). Nail anatomy. *Clinics in Dermatology*, 31(5), 509–515. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2013.06.006>
- De Berker, D. A. R., André, J., & Baran, R. (2007). Nail biology and nail science. *International Journal of Cosmetic Science*, 29(4), 241–275. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2494.2007.00372.x>
- De Berker, D., Wojnarowska, F., Sviland, L., Westgate, G. E., Dawber, R. P. R., & Leigh, I.

- M. (2000). Keratin expression in the normal nail unit: Markers of regional differentiation. *British Journal of Dermatology*, 142(1), 89–96. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.2000.03246.x>
- Gupta, A. K., & Mays, R. R. (2018). The Impact of Onychomycosis on Quality of Life: A Systematic Review of the Available Literature. *Skin Appendage Disorders*, 4(4), 208–216. <https://doi.org/10.1159/000485632>
- Haneke, E. (2015). Anatomy of the nail unit and the nail biopsy. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*, 34(2), 95–100. <https://doi.org/10.12788/j.sder.2015.0143>
- Kosaka, M., Kusuhara, H., Mochizuki, Y., Mori, H., & Isogai, N. (2010). Morphologic study of normal, ingrown, and pincer nails. *Dermatologic Surgery*, 36(1), 31–38. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2009.01361.x>
- Lee, D. K., & Lipner, S. R. (2022). Optimal diagnosis and management of common nail disorders. *Annals of Medicine*, 54(1), 694–712. <https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2044511>
- Navarro, L. (2023). *Pattern diagnosis of onycholysis*. March, 213–224. <https://doi.org/10.1002/jvc2.148>
- Polat, A., & Kapıcıoğlu, Y. (2017). Tırnak Embriyolojisi ve Anatomisi. *Kozmetoloji ve Dermatoloji Akademisi Derneği*, 10–12.
- Profile, S. E. E. (2019). *Onikomikoz Tanı ve Tedavisi*. January 2016, 1–8.
- Reinecke, J. K., & Hinshaw, M. A. (2020). Nail health in women[Formula presented]. *International Journal of Women's Dermatology*, 6(2), 73–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2020.01.006>
- Rodriguez-Takeuchi, S. Y., Villota, V., & Renjifo, M. (2018). Anatomy and pathology of the nail and subungual space: Imaging evaluation of benign lesions. *Clinical Imaging*, 52(August), 356–364. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2018.09.002>
- Rubin, A. I., & Ralph Daniel, C. (2018). Acute and chronic paronychia. *Scher and Daniel's Nails: Diagnosis, Surgery, Therapy: Fourth Edition*, 215–225. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-65649-6\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-65649-6_13)
- Sano, H., & Ogawa, R. (2014). Clinical evidence for the relationship between nail configuration and mechanical forces. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2(3), 1–7. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000000057>
- Tully, A. S., Traves, K. P., & Studdiford, J. S. (2012). Evaluation of nail abnormalities. *American Family Physician*, 85(8), 779–787.

## ADOLESANLARDA AKILLI TELEFON KULLANIMI VE SPORTİF AKTİVİTENİN SERVİKAL LORDOZ ÜZERİNE ETKİLERİ

Jotyar ALI

Uzman Doktor, Medicana İnternational İstanbul Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji,  
ORCID 0000-0002-9147-7677

**Amaç:** Akıllı telefon ve diğer dijital cihazların yaygın kullanımı, özellikle çocuklar ve gençler arasında giderek artmaktadır. Bu durumun boyun sağlığı üzerinde potansiyel olumsuz etkileri olabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, sportif aktivitelerin omurga sağlığını koruyucu etkileri olduğu öne sürülmektedir. Bu çalışmanın amacı, adolesanlarda ekran maruziyeti ve sportif aktivitelerin servikal lordoz üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Özellikle uzun süreli ekran maruziyetinin servikal lordoz açısı (Cobb açısı) üzerindeki etkilerini ve bu etkinin duruş bozuklukları ile ilişkisini değerlendirmek hedeflenmiştir.

**Yöntem:** Çalışmaya, duruş bozukluğu şikayetiyle polikliniğe başvuran toplam 104 adolesan çocuk dahil edilmiştir. Her katılımcının günlük ekran süresi hesaplanmış ve ekran maruziyeti sürelerine göre katılımcılar 0-2 saat, 2-4 saat ve >4 saat olarak üç gruba ayrılmıştır. Ayrıca, sportif aktiviteler hafif (ara sıra), orta (haftada 1-2) ve ağır (haftada >2) olarak sınıflandırılmıştır. Servikal lordoz açıları, radyolojik olarak servikal lateral grafilerle Cobb açıları ölçülerek değerlendirilmiştir. Çalışmada, deformitesi veya konjenital hastalığı olan bireyler dışlanmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya 104 olgu dahil edildi. Katılımcının 59'u kız, 45'i erkektir ve yaş ortalamaları 12,2 yıl olarak belirlenmiştir. Katılımcıların 28'i ağır ekran maruziyetine, 45'i orta maruziyete ve 31'i hafif maruziyete sahiptir. Ağır ekran maruziyeti olan grupta Cobb açısı 15,4 derece, orta grupta 15,1 derece, hafif grupta ise 15,8 derece olarak ölçülmüştür. İstatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p = 0.924$ ). Cinsiyetler arasında da ekran süresi ve servikal lordoz açısı açısından anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Aynı şekilde, sportif aktivite düzeyi ile Cobb açısı arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p = 0.197$ ).

**Sonuç:** Bu çalışmada, adolesanlarda ekran maruziyeti süreleri ve sportif aktivitelerin servikal lordoz açısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. Bulgular, ekran maruziyetinin servikal lordoz üzerindeki etkilerinin daha kapsamlı ve uzun süreli çalışmalarla detaylandırılması gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Akıllı telefon kullanımı, Servikal lordoz, Duruş bozukluğu

**THE RELATIONSHIP BETWEEN HEDONIC HUMANITY AND SLEEP QUALITY,  
EATING AWARENESS AND BLOOD BIOCHEMICALS IN TYPE 2 DIABETES**  
**TİP 2 DİYABETLİ BİREYLERDE KAN BİYOKİMYASAL PARAMETRELERİ,  
HEDONİK AÇLIK DURUMU VE UYKU KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Nurhan KÜRTÜNCÜ<sup>1\*</sup>, Merve PEHLİVAN<sup>2</sup>**

**\*<sup>1</sup>Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve  
Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, <sup>1</sup>Orcid: 0009-0003-6946-7098**  
**\*<sup>2</sup>Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve  
Diyetetik Bölümü, Edirne, Türkiye, <sup>2</sup>Orcid: 0000-0003-1640-8724**

**ÖZET**

Bu kesitsel tamamlayıcı araştırmada tip 2 diyabet tanısı almış yetişkinler bireylerde hedonik açlık durumu, uyku kalitesi ve kan biyokimyasal parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Kesitsel tamamlayıcı tipte bir çalışma olan bu araştırma hastaneye başvuran tip 2 diyabet tanısı almış 74 kişi ile yürütülmüştür. Bu araştırmanın verileri yüzü yüze anket formu ile araştırmacı tarafından toplanmıştır. Anket katılımcıların sosyodemografik özelliklerini, antropometrik ölçümlerini ve kan biyokimyasal parametrelerini içermektedir. Katılımcıların hedonik açlık durumlarını belirlemek için Besin gücü ölçeği, uyku kalitesini belirlemek için ise Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi kullanılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 50,49±8,38 yıl ( Min: 23, Maks:64 yıl)'dır. Grubun beden kütle indeksi dağılımına göre %8,1'i normal, %28,4'ü fazla kilolu, %27,0'ı 1.derece obez, %16,2'si 2.derece obez ve %20,3'ü ileri derece obez olduğu saptanmıştır. Bireylerin Besin Gücü Ölçeği toplam puan ortalamaları trigliserit düzeyi normal olanlarda yüksek olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek belirlenmiştir (p=0,042). Besin Gücü Ölçeği toplam puanları ile Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi toplam puanı (r:0,307, p=0,008), Uyku ilacı kullanımı (r:0,229, p=0,049) ve Gündüz işlev bozukluğu (r:0,313, p=0,007) alt boyut puanları arasında zayıf düzeyde pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi toplam puanı ile BKİ (r:0,253, p=0,030), bel çevresi (r:0,232, p=0,046), kalça çevresi (r:0,243, p=0,037) ve vücut yağı (r:0,289, p=0,012) arasında zayıf düzeyde pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. Uyku Kalitesi İndeksi toplam puanı ile beden kütle indeksi (r:0,253, p=0,030), bel çevresi (r:0,232, p=0,046), kalça çevresi (r:0,243, p=0,037) ve vücut yağı (r:0,289, p=0,012) arasında pozitif yönlü ilişki saptanmıştır. Hedonik açlığın artmasıyla uyku kalitesi toplam puanı (r:0,307, p=0,008), uyku ilacı kullanımı (r:0,229, p=0,049) ve gündüz işlev bozukluğunun (r:0,313, p=0,007) arttığı da gözlemlenmiştir. Bireylerin hedonik açlık düzeyleri arttıkça uyku kalitesi azalmaktadır. Beden kütle indeksi, bel çevresi, kalça çevresi ve vücut yağı yüksek olan bireylerin kötü uyku kalitesinde sahip olduğu gözlemlenmiştir. Tip 2 diyabetli bireylerde hedonik açlık, uyku kalitesi ve kan biyokimyasal parametreleri arasındaki ilişki hakkında daha geniş ve kapsamlı çalışmaların yapılması büyük önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** hedonik açlık, tip 2 diyabet, uyku kalitesi.

## ABSTRACT

This cross-sectional complementary study aimed to examine the relationship between hedonic hunger status, sleep quality and blood biochemical parameters in adults diagnosed with type 2 diabetes. This research, which is a cross-sectional complementary study, was conducted with 74 people diagnosed with type 2 diabetes who were admitted to the hospital. The data of this research was collected by the researcher with a face-to-face survey form. The survey included participants' sociodemographic characteristics, anthropometric measurements and blood biochemical parameters. The Food Power Scale was used to determine the hedonic hunger states of the participants, and the Pittsburg Sleep Quality Index was used to determine the sleep quality. The average age of the participants is  $50.49 \pm 8.38$  years (Min: 23, Max: 64 years). According to the body mass index distribution of the group, 8.1% are normal, 28.4% are overweight, 27.0% are 1st degree obese, 16.2% are 2nd degree obese and 20.3% are overweight. It was determined that he was extremely obese. Individuals' Nutritional Power Scale total score averages were determined to be statistically significantly higher in those with normal triglyceride levels than in those with high triglyceride levels ( $p=0.042$ ). Nutrient Power Scale total scores and Pittsburgh Sleep Quality Index total score ( $r:0.307, p=0.008$ ), Sleeping pill use ( $r:0.229, p=0.049$ ) and Daytime dysfunction ( $r:0.313, p=0.007$ ) subscale scores A weakly positive, statistically significant relationship was found between. Pittsburgh Sleep Quality Index total score and BMI ( $r:0.253, p=0.030$ ), waist circumference ( $r:0.232, p=0.046$ ), hip circumference ( $r:0.243, p=0.037$ ) and body fat ( $r:0.289, p=0.012$ ) a weakly positive statistically significant relationship was detected. It has been observed that triglyceride levels are also high in individuals with high hedonic hunger. Sleep Quality Index total score and body mass index ( $r:0.253, p=0.030$ ), waist circumference ( $r:0.232, p=0.046$ ), hip circumference ( $r:0.243, p=0.037$ ) and body fat ( $r:0.289, p=0.012$ ) A positive relationship was found between ( $p=0.012$ ). It has also been observed that as hedonic hunger increases, sleep quality total score ( $r:0.307, p=0.008$ ), sleeping pill use ( $r:0.229, p=0.049$ ) and daytime dysfunction increase ( $r:0.313, p=0.007$ ). As individuals' hedonic hunger levels increase, their sleep quality decreases. It has been observed that individuals with high body mass index, waist circumference, hip circumference and body fat have poor sleep quality. It is of great importance to conduct larger and more comprehensive studies on the relationship between hedonic hunger, sleep quality and blood biochemical parameters in individuals with type 2 diabetes.

**Keywords:** hedonic hunger, type 2 diabetes, sleep quality.



## DEPRESYONUN ÖNLENMESİNDE BESLENME ETKİLİ BİR ARAÇ OLARAK KULLANILABİLİR Mİ?

Şemsi Gül YILMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doktor Öğretim Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sağlık Bilimleri  
Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, ORCID:0000-0002-2825-7401

### Özet

Son yıllarda psikiyatrik hastalıklardaki artış, büyük ölçüde rahatsızlık ve yaşam koşullarının önemli ölçüde azalmasına neden olmuştur. Depresyon, dünyada 300 milyondan fazla insanın yaşamını doğrudan etkileyen ruhsal bir hastalıktır. Depresyon ve anksiyete gibi psikiyatrik hastalıkların tedavisinde farmakolojik ve/veya psikoterapi yaklaşımları uygulanmaktadır. Farmakolojik yöntemlerin yan etkilere sahip olması, hastaların yaklaşık üçte birinin tedaviye yanıt vermemesi ve ciddi sağlık harcaması yükü oluşturması gibi nedenlerden dolayı depresyon için alternatif tedavi seçeneklerinin araştırılması son zamanlarda popüler konulardan biri haline gelmiştir. Depresif bozuklukta yaşam tarzı faktörlerinin önemli rol oynayabileceği düşünülmektedir. Depresyonun önlenmesi ve tedavisinde kullanılabileceği çalışmalarla desteklenmiş olan besinsel oksidatif stres, inflamasyon, mitokondriyal disfonksiyon, epigenetik, bağırsak mikrobiyotası, probiyotikler, mikro besin öğeleri, diğer biyoaktif bileşenler, obezite, triptofan metabolizması, hipotalamik-hipofiz-adrenal eksen (HPA eksen) ve yetişkin hipokampal nörojenesis (AHN) gibi mekanizmalar bilişsel işlevleri etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, depresyon ve semptomlarını hafifletmek için daha güvenli ve etkili yöntemler bulunması amaçlanarak diyet, beslenme ve depresyon arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Hastalık riskini artıran diyet faktörleri arasında aşırı enerji yüklemesi, kahvaltı öğününün atlanması, Batı tipi diyet gibi sağlıksız beslenme tarzları, inflamasyonu tetikleyici etki gösteren diyet ve yüksek oranda ultra işlenmiş besinlerin (UPF) tüketimi yer almaktadır. Yetersiz protein, yağ (omega-3 yağ asitleri), vitamin (folat ve D vitamini) ve mineral (demir ve çinko) alımı gibi beslenme dengesizlikleri depresyon riskini artırmaktadır. Yetersiz ağız hijyeni, besin alerjisi, alkol bağımlılığı ve sigara kullanımı diğer risk faktörlerini oluşturmaktadır. Sedanter yaşam tarzı ve artan ekran süresinin de depresyon riskini artırmada önemli etkenler arasında olduğu belirtilmektedir. Uykusuzluk, düşük uyku kalitesi ve sirkadiyen ritmin bozulması da depresyon patogeneğinde rol oynamaktadır. Birçok araştırma, metabolik süreçleri kontrol etmesi, anti-inflamatuar ve antiapoptotik özelliklere sahip olması ve nörojenesis ve sinaptogenezi desteklemesi nedeni ile yüksek diyet kalitesinin ruh sağlığını etkilediğini ve dolayısıyla depresyon riskinin azalmasına neden olduğunu göstermiştir. Ruh sağlığını desteklemek ve depresyon riskini azaltmak için sağlıklı beslenme önerilerinin kullanılmasının, ruhsal sorunları olan insanlar için yeni, uygun fiyatlı, yararlı, farmakolojik olmayan bir müdahale olarak sürdürülebilir akılcı bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Beslenme, diyet, depresyon, nütrisyonel psikiyatri

## Abstract

In recent years, the increase in psychiatric diseases has caused a significant decrease in discomfort and living conditions. Depression is a mental illness that directly affects the lives of more than 300 million people worldwide. Pharmacological and/or psychotherapy approaches are applied in the treatment of psychiatric diseases such as depression and anxiety. Due to the side effects of pharmacological methods, the fact that approximately one-third of patients do not respond to treatment and the serious burden of health expenditures, the search for alternative treatment options for depression has recently become one of the popular topics. It is thought that lifestyle factors may play an important role in depressive disorder. Mechanisms such as nutritional oxidative stress, inflammation, mitochondrial dysfunction, epigenetics, intestinal microbiota, probiotics, micronutrients, other bioactive components, obesity, tryptophan metabolism, hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPA axis) and adult hippocampal neurogenesis (AHN) that have been supported by studies that can be used in the prevention and treatment of depression can affect cognitive functions. This study aimed to examine the relationship between diet, nutrition and depression with the aim of finding safer and more effective methods to alleviate depression and its symptoms. Dietary factors that increase the risk of the disease include excessive energy loading, skipping breakfast, unhealthy eating habits such as Western-style diets, diets that trigger inflammation and high consumption of ultra-processed foods (UPF). Nutritional imbalances such as inadequate protein, fat (omega-3 fatty acids), vitamins (folate and vitamin D) and minerals (iron and zinc) intake increase the risk of depression. Inadequate oral hygiene, food allergies, alcohol addiction and smoking constitute other risk factors. It is stated that a sedentary lifestyle and increased screen time are also important factors in increasing the risk of depression. Insomnia, low sleep quality and disruption of circadian rhythm also play a role in the pathogenesis of depression. Many studies have shown that high diet quality affects mental health and therefore reduces the risk of depression due to its control of metabolic processes, anti-inflammatory and antiapoptotic properties and support for neurogenesis and synaptogenesis. The use of healthy eating recommendations to support mental health and reduce the risk of depression is considered a sustainable and rational method as a new, affordable, useful, non-pharmacological intervention for people with mental health problems.

**Keywords:** Nutrition, diet, depression, nutritional psychiatry

## 1. GİRİŞ

Depresyon, büyük oranda azalan yaşam kalitesi, fonksiyonel işlevin yanı sıra mortalite ve komorbidite ile ilişkili çok yaygın, yeti yitimini tetikleyen ve ciddi sağlık maliyetine neden olan psikolojik bir rahatsızlıktır (Cuijpers ve ark., 2019). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre, gelecekte dünya çapında engelliliğin en büyük üçüncü nedeni olması tahmin edilmektedir (Murphy, 2018). Görülme sıklığı %5-25 arasında değişmekte olup kadınlarda %20, erkekler de ise %10 olarak belirtilmiştir. Uzun süreli takip gerektiren depresyonun tanı aşaması bununla birlikte tedavi, izlenme ve önlenmesi pek çok açıdan oldukça büyük öneme sahiptir. Birinci basamak sağlık hizmetlerinde depresyon taramasına yönelik olarak kullanılan hızlı bir tarama aracı olmasına karşın tanı koymada istenilen sonuçları vermeyen pek çok vaka bulunmaktadır (Aktürk ve ark., 2005). Bununla birlikte hastalığın kronikleşmesi ve ağırlaşması, bireylerde meydana getirdiği yeti yitimi ile sosyo-ekonomik sonuçlar bu alandaki araştırmaların önemini her geçen gün arttırmaktadır. Dahası tam tedavi edilmemiş ve/veya uzamış depresyonun diyabet, kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıkların prognozunu kötüleştirerek komorbid olduğu hastalıkların ölüm riskini arttırdığı bildirilmiştir (Türkiye Psikiyatri Derneği).

Majör depresyon ile ilgili yapılan çalışmalarda, depresyonun biyopsikososyal ve yaşam tarzı faktörlerinden kaynaklandığı belirtilmiştir. Hastalığın gelişimi, ilerlemesi ve tedavisinde özellikle diyet ve fiziksel aktivitenin önemli bir etkin rolü olduğu gösterilmiştir. İlerleyen dönemlerde bu değiştirilebilir yaşam tarzı faktörleri ile depresyon arasındaki çift yönlü etkileşimin irdelendiği çalışmaların giderek daha da artması beklenmektedir (Lopresti ve ark., 2013). Bu çalışmada, depresyon ve semptomlarını hafifletmek için daha güvenli ve etkili yöntemler bulunması amaçlanarak diyet, beslenme ve depresyon arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

### 1.1. Depresyon Tanımı ve Tarihçesi

Depresyon, genel bir üzüntü, ruh halinde düşüş, yaşamdan zevk alamama, hayata ve/veya etkinliklere karşı ilgi ve istekte görülür bir azalma, motivasyondaki düşüklük, iştah ve vücut ağırlığında belirgin bir artış veya tam tersi azalma, aşırı uyku hali ya da ciddi uykusuzluk durumu, yorgunluk, hafıza değişikliği, psikomotor ajitasyon ve intihar düşüncesi gibi bilişsel fonksiyon bozuklukları içeren bir hastalıktır (Schuch ve Stubbs, 2019).

Depresyon kelimesi köken olarak “depress” sözcüğünden gelmekte ve Latince’de “*bastırmak, alçakta olmak*” anlamına gelen “*depressus*” sözcüğünden türetilmiştir. Bu nedenle depresyon çöküş, elem, keder, hüznün, azalmış fonksiyonellik gibi terimleri kapsayan duygusal yaşantıyı temsil etmektedir. Depresyon ifadesi 16. yy.’dan bu yana kullanılmakta olup, 19. yy.’da sınıflandırılmaya başlanmıştır (Çelik ve Hocoğlu, 2016). Modern anlamda depresyon kavramı, 1780’lerden 1880’lere kadar geçen yüzyıl boyunca melankolinin daha önceki tanısal formülasyonlarından türetildiği bilinmektedir (Kendler, 2020).

### 1.2. Depresyon Epidemiyolojisi

Dünya genelinde yaklaşık dört yüz milyon kadar insanın depresyon hastası olduğu tahmin edilmektedir (Uchida ve ark., 2018). Ayrıca depresyon ve anksiyete birlikte değerlendirildiğinde sayının altı yüz milyona kadar çıktığı bildirilmiştir (Chisholm ve ark., 2016). Yakın zamanlı bir çalışmada depresyonun yaşam boyunca görülme oranının %1.5-19 arasında değiştiği bildirilmiştir (Olchanski ve ark., 2013). Ülkemizde ise bu oranların %8-20 arasında değişmekte olduğu (Çelik ve Hocoğlu, 2016) ayrıca kadınlarda %20-25 ve erkeklerde %7-12 arasında olduğu belirtilmiştir (Guilbert, 2003). Hem ülkemizde hem de dünya genelinde depresyon kadınlarda erkeklere kıyasla yaklaşık iki kat daha fazla oranda görülmektedir (Malhi ve ark., 2009). Hastalık nedeni kaybedilen yaşam yılı bakımından dünyada en yüksek hastalık yüküne sahip rahatsızlık depresyondur (Prince ve ark., 2007). Ayrıca yüksek gelirli ülkelerde 2030 yılına kadar engelliliğin önde gelen nedeni olacağı tahmin edilmektedir (Mathers ve Loncar, 2006).

Depresyon, psikiyatri vakalarının neredeyse yarısını ve hastane başvurularının da yaklaşık 10’da birini oluşturan, yaşam kalitesini belirleyen önemli bir belirteç olarak varlığını sürdürmektedir. Özellikle, herhangi bir kronik hastalığın eşlik ettiği hastalarda depresyon belirtilerinin yaygınlığı diğer bireylere göre oldukça yüksektir. Depresif belirtiler ve depresyonun toplumdaki yaygınlığı özellikle son yıllarda hızlı bir şekilde artmaktadır (Wang ve ark., 2017). Küresel çapta depresyonun, bir yıllık ve yaşam boyunca yaygınlık toplam puanı, sırasıyla %7.2 ve %10.8 ile sakatlık durumunun ve hastalığın en önemli nedenleri arasında tanımlanmıştır (Lim ve ark., 2018). Ağırlaşmış depresyonda en şiddetli haliyle bireyi intihara kadar götürebildiği bilinmektedir. Depresyon, 15-29 yaş genç bireylerdeki ölüm nedenleri arasında ikinci sırada bulunmaktadır (Foo ve ark., 2018). Buna ek olarak intihar kaynaklı ölümlerde en sık görülen psikiyatrik bozukluk olarak yer almaya devam etmektedir (Hawton ve ark., 2013).

### 1.3. Depresyon Tanısı ve Risk Faktörleri

Depresyon, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatiksel El Kitabı'nın DSM-5 kriterlerine göre; "Depresif bozukluklar" bölümü altında zamanlama, süre veya varsayılan etiyojolojiye göre çeşitli alt gruplar halinde sınıflandırılmaktadır. Depresif bozukluklar arasında; majör depresif bozukluk (MDB), kalıcı depresif bozukluk (distimi), premenstrüel disforik bozukluk, yıkıcı duygudurum düzensizliği bozukluğu, ilaç/madde kaynaklı depresif bozukluk, başka bir tıbbi duruma bağlı depresif bozukluk, diğer belirtilen depresif bozukluk ve tanımlanmamış depresif bozukluk olarak yer almaktadır (American Psychiatric Association, 2013).

Belirtilen depresif bozuklukların hepsindeki ortak özellik; üzgün olma hali, kişinin fonksiyonel kapasitesini büyük oranda etkileyen bilişsel ve somatik değişikliklerin eşlik ettiği huzursuz ruh halidir. Majör depresif bozuklukta (MDB), depresif bozukluklar sınıflandırması içinde klasik grubu temsil etmektedir. MDB için, 15 gün süresince hemen hemen her gün ve günün büyük bir kısmında görülen semptomlardan biri zevk alamama veya depresif ruh hali, istek/ilgi kaybı kaynaklı aşırı uyuma veya tam tersi uykusuzluk durumu, belirgin bir iştah kaybı ile vücut ağırlığındaki değişiklikler, psikomotor retardasyon ile ajitasyon, enerji ve kontrasyonda düşüklük, suçluluk veya değersizlik düşünceleri, tekrarlayan intihar veya ölüm düşüncelerinden en az beş tanesinin bulunması gerekmektedir. Belirtiler tıbbi açıdan önemli bir probleme veya sosyal, iş ile ilgili alanlarda ya da önemli diğer işlevsellik alanlarında bozulmaya neden olmaktadır. Depresyon semptomlarının genel sağlık durumuna veya bir madde kullanımına bağlı olmadığı belirtilmiştir. Başka ruhsal hastalıkla açıklanamadığı gibi hiçbir zaman bir hipomanik veya manik nöbet de bulunmamaktadır. Bu belirtilen tüm durumlar varlığında MDB tanısı konulabilmektedir (American Psychiatric Association, 2013)).

179

Depresyonda bilinen çeşitli risk faktörleri arasında yaş, cinsiyet, düşük sosyo-ekonomik durum, stresli bir yaşam tarzı, çocukluk çağına yaşanan bazı olaylar, zorluklarla baş etme becerilerinde yetersizlik, işlevsellikteki bozulma, tıbbi komorbidite, biliş düzeyinde azalma, madde kullanımı, diğer psikiyatrik hastalıkların (kişilik bozuklukları, anksiyete) eşlik etmesi ve ailede depresyon öyküsü bulunması sıralanabilmektedir (Sivertsen ve ark., 2015). Ayrıca kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, ateroskleroz, iskemik beyin lezyonları, inme ve diyabet dahil olmak üzere çeşitli hastalıklar ve risk faktörü depresif olan yaşlı bireylerde daha yaygın olarak gözlenmektedir (Verbeek ve ark., 2019).

### 1.4. Depresyonda Tedavi Yöntemleri

Depresyonun tedavisinde çok çeşitli tipte psikoterapi yöntemi ve antidepresan ilaç bulunmaktadır ve bunların etkinliği farklı randomize çalışmalarda gösterilmiştir (Cuijpers ve ark., 2019). Bunun yanı sıra tedavi kişiye özgü bir şekilde belirlenir ki terapi yöntemi ve ilaç seçiminde hastaların yalnızca semptomlarını rehberlerdeki amaca uygun halde yapmayı değil, hastanın komorbidite durumunu, psikososyal sorunlarını ve geçmiş yaşamını da içeren geniş kapsamda ele almayı amaçlamaktadır (Davidson, 2010).

Antidepresan ilaçların, temel olarak norepinefrin, serotonin, dopamin gibi monoamin nörotransmitterlerin işlevlerini etkileyerek tedavide rol oynadıkları bilinmektedir. Antidepresan ilaç kategorisinde Sertralin, Paroksetin, Sitalopram, Fluoksetin gibi selektif serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI'lar); Reboksetin gibi norepinefrin geri alım inhibitörleri(NRI'lar); Venlafaksin ve Duloksetin gibi norepinefrin ve serotonin geri alım inhibitörleri (SNRI'lar); bupropion gibi dopamin ve norepinefrin geri alım inhibitörleri (NDRI'lar); fenelzin gibi monoamin oksidaz inhibitörleri; mirtazapin ve trazodon gibi reseptör antagonistleri ve amitriptilin, desipiramin, nortriptilin gibi trisiklik antidepresanlar (TCA'lar) bulunmaktadır (Howard ve ark., 2012).

Ulusal ve/veya uluslararası rehberler majör depresyonu olan bireylerde ilk tedavi olarak SSRI'ların kullanılmasını önermektedir. Klinik rehberler de SSRI'lara yanıtı düşük olan ya da yanıt vermeyen bireylerde SNRI kullanılmasını tavsiye etmektedir (Harmer ve ark., 2017). Yaş grubu fark etmeksizin depresyon tedavisinde intihar fikrinin varlığının değerlendirilmesi elzemdir. Yalnızca antidepresan değil beraberinde alınan ilaçların yüksek dozda güvenilirliği mutlaka değerlendirilmelidir. Amerika ve Avrupa'da, antidepresan ilacın kullanılmaya başlanmasından sonraki 1 ay boyunca tedaviye yanıtın ve uyumun, intihar ya da kendine zarar verme düşüncelerinin ortaya çıkmasının yakından izlenmesinin gerekliliği vurgulanmıştır (Howard ve ark., 2012).

Psikoterapi terimi "insanların davranışlarını, bilişlerini, duygularını ve/veya diğer kişisel özelliklerini katılımcıların arzu ettiği yönlerde değiştirmelerine yardımcı olmak amacıyla yerleşik psikolojik ilkelere türetilen klinik yöntemlerin ve kişilerarası tutumların bilinçli ve kasıtlı olarak uygulanması" olarak tanımlanmaktadır (Campbell ve ark., 2013). Bu terapi türleri arasında kişilerarası psikoterapi, bilişsel davranışçı terapi, problem çözme terapisi, davranışsal aktivasyon terapisi ve yönlendirici olmayan danışmanlık sayılabilmektedir (Cuijpers ve ark., 2019).

Bir meta-analiz çalışmasına göre, depresif bozukluklarda psikoterapi tedavisinin farmakoterapi kadar etkili olduğu bildirilmiştir. Depresyon bozukluklarının tedavisinde, çeşitli türdeki antidepresan ilaçlar ve psikoterapi yöntemleri farklı derecelerde etkenliğe sahip olduğunu gösterilmektedir (Cuijpers ve ark., 2013). Ayrıca pek çok hasta farmakoterapi yöntemleri psikoterapi yöntemlere göre daha az tercih etmektedir. Diğer yandan kombine tedavi yöntemleri de bulunmaktadır ve yalnızca psikoterapi veya yalnızca farmakoterapi tedavisinden daha etkili olduğu bilinmektedir (Cuijpers ve ark., 2019).

180

Depresyon yönetiminde Avrupa ve Amerikan rehberleri temelde benzer tedavi önerilerinde bulunsa da tedavi stratejilerinde ve depresyon şiddeti sınıflamasında bazı farklılıklar vardır. Hafif depresyon tedavisinde antidepresan monoterapisi veya psikoterapi, orta şiddetli depresyon tedavisinde psikoterapi, antidepresan monoterapisi veya kombine tedavi yer almaktadır. Ağır depresyon tedavisindeyse bir antipsikotik ve bir antidepresan veya psikoterapi ile antidepresan kombine yöntemi önerilmektedir. Buna ek olarak ağır depresyon vakalarının bazılarında elektrokonvülsif terapi (EKT) de gerekebilmektedir (Davidson, 2010).

### 1.5. Beslenme ve Depresyon İlişkisi

Beslenmenin davranışsal sağlık bozukluklarının tedavisi ve önlenmesinde rolü bulunmaktadır (Anderson Girard ve ark., 2018). Yetersiz ve dengesiz beslenme, besin öğelerinin nöroendokrin sistemdeki temel etkileri nedeni ile davranışsal sağlık bozukluklarının altında yatan patolojide sorumlu bulunmuştur. B<sub>6</sub> vitamini, B<sub>12</sub> vitamini, triptofan, folik asit (folat), kolin, tirozin, fenilalanin, glutamik asit ve histidin gibi biyoaktif bileşenler, psikolojik halin, bilişsel fonksiyonların ve iştah metabolizmasının düzenlenmesinde görevli olan serotonin, norepinefrin ve dopamin gibi nörotransmitter maddelerin sentezi için gerekmektedir. Hayvansal kaynaklı omega-3 (n-3) yağ asitleri yalnızca depresyon riskinin azaltılmasında etkileri olan dopaminerjik sinirleri değil aynı zamanda serotonerjik sinir iletimini de düzenlemektedir. Bu sebeple yetersiz beslenme ve dolayısıyla düşük diyet kalitesi, davranışsal sağlık problemlerinin ortaya çıkmasında önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda davranışsal hastalıkların tedavisi ve önlenmesinde besin ögesi yetersizliklerinin düzeltilmesi oldukça önemlidir (Kris-Etherton ve ark., 2021).

Toplum sağlığı bakımından depresyon belirtileri ile beslenme örüntüsü arasındaki etkileşim önemli bir konu olarak son zamanlarda dikkat çekmektedir (Murakami ve ark., 2008).

Depresyon semptomlarının diyet örüntüsü arasındaki ilişki çeşitli mekanizmalarla açıklanabilmektedir. Diyet örüntüsünün depresyonun ortaya çıkması ve gelişmesinde etkileri bulunmakta ve diğer taraftan depresyon bireylerin diyet kalitesinde görülür bir azalmaya neden olmaktadır. Yalnızca depresyon belirtilerinin olması değil aynı zamanda yetersiz-dengesiz beslenme de hastalığın prognozunu olumsuz etkileyebilmektedir (Crawford ve ark., 2011). Depresyon tanısı alan kişilerin sağlıklı beslenme açısından motive olmaları kolay değildir. Bu kişiler, kendilerine ceza vermek amacıyla daha sağlıksız beslenebilmektedirler. Özellikle depresyonlu bireylerin şeker içeriği yüksek besinler, paketli ürünler ve fast-food tüketimlerinin daha fazla olduğu belirtilmektedir (Müftüoğlu, 2016).

Depresyon ile diyet örüntüsü arasındaki ilişkinin incelenmesinin amaçlandığı bir meta-analiz çalışmasında, batı tarzı sağlıksız diyetlere kıyasla Japon tarzı ve Akdeniz diyeti örüntülerinin daha yüksek depresyon insidansı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Lai ve ark., 2014). Diğer bir çalışmada, Akdeniz tarzı diyet örüntüsünün uygulanmasının depresyon oluşma riskini ortalama 4.4 yıl azalttığı bulunmuştur. Yine aynı çalışmada, işlenmiş et ürünleri, şeker, işlenmiş tahıllar, kızartılmış besinler ve yüksek yağlı süt ürünleri ile batı tarzı beslenme modelinde sıklıkla bulunan kurabiye, bisküvi gibi şeker ve yağ içeriği yüksek atıştırmalıkların depresyon riskini artırdığı bildirilmiştir (Sánchez-Villegas ve ark., 2011). Dipnall ve ark.'nın (2015) yaptığı çalışmada, Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması'nın 2009 ve 2010 yılları verilerinden elde edilen sonuçlara göre depresyon riskinin sağlıklı diyet örüntüsü ile azaldığı sonucuna varılmıştır.

Depresyonda etkili olabileceği düşünülen bazı besin öğeleri mevcuttur. Bunlardan ilki diyetle enerjinin temel kaynağı olan karbonhidratların işlenmiş olması ve özellikle sofraya şekeri tüketimi; diyabet, obezite ve diğer kronik hastalıkların prevalansını azaltmada stratejik hedef olarak her geçen gün daha çok tartışılmaktadır. Depresyonun yetişkin kadınlarda şeker içeriği yüksek besinler, üniversite öğrencilerinde paketli işlenmiş besinler ve yaşlı bireyler arasında glisemik indeksi yüksek besinlerin tüketimi ile doğrudan ilişkili olduğu belirtilmektedir (Gangwisch ve ark., 2015). Şeker içeriği yüksek içeceklerin, işlenmiş besinlerin (tatlandırılmış ürünler, rafine tahıl ürünleri, kızartılmış besinler, işlenmiş etler ve çok yağlı süt ürünleri) ve işlenmiş hamur işlerinin (çörekler, kurabiye, kek ve diğer unlu mamuller) çalışmalarda depresyon görülme riskini artırdığına dair kanıtlar sunulmaktadır (Guo ve ark., 2014 ve Sánchez-Villegas ve ark., 2012).

Protein ile depresyon semptomları arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma bulunmakta olup, çalışmaların sonuçlarına bakıldığında tartışmalı olduğu görülmektedir (Li ve ark., 2020). Araştırmaların bazıları, diyet protein miktarı ve türünün depresyon oluşma riski ile negatif yönlü bir ilişkiye sahip olduğunu gösterirken, diğer araştırmalar ise bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmektedir (Oishi ve Kawakami, 2009 ve Wolfe ve ark., 2011). Diyet protein alımı ile depresyon arasındaki ilişki mekanizmaları halen netlik kazanmasa da proteinlerin katabolizması sonucu ortaya çıkan amino asitlerin psikolojik durumu ve bilişsel fonksiyonları etkileyebileceği belirtilmektedir. Örnek vermek gerekirse, triptofan amino asidi psikolojik durumun düzenlenmesinde etkin role sahip serotonin maddesinin prekürsörü olarak yer almakta ve antidepresan benzeri bir etki göstermektedir (Wong ve Ong, 2001). Bir diğer amino asit olan tirozin ise, organizmada dopamin nörotransmitter maddesine sentezlenerek yine psikolojik durumu etkileyebilmektedir (Dailly ve ark., 2004]

Makro besin öğelerinden bir diğeri olan lipitler, beyindeki nöronal işlevlerde giderek daha çok kabul edilen bir rol oynamaktadır. Beyin yapısı gereği lipid bileşimi psikolojik sağlığı, öznel algıyı ve duygusal davranışı önemli ölçüde etkilemektedir. Anksiyete ve depresyonda beyin zarındaki lipid komponentlerinin önemli etkileri vardır. Beyin zarındaki lipid komponentlerinin

yapısı kompleks ve dinamik bir yapıda olmasına karşın, belirli lipit türlerinin direkt depresyon ve anksiyete bozukluklarında etkileri olduğu belirtilmektedir (Müller ve ark., 2015). Diyetle alınan yağ miktarı ve cinsleri depresyon prognozu için etkili faktörler arasında sayılabilmektedir. Yağlar; doymuş, çoklu doymamış, tekli doymamış, trans doymamış yağlar olmak üzere dört sınıfta incelenebilmektedir (Payne ve ark., 2006 ve Sánchez-Villegas ve ark., 2009). Bunlar arasında çoklu doymamış yağ asitleri ve özellikle de n-3 yağ asitleri, depresyonda en fazla incelenenidir. Omega-3 yağ asidi alım miktarının yanında n-3:n-6 oranının da beyin ve kalp damar sağlığının önemli belirleyicileri arasında olduğuna dair kanıtlar vardır. Omega-3 yağ asitlerinin, membran akışkanlığı, serotonin metabolizması, antioksidan mekanizmaları tetikleme, hücresel düzenlemenin yanı sıra, kan basıncı, trigliserit seviyesi, trombosit agregasyonu ve iltihabı azaltmak gibi oldukça önemli fonksiyonları bulunmaktadır [82]. Modern yaşamda diyetle alınan n-3 yağ asitlerindeki düşüş, depresyonun da dahil olduğu pek çok bulaşıcı olmayan hastalıkların prevalansındaki artıştan sorumlu tutulmuştur (Maes ve ark., 1999).

B<sub>12</sub> ve folat vitamini, merkezi sinir sisteminin sağlıklı işlevi için elzemdir ve farklı yollar ile psikolojik durumu düzenleyebilmektedir. Monoamin nörotransmitterleri, özellikle serotonin ve katekolaminlerin sentezinde ve metabolizmasında çok önemli yeri olan tek karbon metabolizması için bu iki vitamin gerekmektedir. Depresyon tanısı alan bireyler, sağlıklı kontrol grubuna göre daha düşük serum folat konsantrasyonlarına sahip olduğu gösterilmiştir (Alpert ve ark., 2000).

C vitamini ya da diğer bir adıyla askorbik asit, oksidatif stresin engellenmesi için elzem olan güçlü antioksidan bir vitamindir. Bazı araştırmalarda, 3 g/gün gibi yüksek doz askorbik asit suplementasyonlarının depresyon şiddetinde ciddi azalmalara ve hatta sağlıklı bireylerde de depresif puanları azaltmaya yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır (Brody, 2002).

Vitamin E, membranların peroksidasyondan korunmasını sağlayan, yağda çözünebilen özellikteki antioksidanlardan olan bir tokoferol sınıfını temsil etmektedir. Kesitsel bir çalışmada, depresif bir grup yetişkinin sağlıklı kontrol grubuna göre daha düşük serum E vitamini konsantrasyonları olduğu gösterilmiştir (Maes ve ark., 2000).

Selenyum beyin fonksiyonlarında oldukça önemli rollere sahip olmakla birlikte, psikolojik durumun da önemli bir modülatörü olarak görev yapmaktadır. Bir çalışma düşük selenyum diyeti alan kişilerde, yüksek selenyum diyeti ile beslenenlere göre depresyon belirtilerinin daha fazla olduğu gösterilmiştir (Sajjadi ve ark., 2022).

Demir bir başka önemli mikro besin ögesi olup, eksikliği durumunda nörotransmitter metabolizmasında, miyelinsiyonda, tiroid hormon metabolizmasında, hücresel ve oksidatif süreçlerde değişikliklere neden olmaktadır. Beyin demir depolarındaki azalma, serotonin, dopamin ve noradrenalin sentezi ve fonksiyonu için gerekli olan demire bağımlı enzimlerin (aldehit oksidaz ve monoamin oksidaz gibi) aktivitesinde bozulmalara yol açabilmektedir (Bodnar ve Wisner, 2005 ve Beard ve Connor, 2003). Güney Afrika'da yürütülen bir çalışmaya göre, doğumdan sonra 10 haftadan ila 9 ay arasında plasebo kontrollü randomize bir demir suplementasyonunun, anemik annelerdeki depresyon belirtilerinde iyileşme sağladığı bildirilmiştir (Beard ve ark., 2005).

Çinko, demir mineralinden sonra beyinde ikinci en yüksek konsantrasyona sahip metal iyonu olarak bulunmaktadır. Çinko hücre zarı stabilizasyonu düzenleyicisi, DNA sentezi, enzimatik ve yapısal proteinlerin fonksiyonları için elzemdir (Molendijk ve ark., 2017). Çinko eksikliği durumunda merkezi sinir sistemi fonksiyonlarında, hatta depresyon etiopatogenezinde önemli role sahip olan serebral korteksteki glutamaterjik iletimde ve limbik sistemde farklılıklara yol

açığına dair kanıtlar bulunmaktadır. Çinko eksikliği aynı zamanda direkt olarak disfori ve depresyon gibi psikolojik davranışsal sorunlara yol açmaktadır. Depresyon tanısı almış bireylerde serum çinko konsantrasyonlarının kontrol grubundaki bireylere göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Mlyniec, 2015).

## 2. SONUÇ VE ÖNERİLER

Depresyon yaşam kalitesini doğrudan etkileyen, prevalansı her geçen gün artan ve bununla birlikte sağlık maliyetini de ciddi oranda artıran yaygın bir hastalıktır. Tedavide klasik farmakolojik ve psikoterapik yöntemlerin kullanılması bazı hastalarda tedavinin gereksiz yere uzamasına ya da olası yan etkilerle daha fazla sağlık problemlerinin oluşmasına neden olabilmektedir. Literatürdeki çalışmalarda beslenmenin son yıllarda pek çok nörodejeneratif hastalık için olası tedavi stratejilerinde yer alabileceğine dair tartışmalar yer almaktadır. Gerek diyet kalitesi gerekse farklı makro ve mikro besin öğelerinin miktarları, türleri ve birbirleri ile etkileşimleri neticesinde depresyonda etkili rol oynayabileceğine dair bilgiler bulunmaktadır. Özellikle Akdeniz diyet örüntüsünün ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının bireylerde depresyon gelişimini engelleyen önemli adımlar olduğu söylenebilir. Depresyonun daha az yan etkiler ve daha düşük sağlık maliyetleri ile tedavi edilmesinde değiştirilebilir yaşam faktörlerinin etkinliklerinin ele alındığı farklı dizayn edilmiş daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

## 3. KAYNAKLAR

Aktürk, Z., Dağdeviren, N., Mevlut, T.U.R.E., Tuğlu, C. (2005). Birinci basamak için Beck Depresyon Tarama Ölçeği'nin Türkçe çeviriminin geçerlik ve güvenilirliği. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*, 9(3), 117-122.

Alpert, J. E., Mischoulon, D., Nierenberg, A. A., Fava, M. (2000). Nutrition and depression: focus on folate. *20(10)*, 544-546.

American Psychiatric Association, D. S. M. T. F., American Psychiatric Association, D. S. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (Vol. 5, No. 5). Washington, DC: American psychiatric association.

Beard, J. L., Connor, J. R. (2003). Iron status and neural functioning. *Annual review of nutrition*, 23(1), 41-58.

Beard, J. L., Hendricks, M. K., Perez, E. M., Murray-Kolb, L. E., Berg, A., Vernon-Feagans, L., Tomlinson, M. (2005). Maternal iron deficiency anemia affects postpartum emotions and cognition. *The Journal of nutrition*, 135(2), 267-272.

Bodnar, L. M., Wisner, K. L. (2005). Nutrition and depression: implications for improving mental health among childbearing-aged women. *Biological psychiatry*, 58(9), 679-685.

Brody, S. (2002). High-dose ascorbic acid increases intercourse frequency and improves mood: a randomized controlled clinical trial. *Biological psychiatry*, 52(4), 371-374.

Campbell, L. F., Norcross, J. C., Vasquez, M. J., Kaslow, N. J. (2013). Recognition of psychotherapy effectiveness: the APA resolution. *Psychotherapy*, 50(1), 98.

Chisholm, D., Sweeny, K., Sheehan, P., Rasmussen, B., Smit, F., Cuijpers, P., Saxena, S. (2016). Scaling-up treatment of depression and anxiety: a global return on investment analysis. *The Lancet Psychiatry*, 3(5), 415-424.



- Crawford, G. B., Khedkar, A., Flaws, J. A., Sorkin, J. D., Gallicchio, L. (2011). Depressive symptoms and self-reported fast-food intake in midlife women. *Preventive medicine*, 52(3-4), 254-257.
- Cuijpers, P., Quero, S., Dowrick, C., Arroll, B. (2019). Psychological treatment of depression in primary care: recent developments. *Current psychiatry reports*, 21(12), 1-10.
- Cuijpers, P., Sijbrandij, M., Koole, S. L., Andersson, G., Beekman, A. T., Reynolds III, C. F. (2013). The efficacy of psychotherapy and pharmacotherapy in treating depressive and anxiety disorders: A meta-analysis of direct comparisons. *World psychiatry*, 12(2), 137-148.
- Çelik, F. H., Hocaoğlu, Ç. (2016). Major Depresif Bozukluk Tanımı, Etyolojisi ve Epidemiyolojisi: Bir Gözden Geçirme. *Çağdaş Tıp Dergisi*, 6(1), 51-66.
- Dailly, E., Chenu, F., Renard, C. E., Bourin, M. (2004). Dopamine, depression and antidepressants. *Fundamental & clinical pharmacology*, 18(6), 601-607.
- Davidson, J. R. (2010). Major depressive disorder treatment guidelines in America and Europe. *The Journal of clinical psychiatry*, 71(suppl E1), 27767.
- Dipnall, J. F., Pasco, J. A., Meyer, D., Berk, M., Williams, L. J., Dodd, S., Jacka, F. N. (2015). The association between dietary patterns, diabetes and depression. *Journal of affective disorders*, 174, 215-224.
- Foo, S. Q., Tam, W. W., Ho, C. S., Tran, B. X., Nguyen, L. H., McIntyre, R. S., Ho, R. C. (2018). Prevalence of depression among migrants: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 15(9), 1986.
- Gangwisch, J. E., Hale, L., Garcia, L., Malaspina, D., Opler, M. G., Payne, M. E., Lane, D. (2015). High glycemic index diet as a risk factor for depression: analyses from the Women's Health Initiative. *The American journal of clinical nutrition*, 102(2), 454-463.
- Girard, T. A., Russell, K., Leyse-Wallace, R. (2018). Academy of Nutrition and Dietetics: revised 2018 standards of practice and standards of professional performance for registered dietitian nutritionists (competent, proficient, and expert) in mental health and addictions. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(10), 1975-1986.
- Guilbert, J. J. (2003). The world health report 2002—reducing risks, promoting healthy life 1. *Education for health*, 16(2), 230.
- Guo, X., Park, Y., Freedman, N. D., Sinha, R., Hollenbeck, A. R., Blair, A., Chen, H. (2014). Sweetened beverages, coffee, and tea and depression risk among older US adults. *PLoS one*, 9(4), e94715.
- Harmer, C. J., Duman, R. S., Cowen, P. J. (2017). How do antidepressants work? New perspectives for refining future treatment approaches. *The Lancet Psychiatry*, 4(5), 409-418.
- Hawton, K., Comabella, C. C., Haw, C., Saunders, K. (2013). Risk factors for suicide in individuals with depression: a systematic review. *Journal of affective disorders*, 147(1-3), 17-28.
- Howard, P., Twycross, R., Shuster, J., Mihalyo, M., Wilcock, A. (2012). Antidepressant drugs. *Journal of pain and symptom management*, 44(5), 763-783.
- Kendler, K. S. (2020). The origin of our modern concept of depression—The history of melancholia from 1780-1880: A review. *JAMA psychiatry*, 77(8), 863-868.

- Kris-Etherton, P. M., Petersen, K. S., Hibbeln, J. R., Hurley, D., Kolick, V., Peoples, S., Woodward-Lopez, G. (2021). Nutrition and behavioral health disorders: depression and anxiety. *Nutrition reviews*, 79(3), 247-260.
- Lai, J. S., Hiles, S., Bisquera, A., Hure, A. J., McEvoy, M., Attia, J. (2014). A systematic review and meta-analysis of dietary patterns and depression in community-dwelling adults. *The American journal of clinical nutrition*, 99(1), 181-197.
- Li, Y., Zhang, C., Li, S., Zhang, D. (2020). Association between dietary protein intake and the risk of depressive symptoms in adults. *British Journal of Nutrition*, 123(11), 1290-1301.
- Lim, G. Y., Tam, W. W., Lu, Y., Ho, C. S., Zhang, M. W., Ho, R. C. (2018). Prevalence of depression in the community from 30 countries between 1994 and 2014. *Scientific reports*, 8(1), 2861.
- Lopresti, A. L., Hood, S. D., Drummond, P. D. (2013). A review of lifestyle factors that contribute to important pathways associated with major depression: diet, sleep and exercise. *Journal of affective disorders*, 148(1), 12-27.
- Maes, M., Christophe, A., Delanghe, J., Altamura, C., Neels, H., Meltzer, H. Y. (1999). Lowered  $\omega$ 3 polyunsaturated fatty acids in serum phospholipids and cholesteryl esters of depressed patients. *Psychiatry research*, 85(3), 275-291.
- Maes, M., De Vos, N., Pioli, R., Demedts, P., Wauters, A., Neels, H., Christophe, A. (2000). Lower serum vitamin E concentrations in major depression: Another marker of lowered antioxidant defenses in that illness. *Journal of affective disorders*, 58(3), 241-246.
- Malhi, G. S., Adams, D., Porter, R., Wignall, A., Lampe, L., O'connor, N., Mulder, R. T. (2009). Clinical practice recommendations for depression. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 119, 8-26.
- Mathers, C. D., Loncar, D. (2006). Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS medicine*, 3(11), e442.
- Mlyniec, K. (2015). Zinc in the glutamatergic theory of depression. *Current neuropharmacology*, 13(4), 505-513.
- Molendijk, M., Molero, P., Sánchez-Pedreño, F. O., Van der Does, W., Martínez-González, M. A. (2018). Diet quality and depression risk: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Journal of affective disorders*, 226, 346-354.
- Murakami, K., Mizoue, T., Sasaki, S., Ohta, M., Sato, M., Matsushita, Y., Mishima, N. (2008). Dietary intake of folate, other B vitamins, and  $\omega$ -3 polyunsaturated fatty acids in relation to depressive symptoms in Japanese adults. *Nutrition*, 24(2), 140-147.
- Murphy, A., Johnson, C. O., Roth, G. A., Forouzanfar, M. H., Naghavi, M., Ng, M., Moran, A. E. (2018). Ischaemic heart disease in the former Soviet Union 1990–2015 according to the Global Burden of Disease 2015 Study. *Heart*, 104(1), 58-66.
- Müftüoğlu, S. (2016). *Majör Depresyon Tanılı Hastaların Aşırı Besin İstediğinin ve Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi* (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi).
- Müller, C. P., Mühle, C., Rhein, C., Gulbins, E., Kornhuber, J., Reichel, M. (2015). Brain membrane lipids in major depression and anxiety disorders. *BBA-Molecular and Cell Biology of Lipids*.

- Oishi, J., Kawakami, N. (2009). Nutrition and depressive symptoms in community-dwelling elderly persons in Japan. *Acta Medica Okayama*, 63(1), 9-17.
- Olchanski, N., Myers, M. M., Halseth, M., Cyr, P. L., Bockstedt, L., Goss, T. F., Howland, R. H. (2013). The economic burden of treatment-resistant depression. *Clinical therapeutics*, 35(4), 512-522.
- Payne, M. E., Hybels, C. F., Bales, C. W., Steffens, D. C. (2006). Vascular nutritional correlates of late-life depression. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 14(9), 787-795.
- Prince, M., Patel, V., Saxena, S., Maj, M., Maserko, J., Phillips, M. R., Rahman, A. (2007). No health without mental health. *The lancet*, 370(9590), 859-877.
- Sajjadi, S. S., Foshati, S., Haddadian-Khouzani, S., Rouhani, M. H. (2022). The role of selenium in depression: a systematic review and meta-analysis of human observational and interventional studies. *Scientific reports*, 12(1), 1045.
- Sánchez-Villegas, A., Delgado-Rodríguez, M., Alonso, A., Schlatter, J., Lahortiga, F., Majem, L. S., Martínez-González, M. A. (2009). Association of the Mediterranean dietary pattern with the incidence of depression: the Seguimiento Universidad de Navarra/University of Navarra follow-up (SUN) cohort. *Archives of general psychiatry*, 66(10), 1090-1098.
- Sánchez-Villegas, A., Toledo, E., De Irala, J., Ruiz-Canela, M., Pla-Vidal, J., Martínez-González, M. A. (2012). Fast-food and commercial baked goods consumption and the risk of depression. *Public health nutrition*, 15(3), 424-432.
- Sánchez-Villegas, A., Verberne, L., De Irala, J., Ruiz-Canela, M., Toledo, E., Serra-Majem, L., Martínez-González, M. A. (2011). Dietary fat intake and the risk of depression: the SUN Project. *PloS one*, 6(1), e16268.
- Schuch, F. B., Stubbs, B. (2019). The role of exercise in preventing and treating depression. *Current sports medicine reports*, 18(8), 299-304.
- Sivertsen, H., Bjørkløf, G. H., Engedal, K., Selbæk, G., Helvik, A. S. (2015). Depression and quality of life in older persons: a review. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 40(5-6), 311-339.
- Türkiye Psikiyatri Derneği, Depresyon. Erişim Adresi: <https://psikiyatri.org.tr/halkayonelik/23/depresyon>, Erişim tarihi: 09.09.2024.
- Uchida, S., Yamagata, H., Seki, T., Watanabe, Y. (2018). Epigenetic mechanisms of major depression: targeting neuronal plasticity. *Psychiatry and clinical neurosciences*, 72(4), 212-227.
- Verbeek, T., Bockting, C. L., Beijers, C., Meijer, J. L., van Pampus, M. G., Burger, H. (2019). Low socioeconomic status increases effects of negative life events on antenatal anxiety and depression. *Women and Birth*, 32(1), e138-e143.
- Wang, J., Wu, X., Lai, W., Long, E., Zhang, X., Li, W., Lin, H. (2017). Prevalence of depression and depressive symptoms among outpatients: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 7(8), e017173.
- Wolfe, A. R., Arroyo, C., Tedders, S. H., Li, Y., Dai, Q., Zhang, J. (2011). Dietary protein and protein-rich food in relation to severely depressed mood: a 10 year follow-up of a national cohort. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 35(1), 232-238.
- Wong, P. H., Ong, Y. P. (2001). Acute antidepressant-like and antianxiety-like effects of tryptophan in mice. *Pharmacology*, 62(3), 151-156.

THE ROLE OF DIET AS A MODIFIABLE LIFESTYLE FACTOR IN  
NEUROPLASTICITY  
NÖROPLASTİSİTEDE DEĞİŞTİRİLEBİLİR YAŞAM TARZI FAKTÖRLERİNDEN  
DİYETİN ROLÜ

Şemsi Gül YILMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Assist Prof Dr, Karamanoğlu Mehmetbey University Faculty of Health Sciences,  
Department of Nutrition and Dietetics, ORCID:0000-0002-2825-7401

**Özet**

Nöroplastisite, beynin yeni bir uyarana şekil değiştirme, uyum sağlama ve yeni bir nöronal bağlantı geliştirme yeteneğidir. Elektriksel uyarmın ne kadar güçlü ise dönüşüm de o kadar sağlam olmaktadır. Literatürdeki çalışmalar, dünya genelinde yaşlı nüfusundaki hızlı artışın, sağlık hizmetlerinin ve maliyetinin artmasına karşın, beynin sağlıklı yaşlanması için diyet ve egzersiz gibi değiştirilebilir yaşam tarzı faktörlerinin yaşlılarda bir müdahale olarak uygulanmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Yine çalışmaların pek çoğu, yaşlı bireylerde beslenme ve fiziksel aktivitenin bilişsel işlevlerle ilişkisini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu konuda verilebilecek en belirgin örnek kurkumin içeren bir diyetin, beynin hızlı yaşlanmasını önleyen anti-oksidatif özellikte olması, enerji kısıtlaması yapılan diyetten benzer şekilde beyin plastisitesini etkileyebilmesi, hafıza ve bilişsel fonksiyonlardaki azalmanın önlenmesidir. Diğer taraftan egzersiz, beyin kaynaklı büyüme faktörünü (BDGF), vasküler endotelial büyüme faktörünü (VEGF), sinapsin-1 ve tirozin kinaz aktivitesini artırarak beynin boyutunu genişletebilmekte, plastisite ve nörogenesi geliştirebilmektedir. Egzersiz, diyet ve bilişsel fonksiyonların birlikte değerlendirildiği çalışma sonuçlarına göre, orta yaşlı ve yaşlı popülasyonda aerobik egzersiz ve sağlıklı diyet örüntüsünün bilişsel fonksiyonları iyileştirmede önemli katkıları olduğu belirtilmesine rağmen, egzersiz türü, diyet örüntüsü, egzersiz ve diyetin ayrı ayrı ve kombine etkileri gibi pek çok soru işaretini de beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada, nöroplastisite ve nörogeniz üzerinde etkileri olduğu düşünülen değiştirilebilir yaşam tarzı faktörleri ve özellikle diyetin etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Böylece, diyetel faktörlerin sağlıklı bir şekilde optimal beyin yaşlanması için olası faydalarının daha net anlaşılmasını sağlamak hedeflenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Nöroplastisite, diyet, egzersiz, nörogeniz

**Abstract**

Neuroplasticity is the ability of the brain to change shape, adapt and develop a new neuronal connection with a new stimulus. The stronger the electrical stimulation, the more robust the transformation. Current studies emphasize the necessity of implementing modifiable lifestyle factors such as diet and exercise as an intervention in the elderly for healthy aging of the brain, despite the rapid increase in the elderly population worldwide and the increase in health services and costs. Again, many studies clearly demonstrate the relationship between nutrition, physical activity, and cognitive functions in elderly individuals. The most prominent example that can be given in this regard is that a diet containing curcumin has anti-oxidative properties that prevent rapid aging of the brain, can affect brain plasticity similar to an energy-restricted diet,

and can prevent the decline in memory and cognitive functions. On the other hand, exercise can increase brain-derived growth factor (BDGF), vascular endothelial growth factor (VEGF), synapsin-1 and tyrosine kinase activity, increase the size of the brain and improve plasticity and neurogenesis. According to the results of studies in which exercise, diet and cognitive functions were evaluated together, aerobic exercise and a healthy diet pattern have important contributions to improve cognitive functions in middle-aged and elderly populations, but the type of exercise, diet pattern, separate and combined effects of exercise and diet raise many questions. In this study, we aimed to investigate the effects of modifiable lifestyle factors, especially diet, which are thought to have effects on neuroplasticity and neurogenesis. Thus, it was aimed at providing a clearer understanding of the possible benefits of dietary factors for optimal brain aging in a healthy manner.

**Keywords:** Neuroplasticity, diet, exercise, neurogenesis

## 1. GİRİŞ

Dünyada yaşlı bireylerin sayısının 2050 yılına kadar 2.1 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Shah ve ark., 2016). Bu artışla beraber, yaşa bağlı rahatsızlıkları olan bireylerin bakımının kişisel, sosyal ve ekonomik yükü de olmaktadır. Patolojik olmayan yaşlanmanın beyin bilişsel fonksiyonları için hayati önem taşıyan anahtar bölgelerde azalma ve bununla birlikte hafıza, dikkat, işlem hızı ve yürütme işlevi gibi bilişsel alanlarda gerileme ile ilişkili olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu konu daha da önemli hale gelmektedir (Ball ve ark., 2002). Özellikle demans gibi nörodejeneratif rahatsızlıkların farmakolojik tedavileri hala yeterli seviyede değildir ve bu da etkili alternatif tedavi yöntemleri geliştirme arayışlarını artırmaktadır. Değiştirilebilir yaşam tarzı faktörleri, yaşa bağlı hastalıkları hafifletmek için özellikle en iyi alternatif tedavi stratejileri arasında yer almaktadır (Rabassa ve ark., 2015). Kanıtlar, yeterli düzeyde fiziksel aktivitenin (PA) sürdürülmesinin, bilişsel stimülasyona katılımın ve beslenme alımının optimizasyonunun beyin nöral plastisitesini ve direncini artırabileceğini güçlü bir şekilde göstermektedir (Curlik ve ark., 2013). Beyindeki nöronların iç ve dış çevreye uygun olarak şekil alması için sürekli bir değişme ve yeniden organize olma yeteneği nöroplastisite olarak adlandırılmaktadır. Bu süreç nöronun membran depolarizasyonuna, uyarıcı kaynaklı sinaptik aktiviteye ve dendritik morfolojideki değişikliklere, öğrenme ve hafızanın merkezi özelliklerine bağlıdır. Daha da önemlisi, uzun süreli PA nöroplastisitenin temel taşlarından olan süreçleri yönetmektedir (Phillips, 2017).

Beynin adaptasyonundaki esneklik ve yaşam tarzı faktörleri arasındaki dinamik ilişki, sağlıklı yaşlanmayı sağlamak ve hastalığın ortaya çıkmasını önlemek için bu bağlantıları daha iyi anlamak ve kullanmak için bir gereklilik ortaya çıkarmaktadır. Ulusal Sağlık Enstitüleri, Hastalık Kontrol Merkezleri, Alzheimer Derneği ve Amerikan Emekliler Derneği (AARP) dahil olmak üzere pek çok ulusal kuruluş bu düşünce doğrultusunda hareket etmektedir. Tüm bu bağlamlardan yola çıkarak, bu derlemenin amacı; nöroplastisiteyi ve optimal beyin sağlığını geliştirmek için kullanılacak temel yaşam tarzı faktörlerini (özellikle PA, bilişsel katılım ve diyet) açıklamak; bu faktörlerin yaşa bağlı biyolojiyi etkilediği tartışmalı mekanizmaları araştırmak ve klinisyen ve araştırmacılar için bilimsel öneri ve çıkarımları ortaya koymaktır (Daviglius ve ark., 2010).

### 1.1. Nöroplastisite Tanımı

Kabul edilen tek bir tanım olmamakla beraber, nöroplastisite en basit anlamda sinir sisteminin ve özel bağlamda ise nöronların kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır. Geniş anlamda; nöroplastisite, sinir sisteminin kendisini iç ve dış çevre uyarılarına göre adapte edebilme ve daha sonraki uyarılar için de adaptif olabilme yeteneğini ifade etmektedir (Cramer ve ark.,

2011). Nöroplastisite, hatırlama, öğrenme ve uyum sağlama yeteneklerinin altındaki mekanizma olarak kabul edilebilir. Nöroplastisite, farklı bir tanımla, beynin hasara verdiği tepki olarak ortaya çıkan yeteneği olarak da görülebilmektedir. Buna ek olarak, akıl rahatsızlıklarında, uyumlu olmayan plastisitenin ortaya çıktığı ve anhedoni, ruminasyon gibi depresif belirtilerin süregelmesi ile sonuçlandığı düşünülmektedir. Bu hususta düzeltici nöroplastisiteden faydalanarak, adaptif olmayan davranışın yeniden programlanması ve uzun süreli remisyon sağlanması olasıdır (Albert, 2019).

Temelde yapısal ve fonksiyonel nöroplastisite olarak iki sınıfa ayrılmaktadır. İşlevsel ya da fonksiyonel nöroplastisite, beynin hasarlı olmayan bir alanı tarafından hasarlı bir alanının işlevinin üstlenilmesi durumudur. Yapısal nöroplastisite ise; bir deneyim ya da öğrenme sonucunda nöronal ağ veya nöron yapılarında meydana gelen değişimlerdir. Bu doğrultuda nöroplastik yanıtlar ile ilişkili bazı değişiklikler meydana gelmektedir. Bunlar: dendrit dallanmalarında artma veya azalma, yeni sinaps meydana gelmesi, dendrit boylarındaki uzama, bazı sinapsların yok olması, mevcut sinapsların etkinliğinde artış veya azalış, nörogenез yani yeni nöron oluşumu, apoptoz ya da diğer bir deyişle nöron ölümü, var olan nöronların stres altında bozulmaya karşı dirençlerinde artıştır (Cramer ve ark., 2011).

### **1.2. Nöroplastisite Tanısı**

Nöroplastisitenin ölçümünde genel olarak Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI), Elektroensefalografi (EEG), Manyetoensefalografi (MEG) gibi yöntem ve tekniklerden yararlanılmaktadır (Cheung ve ark., 2014). Bunun yanı sıra bazı yöntemler bu araçların dışında direkt gözlemlenemeyen nöropsikolojik testler gibi dolaylı ölçümlere dayandığı bilinmektedir.

Non-direkt ölçüm yöntemi olarak kabul edilen en önemli metotlardan birisi nöropsikolojik değerlendirmedir. Nöropsikolojik değerlendirme, günlük ve bilişsel işlevlerin farklı yöntemlerle ölçümünü içermektedir (Tang ve ark., 2016). Bunlardan biri olan sözel bellek nöropsikolojik testleri, prefrontal korteks sözel çalışma belleğindeki sayı dizilerinin stratejik olarak yeniden kodlanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Kim ve ark., 2015). Bu kapsamda, geri sayı menzili dorsolateral prefrontal korteksi (dlPFC) sağlıklı deneklerde ileri sayı menziline daha fazla aktive ettiği ve geri sayı menzili performansının sağ dlPFC'deki aktivite ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir (Julayanont ve Nasreddine, 2017).

### **1.3. Nöroplastisite ve Yaşam Tarzı Faktörlerinin İlişkisi**

Son yıllarda nörogörüntülemeadaki gelişmeler nöroplastisite ve nörogenез mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. Bu sayede sadece özel beceri ve görevlerin değil, aynı zamanda farklı yaşam davranışlarının da nörogenез ve nöroplastisite üzerinde ne gibi etkilere yol açtığı kavranmaya başlanmıştır. Yaşam tarzı, bireylerin alışkanlıklarının şekillenmesindeki en güçlü araçlardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Beslenmeden eğitime; fiziksel aktiviteden uyku kalitesine kadar ekoloji ile etkileşimin pek çok farklı yönünü ele almaktadır (Augusto-Oliveira ve Verkhatsky, 2021). Son yıllarda yapılan araştırmalar, biyolojik olmayan faktörler ve yaşam tarzının bilişsel gerilemede güçlü etkileri olduğunu doğrulamaktadır. Bilişsel, fiziksel ve sosyal aktivitelerin de dahil olduğu yaşam tarzı değişiklikleri bilişsel sağlık için oldukça önemlidir (Cole ve Franke, 2017).

Nöroplastisitede temel ilke, beyin aktivitesinin beynin yeniden düzenlenmesini teşvik etmesidir ki bu sayede, zihin fonksiyonlarının yeniden düzenlenemediği koşullarda, nöronal bağlantıların daha çabuk bir şekilde düzenlenmesine yardımcı olmaktadır. Kompleks entelektüel ortamlar, sosyal durumlarda etkileşime girmeyi artırmakta veya fiziksel aktivitelerle yapılan basit beyin egzersizleri, bağlantılardaki gelişimi artırmaktadır. Beynin yeniden düzenlenmesi, nöronları

yeniden bağlamak için hasar almamış aksonların yeni sinir uçları büyüttüğü ve bu sayede hasarlı bir işlevi gerçekleştirmek için yeni sinir yolları ve bağlantılar meydana getirdiği yerde gerçekleşmektedir. Esnek ve adaptasyon yeteneği düzgün çalışan beyinde, bozulmamış nöronlar arası yeniden düzenlenerek ve yeni bağlantılar oluşturularak, mevcut hasar giderilmektedir. Bir araştırma, beyinin belli bölgesinde bir eksiklik olması halinde, bir süreci başka bir alana düzenli şekilde uyarladığı sonucuna varmıştır (Valentin, 2017). Beyin deneyim, davranış değişikliği ve uygulama ile yeniden düzenlemeye teşvik edilmektedir. Bilişsel, davranışsal ve duygusal bileşenlerin bir tanesi ya da birden fazlasını kapsayan bir beceri düzenli bir şekilde uygulandığında, farklı beyin bölgelerinde fonksiyonel yeniden yapılanmanın bir sonucu olarak nöronal değişiklikler meydana gelmektedir (Dayan ve Cohen, 2011). Literatürde, aktif bir yaşam tarzının benimsenmesinin beyin fonksiyonlarını koruduğu doğrulanmaktadır. Bu sebeple, yeni çalışmalar, hasarlı beyinleri onarabilecek ve normal beyin gelişimini iyileştirebilecek yaşam tarzı davranışları ve farmakoterapi yöntemleri geliştirmeye odaklanmıştır. Yetişkin bireylerdeki beyin nörogenezinin keşfi, sinirsel gelişime olası katkılarından ziyade ölmek üzere olan hücrelerin yenileri ile değiştirilmesi üzerine çalışmaların yapılmasını sağlamıştır. Bazı araştırmacılar, nöronal büyüme faktörlerini yeni nöronların sentezini artırmak için kullanmış ve büyüme faktörlerinin yeni nöron üretiminde kök hücrelerin uyarılmasında başarılı olduğu sonucuna varmışlardır (Valentin, 2017).

Studer-Luethi ve arkadaşları (2021) tarafından bilişsel sağlığın korunması ve iyileştirilmesinde etkin rol üstlenen bazı yaşam tarzı davranışları belirlenmiştir. Önemli yaşam tarzı faktörleri arasında ilk sıralarda; sağlıklı besin tüketimi ve düzenli fiziksel aktivite gelmektedir. Fiziksel aktivitenin bilişsel fonksiyonların iyileştirilmesinde, bilişsel sağlıkta ve nöroplastisitenin bilişsel çıktılarına katkısında rolü olduğu bilinmektedir (Hötting ve Röder, 2013). Bu etkenler özellikle de büyüme faktörlerini optimize etmek de dahil olmak üzere, bilişsel sağlık için hayati önem taşıyan beyindeki hücresel ve moleküler süreçleri modüle etmektedir. Sonraki faktörlerse yaşam boyu öğrenme ve entelektüel katılım gibi daha çok bilişsel aktivitelere yöneliktir.

Literatürdeki bir sistematik derleme çalışmasına (Shaffer, 2016) göre, nöroplastisite ve nörogenezin yaşam tarzı davranışlarıyla ilişkisi değerlendirilmiş olsa da araştırmaların çoğunda her bir yaşam tarzı davranışının etkisini ayrı ayrı ele alınmıştır.

### 1.3.1. Nöroplastisite ve Diyet İlişkisi

Beslenme yaşamın devamlılığı için elzem bir role sahip olması durumu, yeterli ve dengeli şekilde idealize edilmiş besin tüketim alışkanlıklarının beyin işlevselliği üzerinde olumlu etkileri olabilecek bir araç olmasını düşündürmektedir. Bu husus araştırmalarla halen tartışılmalı da, düzenli fiziksel aktivite tarafından indüklenen mekanizmalara benzer şekilde (Phillips, 2017), diyet bileşenlerinin inflamasyon, nörogenez, nörotrofin seviyeleri, antioksidan savunma mekanizmaları ve enerji metabolizması üzerindeki etkileri sinaptik plastisite modülasyonu yeteneğinden kaynaklanmaktadır (Dauncey, 2009). Preklinik çalışmalar, omega-3 yağ asidi eksikliği durumunda artan diyet fruktoz tüketiminin hipokampus gibi kilit beyin bölgelerinde mitokondriyal biyoenerjette önemli olan moleküllerin işlevini değiştirerek (Caton ve ark., 2011), öğrenme ve hafızayı olumsuz etkilediğini göstermektedir (Agrawal ve Gomez-Pinilla, 2012). Buna bezer şekilde; besin içeriğinin, besin alım miktarı ve sıklığı ile birlikte, enerji metabolizması ve nöroplastisitedeki değişiklikleri etkilediğini göstermiştir (Gomez-Pinilla ve Tyagi, 2013). Epidemiyolojik çalışmalarda, polifenoller açısından zengin diyetlerin doza bağlı olarak çeşitli bilişsel yeteneklerde daha iyi performansı desteklediği (Nurk ve ark., 2009) ve yaşlı bireylerde bilişsel gerileme riskini azalttığı belirtilmiştir (Rabassa ve ark., 2015). Buna göre, besinlerdeki biyoaktif maddelerin, sağlıklı beyin yaşlanmasını teşvik edebilecek ve bilişsel işlevleri koruyabilecek yaşam tarzı müdahaleleri için yeni bir hedef haline geldiği,

özellikle de beslenme yetersizliği riski olan yetişkin bireylerde giderek daha fazla kabul görmektedir (Flicker ve ark., 2006). Birçok kişi tarafından diyet değişikliklerinin geleneksel farmakoterapötiklere göre daha güvenli ve yaşam tarzı değişikliklerine daha kolay entegre edilebilir olduğu düşünüldüğünden, yoğun araştırmalara konu olan birkaç biyoaktif madde aşağıda kısaca gözden geçirilmiştir.

Polifenoller (fenolik asitler, stilbenler, lignanlar, flavonoller ve antosiyanidinler) antioksidan özelliklere sahip yaklaşık 8000 bileşikten oluşan bir sınıfı oluşturmaktadır. Bu bileşikler meyve, sebze, çay, şarap, meyve suları ve bazı bitkilerde bulunur. Polifenoller “temel besinler” olarak kabul edilmese de, yakınsak kanıtlar bu faktörlerin metabolik homeostazın korunması (Basli ve ark., 2012 ve Vauzour, 2012) ve sinaptik plastisitenin teşvik edilmesini (Rendeiro ve ark., 2015) içeren mekanizmalar yoluyla nörodejeneratif hastalıklar, yaşa bağlı bilişsel gerileme ve oksidatif stres (Lakey-Beitia ve ark., 2015) riskini azaltabileceğini göstermektedir. Nöroprotektif (Dauncey, 2009), nöroplastik (Murphy ve ark., 2014), nörojenik (Wang ve ark., 2012) ve anti-enflamatuar etkileri (Barbaresko ve ark., 2013) olduğu varsayılan polifenollerin çeşitli diyet seçenekleri, özellikle kurkumin, kateşinler, resveratrol ve omega-3 yağ asitleri üzerinde durularak araştırılmıştır.

Zerdeçal bitkisi tarafından üretilen bitki bazlı bir diarilheptanoid olan kurkumin, sarı köri baharatının bir bileşenidir. Bu parlak sarı pigment ilk olarak bir asırdan daha uzun bir süre önce izole edilmiş ve Hint tıbbında yaygın olarak kullanılmıştır. Tarihsel olarak, enflamasyonu (Kunnumakkara ve ark., 2017), oksidatif hasarı (Giordano ve ark., 2014) ve amiloid birikimini (Maiti ve ark., 2016) azaltmak için kullanılmıştır. Kurkuminin antioksidan yetenekleri, H-atomları üzerinden veya iki fenolikten elektron transfer eden ve serbest radikalleri kolayca temizlemesini sağlayan benzersiz yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir. Son zamanlarda, kurkumin nöroplastisite üzerindeki etkileri ve beyin yaşlanması ve nörodejenerasyonda yer alan süreçleri iyileştirme kabiliyeti ile dikkat çekmiştir.

Preklinik araştırmalar, deneysel olarak indüklenen travmatik beyin hasarından 3 hafta önce ve sonra kurkumin diyet takviyesinin, kısmen enerji homeostazının restorasyonunu ve hipokampusun dentat girusunda nörogenezin kolaylaştırılmasını içerebilecek mekanizmalar olan sinaptik plastisite belirteçleri (BDNF ve cAMP yanıt elemanı bağlayıcı protein) üzerindeki hasarın sonucunu kısmen iyileştirdiğini göstermektedir (Kim ve ark., 2008 ve Sharma ve ark., 2010). Ayrıca kurkumin, oligomer ve fibril oluşumunu ve amiloid proteinlerinin agregasyonunu inhibe ederek beyin hasarını takiben ikincil sekelleri önleyebilmektedir (Daval ve ark., 2010 ve Zhang ve ark., 2010). Daha da önemlisi, kurkuminin kan-beyin bariyerini geçtiği görülmektedir. Kemirgenlerin kuyruk damarına enjekte edilen kurkumin, bir Alzheimer modelinde plak oluşumunu değiştirmiştir (Garcia-Alloza ve ark., 2007). Sekiz preklinik çalışmanın yakın tarihli bir meta-analizi ve sistematik incelemesi sonucuna göre, kurkuminin merkezi sinir sistemindeki nörolojik işlevi önemli ölçüde iyileştirdiği ve bunun doz ile orantılı bir etki gösterdiği bulunmuştur (Yao ve ark., 2015).

Üzüm, şarap ve yer fıstığında bulunan bitki bazlı bir stilben olan resveratrol, 3, 4 ve 5 pozisyonlarındaki üç OH grubu; aromatik halkalar ve moleküldeki bir çift bağ göz önüne alındığında önemli serbest radikal temizleme yeteneklerine sahiptir (Soares ve ark., 2003). Son yıllarda, oksidatif stres (Wang ve ark., 2016), enerji homeostazı (Dasgupta ve Milbrandt, 2007) ve nöral plastisiteyi (Liu ve ark., 2014) içeren mekanizma yolları ile kemirgenlerde nöroprotektif ve antiamiloid özellikleri (Wang ve ark., 2016) bakımından daha fazla bir ilgi görmektedir. Resveratrolün nükleer faktör-kB ve Sirtuin-1 yollarının modülasyonu yolu ile amiloid beta birikimini, ROS (reaktif oksijen türleri)'yi ve apoptozu (Grinán-Ferré ve ark., 2021) azalttığını gösteren hücre kültürü çalışmaları bu hipotezi desteklemektedir (Bastianetto



ve ark., 2015). Bazı preklinik çalışmalar, resveratrolün yaşam süresini uzattığını göstermektedir (Yu ve Li, 2012). Örnek vermek gerekirse, resveratrol Sirtuin-2'yi uyararak hücre sağkalımını artırmış ve bununla birlikte DNA stabilitesinin artmasında, yaşlanmanın yavaşlatılmasında ve maya modellerinde yaşam süresinin %70 oranında uzamasında etkili rol oynadığı bildirilmiştir (Howitz ve ark., 2003). Erken yetişkinlik döneminde balıkların besinlerine eklenen resveratrol, ortanca ve maksimum yaşam süresinde doza bağlı bir artışa neden olmuştur (Valenzano ve ark., 2006). Diyetle resveratrol tüketiminin, rat hipokampusundeki nöronal kök hücrelerde proliferatif durumları artırdığı da bulunmuştur (Torres ve ark., 2011).

Çaylarda doğal olarak bulunan kateşin polifenoller, antioksidan (Grzesik ve ark., 2018) ve anti-inflamatuar özelliklere sahip güçlü biyoaktif bileşiklerdir (Yin ve ark., 2021). Hidrojen verme ve reaktif oksijen ve nitrojen türlerini temizleme yetenekleri antioksidan kapasitelerinin temelini oluşturmaktadır (Grzesik ve ark., 2018). Kateşinler arasında (-) epigallokateşin-3-gallat (EGCG) önemli bir bileşen ve terapötik ajandır. EGCG'nin antioksidan, demir şelatlama ve anti-inflamatuar özellikleri içeren nöroprotektif işlevlere sahip olduğu gösterilmiştir (Jelenković ve ark., 2014). Ayrıca EGCG, amiloid-beta patolojisini azaltmak için toksik olmayan amiloid prekürsör yolak üzerinden amiloid öncü protein işlemeyi teşvik etmektedir (Ayaz ve ark., 2019). EGCG'nin ayrıca hücre sağkalım genlerini modüle ettiği görülmektedir (Singh ve ark., 2015). Ortaya çıkan prelinik ve klinik çalışmalar, EGCG'nin öğrenme ve bilişsel gerileme ile ilgili mekanizmaları modüle ettiği sonucuna varmıştır. EGCG, protein kinaz C (PKC) aktivasyonuna bağlı bir süreç olan rat serebral korteksinden izole edilmiş sinir terminallerinde voltaja bağlı  $Ca^{2+}$  kanalları yolu ile  $Ca^{2+}$  girişini artırarak glutamat salınımını kolaylaştırmıştır (Ayaz ve ark., 2019 ve Chou ve ark., 2007). Bu özellik oldukça önemlidir, çünkü beyinde glutamat salınımının artmasının öğrenme ve hafıza için uygun olduğu farklı çalışmalarda gösterilmiştir (Robin ve ark., 2023). EGCG ayrıca sinaptik plastisiteyi de etkilemektedir (Xie ve ark., 2008). Konu ile ilgili bir çalışmada, EGCG uygulamasının sinaptik iletimi modüle ettiği ve *in-vivo* ratlarda LTP (long-term potentiation/uzun süreli güçlenme) indüksiyonunda doza bağlı bir iyileşme sağladığı gösterilmiştir (Ding ve ark., 2012). Ayrıca, ratlara uzun süreli yeşil çay kateşinleri uygulanması, referans ve çalışma hafızasıyla ilgili öğrenme yeteneklerini geliştirmiş ve hipokampüsteki reaktif oksijen türlerinin konsantrasyonlarını azaltmıştır (Haque ve ark., 2006). EGCG'nin ürogenez ve BDNF (beyin kaynaklı nörotrofik faktör) ile ilişkisi göz önüne alındığında bu sonuçlar beklenmektedir: EGCG'nin oral yoldan uygulanması hücre proliferasyonunu ve kemirgenlerin hipokampusundeki progenitör hücrelerin sayısını artırmaktadır (Wang ve ark., 2012). Yeşil çaydaki EGCG konsantrasyonları (<0,1 µg/ml) ve düşük EGCG konsantrasyonları (<0,5 µM) düşük konsantrasyonlu BDNF'nin nöritojenik yeteneğini güçlendirmiştir (Gundimeda ve ark., 2014).

Bir diğer besin ögesi olan omega-3 yağ asitlerinin beyin işlevleri ve nörolojik fonksiyonlar üzerine yapılan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalar, çoklu doymamış yağ asitleri bakımından zengin olan balık tüketiminin bilişsel işlevlerle pozitif yönlü ilişkisi olduğunu göstermektedir. Rotterdam çalışmasında, iki yıllık takipli yüksek balık tüketimi sonucunda demans vakalarında azalma olduğu gösterilmiştir (Kalmijn ve ark., 1997). Bilişsel ve işlevsel yaşlanmanın ele alındığı PAQUID kohort çalışmasında, haftada en az bir defa balık veya deniz ürünleri tüketen yaşlı bireylerde 7 yıllık takip döneminde demans gelişme riskinde önemli ölçüde azalma olduğu sonucuna varılmıştır (Barberger-Gateau ve ark., 2002). Benzer şekilde, Chicago Sağlık ve Yaşlanma Projesi'nde doymuş yağ tüketiminde üst beşte birlik dilimde yer alan toplum içinde yaşayan yaşlılarda, en düşük beşte birlik dilimde yer alan bireylere kıyasla iki kat daha fazla Alzheimer riski görülmüştür (Morris ve ark., 2003), bu da doymamış, hidrojenize edilmemiş yağların yüksek oranda alınmasının Alzheimer hastalığına karşı

koruyucu olabileceğini düşündürmektedir. Omega-3 yağ asidi alımının duygusal mekanizmalarla ilişkili beyin yapılarındaki gri madde hacmiyle ilişkili olup olmadığını araştıran bir başka çalışmada, bildirilen diyet omega-3 alımı ile subgenual anterior singulat korteks, sağ hipokampus ve sağ amigdala'daki gri madde hacmi arasında pozitif ilişkiler bulunarak, omega-3 yağ asidi alımının hafıza, ruh hali ve bilişsel fonksiyonların düzenlenmesine aracılık edebileceği bir mekanizma olarak belirtilmiştir (Conklin ve ark., 2007).

Bu konuda etkili olabileceği düşünülen bir diğer mekanizma enerji kısıtlamasıdır. Yeterli besin tüketimi ile enerji kısıtlaması, bilişsel işlevlerin korunması da dahil olmak üzere yaşam süresi ve sağlık açısından pek çok yarar sağlamaktadır. Konu ile ilgili yapılan bir çalışmada, enerji alımının %20-40 oranında azaltılmasının filogenide organizmaların yaşam süresini uzattığı gösterilmiştir (Fusco ve Pani, 2013). Danimarka ve Norveç'teki yetişkin bireylerde yapılan çalışmalar, 2-4 yıllık süre boyunca yetersiz beslenme olmaksızın enerji kısıtlamasının tüm ölüm nedenlerindeki oranları azalttığını ortaya koymuştur (Strøm ve Jensen, 1951). Ayrıca, Okinawa'daki çok yaşlı bireylerin (ortalama 100 yaş) diğer Japon yetişkinlerden %17, Amerikalı yetişkinlerden ise %40 daha az enerji tükettikleri ve uzun yaşamlarının bununla ilgili olabileceği gösterilmiştir (Suzuki ve ark., 2001). Most ve arkadaşları (2017) tarafından yakın zamanda yapılan bir inceleme, insanlarda enerji kısıtlamasının prelinik uzun ömür modellerinde görülen aynı metabolik ve moleküler adaptasyonların bazılarını gerçekleştirdiğini bildirerek, son zamanlarda yapılan birkaç randomize çalışmadan elde edilen olumlu sağlık yararlarını detaylandırmıştır. Son olarak, 3 ay boyunca enerji alımlarındaki %30'luk bir azalma, sağlıklı yaşlı yetişkinlerde sözel hafızada %20'lik bir iyileşme ile ilişkilendirilmiştir (Witte ve ark., 2009).

## 2. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya genelinde yaşlıların sayısı 2050 yılına kadar 2,1 milyara yaklaşacaktır. Nüfusun bu gelişen kesimine karşı, patolojik olmayan yaşlanmanın çeşitli alanlarda bilişsel gerileme riskinin artmasıyla ilişkili olduğuna dair kanıtlar, demans başlangıcından önce bile hafif engelliliğe neden olabilecek değişikliklerdir. Demansı hafifleten farmakolojik tedavilerin hala mevcut olmadığı göz önüne alındığında, alternatif tedavi seçenekleri giderek daha fazla araştırılmaktadır. Çeviri çalışmalarından elde edilen sonuçlar, fiziksel aktivite, bilişsel katılım ve diyet dahil olmak üzere değiştirilebilir yaşam tarzı faktörlerinin yaşlanma sırasında beyin sağlığını korumak için kilit bir strateji olduğunu göstermiştir. Gerçekten de çok sayıda çalışma, yaşlanan yetişkinlerde yaşam tarzı faktörleri, beyin yapısı ve işlevi ile bilişsel işlev arasındaki ilişkileri ortaya koymuştur. Özellikle diyet ve fiziksel aktivite beyindeki yaygın nöroplastisite substratlarını (nörotrofik sinyalizasyon, nörogenез, inflamasyon, stres yanıtı ve antioksidan savunma) modüle ederken, bilişsel katılım beyin ve bilişsel rezervi artırır. Kuşkusuz, bilişsel sinirbilim alanından elde edilen en son bilgiler ile yapılan daha fazla sayıda çalışma, yaşlanma sırasında beyin sağlığını geliştirme stratejilerini ilerletecek ve klinik tedavi müdahalelerini geliştirecektir.

## 3. KAYNAKLAR

Agrawal, R., Gomez-Pinilla, F. (2012). 'Metabolic syndrome' in the brain: deficiency in omega-3 fatty acid exacerbates dysfunctions in insulin receptor signalling and cognition. *The Journal of physiology*, 590(10), 2485-2499.

Albert, P. R. (2019). Adult neuroplasticity: A new "cure" for major depression?. *Journal of psychiatry & neuroscience: JPN*, 44(3), 147.

- Augusto-Oliveira, M., Verkhatsky, A. (2021). Lifestyle-dependent microglial plasticity: training the brain guardians. *Biology Direct*, 16(1), 12.
- Ayaz, M., Sadiq, A., Junaid, M., Ullah, F., Ovais, M., Ullah, I., Shahid, M. (2019). Flavonoids as prospective neuroprotectants and their therapeutic propensity in aging associated neurological disorders. *Frontiers in aging neuroscience*, 11, 155.
- Ball, K., Berch, D. B., Helmers, K. F., Jobe, J. B., Leveck, M. D., Marsiske, M., ACTIVE Study Group. (2002). Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial. *Jama*, 288(18), 2271-2281.
- Barbaresko, J., Koch, M., Schulze, M. B., Nöthlings, U. (2013). Dietary pattern analysis and biomarkers of low-grade inflammation: a systematic literature review. *Nutrition reviews*, 71(8), 511-527.
- Barberger-Gateau, P., Letenneur, L., Deschamps, V., Pérès, K., Dartigues, J. F., Renaud, S. (2002). Fish, meat, and risk of dementia: cohort study. *Bmj*, 325(7370), 932-933.
- Basli, A., Soulet, S., Chaher, N., Mérillon, J. M., Chibane, M., Monti, J. P., Richard, T. (2012). Wine polyphenols: potential agents in neuroprotection. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2012(1), 805762.
- Bastianetto, S., Ménard, C., Quirion, R. (2015). Neuroprotective action of resveratrol. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease*, 1852(6), 1195-1201.
- Caton, P. W., Nayuni, N. K., Khan, N. Q., Wood, E. G., Corder, R. (2011). Fructose induces gluconeogenesis and lipogenesis through a SIRT1-dependent mechanism. *Journal of endocrinology*, 208(3), 273.
- Cheung, K. L., Tunik, E., Adamovich, S. V., Boyd, L. A. (2014). Neuroplasticity and virtual reality. *Virtual reality for physical and motor rehabilitation*, 5-24.
- Chou, C. W., Huang, W. J., Tien, L. T., Wang, S. J. (2007). (-)-Epigallocatechin gallate, the most active polyphenolic catechin in green tea, presynaptically facilitates Ca<sup>2+</sup>-dependent glutamate release via activation of protein kinase C in rat cerebral cortex. *Synapse*, 61(11), 889-902.
- Cole, J. H., Franke, K. (2017). Predicting age using neuroimaging: innovative brain ageing biomarkers. *Trends in neurosciences*, 40(12), 681-690.
- Conklin, S. M., Gianaros, P. J., Brown, S. M., Yao, J. K., Hariri, A. R., Manuck, S. B., Muldoon, M. F. (2007). Long-chain omega-3 fatty acid intake is associated positively with corticostriatal gray matter volume in healthy adults. *Neuroscience letters*, 421(3), 209-212.
- Cramer, S. C., Sur, M., Dobkin, B. H., O'Brien, C., Sanger, T. D., Trojanowski, J. Q., Vinogradov, S. (2011). Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain*, 134(6), 1591-1609.
- Curlik 2nd, D. M., Shors, T. J. (2013). Training your brain: do mental and physical (MAP) training enhance cognition through the process of neurogenesis in the hippocampus?. *Neuropharmacology*, 64, 506-514.
- Dasgupta, B., Milbrandt, J. (2007). Resveratrol stimulates AMP kinase activity in neurons. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(17), 7217-7222.
- Dauncey, M. J. (2009). New insights into nutrition and cognitive neuroscience: symposium on 'Early nutrition and later disease: current concepts, research and implications'. *Proceedings of the Nutrition Society*, 68(4), 408-415.

- Daval, M., Bedrood, S., Gurlo, T., Huang, C. J., Costes, S., Butler, P. C., Langen, R. (2010). The effect of curcumin on human islet amyloid polypeptide misfolding and toxicity. *Amyloid*, 17(3-4), 118-128.
- Daviglus, M. L., Bell, C. C., Berrettini, W., Bowen, P. E., Connolly Jr, E. S., Cox, N. J., Trevisan, M. (2010). NIH state-of-the-science conference statement: Preventing Alzheimer's disease and cognitive decline. *NIH consensus and state-of-the-science statements*, 27(4), 1-30.
- Dayan, E., Cohen, L. G. (2011). Neuroplasticity subserving motor skill learning. *Neuron*, 72(3), 443-454.
- Ding, J., Fu, G., Zhao, Y., Cheng, Z., Chen, Y., Zhao, B., Guo, L. J. (2012). EGCG ameliorates the suppression of long-term potentiation induced by ischemia at the Schaffer collateral-CA1 synapse in the rat. *Cellular and molecular neurobiology*, 32, 267-277.
- Flicker, L., Lautenschlager, N. T., Almeida, O. P. (2006). Healthy mental ageing. *British Menopause Society Journal*, 12(3), 92-96.
- Fusco, S., Pani, G. (2013). Brain response to calorie restriction. *Cellular and molecular life sciences*, 70, 3157-3170.
- Garcia-Alloza, M., Borrelli, L. A., Rozkalne, A., Hyman, B. T., Bacsikai, B. J. (2007). Curcumin labels amyloid pathology in vivo, disrupts existing plaques, and partially restores distorted neurites in an Alzheimer mouse model. *Journal of neurochemistry*, 102(4), 1095-1104.
- Giordano, S., Darley-USmar, V., Zhang, J. (2014). Autophagy as an essential cellular antioxidant pathway in neurodegenerative disease. *Redox biology*, 2, 82-90.
- Gomez-Pinilla, F., Tyagi, E. (2013). Diet and cognition: interplay between cell metabolism and neuronal plasticity. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 16(6), 726-733.
- Grinán-Ferré, C., Bellver-Sanchis, A., Izquierdo, V., Corpas, R., Roig-Soriano, J., Chillón, M., Pallas, M. (2021). The pleiotropic neuroprotective effects of resveratrol in cognitive decline and Alzheimer's disease pathology: From antioxidant to epigenetic therapy. *Ageing Research Reviews*, 67, 101271.
- Grzesik, M., Naparło, K., Bartosz, G., Sadowska-Bartosz, I. (2018). Antioxidant properties of catechins: Comparison with other antioxidants. *Food chemistry*, 241, 480-492.
- Gundimeda, U., McNeill, T. H., Fan, T. K., Deng, R., Rayudu, D., Chen, Z., Gopalakrishna, R. (2014). Green tea catechins potentiate the neuritogenic action of brain-derived neurotrophic factor: Role of 67-kDa laminin receptor and hydrogen peroxide. *Biochemical and biophysical research communications*, 445(1), 218-224.
- Haque, A. M., Hashimoto, M., Katakura, M., Tanabe, Y., Hara, Y., Shido, O. (2006). Long-term administration of green tea catechins improves spatial cognition learning ability in rats. *The Journal of nutrition*, 136(4), 1043-1047.
- Howitz, K. T., Bitterman, K. J., Cohen, H. Y., Lamming, D. W., Lavu, S., Wood, J. G., Sinclair, D. A. (2003). Small molecule activators of sirtuins extend *Saccharomyces cerevisiae* lifespan. *Nature*, 425(6954), 191-196.
- Hötting, K., Röder, B. (2013). Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(9), 2243-2257.
- Jelenković, A., Jovanović, M. D., Stevanović, I., Petronijević, N., Bokonjić, D., Živković, J., Igić, R. (2014). Influence of the green tea leaf extract on neurotoxicity of aluminium chloride in rats. *Phytotherapy research*, 28(1), 82-87.

- Julayanont, P., Nasreddine, Z. S. (2017). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): concept and clinical review. *Cognitive screening instruments: A practical approach*, 139-195.
- Kalmijn, S., Launer, L. J., Ott, A., Witteman, J. C., Hofman, A., Breteler, M. M. (1997). Dietary fat intake and the risk of incident dementia in the Rotterdam Study. *Annals of neurology*, 42(5), 776-782.
- Kim, C., Kroger, J. K., Calhoun, V. D., Clark, V. P. (2015). The role of the frontopolar cortex in manipulation of integrated information in working memory. *Neuroscience letters*, 595, 25-29.
- Kim, S. J., Son, T. G., Park, H. R., Park, M., Kim, M. S., Kim, H. S., Lee, J. (2008). Curcumin stimulates proliferation of embryonic neural progenitor cells and neurogenesis in the adult hippocampus. *Journal of Biological Chemistry*, 283(21), 14497-14505.
- Kunnumakkara, A. B., Bordoloi, D., Padmavathi, G., Monisha, J., Roy, N. K., Prasad, S., Aggarwal, B. B. (2017). Curcumin, the golden nutraceutical: multitargeting for multiple chronic diseases. *British journal of pharmacology*, 174(11), 1325-1348.
- Lakey-Beitia, J., Berrocal, R., Rao, K. S., Durant, A. A. (2015). Polyphenols as therapeutic molecules in Alzheimer's disease through modulating amyloid pathways. *Molecular neurobiology*, 51, 466-479.
- Liu, D., Zhang, Q., Gu, J., Wang, X., Xie, K., Xian, X., Wang, Z. (2014). Resveratrol prevents impaired cognition induced by chronic unpredictable mild stress in rats. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 49, 21-29.
- Maiti, P., Hall, T. C., Paladugu, L., Kolli, N., Learman, C., Rossignol, J., Dunbar, G. L. (2016). A comparative study of dietary curcumin, nanocurcumin, and other classical amyloid-binding dyes for labeling and imaging of amyloid plaques in brain tissue of 5 $\times$ -familial Alzheimer's disease mice. *Histochemistry and cell biology*, 146(5), 609-625.
- Morris, M. C., Evans, D. A., Bienias, J. L., Tangney, C. C., Bennett, D. A., Aggarwal, N., Wilson, R. S. (2003). Dietary fats and the risk of incident Alzheimer disease. *Archives of neurology*, 60(2), 194-200.
- Most, J., Tosti, V., Redman, L. M., Fontana, L. (2017). Calorie restriction in humans: an update. *Ageing research reviews*, 39, 36-45.
- Murphy, T., Dias, G. P., Thuret, S. (2014). Effects of diet on brain plasticity in animal and human studies: mind the gap. *Neural plasticity*, 2014(1), 563160.
- Nurk, E., Refsum, H., Drevon, C. A., Tell, G. S., Nygaard, H. A., Engedal, K., Smith, A. D. (2009). Intake of flavonoid-rich wine, tea, and chocolate by elderly men and women is associated with better cognitive test performance. *The Journal of nutrition*, 139(1), 120-127.
- Phillips, C. (2017). Physical activity modulates common neuroplasticity substrates in major depressive and bipolar disorder. *Neural Plasticity*, 2017(1), 7014146.
- Rabassa, M., Cherubini, A., Zamora-Ros, R., Urpi-Sarda, M., Bandinelli, S., Ferrucci, L., Andres-Lacueva, C. (2015). Low levels of a urinary biomarker of dietary polyphenol are associated with substantial cognitive decline over a 3-year period in older adults: the Invecchiare in Chianti Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(5), 938-946.
- Rendeiro, C., Rhodes, J. S., Spencer, J. P. (2015). The mechanisms of action of flavonoids in the brain: Direct versus indirect effects. *Neurochemistry international*, 89, 126-139.

- Robin, P., Emmerich, T., Ismail, A., Niguès, A., You, Y., Nam, G. H., Bocquet, L. (2023). Long-term memory and synapse-like dynamics in two-dimensional nanofluidic channels. *Science*, 379(6628), 161-167.
- Shaffer, J. (2016). Neuroplasticity and clinical practice: Building brain power for health. *Frontiers in psychology*, 7, 205377.
- Shah, H., Albanese, E., Duggan, C., Rudan, I., Langa, K. M., Carrillo, M. C., Dua, T. (2016). Research priorities to reduce the global burden of dementia by 2025. *The Lancet Neurology*, 15(12), 1285-1294.
- Sharma, S., Ying, Z., Gomez-Pinilla, F. (2010). A pyrazole curcumin derivative restores membrane homeostasis disrupted after brain trauma. *Experimental neurology*, 226(1), 191-199.
- Singh, N. A., Mandal, A. K. A., Khan, Z. A. (2015). Potential neuroprotective properties of epigallocatechin-3-gallate (EGCG). *Nutrition journal*, 15, 1-17.
- Soares, D. G., Andreazza, A. C., Salvador, M. (2003). Sequestering ability of butylated hydroxytoluene, propyl gallate, resveratrol, and vitamins C and E against ABTS, DPPH, and hydroxyl free radicals in chemical and biological systems. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(4), 1077-1080.
- Strøm, A., Jensen, R. A. (1951). Mortality from circulatory diseases in Norway 1940-1945. *The Lancet*, 257(6647), 126-129.
- Studer-Luethi, B., Brasser, M., Lusti, S., Schaerli, R. (2021). A cross-sectional survey of a public, evidence-based multimodal program for cognitive health in older adults. *Archives of Public Health*, 79, 1-11.
- Suzuki, H., Morikawa, Y., Takahashi, H. (2001). Effect of DHA oil supplementation on intelligence and visual acuity in the elderly. In *Fatty Acids and Lipids-New Findings* (Vol. 88, pp. 68-71). Karger Publishers.
- Tang, Y., Zhu, Z., Liu, Q., Li, F., Yang, J., Li, F., Jia, J. (2016). The efficacy of Cognitive training in patients with VAsCular cognitive impairment, no dEmentia (the Cog-VACCINE study): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17, 1-7.
- Torres, G., Dileo, J. N., Hallas, B. H., Horowitz, J. M., Leheste, J. R. (2011). Silent information regulator 1 mediates hippocampal plasticity through presenilin1. *Neuroscience*, 179, 32-40.
- Valentin, L. S. S. (2017). Can digital games be a way of improving the neuroplasticity in stroke damage? Can the adult brain grow new cells or rewire itself in response to a new experience?. *Open Journal of Medical Psychology*, 6(2), 153-165.
- Valenzano, D. R., Terzibasi, E., Genade, T., Cattaneo, A., Domenici, L., Cellerino, A. (2006). Resveratrol prolongs lifespan and retards the onset of age-related markers in a short-lived vertebrate. *Current biology*, 16(3), 296-300.
- Vauzour, D. (2012). Dietary polyphenols as modulators of brain functions: biological actions and molecular mechanisms underpinning their beneficial effects. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2012(1), 914273.
- Wang, G., Chen, L., Pan, X., Chen, J., Wang, L., Wang, W., Xu, Y. (2016). The effect of resveratrol on beta amyloid-induced memory impairment involves inhibition of phosphodiesterase-4 related signaling. *Oncotarget*, 7(14), 17380.
- Wang, Y., Li, M., Xu, X., Song, M., Tao, H., Bai, Y. (2012). Green tea epigallocatechin-3-gallate (EGCG) promotes neural progenitor cell proliferation and sonic hedgehog pathway

activation during adult hippocampal neurogenesis. *Molecular nutrition & food research*, 56(8), 1292-1303.

Witte, A. V., Fobker, M., Gellner, R., Knecht, S., Flöel, A. (2009). Caloric restriction improves memory in elderly humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(4), 1255-1260.

Xie, W., Ramakrishna, N., Wieraszko, A., Hwang, Y. W. (2008). Promotion of neuronal plasticity by (-)-epigallocatechin-3-gallate. *Neurochemical research*, 33, 776-783.

Yao, M., Yang, L., Wang, J., Sun, Y. L., Dun, R. L., Wang, Y. J., Cui, X. J. (2015). Neurological recovery and antioxidant effects of curcumin for spinal cord injury in the rat: a network meta-analysis and systematic review. *Journal of Neurotrauma*, 32(6), 381-391.

Yin, Z., Liang, Z., Li, C., Wang, J., Ma, C., Kang, W. (2021). Immunomodulatory effects of polysaccharides from edible fungus: a review. *Food Science and Human Wellness*, 10(4), 393-400.

Yu, X., Li, G. (2012). Effects of resveratrol on longevity, cognitive ability and aging-related histological markers in the annual fish *Nothobranchius guentheri*. *Experimental gerontology*, 47(12), 940-949.

Zhang, C., Browne, A., Child, D., Tanzi, R. E. (2010). Curcumin decreases amyloid- $\beta$  peptide levels by attenuating the maturation of amyloid- $\beta$  precursor protein. *Journal of Biological Chemistry*, 285(37), 28472-28480.

THE SITUATIONS OF MEDICAL HEALTH TOURISM ENTERPRISES USING  
DIGITAL TECHNOLOGY

MEDİKAL SAĞLIK TURİZMİ İŞLETMELERİNİN DİJİTAL TEKNOLOJİYİ  
KULLANMA DURUMLARI

Yağmur OKUMUŞ, Emine GERÇEK ÖTER

<sup>1</sup> Yağmur Okumuş., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü,  
Sağlık Turizmi Anabilim Dalı,0009-0004-5307-3083

<sup>2</sup> Prof. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Doğum-Kadın  
Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, <https://orcid.org/0000-0002-0310-5479>

**Özet**

Sağlık, insanları turizme yönelten sebeplerden biridir. Sağlık faktörü, kaybolan sağlığa yeniden kavuşmak amacıyla veya mevcut sağlığı korumak amacıyla ortaya çıkmaktadır. Dünyada tedavi amacıyla yapılan tıbbi seyahatler, geleneksel turizmin, medikal turizm ile entegre olmasını sağlamaktadır. Türkiye’de ve dünyada özellikle son 15-20 yıldır gelişerek yaygınlaşan medikal turizm, çok hızlı büyüyen turizm faaliyetlerinden biri olarak görülmekte ve son zamanların gözde pazarlarından birini oluşturmaktadır. Bilimsel araştırmalar ışığında medikal bir turistin, tatil amaçlı seyahate çıkan bir turiste göre, yaklaşık on iki kat fazla para harcadığı düşünüldüğünde, gelecekte medikal turizmin toplam turizm pastasından büyük paylar alacağı öngörülmektedir. Turizm alanında katma değeri en yüksek turizm türlerinden biri olan Sağlık Turizmine olan ilgi her geçen gün artmaktadır. İnternet teknolojilerinin yayılımıyla sağlık alanında uygulanan yeni tedavi yöntemleri hakkında sağlık turistleri anında bilgi sahibi olabilmektedir. Dijital teknoloji araçları Sağlık Turizmi yetki belgesi olan kurumlar açısından oldukça etkili bir tanıtım ve markalaşma aracı olmasından dolayı kritik bir öneme sahiptir. Araştırma, sağlık turizmi perspektifinden medikal turizm özelinde dijital sağlık uygulamalarının maliyeti ile sağlık hizmetlerine erişim üzerindeki etkisini sistematik inceleme yöntemleri kullanarak ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışma bu yönüyle alan yazınındaki boşluğu doldurmaya yardımcı olacak bir potansiyel barındırmaktadır. Bu durum araştırmanın özgünlüğünü ve çıkış noktasını oluşturmaktadır. Dijital teknolojinin sağlık turizmi alanında hizmet ihracatı yapmanın ilgili ülkenin ekonomisine sağladığı katkı da göz önünde bulundurulduğunda, sınır ötesi hasta hareketliliği için ilk önce hastaların bu alanda hizmet veren ülkelerin varlığından haberdar olması ve sağlık hizmeti düzeylerinin farkında olması bir nevi zorunluluk haline gelmiştir. Şüphesiz ki dijitalleşmenin sunduğu nimetlerden yararlanmak ve farkındalık yaratmak için oldukça önemlidir. Dijital ortamlardan hastalara ulaşmak sağlık turizmi kapsamında önem arz etmektedir. Son yıllarda internetin sağladığı platformlar sayesinde sağlık turizmine olan ilgi de artmıştır. Hastalar artık sağlık turizmine yönelik tüm bilgilere ve sağlık turizmi kapsamında yapılan reklamlara dünyanın her yerinden rahatlıkla ulaşabilmektedir. Böylece sağlık turizmi kapsamında hizmet veren ülkeler internetin sunduğu web 2.0 teknolojisi sayesinde dünyanın her yerindeki hastalar ile etkileşim kurabilmektedir (Yılmaz ve Yılmaz, 2019). Seyahat faaliyetleri sağlık turizmi kapsamında yapılması genel turizm hareketlerinden biraz daha farklı bir işleyiş gerektirmektedir. Genel turizmde olduğu gibi bu işleyişleri yürüten aracı kuruluşlar, sigorta şirketleri, konaklama işletmeleri olduğu gibi sağlık kuruluşları da sektör içinde önemli bir konumdadır. Sağlık kuruluşlarının hastalarla



iletişime geçmesinde aracı kuruluşlar, tur operatörleri gibi şirketler yardımcı olmaktadır. Ancak sağlık kuruluşlarının tanıtımları için sadece bu şirketler yeterli olmamaktadır. Bunun için pazarlama stratejileri de geliştirilmelidir. Teknolojik açıdan büyük gelişmelerin yaşandığı dünyada çağdaş pazarlama faaliyetlerine dijitalleşme de eklenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Dijital Teknolojiler, Sağlık Turizmi, Sağlık İşletmeleri Dijital Pazarlama

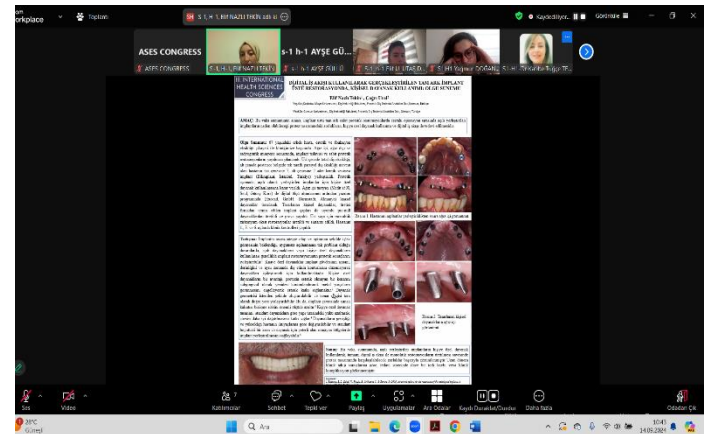
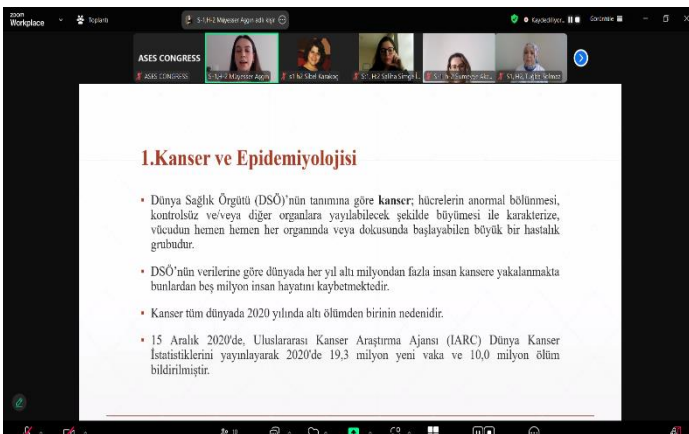
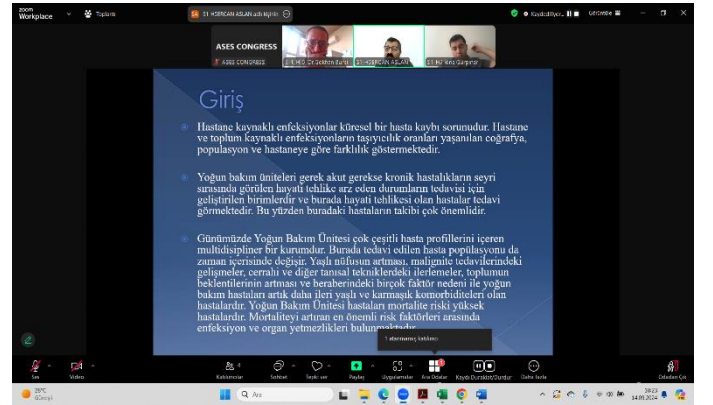
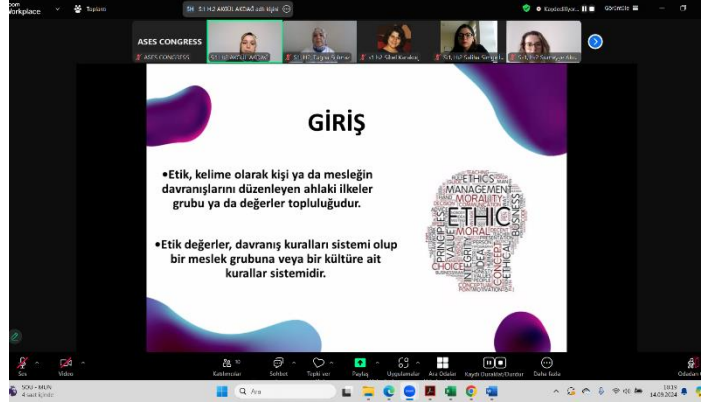
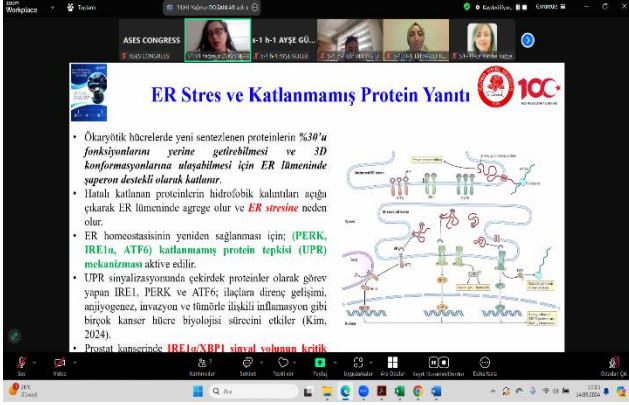
#### **Abstract**

Health is one of the reasons that direct people to tourism. The health factor emerges in order to regain lost health or to protect existing health .Medical travels for treatment purposes in the world ensure that traditional tourism is integrated with medical tourism. Medical tourism, which has developed and become widespread in Turkey and the world especially in the last 15-20 years, is seen as one of the fastest growing tourism activities and constitutes one of the popular markets of recent times. Considering that a medical tourist spends approximately twelve times more money than a tourist traveling for vacation purposes, in the light of scientific research, it is predicted that medical tourism will take a large share of the total tourism pie in the future. The interest in Health Tourism, which is one of the tourism types with the highest added value in the field of tourism, is increasing day by day. With the spread of internet technologies, health tourists can instantly obtain information about new treatment methods applied in the field of health .The research aims to reveal the impact of digital health applications on access to health services with the cost of medical tourism from the perspective of health tourism by using systematic examination methods. Digital technology tools are of critical importance as they are a very effective promotion and branding tool for institutions with Health Tourism authorization certificates .Undoubtedly, benefiting from the benefits offered by digitalization is very important to create such awareness. Reaching patients through digital environments is important within the scope of health tourism. In recent years, interest in health tourism has increased thanks to the platforms provided by the internet. Patients can now easily access all information about health tourism and advertisements made within the scope of health tourism from anywhere in the world. Thus, countries providing services within the scope of health tourism can interact with patients all over the world thanks to the web 2.0 technology offered by the internet .Carrying out travel activities within the scope of health tourism requires a slightly different operation than general tourism movements. As in general tourism, there are intermediary institutions, insurance companies, accommodation establishments, and health institutions that carry out these operations, as well as in an important position in the sector. Companies such as intermediary organizations and tour operators help healthcare institutions communicate with patients. However, these companies alone are not enough to promote healthcare institutions. For this purpose, marketing strategies should also be developed. In a world where great technological developments are taking place, digitalization has also been added to contemporary marketing activities.

**Keywords:** Digital Technologies, Health Tourism, Healthcare Businesses, Digital Marketing

# III. INTERNATIONAL HEALTH SCIENCES CONGRESS SEPTEMBER 13-15, 2024, IZMIR, TURKIYE CONFERENCE BOOK

## CONGRESS PHOTOS



CONGRESS POSTER

III. INTERNATIONAL  
HEALTH SCIENCES  
CONGRESS



ONLINE AND  
FACE-TO-FACE  
PARTICIPATION  
ALTERNATIVE.

 Final Summary  
Sending date  
08 September 2024

 Congress Dates  
13-15 September 2024

 Congress Venue  
Izmir

[www.kongreases.com](http://www.kongreases.com)    [asesaglik@gmail.com](mailto:asesaglik@gmail.com)    0507 945 44 06 - 0506 588 56 06 - 0850 474 30 06



T.C.  
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı



Sayı :E-85748827-900-376093  
Konu :Görevlendirme

31.07.2024

ASES KONGRE ORGANİZASYON YAYINCILIK LTD. ŞTİ.

13-15 Eylül 2024 tarihleri arasında düzenlemeyi planladığımız III. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresinin Düzenleme Kuruluna akademisyen temsilcisi olarak Fakültemiz Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Filiz YANGILAR'ın görevlendirilmesi uygun görülmüştür.  
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Nadiye ÖZER  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu :BSL57618LB

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/eby-ebys>

Adres:Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık bilimleri Fakültesi Dekanlığı Başbağlar mahallesi  
24030 erzincan-Türkiye  
Telefon:444 8 024 – (0446) 226 66 66 Faks:(0446) 226 66 65  
e-Posta:rektorluk@erzincan.edu.tr Web:<https://ebyu.edu.tr/>  
Kep Adresi:erzincanunv@hs02.kep.tr

Bilgi için: Nazlıcan KÜLEKÇİ  
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni



**ASES PUBLICATIONS-2024©**

**28.09.2024**

**ISBN: 978-625-95080-3-0**