



Volume 5 Issue 3 | July 2024

YENİ YÜZYIL
JOURNAL OF
MEDICAL
SCIENCES

ISSN 2687-5349
e-ISSN 2687-5411
DOI Prefix: 10.46629

 jms.yeniyuzyil.edu.tr



İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Adına Sahibi
Prof. Dr. İ. Yaşar HACISALİHOĞLU

Yönetim Yeri / Place of Management

Maltepe Mahallesi, Yılanlı Ayazma Caddesi,
No: 26 P.K. 34010
Cevizlibağ / Zeytinburnu / İstanbul

Baş Editörler / **Editor in Chiefs**

Prof. Dr. A. Şefik Köprülü

İYYÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi / Istanbul Yeni Yüzyıl University Department of Anesthesiology and Reanimation

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / **Responsible Editor**

Prof. Dr. Mine Anğ Küçüker

İYYÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Baş Editör Yardımcıları / **Co-Editor in Chiefs**

Dr. Öğretim Üyesi Elif Şahin
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Eczacılık Fakültesi

Doç. Dr. Nurcan Hamzaoğlu
İYYU Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğretim Üyesi

Yayın Koordinatörü / **Editorial Coordinator**

Dr. Öğr. Üyesi Sevcan KARATAŞ
İYYÜ SHMYO

Arş.Gör. Ahmet Burak IRAK
İYYÜ Eczacılık Fakültesi

Dil Editörü / **Language Editor**

Doç. Dr. Saman HASHEMİPOUR

İYYÜ Fen-Edebiyat Fakültesi, İngiliz Dili ve Edebiyatı Bölümü

DANIŞMA KURULU /
ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ayşegül Topal Sankaya
İYYU Rektör Yardımcısı
Moleküler Biyoloji
ve Genetik Bölüm Başkanı

Prof. Dr. Demir Budak
İYYÜ Tıp Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Haluk İşeri
İYYÜ Diş Hekimliği Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Gül Baktır
İYYÜ Eczacılık Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Cüneyt Ulutin
İYYÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi
Emekli Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Ömer Bender
İYYU Sağlık Hizmetleri
Meslek Yüksekokulu Müdürü

İletişim / Contact Us

<http://jms.yeniuyuzil.edu.tr>, jms@yeniuyuzil.edu.tr

YAYIN KURULU /
EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Handan Ayhan
İYYÜ Diş Hekimliği Fakültesi
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Halis Dokgöz
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Mehmet Sunay Yavuz
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Hülya Yükseloğlu
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Adli Tıp Enstitüsü Öğretim üyesi

Prof. Dr. Fatih Parmaksızoğlu
Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı

Prof. Dr. Serdar Kahraman
Anadolu Medical Center-John Hopkins
Medicine Nöroşirürji

Prof. Dr. Hakan Gerçekoğlu
Kardiyöşirürji

Prof. Dr. Mustafa Soylu
Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji ABD

Doç. Dr. Elif Sinem Bireller
Acıbadem Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Biyokimya Anabilim Dalı

Doç. Dr. Akın Usta
Balıkesir Üniversitesi
Tıp Fakültesi Öğretim üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Taner Güven
Haliç Üniversitesi
Tıp Fakültesi Öğretim üyesi

Doç. Dr. Nurcan Hamzaoğlu
İYYU Sağlık Hizmetleri
Meslek Yüksekokulu Öğretim Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayla Tisinli
İYYÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Meriç KARACAN
İYYÜ Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Şeyda Şebnem ÖZCAN
İYYÜ Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi

YAYIN TÜRÜ

3 Aylık Ulusal Süreli Yayın

GRAFİK TASARIM

Tuna Yıldırım

Clinart Stratejik Araştırmalar Sağlık Danış-
manlık, Organizasyon Yayıncılık
Ltd. Şti., İstanbul TÜRKİYE
+90 212 291 54 83

Baskı ISSN 2687-5349
Online ISSN 2687-5411
DOI Prefix: 10.46629/JMS





EDİTÖRDEN / EDITORIAL

V Editörden / Editorial
Şefik KÖPRÜLÜ

DERLEME / REVIEW

85 Gen Füzyonlar ve Tiroid Kanseri
Gene Fusions and Thyroid Cancer
Burcu Çelikel, Nihat Aksakal, Semen Önder, Gülçin Yegen, Ş. Ümit Zeybek

93 Glioblastoma Gelişimi, Tanı ve Tedavisinde Eksozomların Rolü
The Role of Exosomes in Glioblastoma Development, Diagnosis, and Treatment
Varol Güler, Sacide Pehlivan

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

101 İnternet Bağımlılığının Akran İlişkilerine Etkisi
The Impact of Internet Addiction on Peer Relationships
Merve Bat Tonkuş, Şevval Ünal Hacıosmanoğlu, Sefa Köse

111 Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyleri ve Tutumlarının İncelenmesi
Assessment of Nursing Students' Knowledge Levels and Attitudes Toward Infectious Diseases
Merve Bat Tonkuş, Zeliha Kalın, Aysun Bilgin

OLGU SUNUMU / CASE REPORT

124 The Relationship Between Men's Persistent Stalking and Harassment Behaviors in Domestic Violence Against Women: Case Report
Erkeğin Israrlı Takip ve Taciz Davranışları (Stalking) ile Kadına Yönelik Aile İçi Şiddet İlişkisi: Olgu Sunumu
Birgül Tüzün, Duygu Buğa, Ersi Kalfoğlu





Yeni Yüzyıl Journal of Medical Sciences



Prof. Dr. A. Şefik KÖPRÜLÜ

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Istanbul Yeni Yüzyıl University Department of Anesthesiology and Reanimation

Değerli okurlarımız,

Dergimizin bu sayısında 2 derleme, 2 araştırma makalesi ve 1 olgu sunumu yer almaktadır.

“Gen Füzyonlar ve Tiroid Kanseri” ve “Glioblastoma Gelişimi, Tanı ve Tedavisinde Eksozomların Rolü” başlıklı 2 derlememiz okuyucu ile buluşmaktadır. Devamında ise “İnternet Bağımlılığının Akran İlişkilerine Etkisi” ve “Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyleri ve Tutumlarının İncelenmesi” başlıklı araştırma makaleleri yer almaktadır. Son olarak “The Relationship Between Men’s Persistent Stalking and Harassment Behaviors in Domestic Violence Against Women: Case Report” başlıklı olgu sunumuna yer verilmiştir. Farklı alanlardan ilgi çekici çalışmalarını paylaşan yazarlarımıza içten teşekkürlerimizi sunarız.

Bilime katkısı olması dileği ile...

Dear reders,

In this issue, we present to you studies in different disciplines, including 2 reviews, 2 research articles and 1 case report. Two review articles titled 'Gene Fusions and Thyroid Cancer' and 'The Role of Exosomes in the Development, Diagnosis, and Treatment of Glioblastoma' are being presented to the readers.

In diverse fields such as “The Impact of Internet Addiction on Peer Relationships” and “Assessment of Nursing Students' Knowledge Levels and Attitudes Toward Infectious Diseases” form the research articles of this issue. Finally, a case report entitled “The Relationship Between Men’s Persistent Stalking and Harassment Behaviors in Domestic Violence Against Women: Case Report” is included. We extend our sincere thanks to our authors who have shared their interesting works from various fields with us

With the hope of contributing to science..



Gen Füzyonlar ve Tiroid Kanseri

Gene Fusions and Thyroid Cancer

Burcu ÇELİKEL¹, Nihat AKSAKAL², Semen ÖNDER³, Gülçin YEGEN³,
Ş. Ümit ZEYBEK¹

BÇ: 0000-0003-3729-8990 NA: 0000-0002-1323-6587 SÖ: 0000-0002-1384-630X GY: 0000-0003-2497-219X
ŞÜZ: 0000-0001-8403-2939

¹ İstanbul Üniversitesi, Aziz Sancar Deneysel Tıp ve Araştırma Enstitüsü Moleküler Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

² İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

³ İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Patoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Tiroid kanseri, endokrin maligniteler arasında en yaygın görülenidir. Tiroid kanserlerine özellikle tiroid nodülü tespiti ve örneklemenin daha sıklıkla uygulandığı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha çok rastlanmaktadır. Çoğu tiroid kanseri yavaş bir klinik tablosu sergilemesine rağmen, artış gösteren insidansı tümör hücrelerinde bulunan onkojenik değişikliklerin araştırılmasını ve onları hedefleyen tedavileri de beraberinde getirmiştir. Birçok kanserde driver veya passenger mutasyonları olarak bilinen füzyon genleri, iki ya da daha fazla genin parçalarının birleşmesine yol açan kimerik genlerdir. Kromozomal yeniden düzenlemelerin veya anormal transkripsiyonun sonucu olarak oluşabilirler. Füzyon genleri, tiroid kanseri ve çeşitli kanser türlerinin tanısı ve hedef ilaç belirlenilmesi için yararlı biyobelirteçler olarak kabul edilmiş ve tespit edilen değişiklikler klinikte hastaların hedefli tedavileri için uygulamaya alınmıştır. Gen füzyonu pozitif olan hastaya uygun tirozin kinaz inhibitörü (TKI) ilaç tedavisi başlanabilmektedir. Günümüzde çok sayıda TKI ajan küçük hücre dışı akciğer kanseri, tiroid kanseri ve melanoma gibi çeşitli kanserlerde kullanılmaktadır. Hastalar böylelikle hedefli tedaviden yararlanabilmekte ve progresyonsuz sağ kalım ve kaliteli yaşam süreci elde edebilmektedir. Bu derlemede tiroid kanserinde tespit edilen gen füzyonlarının açıklanması ve tirozin kinaz hedefli tedavilerin önemini vurgulanması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tiroid kanseri, gen füzyon, tirozin kinaz, hedefli tedavi, inhibitör

Abstract

Thyroid cancer is the most common endocrine malignancy. Thyroid cancers are more common especially in developed and developing countries where thyroid nodule detection and sampling are performed more frequently. Although most thyroid cancers have an indolent clinical course, their increasing incidence has led to the investigation of oncogenic changes in tumor cells and treatments targeting them. Fusion genes, known as driver or passenger mutations in many cancers, are chimeric genes that cause parts of two or more genes to join together. They may occur as a result of chromosomal rearrangements or abnormal transcription. Fusion genes have been accepted as useful biomarkers for the diagnosis of thyroid cancer and various types of cancer and the determination of target drugs, and the detected changes have been implemented for targeted treatments of patients in the clinic. Appropriate tyrosine kinase inhibitor drug treatment can be started for the patient whose gene fusion is positive. Today, many tyrosine kinase inhibitor (TKI) agents are used in various cancers such as non-small cell lung cancer, thyroid cancer and melanoma. Patients can thus benefit from targeted therapy and achieve progression-free survival and quality of life.

This review aims to explain the gene fusions detected in thyroid cancer and to explain the importance of tyrosine kinase-targeted therapies.

Keywords: Thyroid cancer, gene fusion, tyrosine kinase, targeted therapy, inhibitor

1. Giriş

Dünya 2022 istatistik verilerine göre, tiroid kanseri insidansı tüm kanserlerin %4,1'ini oluşturmakla beraber endokrin kanserler arasında en sık rastlanan malignite türüdür.

Türkiye'de de son yıllarda tiroid kanseri vaka sayıları gide-rek artış göstermektedir. Tüm kanserler arasında akciğer, meme, kolorektum ve prostat kanserlerinden sonra 5.sıra-



da yer almakta olup ve yeni vaka sayısı %6,4, tiroid kanserine bağlı mortalitesi %0,67'dir. Ülkemizde kadınlarda erkeklere göre 4-5 kat daha fazla sayıda vaka görülmektedir. Kadınlarda, tüm kanserlerin %11,6'sı ve meme kanserinden sonra en sık görülen 2. sırada kanser türü olarak tiroid kanseri bildirilmiştir (1).

Tiroid kanserlerinin büyük bir kısmı folliküler epitelyum hücrelerinden köken alırlar. Tiroid kanseri follikül epitelin-den kaynaklanan ve histolojik olarak sınıflandırılmış başlıca subtipleri diferansiye, medüller ve anaplastik kanserlerdir. Diferansiye tiroid kanserleri tüm tiroid kanser çeşitlerinin yaklaşık %95'ini oluşturur ve papiller tiroid karsinomu en sık rastlanan, en iyi prognozu gösteren alt subtipidir. İyi farklılaşmış (diferansiye) grupta papiller tiroid karsinomu, folliküler karsinom, hurthle hücreli karsinom yer alır. Evreleme yaşa bağlı olup, yaşlılarda daha kötü prognoz gösterir. Anaplastik kanserlerin ise prognozları oldukça kötüdür (2,3,4).

Ultrason (USG) ile nodül tespiti ilk tanı yöntemi olarak kullanmasına rağmen, malignite tanısının kesin koyulabilmesi için ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) invazif yöntem olarak tercih edilir. Tiroid kanserlerinde standart tedavi ilk olarak cerrahidir (5, 6, 7). Diferansiye tiroid kanserlerinde en etkili adjuvan tedavi olarak radyoaktif iyot tedavisi kullanılır (5). Medüller ve anaplastik kanserlerde radyoaktif iyot tedavinin faydası yoktur (10). Radyoaktif iyot tedavisine direnç geliştirmiş, lokal tedavi uygulanmayan ilerleyen metastatik diferansiye tiroid kanserlerinde, anaplastik tiroid kanserlerinde ve metastatik medüller tiroid kanserlerinde sistemik tedavilere yer verilmektedir. Bu kanserlerde sistemik kemoterapinin etkisi sınırlı olup, tedaviye yanıt oranları %25-30'lara ulaşmaktadır (6,8).

Kemoterapötik ajan olarak doxorubicin ve cisplatin kullanılmaktadır (8). Diğer kanserlerdeki gibi tiroid kanserlerinde de onkogenik moleküler yolların ortaya konulması ile hedefe yönelik tedaviler geliştirilmiştir. Moleküler hedefli tedavi olarak kinaz inhibitörleri kullanılmakta olup, amaç MAPK yolağını, angiogenezi ve VEGFR sistemini inhibe etmektir. Bu ajanlar lenvatinib, motesanib, sorafenib, sunitinib, axitinib, pazopanib ve vandetanibdir (8,9). Bu hedefli tedavi yöntemleri uzun yanıt süresi ve kemoterapiye kıyasla düşük yan etki profili etkisiyle öncelikli tedavi olarak hastalara uygulanması için klinikte uygulamaya alınmıştır.

Tiroid kanseri oluşum mekanizmalarına katkıda bulunan moleküler mekanizmaların anlaşılması ve tanısal moleküler yöntemlerdeki gelişmeler tiroid kanserlerinin tanısında, tedavisinde ve prognoz tayininde yol göstericidir.

Moleküler metodlar, tiroid kanserinde yeni ve bilinen gen füzyonlarını inceleyerek normalden daha kısa sürede tirozin kinaz inhibitörleri ile gerçekleştirilen tümör hedefli tedavilere ışık tutmaktadır. Bu makalede, tiroid kanseri oluşum mekanizmasını etkileyen genetik değişikliklerden biri olan gen füzyonlar incelenmiş, tanı ve tedaviye yönelik katkılarının anlatılması amaçlanmıştır.

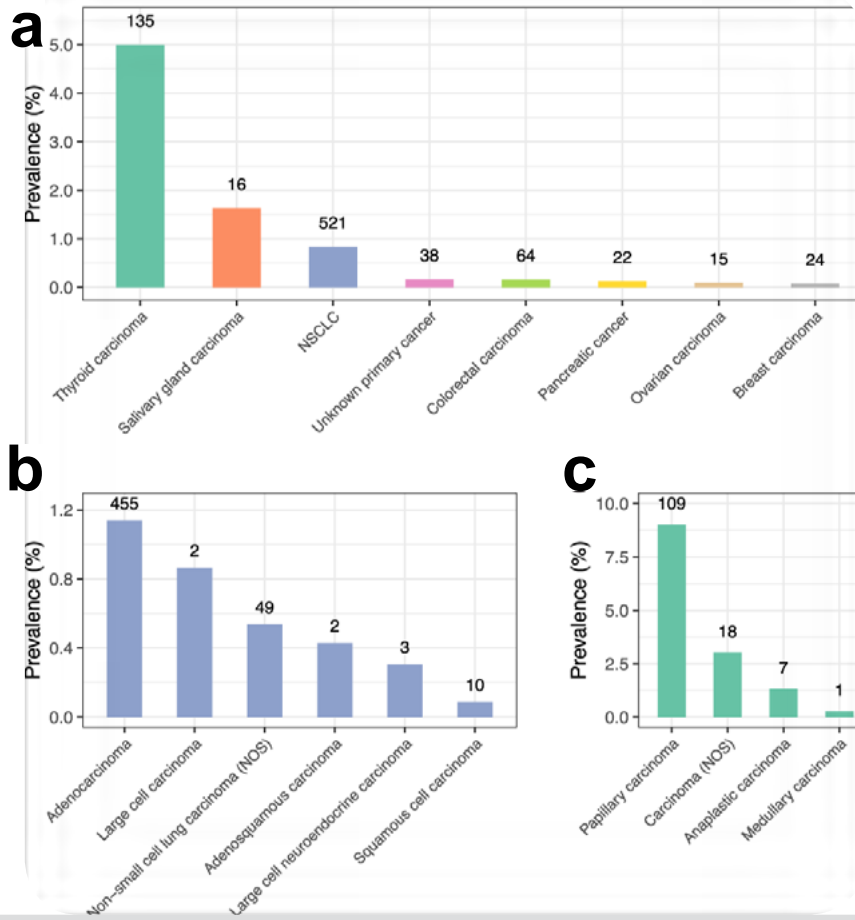
Tiroid Karsinogenezindeki Etkili Genetik Değişiklikleri

Tiroid kanserindeki birçok somatik mutasyonlar MAPK ve PI3K- AKT yolağını etkileyebilmektedir. Tiroid kanseri, nokta mutasyonu ya da gen füzyonlarını oluşturan kromozomal yeniden düzenlenme gibi iki farklı moleküler değişikliğin sebebiyet verdiği bir malignite tipidir. Nokta mutasyonları DNA dizisinde meydana gelen tek nükleotid değişimleri (SNP)'dir. Kromozomal yeniden düzenlenmelerde ise aynı ya da farklı kromozomlardaki kırılmaların ve tekrar birleşmelerin sonucunda gen füzyonları oluşabilir. Bu iki mutasyonel genetik değişiklik tiroid karsinogenezinde rol almaktadır (11).

RET füzyonları ve yeniden düzenlenmeleri

RET protoonkogeni, tiroid bezindeki parafoliküler C hücrelerinde bulunan ve kromozom 10q11.2'de yerleşik olan transmembran reseptör tirozin kinazı olan RET proteinini kodlamaktadır (12). Rearrangement (yeniden düzenlenme) bir genin belli bir bölgesinin başka bir partner genin bir bölgesiyle yer değiştirmesi sonucu meydana gelmektedir. RET/PTC yeniden düzenlenme, RET proto-onkogenin 3' tirozinkinaz ucu ile değişik bir genin 5' ucunun füzyon yapmasıyla oluşmaktadır. Bu şekilde, RET ve 10 farklı gen ile 15 çeşit RET/PTC yeniden düzenlenme tanımlanmıştır. Bunların arasında özellikle RET/PTC1 ve RET/PTC3, papiller tiroid karsinomu ile ilişkilidir (13).

RET/PTC1 sık gözlenen klasik tip papiller kanserde tespit edilirken, RET/PTC3 ise daha agresif seyirli nadir solid varyanatta görülmektedir. RET/PTK gen aranjmanı daha çok radyasyona maruziyet kalınması ile sekonder görülen tiroid karsinomları ile ilişkilendirilmiş olsa da sporadik tümörlerde de görülmektedir. Özellikle iyonize radyasyona maruz kalma sonrasında, bu genin yeniden düzenlenme değişikliğinin %30'lar civarında artış gösterdiği belirtilmektedir (15,16). Pediatrik grupta da RET/PTC1 ve RET/PTC3 olguların % 80'inden fazlasında bulunmuştur (18). RET proteininin tirozin kinaz bölgesini



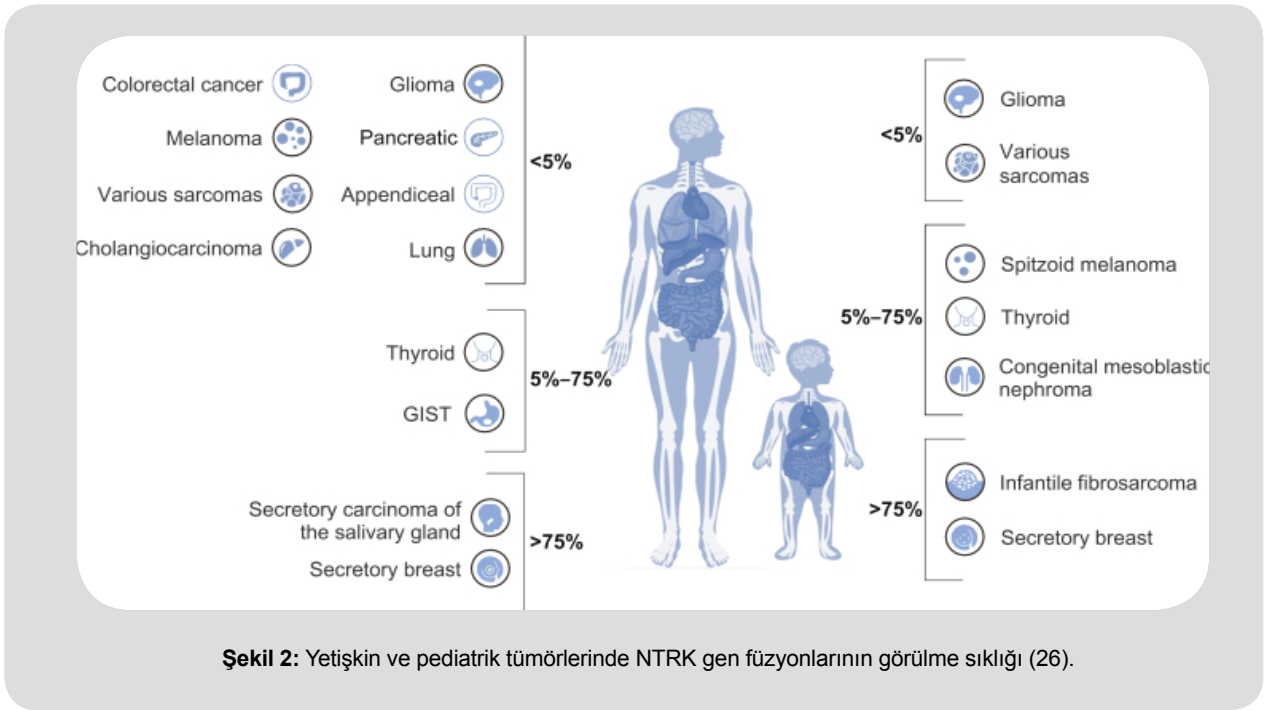
Şekil 1: RET füzyonlarının prevalansı, tümör tiplerine bağlı olarak değişimi.

a) 8 farklı tümör tipi, değişen RET füzyon prevalansına sahiptir. RET füzyonlarının prevalansı aynı zamanda b) KHDAK ve c) tiroid kansinomunun alt tiplerine göre de değişiklik göstermektedir. En fazla RET füzyonuna sahip iki tümör tipinin akciğer adenokarsinomu ve tiroid papiller kansinomu olduğu gösterilmiştir. Prevalans oranları sırasıyla %1,14 ve %9,09 şeklindedir (24).

kodlayan RET geninin belirli bir kısmı ile başka partner genin aktif promotörünün birleşmesi sonucu, oluşan kimerik RET/PTC proteininin ekspresyonuna ve ligand dimerizasyonuna yol açması, tiroid hücrelerinde MAPK yolğunun uyarılmasına ve beraberinde tümörögenize sebebiyet verir (17).

Bunun yanı sıra, RET geni partner gen olarak ya CCDC6 geni ile ya da NCOA4 geni ile de füzyon oluşturabilmektedir ve oluşan yeniden düzenlenmeler parasentrik ve interkromozomal inversiyonlardır (14). Yapılan çalışmalarda, PTC hastalarında yüksek RET mRNA'ya sahip CCDC6/RET ve NCOA4/RET füzyonu dahil olmak üzere, RET/PTC'de tespit edilmiştir. Ek olarak, düşük RET mRNA ekspresyonuna sa-

hip CCDC6/RET füzyon pozitif olarak tanımlanmıştır (19). Diğer bir çalışmada da, RET-CCDC6 ve RET-NCOA4'ün tiroid kanserinde driver füzyonları olduğu gözlenmiştir. Tespit edilen iki füzyonun, partner gene bağımlı olarak MAPK ve PI3K sinyal yollarını farklı şekilde düzenlediği anlaşılmıştır. Bu bulgular ışığında, RET füzyonları pozitif tümörler için terapötik hedef tedavilerinin geliştirilmesinde önemli olacaktır (20). Öte yandan RET füzyonuna bağlı yapılan genomik profillemeye çalışmasında da, ilerlemiş solid tümör vakasının yarısından fazlasının NCOA4 (%32,6) ve CCDC6 (%29,9) gen füzyon ortakları ile RET füzyonlarından oluştuğu gösterilmiştir. Papiller tiroid kansinomunda en yaygın füzyo-



Şekil 2: Yetişkin ve pediatrik tümörlerinde NTRK gen füzyonlarının görülme sıklığı (26).

nun CCDC6-RET (%41,3) ve NCOA4-RET (35,8) olması önem arz etmektedir.

Başka bir çalışma sonucuna göre, tespit edilen RET yeniden düzenlemesi olan KIF5B/RET'nin, tiroide metastaz yapmış papiller benzeri yapıya sahip bir akciğer adenokarsinomu vakası olduğu hipotezi, tiroid farklılaşma belirteçlerinin mRNA ekspresyonuna ilişkin sonuçlarla desteklenmektedir. PTC'nin sklerozan bir varyantını taklit etmekte olan bir akciğer tümöründen kaynaklanan metastatik bir lezyon olduğu tespit edilmiştir (21).

RET geninde meydana gelen aktive edici mutasyonlar, tüm kaltsal medüller tiroid karsinomu (MTC) vakalarında ve sporadik MTC vakalarının yaklaşık %40'ında onkogenik driver olarak tanımlanmıştır (23). Yapılan başka bir çalışma da, tanıdan 10 ay sonra agresif sporadik MTC'den ölen bir hastaya ait dondurulmuş tümörden türetilen RNA'nın dizilimi, MYH13 ekson 35'i RET ekson 12 ile birleştiren MHY13-RET kinaz füzyonu olan bir füzyon transkriptinin varlığını doğrulamıştır (25).

ANKRD26-RET, tiroid dokusunda RET ekspresyonuyla ilişkili RET geninin yeniden düzenlenmesidir. RET tirozin kinazın öne çıkan protein-protein etkileşimi ile oluşan füzyonudur. Farklı RET yeniden düzenlemelerinin PTC'de metastaz ve hastalısız sağkalım üzerindeki etkisini araştırmak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır (22).

TRK yeniden düzenlenmeleri

20,7 kb'lık bir genomik bölgede yer alan kodlama eksonlarıyla NTRK1(1q23.1), üç NTRK geninin en küçüğüdür; NTRK2 (9q21.33) ve NTRK3 (15q25.3), bu genlerin genomik bölgeleri 17 ila 18 kat daha uzun birkaç büyük intron içerir (26).

NTRK1, NTRK2 veya NTRK3'ü içeren somatik intrakromozomal veya kromozomlar arası yeniden düzenlemeler, çok çeşitli farklı pediatrik ve yetişkin tümör tiplerinde onkogenik sürücüler olarak görev almaktadır. Bu tür vakaların hemen hemen hepsinde, tümörde ifade edilen bir genin 5' bölgesi, NTRK genlerinden birinin 3' bölgesi ile birleştirilir (27,28).

Halen, çeşitli insan tümör tiplerinde yaklaşık 80 farklı 5' NTRK gen füzyon ortağı tanımlanmıştır (26).

Son derece nadir görülen pediatrik ve yetişkin tümör tiplerinde NTRK gen füzyonları yaygındır; ayrıca daha düşük frekanslardaki daha yaygın kanser türlerinde de tanımlanmışlardır. Bu farklı durumlar, bu tür füzyonların bilinen insidansı ve farklı tümör tiplerinde belirlenmiş biyolojik TRK ekspresyon paternleri tarafından yönlendirilen teşhis ve tedavi stratejisinin, tümörleri NTRK gen füzyonlarını barındıran hastaların tanımlanmasında en etkili yaklaşım olabileceğini düşündürmektedir (29).



20 yaşın altındaki hastalarda görülen tiroid kanseri, Amerika Birleşik Devletleri'nde teşhis edilen tüm tiroid malignitelerinin >%2'sini temsil eder; büyük çoğunluğu (%90) papiller tiroid karsinomu oluşturur (30). Diğer bir çalışmada da, pediatrik papiller tiroid karsinomlarının %26'sında NTRK gen füzyonları tespit edilmiştir (31). NTRK gen füzyonları da yetişkinlerdeki tiroid kanserlerinde daha az yaygın olarak (<%10) bulunmuştur (32).

Çeşitli reseptör tirozin kinaz geni ve NTRK1 geninin kromozomal yeniden düzenlenmeleri papiller tiroid karsinomlarında sık görülmekte olup, RET/PTC gen aranjanlarından daha nadir tespit edilmiştir (33). Yapılan çalışmada, NTRK1 genindeki yeniden düzenlenmelerin, papiller tiroid karsinomlarının %10-15 oranından daha sık rastlandığı açıklanmıştır (34). NTRK1 geninin yeniden düzenlenme formunun transfer edildiği transgenik fare deneyinde, tiroid büyümesi ve hücre sayısında artış, beraberinde de papiller kanser hücreleri oluşmuştur (35).

NTRK gen füzyonlarının artık eyleme geçirilebilir genomik olaylar olduğu, TRK kinazlara yönelik tedaviye yanıtı öngördüğü ve bunların rutin tespitini gelişen bir klinik öncelik haline getirdiği gösterilmiştir (36).

ALK füzyonları ve yeniden düzenlenmeleri

ALK geni, tirozin kinaz aktivitesinde görevli hücre membranına bağlı proteindir. Anaplastik lenfoma kinaz, 2.kromozomda yer almakta olup hücre büyümesi ve bölünmesinde görev alan bir tirozin kinaz reseptörüdür. ALK translokasyonu, ALK tirozin kinazın aktivitesine yol açan onkogenik füzyonları oluşturur ve bu da hücrede proliferasyon, migrasyon yeteneğini arttırarak hayatta kalabilmesini sağlar (37,41). Şimdiye kadar çeşitli kanser türlerinde ALK'nın birçok füzyon partnerleri tespit edilmiştir (39). ALK, kromozom 2'deki tirozin kinaz domainindeki bir kırılma ve inversiyonun, aynı kromozomda bulunan EML-4 ile birleşmesi sonucu EML4-ALK yeniden düzenlenmesi oluşur. Bu ALK füzyonu, KHDAK adenokarsinomlarının %3-7'sinde tespit edilen bir onkoproteindir. ALK pozitif tümörler hedef tedaviye son derece duyarlı olmaları sebebiyle KHDAK'inde bu füzyon geninin incelenmesi ilk planda tutulmaktadır. ALK yeniden düzenlenmeleri RT-PCR, IHK ve FISH gibi yöntemlerle incelenmektedir (37).

ALK yeniden düzenlemelerini barındıran hastalar için, ALK'nın kesme noktalarını ve 5' füzyon genlerini araştırmak amacıyla kanser paneli analizi yapılan bir çalışmada, medüller tiroid kanserinde ilk kez tespit edilen EML4-ALK

füzyonunun krizotinibin etkili bir moleküler hedefi olabileceği bulunmuştur. MTC' deki EML4-ALK füzyonunun potansiyel bir driver mutasyonu ve ALK inhibitörlerinin geçerli bir hedefi olabileceğini düşündürmektedir. EML4-ALK füzyonunu barındıran metastatik MTC'li hastada, krizotinibe olumlu yanıt alınmıştır. Ayrıca elde edilen sonuçlar, yeni GFPT1- ALK füzyonunun moleküler hedef tedavisi için potansiyel aday olabileceğini göstermektedir (38). Diğer kanser tiplerinden KHDAK ve inflamatuvar miyofibroblastik tümörlerde de tespit edilen HIP1 -ALK ve RANBP2-ALK hedefli tedavilerden biri olan krizotinibde anlamlı klinik yanıtlar alınmıştır (40).

ALK'nın pozitif çıkması durumunda saptanan ALK rearanjmanı için uygun tirozin kinaz inhibitörleri ile (krizotinib) hedef tedaviye başlanmaktadır. ALK inhibitörleri ile gerçekleştirilen tümör hedefli tedavilerde, progresyonsuz sağkalım ve kaliteli yaşam süreci gözlenmiştir.

ROS1 füzyonları ve yeniden düzenlenmeleri

ROS1, 6. kromozomun (6q22) üzerinde bulunmakla beraber tirozin kinaz reseptör ailesine ait bir genidir ve ilk olarak 2003 yılında tespit edilmiştir (16). ALK ile benzer verilere sahip hastalarda ve özellikle akciğer adenoskuamöz kanserinde %1-2 oranında saptanan bir genetik değişikliktir. ROS-1 translokasyonu da bu genin tirozin kinaz domaininde meydana gelen kırılma sonrasında en sık CD74 görülmekle beraber 7'den fazla partnerle füzyon oluşturabilmektedir (42,43).

ROS1'deki gen füzyonları, oral alınan tirozin kinaz inhibitörü krizotinibe duyarlılığı öngörmektedir ve krizotinibin, KHDAK'nin ROS1 füzyonu ile tedavisi için onaylanmasına yol açmıştır (46). Onkogenik ROS1 füzyonu akciğer adenokarsinom vakalarının %1-2'sinde mevcuttur ve muhtemelen adenokarsinom için spesifiktir. ROS1 geni birkaç ortak genle birleşir, ancak CD74 en yaygın olanıdır (47).

ROS1 füzyonları ayrıca glioblastoma multiforme, mide kanseri, ve akral lentiginöz melanom dahil olmak üzere birçok başka kanser türünde de tespit edilmiştir. Ancak akciğer kanseri dışındaki tümörlerde ROS1 tirozin kinaz inhibitörlerine yanıt iyi tanımlanmamıştır. ROS1 gen yeniden düzenlemeleri, aşağı yöndeki sinyal yollarını aktive eden aktif kinaz alanlarına sahip füzyon proteinlerini oluşturur ve bu, kontrolsüz proliferasyon ve uzun süreli tümör hücresi sağkalımı ile birlikte hücre ölümüne karşı dirençli olması dahil olmak üzere hücrelerde onkogenik özelliklere yol açar. Son zamanlarda, papiller tiroid karsinomunda bir CCDC30 - ROS1 füzyon olayını tanımlanmaktadır; tespit edilen hastaya standart te-

daviyle başarı elde edilmiştir (44).

Tiroid kanserinde onaylanmış ROS1 hedefli ajanlar yoktur; ancak, entrectinibin faz II denemesi dahil olmak üzere devam eden klinik deneme fırsatları mevcuttur. Entrectinib ile bir faz I denemesi, hastaya benzer şekilde merkezi sinir sistemi metastazı olan hastalar da dahil olmak üzere NTRK, ROS1 ve ALK'da gen füzyonlarını barındıran tümörlerde etkinliğe sahip olumlu bir toksisite profili bildirmiştir (45).

PAX8/PPAR yeniden düzenlenmeleri

PAX8 geni, tiroid folikül hücrelerinin farklılaşmasına katkısı olan bir çeşit transkripsiyon faktörünü kodlar. PPAR γ geni de yapısal olarak çekirdekte lokalize olup peroksizom proliferasyonunun aktivasyonunda rol alan ve normal tiroid dokusunda çok düşük seviyelerde ekspres edilen nükleer hormon reseptör familyasına ait transkripsiyon faktörlerindedir. PPAR γ geni ve PAX8 geninin translokasyonu sonucu füzyon ile PAX8/PPAR yeniden düzenlenme oluşmaktadır (48).

PAX8/PPAR yeniden düzenlenmesi, ilk kez folliküler adenomda saptanmış olan bir translokasyon ile tespit edilmiştir ve yapılan diğer çalışmalarla hem folliküler adenomlarda hem de folliküler tiroid karsinomalarında saptanmıştır (35). FTK'larda, RAS mutasyonundan sonra en sık görülen ve vakaların %30-35'inde aktif olarak tespit edilen bir moleküler değişikliktir. Bu yeniden düzenlenme çoğu çalışmada, bazı folliküler adenomlarda %2-13 ve papiller karsinomaların folliküler tiplerinin az bir kısmında %1-5 oranında tespit edilmiştir (49).

Sonuç

Tiroid kanseri hastalarının erken tanısında, tedavi direnç mekanizmalarının anlaşılmasında ve hedefli tedavi seçiminin geliştirmesinde, hastalığın prognozunun tahmininde ve daha da önemlisi kanserin patogenezinin anlaşılmasında gen füzyonlarının ve yeniden düzenlenmelerinin saptanması klinikte yarar sağlamaktadır ve sağlamaya devam edecektir. Tespit edilecek füzyon değişikliğine uygun tirozin kinaz inhibitörleri ile gerçekleştirilen tümör hedefli tedaviden hastalar yararlanabilecek ve progresyonsuz sağ kalım ve kaliteli yaşam süreci elde edilebilecektir. Tiroid moleküler mekanizması üzerine devam eden çalışmalarla daha faydalı hedef molekülleri bulunacak ve gelecekte daha ileri tanı ve tedavi stratejilerine imkan sağlanacaktır.

Received/Geliş Tarihi: 07.07.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 26.07.2024

Kaynaklar

1. Bray F , Laversanne M , Sung H , et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024; 1-35. doi:10.3322/caac.21834.
2. Cabanillas ME, McFadden DG, Durante C. Thyroid cancer. *Lancet* 2016; 388 (10061): 2783-2795. doi: 10.1016/S01406736(16)30172-6
3. Mazzaferri EL. Thyroid cancer. In Becker KL (editor). *Principles and Practice of Endocrinology and Metabolism*, 3rd Ed. Philadelphia, PA, USA: Lippincott, Williams & Wilkins; 2001. p. 382-402.
4. Gimm O. Thyroid Cancer. *Cancer Lett* 2001 Feb 26;163(2):143-56. doi: 10.1016/s0304-3835(00)00697-2.
5. Melmed S et al. *Williams textbook of endocrinology*. In: Schlumberger JM, Filetti S, Hay DL. *Nontoxic diffuse and nodular goiter and thyroid neoplasia*. Saunders Elsevier, 12th edition, Philadelphia 2011. p. 440-475. doi:10.1016/B978-1-4377-0324-5.00014-6,
6. Fernandes, J.K., Day, T.A., Richardson, M.S. et al. Overview of the management of differentiated thyroid cancer. *Curr. Treat. Options in Oncol.* , *Oncology* 2005, 6:47–57. doi.org/10.1007/s11864-005-0012-3
7. Gosnell JE, Clark HO. Surgical approaches to thyroid tumors. *Endocrinol Metab Clin N Am* 2008;37(2):437-455. doi:10.1016/j.ecl.2008.02.002
8. Schlumberger M, Sherman SI. Approach to the patient with advanced differentiated thyroid cancer. *European Journal of Endocrinology* 2012;166:5-11. doi: 10.1530/EJE-11-0631.
9. Sherman IS. Targeted therapies for thyroid tumors. *Mod Pathol* 2011;24:44-52. doi:10.1038/modpathol.2010.165.
10. Burinardi F Charles et al. *Schwartz's principles of surgery*. In: Lal G, Clark HO. *Thyroid, parathyroid, adrenal*. McGraw Hill Company, Ninth Edition, Newyork 2010:1343-1408.
11. Tural, S., Tekcan, A., Elbistan, M., & Kara, N. Tiroit kanseri genetiği. *J. Exp. Clin. Med.*, 2013; 30: 55-62. doi: 10.5835/jecm.omu.30.s1.008
12. Castellone MD, Santoro M. Dysregulated RET signaling in thyroid cancer. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2008 Jun;37(2):363-74. DOI: 10.1016/j.ecl.2008.02.006
13. Tallini G, Asa SL. RET oncogene activation in papillary thyroid carcinoma. *Adv Anat Pathol* 2001; 8: 345-54. doi: 10.1097/00125480-200111000-00005
14. Santoro M, Dathan NA, Berlingieri MT, Bongarzone I, Paulin C, Grieco M, Pierotti MA, Vecchio G, Fusco A. Molecular characterization of RET/



- PTC3; a novel rearranged version of the RET proto-oncogene in a human thyroid papillary carcinoma. *Oncogene*. 1994 Feb;9(2):509-16. doi:10.1385/EP:13:1:03
15. Fugazzola L, Pilotti S, Pinchera A, Vorontsova TV, Mondellini P, Bongarzone I, Greco A, Astakhova L, Butti MG, Demidchik EP, et al. Oncogenic rearrangements of the RET proto-oncogene in papillary thyroid carcinomas from children exposed to the Chernobyl nuclear accident. *Cancer Res*. 1995 Dec 1;55(23):5617-20. doi: 10.1016/s0300-9084(97)82012-3.
16. Elisei R, Romei C, Vorontsova T, Cosci B, Veremeychik V, Kuchinskaya E, Basolo F, Demidchik EP, Miccoli P, Pinchera A, Pacini F. RET/PTC rearrangements in thyroid nodules: studies in irradiated and not irradiated, malignant and benign thyroid lesions in children and adults. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001 Jul;86(7):3211-6. doi: 10.1210/jcem.86.7.7678.
17. Powell, D.J., Jr., Russell, J., Nibu, K., Li, G., Rhee, E., Liao, M., Goldstein, M., Keane, W.M., Santoro, M., Fusco, A., Rothstein, J.L. The RET/PTC3 oncogene: Metastatic solid-type papillary carcinomas in murine thyroids. *Cancer Res*. 1998; 58: 5523-5528.
18. Nikiforov YE, Rowland JM, Bove KE, Monforte-Munoz H, Fagin JA. Distinct pattern of ret oncogene rearrangements in morphological variants of radiation-induced and sporadic thyroid papillary carcinomas in children. *Cancer Res*. 1997 May 1;57(9):1690-4.
19. Zhang, T., Lu, Y., Ye, Q., Zhang, M., Zheng, L., Yin, X., ... & Su, X. An evaluation and recommendation of the optimal methodologies to detect RET gene rearrangements in papillary thyroid carcinoma. *Genes, Chromosomes and Cancer* 2015; 54(3): 168-176. doi: 10.1002/gcc.22229
20. Park, S. J., Kang, Y. E., Kim, J. H., Park, J. L., Kim, S. K., Baek, S. W., ... & Kim, S. Y. (2022). Transcriptomic analysis of papillary thyroid cancer: a focus on immune-subtyping, oncogenic fusion, and recurrence. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2022 May; 15(2): 183-193. doi: 10.21053/ceo.2021.02215
21. Viola, D., Giani, C., Mazzeo, S., Ugolini, C., Ciampi, R., Molinaro, E., ... & Elisei, K. KIF5B/RET rearrangement in a carcinoma of the thyroid gland: a case report of a fatal disease. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2017; 102(9), 3091-3096. doi: 10.1210/jc.2017-00304.
22. Staubitz, J. I., Musholt, T. J., Schad, A., Springer, E., Lang, H., Rajalingam, K., ... & Hartmann, N. ANKRD26-RET-a novel gene fusion involving RET in papillary thyroid carcinoma. *Cancer Genet* 2019 Oct;238:10-17. doi: 10.1016/j.cancergen.2019.07.002.
23. Sanger Institute. Catalogue of somatic mutations in cancer. <http://cancer.sanger.ac.uk/cancergenome/projects/cosmic/> Accessed March 15, 2014.
24. Parimi, V., Tolba, K., Danziger, N., Kuang, Z., Sun, D., Lin, D. I., ... & Huang, R. S. Genomic landscape of 891 RET fusions detected across diverse solid tumor types. *NPJ Precision Oncology*, 7(1), 10. *NPJ Precis Oncol* 2023 Jan 23;7(1):10. doi: 10.1038/s41698-023-00347-2.
25. Grubbs, E. G., Ng, P. K. S., Bui, J., Busaidy, N. L., Chen, K., Lee, J. E., ... & Cote, G. J. RET fusion as a novel driver of medullary thyroid carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015 Mar;100(3):788-93. doi: 10.1210/jc.2014-4153.
26. Kummar S., Lassen U. TRK inhibition: a new tumor-agnostic treatment strategy. *Target Oncol*. 2018 Oct;13(5):545-556. doi: 10.1007/s11523-018-0590-1.
27. Vaishnavi A., Le A.T., Doebele R.C. TRKing down an old oncogene in a new era of targeted therapy. *Cancer Discov*. 2015 Jan;5(1):25-34. doi: 10.1158/2159-8290.CD-14-0765.
28. Farago A., Taylor M., Doebele R., Zhu V., Kummar S., Spira A., Boyle T., Haura E., Arcila M., Benayed R., Aisner D., Horick N., Lennerz J., Le L., Iafrate A., Ou S.-H.I., Shaw A.T., Mino-Kenudson M., Drilon A. Clinicopathologic features of non-small-cell lung cancer harboring an NTRK gene fusion. *JCO Precis Oncol*. 2018;2018:PO.18.00037. doi: 10.1200/PO.18.00037. Epub 2018 Jul 23.
29. Hsiao, S. J., Zehir, A., Sireci, A. N., & Aisner, D. L. Detection of tumor NTRK gene fusions to identify patients who may benefit from tyrosine kinase (TRK) inhibitor therapy. *The Journal of Molecular Diagnostics*, 21(4), 553-571. *J Mol Diagn*. 2019 Jul;21(4):553-571. doi: 10.1016/j.jmoldx.2019.03.008.
30. Francis G.L., Waguespack S.G., Bauer A.J., Angelos P., Benvenga S., Cerutti J.M., Dinauer C.A., Hamilton J., Hay I.D., Luster M., Parisi M.T., Rachmiel M., Thompson G.B., Yamashita S., American Thyroid Association Guidelines Task Force Management guidelines for children with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2015 Jul;25(7):716-59. doi: 10.1089/thy.2014.0460.
31. Prasad M.L., Vyas M., Horne M.J., Virk R.K., Morotti R., Liu Z., Tallini G., Nikiforova M.N., Christison-Lagay E.R., Udelsman R., Dinauer C.A., Nikiforov Y.E. NTRK fusion oncogenes in pediatric papillary thyroid carcinoma in northeast United States. *Cancer*. 2016 Apr 1;122(7):1097-107. doi: 10.1002/cncr.29887.
32. Gatalica Z., Xiu J., Swensen J., Vranic S. Molecular characterization of cancers with NTRK gene fusions. *Mod Pathol*. 2019 Jan;32(1):147-153. doi: 10.1038/s41379-018-0118-3.
33. Miranda, C., Minoletti, F., Greco, A., Sozzi, G., Pierotti, M.A. Refined localization of the human TPR gene to chromosome 1q25 by in situ hybridization. *Genomics*. 1994 Oct;23(3):714-5. doi: 10.1006/geno.1994.1566.
34. Musholt, T.J., Musholt, P.B., Khaladj, N., Schulz, D., Scheumann, G.F., Klemmner, J., 2000. Prognostic significance of RET and NTRK1 rearrangements in sporadic papillary thyroid carcinoma. *Surgery*. 128, 984-993. *Surgery*. 2000 Dec;128(6):984-93. doi: 10.1067/msy.2000.110845.
35. Cassol, C. A. & Asa, S. L. Molecular pathology of thyroid cancer. *Diagn Histopathol* 2011;17: 124-139. doi: 10.1016/j.mpdhp.2010.12.006.
36. Drilon A., Laetsch T.W., Kummar S., DuBois S.G., Lassen U.N., Demetri G.D. Efficacy of larotrectinib in TRK fusion-positive cancers in adults and children. *N Engl J Med*. 2018;378:731-739. doi: 10.1056/NEJMoa1714448.
37. Seymen PN, Gumuslu E. Determination of ALK Gene Rearrangement with FISH Method in Non Small Cell Lung Carcinoma. *JAREM*. 2019 Mar

- 18;9(2):66-70. doi:10.5152/jarem.2019.2211
38. Ji, J. H., Oh, Y. L., Hong, M., Yun, J. W., Lee, H. W., Kim, D., ... & Sun, J. M. Identification of driving ALK fusion genes and genomic landscape of medullary thyroid cancer. *PLoS Genetic*. 2015 Aug 21;11(8):e1005467. doi: 10.1371/journal.pgen.1005467.
39. Wong DW, Leung EL, Wong SK, Tin VP, Sihoe AD, Cheng LC, et al. A novel KIF5B-ALK variant in non-small cell lung cancer. *Cancer*. 2011;117:2709-2718. doi:10.1002/cncr.25843.
40. Ou SH, Klempner SJ, Greenbowe JR, Azada M, Schrock AB, Ali SM, et al. Identification of a novel HIP1-ALK fusion variant in Non-Small-Cell Lung Cancer (NSCLC) and discovery of ALK I1171 (I1171N/S) mutations in two ALK-rearranged NSCLC patients with resistance to Alectinib. *J Thorac Oncol*. 2014 Dec;9(12):1821-5. doi: 10.1097/JTO.0000000000000368.
41. Kerr KM, López-Ríos F. Precision medicine in NSCLC and pathology: how does ALK fit in the pathway?. *Ann Oncol*. 2016 Sep;27 Suppl 3:iii16-iii24. doi: 10.1093/annonc/mdw302.
42. Bergethon K, Shaw AT, Ou SH. ROS-1 rearrangements define a unique molecular class of lung cancers. *J Clin Oncol*. 2012 Mar 10;30(8):863-70. doi: 10.1200/JCO.2011.35.6345.
43. Bubendorf L, Büttner R, Al-Dayel F, et al. Testing for ROS-1 in non-small cell lung cancer: a review with recommendations. *Virchows Arch*. 2016 Nov;469(5):489-503. doi: 10.1007/s00428-016-2000-3.
44. Ritterhouse LL, Wirth LJ, Randolph GW, et al.: ROS1 rearrangement in thyroid cancer. *Thyroid*. 2016 Jun;26(6):794-7. doi: 10.1089/thy.2016.0101.
45. Drilon A, Siena S, Ou HI, ve diğerleri: Çok hedefli pan-TRK, ROS1 ve ALK inhibitörü entrektinib'in (RXDX-101) güvenliği ve antitümör aktivitesi: İki faz 1 denemesinden elde edilen birleşik sonuçlar (ALKA-372-001) ve STARTRK-1). *Cancer Discov*. 2017 Apr;7(4):400-409. doi: 10.1158/2159-8290.CD-16-1237.
46. Shaw AT, Ou SH, Bang YJ, et al.: Crizotinib in ROS1-rearranged non-small-cell lung cancer. *Engl J Med*. 2014 Nov 20;371(21):1963-71. doi: 10.1056/NEJMoa1406766.
47. Davies KD, Le AT, Theodoro MF, et al. Identifying and targeting ROS1 gene fusions in non-small cell lung cancer. *Clin Cancer Res*. 2012 Sep 1;18(17):4570-9. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-12-0550.
48. Nikiforova MN, Lynch RA, Biddinger PW, Alexander EK, Dorn GW 2nd, Tallini G, et al. RAS point mutations and PAX8-PPARGamma rearrangement in thyroid tumors: evidence for distinct molecular pathways in thyroid follicular carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003 May;88(5):2318-26. doi: 10.1210/jc.2002-021907.
49. French, C.A., Alexander, E.K., Cibas, E.S., Nose, V., Laguette, J., Faquin, W., Garber, J., Moore, F Jr, Fletcher, J.A., Larsen, P.R., Kroll, T.G., 2003. Genetic and biological subgroups of low-stage follicular thyroid cancer. *Am J Pathol*. 2003 Apr;162(4):1053-60. doi: 10.1016/S0002-9440(10)63902-8.



Glioblastoma Gelişimi, Tanı ve Tedavisinde Eksozomların Rolü

The Role of Exosomes in Glioblastoma Development, Diagnosis, and Treatment

Varol GÜLER^{1,2}, Sacide PEHLİVAN²

VG: 0000-0002-8726-330X SP: 0000-0003-1272-5845

¹ İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

² İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Glioblastoma multiforme (GBM) yetişkinlerde görülen en agresif ve tedaviye dirençli primer beyin tümörlerinden biridir. Son yıllarda, hücreler arası iletişimde rol oynayan küçük hücre dışı veziküller olan eksozomlar, kanser ilerlemesi ve tedavi direncindeki rolleri nedeniyle büyük ilgi görmektedir. Glioblastoma kaynaklı eksozomlar, tümör hücreleri, stromal hücreler ve bağışıklık hücreleri arasında çift yönlü sinyalleşmeyi kolaylaştırarak, tümör mikroçevresinde hücreler arası iletişimin kilit araçları olarak ortaya çıkmaktadır. Bu eksozomlar, tümör biyolojisinin çeşitli yönlerini kolektif bir şekilde modüle eden proteinler, nükleik asitler ve lipidler dahil olmak üzere çeşitli biyoaktif molekül kargoları taşır. Bu moleküllerin eksozom yolu ile transferi hedef hücrede proliferasyonunu, invazyonunu, anjiyogenezi, immün baskılanmayı ve tedavi direncini teşvik eder. Bununla birlikte, glioblastomadan elde edilen eksozomlar, tanısız ve prognostik öneme sahip zengin bir biyomolekül repertuarı barındırır. Ayrıca, eksozomlar glioblastoma tedavisi için umut verici terapötik yollar da sunmaktadır. Küçük moleküllü ilaçlar, nükleik asitler ve immünomodülatör moleküller de dahil olmak üzere terapötik kargoları tümör hücrelerine hedefli olarak iletmek üzere tasarlanabilirler. Sonuç olarak, eksozomların glioblastom ilerlemesi, teşhisi ve tedavisindeki rollerinin anlaşılması, kişiselleştirilmiş tıp için yeni terapötik stratejiler ve biyobelirteçler hakkında bir bilgi birikimi sağlar ve nihayetinde bu zorlu hastalıkta hasta sonuçlarını iyileştirmeyi amaçlar. Bu derleme, glioblastoma ve eksozomlar arasındaki çok yönlü etkileşimin tümör ilerlemesi, tanı ve terapötik stratejilere katkılarını ışık tutmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Glioblastoma, eksozom, glioma, ilaç direnci

Abstract

Glioblastoma multiforme (GBM) is one of the most aggressive and treatment-resistant primary brain tumors observed in adults. In recent years, exosomes, which are small extracellular vesicles involved in intercellular communication, have garnered significant interest due to their roles in cancer progression and treatment resistance. Exosomes derived from glioblastoma facilitate bidirectional signaling between tumor cells, stromal cells, and immune cells, emerging as key mediators of intercellular communication within the tumor microenvironment. These exosomes carry a variety of bioactive molecular cargos, including proteins, nucleic acids, and lipids, which collectively modulate various aspects of tumor biology. The transfer of these molecules via exosomes promotes proliferation, invasion, angiogenesis, immune suppression, and treatment resistance in the target cells. Besides, exosomes obtained from glioblastoma harbor a rich repertoire of biomolecules with diagnostic and prognostic significance. Moreover, exosomes offer promising therapeutic avenues for glioblastoma treatment. They can be engineered to deliver therapeutic cargos, including small molecule drugs, nucleic acids, and immunomodulatory molecules, specifically to tumor cells. Thus, understanding the roles of exosomes in glioblastoma progression, diagnosis, and treatment provides a wealth of knowledge on new therapeutic strategies and biomarkers for personalized medicine, ultimately aiming to improve patient outcomes in this challenging disease. This study explores the multifaceted interaction between glioblastoma and exosomes by shedding light on their contributions to tumor progression, diagnosis, and therapeutic strategies.

Keywords: Glioblastoma, exosome, glioma, drug resistance.



1. Giriş

Glioblastoma multiforme (GBM) olarak da bilinen glioblastoma, yetişkinlerde glial hücrelerden kaynaklanan en agresif ve malign primer beyin tümörüdür. Belirgin özellikleri arasında hızlı büyüme, çevre beyin dokusuna invaziv davranış, genetik ve moleküler heterojenite, kemoterapi ve radyasyon gibi geleneksel tedavilere direnç yer almaktadır. Glioblastoma, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yüksek derecede kötü huylu doğasını yansıtan Sınıf IV tümör olarak sınıflandırılmıştır (1). Tüm primer beyin tümörlerinin yaklaşık %15'ini ve tüm gliomların yaklaşık %50'sini oluşturur (2). Yaygın semptomlar arasında baş ağrısı, nöbetler ve bilişsel eksiklikler yer alır ve tanı tipik olarak görüntüleme çalışmaları ve biyopsiyi içerir. Cerrahi rezeksiyon ve adjuvan tedavisine rağmen, glioblastomun prognozu kötüdür ve medyan sağkalım birkaç yıl ile sınırlıdır (3). Glioblastomun ilerlemesine ve tedavi direncine yol açan moleküler mekanizmaların anlaşılması, bu zorlu hastalık karşısında daha etkili tedaviler geliştirmek ve hasta sonuçlarını iyileştirmek için çok önemlidir.

Eksozomlar, hücreler tarafından hücre dışı ortama salınan, boyutları 40 ila 160 nanometre arasında değişen küçük hücre dışı veziküllerdir. Bu veziküller hücreden hücreye iletişimde görev almakla birlikte çeşitli fizyolojik ve patolojik süreçlerde önemli rol oynar (4). Eksozomlar hücrelerin endozomal bölmesinden türetilir ve multiveziküler cisimlerin (MVB'ler) plazma membranı ile füzyonu yoluyla hücre dışı boşluğa salınır. Proteinler, lipidler, nükleik asitler (mRNA, mikroRNA ve diğer kodlamayan RNA'lar dahil) ve köken hücrelerinin moleküler bileşimini yansıtan diğer biyoaktif moleküllerden oluşan bir kargo içerirler (5). Eksozomlar serbest bırakıldıktan sonra alıcı hücreler tarafından alınabilir ve eksozom içeriğindeki moleküller alıcı hücrenin işlevleri ve sinyal yollarını modüle edebilir. Eksozomların biyomolekülleri hücreler arasında transfer etme yeteneği, hücreler arası iletişim, bağışıklık düzenlemesi, doku homeostazi ve hastalık patogenezindeki rollerine olan ilginin artmasına yol açmıştır (4).

Eksozomların biyolojisini ve işlevsel önemini anlamamanın kanser biyolojisi, sinirbilim, immünoloji ve rejeneratif tıp dahil olmak üzere çeşitli alanlar için önemli etkileri olacaktır. Bu derlemede, glioblastoma ve eksozomlar arasındaki etkileşimi inceleyerek, tümör gelişimi, tanı, prognoz ve tedavi stratejilerinde katkılarına ışık tutmak amaçlanmıştır.

2. Eksozom Biyogenezi

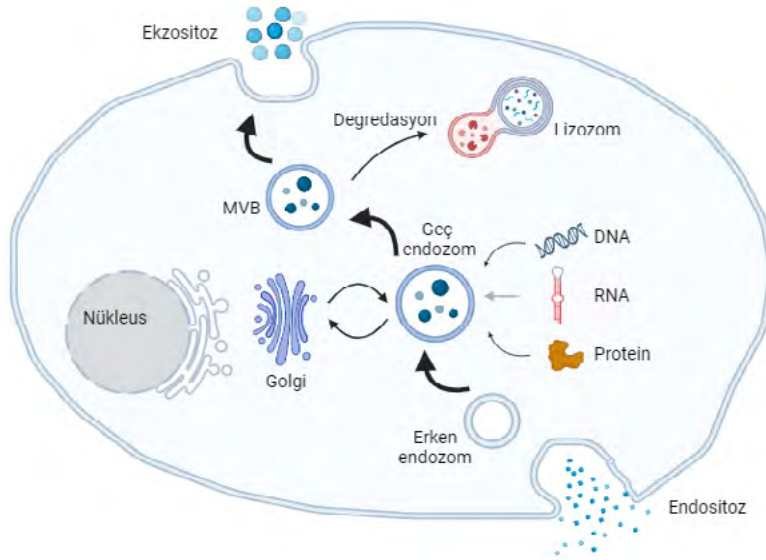
Hücre içinde hassas bir şekilde düzenlenmiş bir süreç olan eksozom biyogenezi, hücreler arası iletişimde ve hücrel eksozomun yayılmasında kritik bir rol oynar. Plazma membranının invajinasyonu ile başlatılan eksozom oluşumu, MVB olarak da bilinen geç endozomların öncüsü olarak hizmet eden erken endozomların oluşumu ile başlar. Oluşan geç endozomlar, membranlarının içe doğru tomurcuklanarak intralüminal vezikül (ILV) adı verilen endozom içi keseciklerin oluşumu ile bir dönüşüm geçirirler (4,5).

Kargonun ILV'lere ayrılması, eksozom biyogenezinde önemli bir adımı temsil eder ve moleküler mekanizmaların kompleks bir şekilde etkileşimi ile düzenlenir. Bu sürecin merkezinde, ESCRT-0, ESCRT-I, ESCRT-II ve ESCRT-III protein komplekslerinden oluşan ve kargonun ILV'lerde tanınmasını ve ayrıştırılmasını kolaylaştıran, taşıma için gerekli endozomal sıralama kompleksleri (ESCRT) mekanizması yer alır(5). Ek olarak, seramid aracılı ayırma ve tetraspanin bağımlı yollar gibi ESCRT'den bağımsız mekanizmalar, kargo seçimine ve paketlenmesine katkıda bulunarak eksozomlar içinde kapsüllenmiş çeşitli biyomolekül repertuarını sağlar (6).

Kargoyla yüklendikten sonra MVB'ler, lizozomlar içindeki parçalanma veya eksozomlar olarak salgılanma arasında önemli bir kararla karşı karşıya kalır. Yolağın belirlenmesi, hücre içi sinyalleşme basamakları, Rab GTPazlar ve MVB zarının lipid bileşimi dâhil olmak üzere sayısız düzenleyici faktör tarafından yönetilir. Eksozom salınımına yönlendirildiğinde, MVB'ler hücre zarı ile birleşerek kargo yüklü ILV'lerini hücre dışı ortama atar (5) (Şekil 1).

3. Glioblastoma Gelişiminde Eksozomların Rolü

Eksozomlar, tümör hücreleri, stromal hücreler ve bağışıklık hücreleri arasında çift yönlü sinyalleşmeyi kolaylaştırarak glioblastoma mikroçevresinde hücreler arası iletişimde önemli rol oynadığı ortaya konulmuştur. Glioblastoma kaynaklı eksozomlar, proteinler, nükleik asitler ve lipidler de dahil olmak üzere sayısız biyoaktif molekülle zenginleştirilmiştir ve bunlar toplu olarak tümör büyümesine, invazyona, anjiyogeneze, immün kaçışa ve tedavi direncine katkıda bulunmaktadır (7). Bu eksozomal kargolar alıcı hücrelerdeki çeşitli hücrel süreçleri modüle edebilir ve böylece glioblastomaların agresif davranışını şekillendirebilir.



Şekil 1 Ekzozom biyogenezinin şematik gösterimi. Kargolar, endositoz yoluyla erken endozomlara ayrılır. Erken endozomlar, multiveziküler geç endozomların (MVB) oluşumuna yol açan endozomal olgunlaşma yoluna girer. Son olarak, MVB'ler plazma zarı ile birleşerek ekzozomların salınmasını sağlar.

3.1. Tümör Hücre Proliferasyonu ve İnvazyonu:

Glioblastoma hücrelerinden elde edilen ekzozomlar, tümör hücre çoğalmasını ve invazyonunu destekleyen onkojenik proteinler, büyüme faktörleri ve sinyal molekülleri taşır. Örneğin, glioblastomun ayırt edici özelliklerinden biri olan epidermal büyüme faktörü reseptörü varyant III (EGFRvIII), glioblastoma kaynaklı ekzozomlarda zenginleşir ve hücre çoğalması ve göçü ile ilişkili aşağı akış sinyallerini aktive edebilir. Buna ek olarak glioblastoma kökenli ekzozomlar hedef hücredeki EGFR yolağı aktivasyonunu taşıdığı miRNA'lar aracılığı ile aktive ederek hücre çoğalmasını tetikleyebilir (8,9). Ekzozomların taşıdığı kargoda bulunan matriks metaloproteinazlar (MMP'ler) ve diğer proteazlar, hücre dışı matriksin yeniden şekillenmesini ve tümör hücre invazyonunu kolaylaştırarak glioblastoma ilerlemesini teşvik eder (10,11).

3.2. Anjiyogenez ve Tümör Vaskülatürünün Yeniden Şekillenmesi:

Glioblastoma'dan türetilen ekzozomlar, tümör büyümesini ve metastazı desteklemek için yeni kan damarlarının oluştuğu süreç olan anjiyogenezin desteklenmesinde çok önemli bir rol oynar. Ekzozomlar, vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), fibroblast büyüme faktörü (FGF) ve anjiyopöietin-2

(Ang-2) gibi pro-anjiyogenik faktörleri endotel hücrelerine aktarabilir, böylece kan damarı oluşumunu ve tümör mikroçevresinde yeniden yapılanmayı uyarabilir (12).

Wang ve ark. yaptıkları çalışmada, glioblastoma kaynaklı ekzozomlar içinde yeni bir VEGF izoformunun tanımlanmışlardır. VEGF-C olarak doğrulanan bu 120-kDa izoform, VEGF reseptörü 2'ye (VEGFR2) bağlanarak ve aşağı akış yollarını modüle ederek anjiyogenez uyarılmaktadır. Spesifik olarak, Hippo sinyal yolunu inhibe ederek endotel hücrelerinde tafazzin (TAZ) ekspresyonunun artmasına yol açan bu izoform endotel hücre canlılığını, göçünü ve tübülasyonunu artırarak tümör mikroçevresinde yeni kan damarlarının oluşumunu teşvik eder (13).

Hipoksik koşullar, tümör mikroçevresinin düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir. Yapılan çalışmalar, hipoksik koşullarda glioblastomalardan salınan ekzozom içeriğinin anjiyogenez ve vaskülerizasyonu teşvik edici moleküllerle daha zengin olduğunu göstermiştir. Buna örnek çalışmalardan bir tanesinde glioblastoma hücrelerinin hipoksik koşullar altında özellikle miR-182-5p içeriği yüksek ekzozomlar ürettiği gözlemlenmiştir. Bu miRNA doğrudan Kruppel benzeri faktör 2 ve 4'ü hedef alarak VEGFR seviyelerinin yükselmesine ve tümör anjiyogenezinin kolaylaşmasına neden olur. Ayrıca,

eksozomla iletilen miR-182-5p, ZO-1, okludin ve klaudin-5 gibi sıkı bağlantı ile ilişkili proteinleri inhibe ederek vasküler geçirgenliği artırır ve tümör trans endotelial göçünü kolaylaştırır (14). Buna ek olarak U251 hücrelerinde yapılan bir çalışmada eksozomların hedef hücrelerce alınmasını sağlayan hücreler arası bağlantı proteini olan konneksin-43'ün ekspresyonunun hipoksik koşullarda normal şartlara göre arttığı ve anjiyogenezi teşvik ettiği gösterilmiştir (15).

3.3. İmmün Baskılama ve Modülasyon:

Glioblastoma türevi eksozomlar, tümör immün kaçışına katkıda bulunan immünomodülatör özelliklere sahiptir. Bu eksozomlar T hücreleri, doğal öldürücü (*Natural Killer*=NK) hücreler ve dendritik hücreler dahil olmak üzere efektör immün hücrelerin işlevini engelleyen TGF- β , IL-10 ve PD-L1 gibi immünosupresif moleküller taşır (16). Ayrıca, glioblastoma türevi eksozomlar tümörle ilişkili makrofajların (TAM) immünosupresif M2 benzeri bir fenotipe doğru polarizasyonunu indükleyerek anti-tümör immün yanıtlarını daha da azaltmaktadır (17-19).

3.4. Terapi Direnci:

Glioblastoma hücreleri tarafından salınan eksozomlar, hücre sağkalımını, DNA onarımını ve ilaç akış pompalarının transferini teşvik ederek glioblastomun ayırt edici özelliği olan tedavi direncine aracılık etmede kritik bir rol oynamaktadır. Geleneksel tedavilere direnç göstermesiyle karakterize edilen glioblastoma, tedavide zorlu bir meydan okuma oluşturmaktadır. Bu eksozomlar, temozolomid (TMZ) gibi kemoterapi ajanlarına direnç kazandırarak ve radyasyon tedavisine direnci teşvik ederek tedavi direncine önemli ölçüde katkıda bulunur (20). Bunu, DNA hasar onarım mekanizmalarını güçlendirerek ve tümör hücreleri içinde "pro-survival" sinyal yollarını aktive ederek başarırlar. Ek olarak, biyoaktif moleküllerin transferi yoluyla, glioblastoma türevi eksozomlar hücre hayatta kalma yollarını destekleyerek tümör hücrelerinin kemoterapi ve radyasyon tedavisinin sitotoksik etkilerine dayanmasını sağlar (21). Eksozom aracılı tedavi direncinin altında yatan mekanizmaların anlaşılması, direncin üstesinden gelmek ve glioblastoma hastalarında tedavi sonuçlarını iyileştirmek için stratejiler geliştirmek için gereklidir.

4. Glioblastoma Tanı ve Prognozunda Eksozomlar

Glioblastoma kaynaklı eksozomlar, tümör mikroçevresi-

ni yansıtan çok çeşitli moleküler kargoları kapsamakta ve hastalığın ilerleyişi ve terapötik yanıt hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki eksozomların glioblastoma (GBM) tanısı ve prognozundaki gelişen rolü, nöro-onkolojide önemli bir adımı temsil etmekte, hastalık izleme ve risk sınıflandırması için yeni yollar sunmaktadır.

Glioblastoma kaynaklı eksozomlar, hastalığın tespiti ve takibi için potansiyel biyobelirteçler olarak hizmet eden proteinler, nükleik asitler, lipidler ve metabolitler dahil olmak üzere çok sayıda biyomolekül barındırır. Eksozomların proteomik profili, hücre proliferasyonu, invazyon, anjiyogenez ve tedavi direnci gibi GBM patofizyolojisinin kritik yönleriyle ilişkili aday biyobelirteçleri tanımlamıştır. Benzer şekilde, eksozomal nükleik asitlerin, özellikle mikroRNA'ların (miRNA'lar) ve uzun kodlamayan RNA'ların (long non-coding RNAs=lncRNA'lar) analizi, hastalığın agresifliğini ve hasta prognozunu gösteren moleküler izleri ortaya çıkarmıştır. Glioblastoma kaynaklı eksozomların biyobelirteç potansiyeline yönelik son yıllarda yapılmış kayda değer çalışmalar Tablo 1'de belirtilmiştir.

Eksozomların, glioblastom tanı ve izlemesinde likit biyopsi temelli analizler geleneksel doku biyopsilerine kıyasla daha az invaziv bir seçenek sunmaktadır. Biyolojik sıvılarda glioblastoma kaynaklı eksozomların analizi, tümöre özgü biyobelirteçlerin profilinin çıkarılmasına olanak tanıyarak hastalık nüksünün erken tespitini, tedavi yanıtının değerlendirilmesini ve hastalığın ilerlemesinin dinamik olarak izlenmesini kolaylaştırır (33).

Eksozomal biyobelirteçler GBM'de prognostik önem göstermiş olup, hastalığın agresifliği, tedaviye yanıt ve hasta sağkalımı ile yakından ilişkilidir. Epidermal büyüme faktörü reseptörü varyant III (EGFRvIII) gibi spesifik eksozomal proteinlerin yüksek seviyeleri ve eksozomal miRNA'ların değişmiş ekspresyon paternleri, GBM hastalarında kötü prognozun ve genel sağkalımın azaldığının göstergeleri olarak ortaya çıkmıştır (34,35). Bu biyobelirteçler, hastalığın moleküler manzarası hakkında değerli bilgiler sağlayarak klinisyenlere tedavi stratejilerini hastalara göre uyarlama konusunda yol göstermektedir. Ayrıca, eksozomal biyobelirteçlerin prognostik modellere entegrasyonu, GBM yönetiminde risk sınıflandırmasını geliştirmek ve klinik karar verme sürecini bilgilendirmek ve nihayetinde bu zorlu hastalıkta hasta sonuçlarını iyileştirmek için umut vaat etmektedir (36).

Tablo 1. Glioblastoma kaynaklı eksozomların biyobelirteç potansiyeline yönelik çalışmalar

Çalışılan Örnek	Biyobelirteç	Etki	Referans
Glioma hasta (beyin doku) ve in vitro (U87, U87MG, LN18, A172, U118, ve U138 hücre hatları)	circGLIS3	Son evre gliomada yüksek ekspresyon, anjiyogenez ve invazyona katkı	(22)
In vivo (BALB/c nude fare), in vitro (U251 hücre hattı) ve glioma hasta (beyin doku)	lncRNA ROR1-AS1	Tümör baskılayıcı gen inaktivasyonu ile glioma ilerlemesini teşvik etme	(23)
In vitro (U251 ve U87 hücre hatları) ve Glioma hasta (beyin doku)	lncRNA AGAP2-AS1	İmmün yanıt baskılama ve metaztas teşvik	(24)
Glioma hasta (serum)	miR-21, mir-222, mir-124-3p	İlaç direnci	(25)
Glioma hasta (serum)	miR-98-5p, miR-183-5p, miR-323-3p, miR-19b-3p	Tümör hücre sağ kalımını artırma ve hücre proliferasyonunu teşvik etme	(26)
Glioma hasta (beyin doku) ve in vitro (GSC11 ve GSC23 hücre hatları)	miR-6733-5p	M2 tip Tümör asosiyé makrofaj oluşumunu teşvik (immün yanıt baskılama)	(27)
Glioma hasta (serum örneği)	Ekstrakromozomal sirküler DNA (ctDNA)	Fonksiyonu ve tümör hücreden salınım mekanizması henüz bilinmemekle birlikte glioblastoma için biyobelirteç potansiyeli	(28,29)
Glioma hasta (serum)	lncRNA LINC00470	PI3K/AKT/mTOR yolak aktivasyonu ile proliferasyonda artış ve otofajide baskılama	(30)
Glioma hasta (serum)	Mitokondriyal DNA (mtDNA)	mtDNA kopya sayısı, heteroplazmi ve mutasyonları prognozla ilişkili	(31)
in vitro (229, U87, A172, T98 ve U251 hücre hatları)	Sirküler RNA AHYC	Wnt/β-catenin sinyal yolağı aktivasyonu ile kanser hücre proliferasyonu tetikleme	(32)

5. Glioblastoma için Eksozom Aracılı Tedavi

Eksozomların GBM için terapötik araçlar olarak kullanılması, bu zorlu hastalıkta tedavi stratejilerini ilerletmek için önemli potansiyele sahip yeni gelişen bir alanı temsil etmektedir. Eksozomlar, kan-beyin bariyeri (blood-brain barrier=BBB) gibi biyolojik bariyerleri aşma doğal yetenekleri ile beraber proteinler, nükleik asitler ve lipidler dahil olmak üzere çeşitli biyoaktif molekül yüklerini taşıma kapasiteleri dahil olmak üzere, dağıtım araçları olarak çeşitli avantajlar sunmaktadır (7). Glioblastoma tedavisi için eksozom temelli güncel çalışmalar Tablo 2'de derlenmiştir.

5.1. İlaç Taşıyıcı Eksozomlar:

Eksozomlar, küçük moleküllü ilaçlar, nükleik asitler (örneğin siRNA'lar, miRNA'lar) veya proteinler gibi terapötik kargoları kapsüllemek ve bunları özellikle GBM hücrelerine iletmek

üzere tasarlanabilir. GBM hücreleri için eksozomların doğal tropizminden yararlanılarak, hedef dışı etkileri potansiyel olarak en aza indiren ve terapötik etkinliği artıran hedefli ilaç dağıtımı sağlanabilir (37,38). Bununla beraber ilaç taşıyıcı eksozomlara hedef hücreye spesifik reseptör eklenmesi ile beraber terapide hedef hücre spesifitesi artırılmaktadır (39).

5.2. İmmünoterapi:

Dendritik hücreler veya T hücreleri gibi bağışıklık hücrelerinden türetilen eksozomlar, tümör antijenlerini veya immünomodülatör molekülleri taşıyacak şekilde tasarlanabilir ve bu da onları kanser immünoterapisi için umut verici adaylar haline getirir. Bu tasarlanmış eksozomlar anti-tümör immün yanıtlarını uyarabilir, sitotoksik T hücrelerini aktive edebilir ve GBM hücrelerine karşı immün gözetimi artırarak GBM'de immünoterapi için yeni bir yaklaşım sunar (40).

Tablo 2. Glioblastoma tedavisi için eksozom temelli çalışmalar

Eksozom İçeriği	Eksozom Kaynağı	Etki	Referans
Selumetinib	U-87 hücre hattı kaynaklı eksozom	Normal hücreler üzerinde sitotoksite göstermeden glioma üzerinde seçici etki	(37)
Prusian Blue Nanopartikül (PBNP)	U-87 hücre kaynaklı eksozom	Eksozom aracılığıyla seçici olarak tümör hücrelerine aktarılan PBNP'nin termal terapi ile tümör doku üzerindeki etkisinin sağlanması	(38)
Cytosine deaminase (CDA) ve miR-34a	Yüzeyinde anti-EGFRvIII taşıyan mezankimal kök hücre kaynaklı eksozom	U87EGFRvIII hücrelerinde seçici olarak apoptoz uyarımı	(39)
İnterferon gene stimülatör (STING) agonisti	Hibrid dentritik hücresi-tümör hücresi kaynaklı kimerik eksozom	Eksozom kargosu ve yüzeyindeki antijenler ile T hücre aracılı tümör yanıt oluşturma ve tümör immün yanıt baskılanmasını tersine çevirme	(40)
anti-miRNA-21 oligonükleotid (AMO21c)	C6 sıçan hücre hattı kaynaklı eksozom	Eksozom içinde kan beyin bariyerini geçen kargo oligonükleotid ile miR-21 baskılanması ve tümör boyutunda küçülme	(41)
cPLA2 siRNA ve Metformin	Hasta kanından izole Primer glioblastoma hücresi kaynaklı eksozom	Kişiselleştirilmiş tıp potansiyeli ile birlikte glioblastoma enerji metabolizması hedeflenerek oluşturulmuş antitümör etki	(42)
Temozolomid (TMZ) ve Kurkumin	U-87 hücre kaynaklı eksozom	U87 hücreleri üzerinde TMZ direncinde azalma ve apoptotik biyobelirteçlerin seviyesinde artma	(43)

5.3. RNA Terapisi:

Eksozomlar, GBM hücrelerinde gen ekspresyonunu modüle etmek için küçük interferans RNA'lar (siRNA'lar) veya mikroRNA'lar (miRNA'lar) gibi RNA bazlı terapötiklerin iletilmesi için araç görevi görebilir (41,42). Eksozom aracılı RNA terapisi, tümör ilerlemesinde rol oynayan spesifik onkojenik yolları veya genleri hedefleyerek, GBM'de tümör büyümesini engelleme, tedavi direncinin üstesinden gelme ve hasta sonuçlarını iyileştirme konusunda umut vaat etmektedir.

5.4 Kombinasyon Terapisi (Sinerjik Etki):

Eksozom bazlı tedavinin kemoterapi veya radyasyon tedavisi gibi geleneksel tedavilerle birleştirilmesi, GBM'de sinerjik etkiler ve gelişmiş terapötik sonuçlar için potansiyel taşımaktadır. Eksozomlar, terapötik yükleri doğrudan tümör hücrelerine ileterek ve tümör mikroçevresini modüle ederek mevcut tedavi yöntemlerinin etkinliğini artırabilir ve direnç mekanizmalarının üstesinden gelerek hasta yanıtlarının iyileşmesine yol açabilir (43).

6. Sonuç

Bu derleme, GBM bağlamında eksozomların rolünün altını çizmekle beraber tümör biyolojisi, tanı ve terapötik yaklaşımlara çok yönlü katılımlarını vurgulamaktadır. Glioblastoma kaynaklı eksozomlar, tümör mikroçevresinde çift yönlü sinyalizasyon yoluyla, proliferasyon, invazyon, anjiyogenez, bağışıklıktan kaçınma ve tedavi direnci dahil olmak üzere tümör ilerlemesinin kritik aşamalarını yönlendirir. Ayrıca, eksozomal biyobelirteçlerin tanımlanması, hastalığın agresifliği ve tedavi yanıtı hakkında değerli bilgiler sunarak hastalık dinamiklerinin invazif olmayan bir şekilde izlenmesini sağlar. İleriye bakıldığında, eksozomlar GBM'de hedefe yönelik ilaç dağıtımı, immünoterapi ve RNA tabanlı müdahaleler için umut verici yolları temsil etmekte, kişiselleştirilmiş tedavi stratejileri ve iyileştirilmiş hasta sonuçları için potansiyel taşımaktadır. Eksozomların GBM'deki çeşitli rollerini kapsamlı bir şekilde anlayarak, araştırmacılar ve klinisyenler tanısal hassasiyeti, terapötik etkinliği ve nihayetinde bu zorlu hastalığın yönetimini ilerletebilirler.

Received/Geliş Tarihi: 07.06.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 16.07.2024

Kaynaklar

1. Reuss DE. Updates on the WHO diagnosis of IDH-mutant glioma. *J Neurooncol*. 2023; 162(3):461–9. Doi: 10.1007/S11060-023-04250-5/FIGURES/2.
2. Grochans S, Cybulska AM, Simińska D, Korbecki J, Kojder K, Chlubek D, et al. Epidemiology of Glioblastoma Multiforme—Literature Review. *Cancers* 2022, Vol 14, Page 2412. 2022; 14(10):2412. doi: 10.3390/CANCERS14102412.
3. Luo C, Song K, Wu S, Hameed NUF, Kudulaiti N, Xu H, et al. The prognosis of glioblastoma: a large, multifactorial study. *Br J Neurosurg*. 2021; 35(5):555–61. doi: 10.1080/02688697.2021.1907306.
4. Kalluri R, LeBleu VS. The biology, function, and biomedical applications of exosomes. *Science* (80-). 2020; 367(6478). doi: 10.1126/SCIENCE.AAU6977/ASSET/F5050DD7-9124-4A75-9FBE-2BCDF3F27CD8/ASSETS/GRAPHIC/367_AAU6977_F6.JPEG.
5. Gurung S, Perocheau D, Touramanidou L, Baruteau J. The exosome journey: from biogenesis to uptake and intracellular signaling. *Cell Commun Signal* 2021 191. 2021; 19(1):1–19. doi: 10.1186/S12964-021-00730-1.
6. Kenific CM, Zhang H, Lyden D. An exosome pathway without an ESCRT. *Cell Res* 2020 312. 2020; 31(2):105–6. doi: 10.1038/s41422-020-00418-0.
7. Luo M, Luan X, Jiang G, Yang L, Yan K, Li S, et al. The Dual Effects of Exosomes on Glioma: A Comprehensive Review. *J Cancer*. 2023; 14(14):2707. doi: 10.7150/JCA.86996.
8. Wang M, Zhao Y, Yu ZY, Zhang R De, Li SA, Zhang P, et al. Glioma exosomal microRNA-148a-3p promotes tumor angiogenesis through activating the EGFR/MAPK signaling pathway via inhibiting ERRFI1. *Cancer Cell Int*. 2020; 20(1):1–16. doi: 10.1186/S12935-020-01566-4/FIGURES/6.
9. Xu X, Liu Y, Li Y, Chen H, Zhang Y, Liu J, et al. Selective exosome exclusion of miR-375 by glioma cells promotes glioma progression by activating the CTGF-EGFR pathway. *J Exp Clin Cancer Res*. 2021; 40(1):1–20. doi: 10.1186/S13046-020-01810-9/FIGURES/10.
10. Gu Q, Chen X, Zhou L, Liu X. Exosome EpCAM promotes the metastasis of glioma by targeting the CD44 signaling molecule on the surface of glioma cells. *Adv Clin Exp Med*. 2020; 29(11):1277. doi: 10.17219/ACEM/126051.
11. Colangelo NW, Azzam EI. Extracellular vesicles originating from glioblastoma cells increase metalloproteinase release by astrocytes: The role of CD147 (EMMPRIN) and ionizing radiation. *Cell Commun Signal*. 2020; 18(1):1–14. doi: 10.1186/S12964-019-0494-4/FIGURES/6.
12. Ahmadi M, Rezaie J. Tumor cells derived-exosomes as angiogenic agents: Possible therapeutic implications. *J Transl Med*. 2020; 18(1):1–17. Doi: 10.1186/S12967-020-02426-5/FIGURES/5.
13. Wang Z, Yuan Y, Ji X, Xiao X, Li Z, Yi X, et al. The Hippo-TAZ axis mediates vascular endothelial growth factor C in glioblastoma-derived exosomes to promote angiogenesis. *Cancer Lett*. 2021; 513:1–13. doi: 10.1016/J.CANLET.2021.05.002.
14. Li J, Yuan H, Xu H, Zhao H, Xiong N. Hypoxic Cancer-Secreted Exosomal miR-182-5p Promotes Glioblastoma Angiogenesis by Targeting Kruppel-like Factor 2 and 4. *Mol Cancer Res*. 2020; 18(8):1218–31. doi: 10.1158/1541-7786.MCR-19-0725.
15. Yang ZJ, Bi QC, Gan LJ, Zhang LL, Wei MJ, Hong T, et al. Exosomes Derived from Glioma Cells under Hypoxia Promote Angiogenesis through Up-regulated Exosomal Connexin 43. *Int J Med Sci*. 2022; 19(7):1205–15. doi: 10.7150/IJMS.71912.
16. Dai J, Jiang Y, Hu H, Zhang S, Chen Y. Extracellular vesicles as modulators of glioblastoma progression and tumor microenvironment. *Pathol Oncol Res*. 2024; 30:1611549.
17. Zhao G, Yu H, Ding L, Wang W, Wang H, Hu Y, et al. microRNA-27a-3p delivered by extracellular vesicles from glioblastoma cells induces M2 macrophage polarization via the EZH1/KDM3A/CTGF axis. *Cell Death Discov* 2022 81. 2022; 8(1):1–12. doi: 10.1038/s41420-022-01035-z.
18. Qian M, Wang S, Guo X, Wang J, Zhang Z, Qiu W, et al. Hypoxic glioma-derived exosomes deliver microRNA-1246 to induce M2 macrophage polarization by targeting TERF2IP via the STAT3 and NF-κB pathways. *Oncogene*. 2020; 39(2):428–42. doi: 10.1038/S41388-019-0996-Y.
19. Hong S, You JY, Paek K, Park J, Kang SJ, Han EH, et al. Inhibition of tumor progression and M2 microglial polarization by extracellular vesicle-mediated microRNA-124 in a 3D microfluidic glioblastoma microenvironment. *Theranostics*. 2021; 11(19):9687–704. doi: 10.7150/THNO.60851.
20. Liu X, Guo Q, Gao G, Cao Z, Guan Z, Jia B, et al. Exosome-transmitted circ-CABIN1 promotes temozolomide resistance in glioblastoma via sustaining

- ErbB downstream signaling. *J Nanobiotechnology*. 2023; 21(1). doi: 10.1186/S12951-023-01801-W.
21. Ma C, Nguyen HPT, Jones JJ, Stylli SS, Whitehead CA, Paradiso L, et al. Extracellular Vesicles Secreted by Glioma Stem Cells Are Involved in Radiation Resistance and Glioma Progression. *Int J Mol Sci*. 2022; 23(5). doi: 10.3390/IJMS23052770.
 22. Li Y, Chen J, Chen Z, Xu X, Weng J, Zhang Y, et al. CircGLIS3 Promotes High-Grade Glioma Invasion via Modulating Ezrin Phosphorylation. *Front Cell Dev Biol*. 2021; 9:663207.
 23. Chai Y, Wu HT, Liang CD, You CY, Xie MX, Xiao SW. Exosomal lncrna ror1-as1 derived from tumor cells promotes glioma progression via regulating mir-4686. *Int J Nanomedicine*. 2020; 15:8863–72. doi: 10.2147/IJN.S271795.
 24. Tian Y, Gao X, Yang X, Chen S, Ren Y. Glioma-derived exosome lncrna Agap2-As1 promotes glioma proliferation and metastasis by mediating Tgf- β 1 secretion of myeloid-derived suppressor cells. *Heliyon*. 2024; 10(9):29949. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e29949.
 25. Olioso D, Caccese M, Santangelo A, Lippi G, Zagonel V, Cabrini G, et al. Serum Exosomal microRNA-21, 222 and 124-3p as Noninvasive Predictive Biomarkers in Newly Diagnosed High-Grade Gliomas: A Prospective Study. *Cancers* 2021, Vol 13, Page 3006. 2021; 13(12):3006. doi: 10.3390/CANCERS13123006.
 26. Yang Q, Wei B, Peng C, Wang L, Li C. Identification of serum exosomal miR-98–5p, miR-183–5p, miR-323–3p and miR-19b–3p as potential biomarkers for glioblastoma patients and investigation of their mechanisms. *Curr Res Transl Med*. 2022; 70(1):103315.
 27. Huang S, Liu L, Xu Z, Liu X, Wu A, Zhang X, et al. Exosomal miR-6733-5p mediates cross-talk between glioblastoma stem cells and macrophages and promotes glioblastoma multiform progression synergistically. *CNS Neurosci Ther*. 2023; 29(12):3756–73. doi: 10.1111/CNS.14296.
 28. Jones JJ, Nguyen H, Wong SQ, Whittle J, Iaria J, Stylli S, et al. Plasma ctDNA liquid biopsy of IDH1, TERTp, and EGFRvIII mutations in glioma. *Neuro-Oncology Adv*. 2024; 6(1). doi: 10.1093/NOAJNL/VDAE027.
 29. Maire CL, Fuh MM, Kaulich K, Fita KD, Stevic I, Heiland DiH, et al. Genome-wide methylation profiling of glioblastoma cell-derived extracellular vesicle DNA allows tumor classification. *Neuro Oncol*. 2021; 23(7):1087–99. doi: 10.1093/NEUONC/NOAB012.
 30. Ma W, Zhou Y, Liu M, Qin Q, Cui Y. Long non-coding RNA LINC00470 in serum derived exosome: a critical regulator for proliferation and autophagy in glioma cells. *Cancer Cell Int*. 2021; 21(1):1–16. doi: 10.1186/S12935-021-01825-Y/FIGURES/8.
 31. Soltész B, Pös O, Wlachovska Z, Budis J, Hekel R, Strieskova L, et al. Mitochondrial DNA copy number changes, heteroplasmy, and mutations in plasma-derived exosomes and brain tissue of glioblastoma patients. *Mol Cell Probes*. 2022; 66:101875.
 32. Li Y, Zheng X, Wang J, Sun M, Li D, Wang Z, et al. Exosomal circ-AHcy promotes glioblastoma cell growth via Wnt/ β -catenin signaling pathway. *Ann Clin Transl Neurol*. 2023; 10(6):865–78. doi: 10.1002/ACN3.51743.
 33. Khristov V, Lin A, Freedman Z, Staub J, Shenoy G, Mrowczynski O, et al. Tumor-Derived Biomarkers in Liquid Biopsy of Glioblastoma. *World Neurosurg*. 2023; 170:182–94.
 34. Chi AS, Cahill DP, Reardon DA, Wen PY, Mikkelsen T, Peereboom DM, et al. Exploring Predictors of Response to Dacomitinib in EGFR -Amplified Recurrent Glioblastoma. *JCO Precis Oncol*. 2020; (4):593–613. doi: 10.1200/PO.19.00295/ASSET/IMAGES/LARGE/PO.19.00295TA7.JPEG.
 35. Shi R, Wang PY, Li XY, Chen JX, Li Y, Zhang XZ, et al. Exosomal levels of miRNA-21 from cerebrospinal fluids associated with poor prognosis and tumor recurrence of glioma patients. *Oncotarget*. 2015; 6(29):26971. doi: 10.18632/ONCOTARGET.4699.
 36. Ding M, Xu Q, Jin X, Han Z, Jiang H, Sun H, et al. Novel exosome-related risk signature as prognostic biomarkers in glioblastoma. *Front Immunol*. 2023; 14:1071023. doi: 10.3389/FIMMU.2023.1071023/BIBTEX.
 37. Lee H, Bae K, Baek AR, Kwon E Bin, Kim YH, Nam SW, et al. Glioblastoma-Derived Exosomes as Nanopharmaceutics for Improved Glioma Treatment. *Pharmaceutics*. 2022; 14(5):1002. doi: 10.3390/pharmaceutics14051002.
 38. Hill ML, Chung SJ, Woo HJ, Park CR, Hadrick K, Nafiujjaman M, et al. Exosome-Coated Prussian Blue Nanoparticles for Specific Targeting and Treatment of Glioblastoma. *ACS Appl Mater Interfaces*. 2024; 16. doi: 10.1021/ACSAMI.4C02364/ASSET/IMAGES/LARGE/AM4C02364_0006.JPEG.
 39. Rahmani R, Kiani J, Tong WY, Soleimani M, Voelcker NH, Arefian E. Engineered anti-EGFRvIII targeted exosomes induce apoptosis in glioblastoma multiforme. *J Drug Target*. 2023; 31(3):310–9. doi: 10.1080/1061186X.2022.2152819.
 40. Bao P, Gu HY, Ye JJ, He JL, Zhong Z, Yu AX, et al. Chimeric Exosomes Functionalized with STING Activation for Personalized Glioblastoma Immunotherapy. *Adv Sci*. 2024; 11(6):2306336. doi: 10.1002/ADVS.202306336.
 41. Lee Y, Kim M, Ha J, Lee M. Brain-targeted exosome-mimetic cell membrane nanovesicles with therapeutic oligonucleotides elicit anti-tumor effects in glioblastoma animal models. *Bioeng Transl Med*. 2023; 8(2):e10426. doi: 10.1002/BTM2.10426.
 42. Zhan Q, Yi K, Cui X, Li X, Yang S, Wang Q, et al. Blood exosomes-based targeted delivery of cPLA2 siRNA and metformin to modulate glioblastoma energy metabolism for tailoring personalized therapy. *Neuro Oncol*. 2022; 24(11):1871–83. doi: 10.1093/NEUONC/NOAC071.
 43. Mousavi SM, Hosseindoost S, Mahdian SMA, Vousooghi N, Rajabi A, Jafari A, et al. Exosomes released from U87 glioma cells treated with curcumin and/or temozolomide produce apoptosis in naive U87 cells. *Pathol - Res Pract*. 2023; 245:154427.



İnternet Bağımlılığının Akran İlişkilerine Etkisi

The Impact of Internet Addiction on Peer Relationships

Merve BAT TONKUŞ¹, Şevval ÜNAL HACIOSMANOĞLU¹, Sefa KÖSE¹

MBT: [0000-0002-1046-6862](https://doi.org/10.46629/JMS.2024.158) SÜH: [0000-0002-8418-6150](https://doi.org/10.46629/JMS.2024.158) SK: [0009-0003-5537-6371](https://doi.org/10.46629/JMS.2024.158)

¹ İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul-Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışma İnternet bağımlılığının akran ilişkileri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmanın örneklemini İstanbul'da bir vakıf üniversitesinin hemşirelik bölümünde öğrenim gören 227 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler çevrimiçi platformlarda toplanmıştır. Araştırmada Kişisel Bilgi Formu, Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu ve Akran İlişkileri Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 25 istatistik programı ile analiz edilmiştir. Bu doğrultuda veriler normal dağılıma uygun bulunmuştur. Gruplar arasındaki farklılığın tespitinde Bağımsız Örneklem T Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılmıştır. Ölçeklerin arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Pearson Korelasyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda katılımcıların Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu ölçeğinden elde edilen puan ortalamasının orta düzeyde olduğu ($\bar{x}=30,72\pm S.S.=10,54$), Akran İlişkileri Ölçeği'nin puan ortalamasının ise oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir ($\bar{x}=64,00\pm S.S.=16,15$). Akran İlişkileri ile cinsiyet, aile tipi, sınıf, sosyoekonomik düzey, internette zaman geçirirken en sık kullanılan uygulama ve internet kullanım amacı değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamışken ($p>0,05$) yaş ve en sık internet kullanım aracı değişkenleriyle istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Hemşirelik öğrencilerinin internette geçirdikleri süreyi azaltmak ve sağlıklı sosyal ilişkiler geliştirmelerine yardımcı olmak için gerekli stratejiler ve müdahale yöntemlerinin geliştirilmesi ile öğrencilerin internet bağımlılığına yönelik farkındalık, önleme müdahalelerinin artırılması ve kişilerarası iletişim becerilerinin geliştirilmesine yönelik stratejiler planlanması önerilir.

Anahtar Kelimeler: İnternet bağımlılığı, akran ilişkileri, hemşirelik öğrencileri

Abstract

Aim: This study is conducted to examine the effects of internet addiction on peer relationships.

Material and Methods: The sample consists of 227 students studying in the nursing department of a foundation university in Istanbul and data were collected through online platforms. In this study, the Personal Information Form, Young Internet Addiction Test-Short Form, and Peer Relations Scale are applied. The collected data are analyzed and normally distributed by the SPSS 25 statistical program. The Independent Samples T-test and One-Way ANOVA test are used to determine the differences between groups. Pearson correlation analysis is applied to determine the relationship between the scales.

Results: The analyses reveal that the participants' mean scores on the Young Internet Addiction Test-Short Form are at a moderate level ($\bar{x}=30.72\pm SD=10.54$), while the mean scores on the Peer Relations Scale are quite high ($\bar{x}=64.00\pm SD=16.15$). Besides, there are no statistically significant differences between peer relationships and variables such as gender, family type, class, or socioeconomic status. These are the most frequently used applications for time-wasting while surfing the internet ($p>0.05$). However, there are statistically significant differences between age and the most common internet usage variables ($p<0.05$).

Conclusion: It is recommended that strategies and intervention methods should be developed to reduce the time nursing students spend on the internet and help them develop healthy social relationships, and strategies should be planned to increase students' awareness of internet addiction, prevention interventions and improve interpersonal communication skills.

Keywords: Internet addiction, peer relationships, nursing Students



GİRİŞ

Günümüzde internetin gelişmesi ve cep telefonu, tablet, bilgisayar gibi dijital cihazların erişilebilir hale gelmesiyle internet ergen ve gençlerin hayatının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir (1). İnternet kullanımı, bağlantının amacına, konumuna ve kullanım süresine göre değişiklik göstermektedir. İnternetin hızla gelişmesi ve internete erişen kişi sayısının hızla artmasıyla birlikte yeni bağımlılık yapıcı davranış türleri ortaya çıkmıştır (1). Teknolojinin ilerlemesi sebebiyle internet bağımlılığı çocuklar ve ergenler başta olmak üzere tüm bireylerde yayılmaya başlamıştır (2). İnternetin bağımlılık yapıcı özelliği; her zaman ulaşılabilir, her ortamda kullanılabilir, nispeten ucuz ve ödüllendirici nitelikte olmasıdır. İnternet, kişisel iletişimin yokluğu ve arzu edilen kimliğe ulaşma yeteneği sağlarken aynı zamanda sosyal fobiyi azaltma olanağı sunar (3).

İnternet bağımlılığı, bireyleri gerçek hayattaki sosyal etkileşimlerden uzaklaştırabilir, yüz yüze iletişimi azaltabilir ve sosyal izolasyona neden olabilir. Ayrıca, duygusal bağlanma genellikle sanal dünyaya kayabilir, bu da gerçek dünyadaki ilişkilerin derinliğini etkileyebilir ve bireylerin empati yeteneğini azaltabilir (4). İnternet üzerindeki mükemmeliyetçi görüntüler, gençler ve ergenler arasında düşük benlik saygısı ve rekabet hissi yaratabilir, arkadaşlık ilişkilerini olumsuz etkileyebilir. İnternet bağımlılığı, çevrimiçi platformlarda kişisel bilgilerin paylaşımını artırarak gizlilik ve güven sorunlarına yol açabilir (5). Bu nedenle, internet bağımlılığının akran ilişkilerine etkisi, gençlerin sağlıklı sosyal bağlantılar kurmaları ve dijital alışkanlıklarını dengelemeleri açısından önemli bir konudur (6).

Sağlıklı akran ilişkileri geliştirmek, gençlerin sosyal becerilerini ve öz yeterliliklerini artırmalarına, sosyal ve duygusal uyumu sürdürmelerine veya internet bağımlılığı riskini azaltmalarına yardımcı olabilir (7). Aynı zamanda akran ilişkileri kaliteli olan ergenlerin sosyal becerileri, öz yeterlik algıları, sosyal ve duygusal uyum düzeyleri artmakta, bu da internet bağımlılığının ve riskli davranışların azalmasına yol açmaktadır (8). Literatüre göre akran ilişkileri internet bağımlılığının belirlenmesinde önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (9). Gençler, interneti çoğunlukla akranlarıyla iletişim kurmak için kullanmaktadır. Ancak çevrimiçi ortamlar, iletişimi kolaylaştırmakla birlikte anlamlı insan ilişkilerinin oluşmasını desteklemeyebilir (10).

Gençler interneti çoğunlukla akranlarıyla iletişim kurmak için kullanmaktadır. Bu durum gençlerin internet kullanımının akran uyumunu desteklediğini göstermektedir (11). İnternet gençlere dersleri hakkında bilgi toplama ve farklı okullardaki öğrenciler ile proje yürütebilmelerine olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte internet ortamında sohbet odaları aracılığıyla yeni arkadaşlıklar edinebilir, farklı ülkelerdeki kişilerle iletişim kurabilirler (12). İnternet aracılığıyla gördükleri materyallerden etkilenebilir ve yaratıcılıkları gelişebilir. Aynı zamanda sağlıklı bilgisayar oyunlarıyla eğlenceli ve öğretici vakit geçirebilirler (13). Kearney (2012), çevrimiçi ortamların iletişimi ve yazışmayı kolaylaştırdığını ancak anlamlı insan ilişkilerinin oluşmasını desteklemediğini vurgulamaktadır. Gençlerin internet aktiviteleri için akranları tarafından baskıya maruz kaldıkları, bundan dolayı zamanlarının büyük bir kısmını internette geçirmeleri bağımlılık riskinin ortaya çıktığını düşündürmektedir (10). Tüm bu riskli durumlar göz önüne alındığında internet bağımlılığının önlenmesi akran ilişkilerinin de daha sağlıklı bir şekilde sürdürülmesini sağlayabilir (14,15). İnternetin etkili ve doğru kullanımı hemşirelik eğitiminde, bakım sürecinin organizasyonunda, kaliteli bakım hizmeti verilmesinde, akran etkileşimi ve diğer kişilerarası ilişkilerde, akademik ve mesleki gelişim sırasında önemli bir unsurdur. Bu bağlamda, hemşirelik öğrencilerinin internet bağımlılığı ile akran ilişkileri arasındaki ilişkiyi ölçmek büyük önem taşımaktadır (16).

Hemşireler, sağlığın teşviki ve geliştirilmesinde olduğu kadar internet bağımlılığının önlenmesi ve bağımlılığın olumsuz sonuçlarının azaltılmasında önemli bir role sahiptir (17). Öncelikle, bireyler ve toplum üzerinde internet bağımlılığının potansiyel etkileri konusunda farkındalık yaratmakla sorumludurlar ve bu farkındalık çalışmaları (eğitim, seminer vb.), insanların bağımlılık belirtilerini tanımalarına ve bağımlılığa yönelik önlem almalarına yardımcı olur (18). Hemşireler aynı zamanda risk değerlendirmesi yaparak, bağımlılık belirtileri gösteren bireyleri erken dönemde tanımaya çalışırlar ve bu durum tedavi sürecinin başarısını artırmak için hayati bir önem taşır. Tedavi sürecinde hemşireler, hastalar ve ailelerine psikososyal destek sağlarlar. Bağımlılığın altında yatan nedenleri anlamalarına ve sağlıklı yaşam alışkanlıkları geliştirmelerine yardımcı olurlar. Ayrıca, hemşireler



tedaviye yönlendirme yapar ve diğer sağlık profesyonelleriyle işbirliği içinde çalışarak bireyleri rehabilitasyon sürecine dahil ederler. Topluluk düzeyinde ise, eğitim ve danışmanlık programları düzenleyerek internet bağımlılığıyla ilgili bilgileri yaygınlaştırırlar. Bu programlar, okullarda öğrencilere, ebeveynlere ve öğretmenlere yönelik bilinçlendirme sağlar (19).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma hemşirelik öğrencilerinin internet bağımlılığı düzeylerinin, arkan ilişkilerine etkisini belirlemek amacıyla ile tanımlayıcı ve ilişki arayıcı bir çalışma olarak yapıldı.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini 2023-2024 akademik yılında İstanbul'da bir vakıf üniversitesinin hemşirelik bölümünde eğitim gören 350 öğrenci oluşturdu. Araştırmanın örneklemini ise evrenin özelliklerini taşıyan 227 öğrenci oluşturdu. Veriler kartopu yöntemi ile çevrimiçi toplandı.

Veri Toplama Yöntemi

Veri toplama aracı olarak; araştırmacı tarafından hazırlanan 8 sorudan oluşan 'Kişisel Bilgi Formu', 12 maddeden oluşan ve beşli Likert tipinde, ölçekten alınan puanlar yükseldikçe internet bağımlılık düzeyinin yüksek olduğunu ortaya koyan 'Young İnternet Bağımlılığı Testi-Kısa Formu' ve toplam 18 maddeden oluşan 'Bağlılık', 'Güven ve Özdeşim', 'Kendini Açma ve Sadakat' alt boyutlarından oluşan 'Akran İlişkileri Ölçeği' kullanıldı.

Veri Toplama Araçları

Kişisel Bilgi Formu: Cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, sosyoekonomik düzey, internete bağlı kalma süresi gibi 8 tanımlayıcı sorudan oluşan bilgi formu araştırmacı tarafından hazırlandı.

Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu (Yİ-BT-KF): Young (1998) tarafından geliştirilen ve Pawlikowski, Altstötter-Gleich ve Brand (2013) tarafından kısa forma dönüştürülen bu ölçeğin Türkçeye uyarlaması Kutlu ve ark. (20) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek, 12 maddeden oluşmakta ve beşli Likert (1=Hiçbir zaman, 5=Çok sık) tipindedir. Ölçeğin tersten puanlanan maddesi bulunmamaktadır. Ölçek bağlamında alınabilen

puanlar 12 ile 60 puan arasında değişim göstermektedir. Ölçekten alınan puanlar yükseldikçe, bu durum internet bağımlılık düzeyinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmada ise ölçeğin tamamı için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısının 0,935 olduğu belirlendi.

Akran İlişkileri Ölçeği (AİÖ): Kaner (21) tarafından akran ilişkilerini belirlemek amacıyla geliştirilen ölçek toplam 18 maddeden ve Bağlılık, Güven ve Özdeşim, Kendini Açma ve Sadakat olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek toplam puanları 18 ile 90 puan arasında değişmektedir. Puanın artması kurulan akran ilişkilerinin sağlıklı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısının 0,957 olduğu belirlendi.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmaya başlamadan önce T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi'nin Fen, Sosyal ve Girişimsel Olmayan Sağlık Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 08.01.2024 tarihinde 2024/01-1181 sayılı Etik Kurul izni ve ilgili bölüm başkanlığından kurum izni yazılı olarak alındı. Gönüllülük ilkesine uyularak, araştırmaya gönüllü katılmayı kabul eden kişiler dâhil edildi.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın yalnızca bir vakıf üniversitesinde eğitim gören hemşirelik öğrencileri ile yapılmış olması ve genelleme yapılamaması araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Araştırma çevrimiçi yapılmış elde edilen verilerin analizinde SPSS 25 programı kullanıldı. Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirliğinin hesaplanmasında ise Cronbach Alpha değerlerine bakıldı. Veriler normal dağılıma uygun bulundu. Gruplar arasındaki farklılığın tespitinde Bağımsız Örneklem T Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi kullanıldı. Ölçeklerin arasındaki ilişkinin belirlenmesinde Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Ayrıca bütün ifadelerin ve değişkenlerin frekans değerlerine bakıldı.

BULGULAR

Tablo 1'de katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine ait bilgiler yer almaktadır. Katılımcıların %57,3'ü kadın; %61,7'si 21-23 yaş aralığında; %80,6'sı çekirdek

Tablo 1 Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri (n=227)

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Kadın	13	57,3
	Erkek	97	42,7
Yaşınız	18-20	70	30,8
	21-23	14	61,7
	24	8	3,5
	25 ve üzeri	9	4,0
Aile Tipiniz	Çekirdek Aile	18,3	80,6
	Geniş Aile	44	19,4
Sınıfınız	1. Sınıf	54	23,8
	2. Sınıf	58	25,6
	3. Sınıf	56	24,7
	4. Sınıf	59	26,0
Sosyoekonomik Düzeyiniz	Gelir Giderden Az	36	15,9
	Gelir Gidere Eşit	138	60,8
	Gelir Giderden Fazla	53	23,3
En Sık İnternet Kullanım Aracınız	Cep Telefonu	189	83,3
	Bilgisayar	23	10,1
	Tablet	15	6,6
İnternette Zaman Geçirirken En Sık Kullandığınız Uygulama	Instagram	115	50,7
	WhatsApp	57	25,1
	Diğer Dijital Platform	55	24,2
İnternet Kullanım Amacınız	Sosyal Medya ve İletişim	130	57,3
	Eğlence ve Medya Tüketimi	43	18,9
	E-Ticaret ve Alışveriş	14	6,2
	Bilgi Edinme	40	17,6

n=Örneklem sayısı; %=Yüzde

Tablo 2 Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu (YİBT-KF) ve Akran İlişkileri Ölçeği (AİÖ) Ortalamaları

	Min.	Max.	\bar{X}	SS.
Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu (YİBT-KF)	12,0	60,0	30,72	10,54
Akran İlişkileri Ölçeği (AİÖ)	18,0	90,0	64,00	16,15
Bağlılık	8,00	40,0	30,71	7,99
Güven ve Özdeşim	4,00	20,0	14,33	3,92
Kendini Açma	3,00	15,0	10,08	3,23
Sadakat	3,00	15,0	8,87	3,18

Min.:Minimum; Max.; Maksimum; \bar{X} :Ortalama; SS:Standart Sapma

aile yapısına sahip; %26'sı 4. sınıfta okumakta olduğu tespit edildi. Hemşirelik öğrencilerinin %60,8'inin geliri giderine eşit; %83,3'ü internete en sık olarak cep telefonundan bağlanmakta; %50,7'si internete en sık zamanının 'Instagram' uygulamasında geçirmekte ve %87,3'ü interneti sosyal medya ve iletişim amacıyla kullanmakta olduğu belirlendi (Tablo 1).

Tablo 2'de Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu ölçeğinin ve boyutlarının katılımcıların verdiği cevaplar doğrultusunda ortalama puanları verildi. Katılımcıların Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu ölçeğinden elde edilen puan ortalamasının orta düzeyde olduğu tespit edildi ($\bar{X}=30,72\pm S.S.=10,54$). Katılımcıların Akran İlişkileri ölçeğinden elde edilen puan ortalamasının ise oldukça yüksek olduğu saptandı ($\bar{X}=64,00\pm S.S.=16,15$). Ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında; bağlılık puan ortalamasının $\bar{X}=30,71\pm S.S.=7,99$, güven ve özdeşim puan ortalamasının $\bar{X}=14,33\pm S.S.=3,92$, kendini açma puan ortalamasının $\bar{X}=10,08\pm S.S.=3,23$ ve sadakat puan ortalamasının $\bar{X}=8,87\pm S.S.=3,18$ olduğu belirlendi.

Tablo 3'te katılımcıların Young İnternet Bağımlılığı düzeyinin demografik değişkenlere göre fark gösterip göstermediği Bağımsız Örneklem T Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak analiz edildi. Yapılan analizler sonucunda Young İnternet Bağımlılığı Testi ölçek puan ortalaması ile cinsiyet, aile tipi, sınıf, sos-

yoekonomik düzey, en sık internet kullanım aracı ve internette zaman geçirirken en sık kullanılan uygulama değişkenleriyle istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamışken; yaş ve internet kullanım amacı değişkenleri ile istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0,05$).

Yaş ve internet kullanım amacı durumlarına göre farklılığın tespiti için Post Hoc Analizlerinden Tukey testi yapıldı. Young İnternet Bağımlılığı Testi ölçek puanı yaş değişkeni için farklılığa bakıldığında 18-20 yaşında olan katılımcıların 25 ve üzeri yaşta olan katılımcılardan daha yüksek puana sahip olduğu belirlendi. İnternet kullanım amacı değişkeni için farklılığa bakıldığında eğlence ve medya tüketimi amacıyla kullanan katılımcıların bilgi edinme amacıyla kullanan katılımcılardan Young İnternet Bağımlılığı Testi ölçek puanının daha yüksek olduğu tespit edildi.

Tablo 4'te katılımcıların Akran İlişkileri düzeyinin demografik değişkenlere göre fark gösterip göstermediği Bağımsız Örneklem T Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak analiz edildi. Yapılan analizler sonucunda Akran İlişkileri Ölçek puan ortalaması ile cinsiyet, aile tipi, sınıf, sosyoekonomik düzey, internette zaman geçirirken en sık kullanılan uygulama ve internet kullanım amacı değişkenleriyle istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamışken ($p>0,05$) yaş ve en sık internet kullanım aracı değişkenleriyle

Tablo 3 Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu Ölçeğine İlişkin T-testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Değişkenler		\bar{X}	SS.	T/F	p
Cinsiyet	Kadın	30,30	10,60	0,693	4,89
	Erkek	31,28	10,48		
Yaşınız	18-20	33,17	11,72	3,18	0,25
	21-23	29,91	9,68		
	24	32,00	11,13		
	25 ve üzeri	23,22	9,41		
Aile Tipiniz	Çekirdek Aile	31,08	10,48	1,035	0,302
	Geniş Aile	29,25	10,79		
Sınıfınız	1. Sınıf	32,92	11,56	1,164	0,324
	2. Sınıf	29,65	10,37		
	3. Sınıf	29,69	10,57		
	4. Sınıf	30,74	9,61		
Sosyoekonomik Düzeyiniz	Gelir Giderden Az	30,86	11,43	0,329	0,720
	Gelir Gidere Eşit	30,31	10,41		
	Gelir Giderden Fazla	31,69	10,39		
En Sık İnternet Kullanım Aracınız	Cep Telefonu	30,52	10,56	0,247	0,781
	Bilgisayar	31,34	10,94		
	Tablet	32,33	10,11		
İnternette Zaman Geçirirken En Sık Kullandığınız Uygulama	Instagram	30,41	10,87	0,403	0,669
	WhatsApp	30,28	10,68		
	Diğer Dijital Platform	31,83	9,78		
İnternet Kullanım Amacınız	Sosyal Medya ve İletişim	30,55	10,36	2,809	0,048
	Eğlence ve Medya Tüketimi	35,84	11,18		
	E-Ticaret ve Alışveriş	33,28	12,26		
	Bilgi Edinme	27,57	9,14		

X : Ortalama; SS: Standart Sapma; T: T testi; F: F testi; p: anlamlılık değeri

istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p < 0,05$). Yaş ve en sık internet kullanım aracı durumlarına göre farklılığın tespiti için Post Hoc. Analizlerinden Tukey testi yapıldı. Akran İlişkileri Ölçek puanında yaş de-

ğişkeni için farklılığa bakıldığında 18-20 yaşında olan katılımcıların 25 ve üzeri yaşta olan katılımcılardan daha yüksek ölçek puanına sahip oldukları belirlendi. En sık internet kullanım aracı değişkeni için farklılığa

Tablo 4 Akran İlişkileri Ölçeğine İlişkin T-testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Değişkenler		\bar{X}	SS.	T/F	p
Cinsiyet	Kadın	64,57	15,38	0,612	0,541
	Erkek	63,24	17,18		
Yaşınız	18-20	69,15	15,79	2,986	0,041
	21-23	64,75	13,83		
	24	64,62	16,71		
	25 ve üzeri	50,66	14,50		
Aile Tipiniz	Çekirdek Aile	64,18	15,79	0,326	0,745
	Geniş Aile	63,29	17,74		
Sınıfınız	1. Sınıf	65,03	18,49	0,174	0,914
	2. Sınıf	63,03	15,38		
	3. Sınıf	63,53	16,34		
	4. Sınıf	64,47	14,69		
Sosyoekonomik Düzeyiniz	Gelir Giderden Az	59,63	20,37	1,695	0,186
	Gelir Gidere Eşit	64,47	16,22		
	Gelir Giderden Fazla	65,75	12,00		
En Sık İnternet Kullanım Aracınız	Cep Telefonu	64,96	15,81	2,994	0,037
	Bilgisayar	59,30	15,84		
	Tablet	52,13	12,67		
İnternette Zaman Geçirirken En Sık Kullandığınız Uygulama	Instagram	64,48	14,99	0,104	0,901
	WhatsApp	63,63	17,07		
	Diğer Dijital Platform	63,40	17,72		
İnternet Kullanım Amacınız	Sosyal Medya ve İletişim	65,90	14,02	1,667	0,175
	Eğlence ve Medya Tüketimi	62,02	16,03		
	E-Ticaret ve Alışveriş	57,92	26,92		
	Bilgi Edinme	62,12	17,61		

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; T: T testi; F: F testi; p: anlamlılık değeri

bakıldığında cep telefonu kullanan katılımcıların tablet kullanan katılımcılardan Akran İlişkileri Ölçek puanının daha yüksek olduğu tespit edildi.

Tablo 5'te Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu ve Akran İlişkileri ölçekleri arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için korelasyon analizi sonuçları verilmektedir. Yapılan analiz sonuçlarına göre Young İnternet

Bağımlılığı Testi- Kısa Formu ile Akran İlişkileri arasında istatistiksel olarak çok zayıf düzeyde pozitif ilişki olduğu belirlendi ($r=0,184$; $p<0,05$). Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu ile Akran İlişkileri Ölçeğinin kendini açma ($r=0,335$; $p<0,05$) ve sadakat alt boyut puanları ($r=0,335$; $p<0,05$) arasında zayıf düzeyde pozitif ilişki tespit edildi. Ancak, Young İn-

Tablo 5 Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu (YİBT-KF) ile Akran İlişkileri Ölçeği (AİÖ) Arasındaki Korelasyon Sonuçları

Değişkenler	YİBT-KF	AİÖ
Young İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu (YİBT-KF)	1	184**
Akran İlişkileri Ölçeği (AİÖ)	184**	1
Bağılılık	,051	934**
Güven ve Özdeşim	,105	948**
Kendini Açma	,335**	861**
Sadakat	,335**	688**

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

İnternet Bağımlılığı Testi- Kısa Formu ile Akran İlişkileri Ölçeğinin bağılılık ($r=0,051$; $p>0,05$), güven ve özdeşim alt boyut puanları ($r=0,105$; $p>0,05$) arasında istatistiksel olarak bir ilişki tespit edilmedi.

TARTIŞMA

Çalışmada, hemşirelik öğrencilerinin %83,3'ü internet kullanımında en sık cep telefonu kullandıklarını belirtmiştir ve öğrencilerin interneti en sık kullandığı uygulamanın 'Instagram' (%50,7) olduğu saptanmıştır. Ayrıca çalışmada, İnternet kullanım amacı olarak sosyal medya ve iletişim öne çıkmıştır. Jung ve ark. (22) çalışmasında katılımcıların en çok kullandıkları sosyal platformların; 'Facebook' (%80,2) ve 'Instagram' (%61,3) olduğu bildirilmiştir. Hemşirelik öğrencilerinin genç yaş grubunda yer almaları ve bu yaş grubunun sosyal medya ve dijital iletişim araçlarına olan ilgisi bu sonuçların nedenleri arasında düşünülebilir. Öğrenciler, arkadaşlarıyla iletişim kurmak, sosyal ağlarını genişletmek ve güncel olayları takip etmek için sosyal medyayı aktif bir şekilde kullanmaktadırlar. Ayrıca, yoğun eğitim programları ve klinik uygulama nedeniyle sınırlı zamanlarını dijital platformlarda geçirerek sosyal çevreleriyle bağlantıda kalmayı tercih ettikleri düşünülmektedir.

Çalışmada, hemşirelik öğrencilerinin internet bağımlılık ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları değerlendirildiğinde, bağımlılık puan ortalamalarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Batıgün ve Kılıç (23)

çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin yaklaşık %19'unu internet bağımlısı olarak tanımlamışlardır. Alaçam ve arkadaşları (24), internet bağımlılığının üniversite öğrencileri arasında yaygın bir sorun olduğunu rapor etmişlerdir. Hemşirelik öğrencilerinin akademik ve mesleki sorumlulukları nedeniyle interneti yoğun bir şekilde kullanmalarına rağmen internet bağımlılığı ortalama puanı $\bar{X} = 30,72$ bulunmuştur. Bu durum öğrencilerin günlük yaşamlarında internet kullanım süresini dengeleyebildiklerini ve bağımlı olarak sınıflandırılmadıklarını göstermiştir.

Çalışmada, 18-20 yaş arasındaki hemşirelik öğrencileri ile internet kullanım amacı eğlence ve medya tüketimi olan hemşirelik öğrencilerinin internet bağımlılığı puan ortalaması diğer gruplara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, gençlerin eğlence odaklı internet kullanım alışkanlıkları ile ilişkilendirilebilir. Eğlence ve medya tüketimi, anında tatmin ve sürekli bağlantı sağladığı için bağımlılık yapıcı özellikler taşıyabilir (25). Genç yetişkinler, kimlik oluşumu ve sosyal bağlar kurma süreçlerinde sosyal medyayı yoğun bir şekilde kullanma eğilimindedirler (26). Ayrıca, bu yaş grubunda akademik ve mesleki gelişimin yanı sıra sosyal çevre ile sürekli etkileşim ihtiyacı, gençlerin daha fazla çevrimiçi vakit geçirmesine zemin hazırlayabilir (27).

Çalışmada, Young İnternet Bağımlılığı Testi-Kısa Formu ile Akran İlişkileri arasında istatistiksel olarak çok zayıf düzeyde pozitif ilişki tespit edilmiştir. Young İn-

ternet Bağımlılığı Testi-Kısa Formu ve Akran İlişkileri ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında, kendini açma ve sadakat alt boyutları ile zayıf düzeyde pozitif ilişki tespit edilmişken, bağlılık ve güven ve özdeşim alt boyutlarıyla istatistiksel olarak bir ilişki saptanmamıştır. Çalışma bulgularında elde edilen verilerin yorumlanmasına göre, akran ilişkileri ile eğitim sınıf düzeyi değişkeni arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Gökduz (28), Erdem (29) ve Aslan ve Çiçek (30) tarafından yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Young İnternet Bağımlılığı Testi-Kısa Formu ile akran ilişkileri arasında istatistiksel olarak zayıf düzeyde pozitif bir ilişki tespit edilmesinin nedeni, internet bağımlılığı olan bireylerin çevrimiçi ortamlarda daha fazla zaman geçirmesi ve bu süreçte sosyal etkileşimlerinin niteliğinin değişmesidir (31, 32). Bazı araştırmalar, internet bağımlılığının artmasıyla bireylerin yüz yüze iletişimi azaltabileceğini, ancak çevrimiçi ortamlarda sosyal bağlantılarını sürdürme ihtiyacının arttığını göstermektedir (33, 34). Bu durum, internet bağımlılığı olan bireylerin daha fazla çevrimiçi sosyal etkileşimde bulunarak, zayıf düzeyde de olsa pozitif akran ilişkileri geliştirmesine yol açabilir. Ancak bu ilişkinin zayıf olması, çevrimiçi iletişimin genellikle yüzeysel ve geçici karakterde olabileceğini, dolayısıyla derin ve sağlam sosyal ilişkilerin kurulmasında sınırlı etkisinin olduğunu da gösterebilir.

SONUÇ

Araştırma internet bağımlılığının hemşirelik öğrencileri üzerindeki etkilerini ve bu bağımlılığın akran ilişkileri ile bağlantısını ortaya koymaktadır. Bulgular, internet bağımlılığının önlenmesi ve akran ilişkilerinin güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Hemşirelik öğrencilerinin internette geçirdikleri süreyi azaltmak ve sağlıklı sosyal ilişkiler geliştirmelerine yardımcı olmak için gerekli stratejiler ve müdahale yöntemlerinin geliştirilmesi önemlidir. Üniversite eğitimi alan öğrenciler için internet bağımlılığına yönelik farkındalık ve önleme müdahalelerinin artırılması ve kişilerarası iletişim ve ilişki becerilerinin geliştirilmesine yönelik stratejiler planlanması önerilir.

Received/Geliş Tarihi: 08.07.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 25.07.2024

KAYNAKÇA

1. Zhao Q., Huang Y., Li C. Does adolescents' Internet addiction trigger depressive symptoms and aggressive behavior, or vice versa? The moderating roles of peer relationships and gender. *Computers in Human Behavior*. 2022; 129, 107-143.
2. Balci Ş, Gülnar B. Üniversite öğrencileri arasında internet bağımlılığı ve internet bağımlılarının profili. *Selçuk İletişim*. 2009; 6(1): 5-22.
3. Rosenthal RN, Taintor ZC. Microprocessor abuse and internet addiction. In RK Ries, DA Fiellin, SC Miller, & R Saitz (Eds.), *The ASAM Principles of Addiction Medicine Fifth Edition*. 2014; 735-743.
4. Kuss DJ, Lopez-Fernandez O. Internet addiction and problematic Internet use: A systematic review of clinical research. *World J Psychiatry*. 2016;6(1):143-176. doi:10.5498/wjp.v6.i1.143
5. Pedalino F, Camerini AL. Instagram Use and Body Dissatisfaction: The Mediating Role of Upward Social Comparison with Peers and Influencers among Young Females. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1543. doi:10.3390/ijerph19031543
6. Alyanak P. İnternet bağımlılığı. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*. 2016; 8(5): 20-24.
7. Throuvala MA, Griffiths MD, Rennoldson M, Kuss DJ. School-based Prevention for Adolescent Internet Addiction: Prevention is the Key. A Systematic Literature Review. *Curr Neuropharmacol*. 2019;17(6):507-525. doi:10.2174/1570159X16666180813153806
8. Doğan A. İnternet bağımlılığı yaygınlığı. *Dokuz Eylül Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi*, İzmir. 2010.
9. Savcı M, Aysan F. The role of attachment styles, peer relations, and affections in predicting Internet addiction. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*. 2016;3: 416-432.
10. Kearney CA, Trull TJ. *Abnormal psychology and life: A dimensional approach*. 2012; Belmont, CA: Cengage Learning
11. Szcześniak M, Bajkowska I, Czaprowska A, Sileńska A. Adolescents' Self-Esteem and Life Satisfaction: Communication with Peers as a Mediator. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 22;19(7):3777. doi: 10.3390/ijerph19073777.
12. Ansari JAN, Khan NA. Exploring the role of social media in collaborative learning the new domain of learning. *Smart Learn. Environ*. 2020; 7(9) . doi:10.1186/s40561-020-00118-7
13. Firth J, Torous J, Stubbs B, et al. The "online brain": how the Internet may be changing our cognition. *World Psychiatry*. 2019;18(2):119-129. doi:10.1002/wps.20617
14. Kuss DJ, Lopez-Fernandez O. Internet addiction and problematic Internet use: A systematic review of clinical research. *World J Psychiatry*. 2016;6(1):143-176. doi:10.5498/wjp.v6.i1.143

15. Vondráčková P, Gabrhelík R. Prevention of Internet addiction: A systematic review. *J Behav Addict*. 2016;5(4):568-579. doi:10.1556/2006.5.2016.085
16. Dost A, Kökçü Doğan A, Aslan D. Hemşirelik Öğrencilerinde İnternet Bağımlılığı. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*. 2021; 4(3): 393-401. <https://doi.org/10.38108/ouhcd.871550>
17. Cai H, Xi HT, An F, et al. The Association Between Internet Addiction and Anxiety in Nursing Students: A Network Analysis. *Front Psychiatry*. 2021;12:723355. Published 2021 Aug 25. doi:10.3389/fpsy.2021.723355
18. Topal B, Şahin H, Topal B. İnternet bağımlılığı üzerine Sakarya ilinde bir araştırma. *Sosyal Bilimler Metinleri*. 2018;(2): 118-136.
19. Özdemir A, Çiftçi H, Dağılgan S, Ünal E. Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Öğrencilerinin Akıllı Telefon Kullanım Durumu ve Bağımlılık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2019;(45)3: 281-290.
20. Kutlu M, Savcı M, Demir Y, Aysan F. Young İnternet Bağımlılığı Testi Kısa Formunun Türkçe uyarlaması: Üniversite öğrencileri ve ergenlerde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2016;17(Ek.1): 69-76. doi:10.5455/apd.190501.
21. Kaner S. Akran ilişkileri ölçeği ve akran sapması ölçeği geliştirme çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2000;33(1):77-89.
22. Jung SI, Lee NK, Kang KW, Kim K, Lee DY. The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *J Phys Ther Sci*. 2016 Jan;28(1):186-9. doi:10.1589/jpts.28.186.
23. Batıgün AD, Kılıç N. İnternet bağımlılığı ile kişilik özellikleri, sosyal destek, psikolojik belirtiler ve bazı sosyo demografik değişkenler arasındaki ilişkiler. *Türk Psikoloji Dergisi*. 2011;26: 1- 10.
24. Alaçam H, Ateşçi F, Şengül AC, Tümkaya S. Üniversite öğrencilerinde internet bağımlılığının sigara ve alkol kullanımı ile ilişkisi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2015; 16: 383-388.
25. Montag C, Reuter M. Internet addiction: Neuroscientific approaches and therapeutical implications including smartphone addiction. Springer International Publishing. 2017; doi:10.1007/978-3-319-46276-9
26. Kuss DJ, Griffiths MD. Online social networking and addiction--a review of the psychological literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(9):3528-3552. doi:10.3390/ijerph8093528
27. Çelik ÇB, Odacı H. The relationship between problematic internet use and interpersonal cognitive distortions and life satisfaction in university students. *Children and Youth Services Review*. 2013;35(3): 505-508. doi:10.1016/j.childyouth.2013.01.001
28. Gökürna N. Sporcu kimliğine sahip lise öğrencilerinde akran ilişkileri ve akran zorbalığının incelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi*. 2018.
29. Erdem G. Lise düzeyindeki öğrencilerde, sosyal medya kullanımı, akran ilişkileri ve duygu düzenleme arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Lefkoşa: Yakın Doğu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*. 2019.
30. Aslan AE, Çiçek İ. Ergenlerin Ayrışma-Bireyleşme Düzeyleri ile Akran İlişkilerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Journal of Education*. 2020; 17(1): 83-102.
31. Kumar M, Mondal A. A study on Internet addiction and its relation to psychopathology and self-esteem among college students. *Ind Psychiatry J*. 2018;27(1):61-66. doi:10.4103/ipj.ipj_61_17
32. Bekar P, Arıkan D, Çapık C. The relationship of internet addiction with social media use purposes and loneliness of adolescents. *J Educ Res Nurs*. 2022;19(3):342-349.
33. Caplan SE. Preference for online social interaction: A theory of problematic Internet use and psychosocial well-being. *Communication Research*. 2003;30(6):625-648. doi:10.1177/0093650203257842
34. İliş A, Gülbahçe, A. Sosyal Medya Bağımlılığı ile İletişim Becerileri Arasındaki Yordayıcı İlişkinin İncelenmesi. *Ekev Akademi Dergisi*. 2019; (78): 45-60.



Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyleri ve Tutumlarının İncelenmesi

Assessment of Nursing Students' Knowledge Levels and Attitudes Toward Infectious Diseases

Merve BAT TONKUŞ¹, Zeliha KALIN², Aysun BİLGİN³

MBT: 0000-0002-1046-6862 ZK: 0000-0002-2548-7594 AB: 0009-0009-2919-3495

¹ İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

² Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Almanya

³ Bağımsız Araştırmacı

Öz

Amaç: Bu araştırma, bir vakıf üniversitesinin Hemşirelik Bölümünde eğitim görmekte olan öğrencilerin bulaşıcı hastalıklar hakkında bilgi düzeylerini ve bulaşıcı hastalıklara karşı tutumunu değerlendirmek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmanın örneklemini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında bir vakıf üniversitesi hemşirelik bölümünde eğitim alan 101 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler araştırmacılar tarafından oluşturulmuş toplam 38 soru içeren “Hemşirelik Öğrencilerinin Sosyodemografik Özellikleri Ve Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyi Anketi” ile araştırmacılar tarafından oluşturulmuş toplam 25 soru içeren “Hemşirelik Öğrencilerinin Bulaşıcı Hastalıklara Karşı Tutumunu Değerlendirme Anketi” kullanılarak toplanmıştır.

Bulgular: Veriler SPSS 22.00 paket programında değerlendirilmiştir. Çalışmada %81,2'si kadın olan 101 öğrenciden, %77,2'si bulaşıcı hastalıklar ile ilgili eğitim aldıklarını belirtmiştir. Hemşirelik öğrencilerinin %81,2'si çıktıkları uygulama alanlarında bulaşıcı hastalığı olan bireylerle karşılaştıklarını bildirmiştir. Hemşirelik öğrencilerinin grip (%97,0), boğmaca (%94,1), difteri (%90,1), şarbon (%88,1), tüberküloz (%87,1), tifo (%83,2), sıtma (%81,2), suçiçeği (%79,2), kabakulak (%67,3) bulaşıcı hastalıklarının bulaşma yollarına doğru cevap vermişlerdir. AIDS/HIV ile ilgili yöneltilen sorulara “AIDS temas yolu ile bulaşır” %58,4 oranıyla yanlış, “HIV virüsü taşıyan bir hasta ile havuza girilirse hastalık bulaşır” %51,5 oranıyla doğru, “HIV tükürük ve gözyaşı ile bulaşabilir” %55,4 oranıyla doğru cevaplar vermişlerdir. Bununla beraber hemşirelik öğrencilerinin yüksek oranda düşme riski (%98,0), temas izolasyonu (%91,1) ve damlacık izolasyonu (%82,2) sembollerini doğru tanımladıkları görülmüştür. Çalışmaya katılan öğrencilerin hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklar hakkında bilgilendirilmesi gerektiğini düşündükleri (%100), mesleğini bulaşıcı hastalıklar açısından riskli bulduğunu (%97,0), bulaşıcı hastalığa sahip kişilerin tedavilerini önemsedikleri (%96,0) bulunmuştur.

Abstract

Aim: This descriptive study was conducted to evaluate the level of knowledge about infectious diseases and attitudes towards infectious diseases of students enrolled in the Nursing Department of a foundation university.

Material and Methods: The sample of the study consisted of 101 students studying in the nursing department of a foundation university in the 2020-2021 academic year. The data were collected using the “Sociodemographic characteristics of nursing students and level of knowledge about infectious diseases questionnaire” containing a total of 38 questions created by the researchers and the “Questionnaire for evaluating nursing students' attitudes towards infectious diseases” containing a total of 25 questions created by the researchers. The data were evaluated using SPSS 22.00 package program.

Results: In the study, 77.2% of 101 students, 81.2% of whom were female, stated that they received training on infectious diseases. 81.2% of the nursing students reported that they encountered individuals with infectious diseases in their practice areas. Nursing students gave correct answers to the questions about the ways of transmission of infectious diseases such as influenza (97.0%), pertussis (94.1%), diphtheria (90.1%), anthrax (88.1%), tuberculosis (87.1%), typhoid (83.2%), malaria (81.2%), chickenpox (79.2%), and mumps (67.3%). To the questions about AIDS/HIV, 58.4% of the students answered “AIDS is transmitted by contact” incorrectly, 51.5% of them answered “HIV can be transmitted by swimming in a pool with a patient with HIV virus” correctly, and 55.4% of them answered “HIV can be transmitted by saliva and tears” correctly. In addition, it was observed that nursing students correctly identified the symbols of fall risk (98.0%), contact isolation (91.1%) and droplet isolation (82.2%). It was found that the students who participated in the study thought that nursing students should be informed about infectious diseases (100%), found their profession risky in terms of infectious diseases (97.0%), and cared about the treatment of people with infectious diseases (96.0%).



Sonuç: Hemşirelik öğrencilerinin büyük oranda bulaşıcı hastalıkların bulaşma yollarını doğru bildikleri, cinsel yolla bulaşan hastalıklar hakkında ise çoğunlukla birbirine yakın cevaplar verdikleri görülmüştür. Hemşirelik eğitiminde bulaşıcı hastalıklar eğitiminin sürekliliğinin sağlanması ve bulaşıcı hastalıklar eğitiminde cinsel yolla bulaşan hastalıklar konusunun daha yoğun ve etkili ele alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik öğrencisi, enfeksiyon, bilgi, tutum, bulaşıcı hastalıklar

Conclusion: It was observed that nursing students mostly knew the transmission routes of infectious diseases correctly, and they gave mostly similar answers about sexually transmitted diseases. It is recommended to ensure the continuity of infectious diseases education in nursing education and to address the issue of sexually transmitted diseases more intensively and effectively in infectious diseases education.

Keywords: Nursing student, infection, knowledge, attitude, infectious diseases

GİRİŞ

Dünya sağlık örgütüne göre; “Sağlık sadece hastalık veya sakatlığın olmaması değil, tam bir fiziksel, zihinsel ve sosyal refah durumudur” (1). Hastalık ise; herhangi bir sebeple sağlığın bozulması, bu bozukluğun birey tarafından algılanır hale gelmesidir. Hastalık halinde; bedensel, ruhsal ve sosyal yönlerden iyilik durumu kötüleşmiş ve bozulmuştur (2).

Patojenik etken ya da onun toksik ürününün duyarlı bir konağa aktarılması ile ortaya çıkan hastalığa bulaşıcı hastalık denilmektedir (3). Bulaşıcı hastalıklara bakteri, virüs, parazit veya mantar gibi patojen mikroorganizmalar neden olur ve bu hastalıklar doğrudan veya dolaylı yolla bir kişiden diğerine geçebilir (4).

Patojenler, yaşadıkları ortamda hayatta kalabilmek için duyarlı konakçıya geçerek çoğalır ve bu ortamlar; insan, hayvan, bitki gibi canlılar ya da toprak gibi cansız varlıklar olabilir (5). Bir ülke veya bölgede görülen bulaşıcı hastalıkların çeşitliliği ve sayısı, sağlık düzeyi göstergelerinde önemli bir yere sahiptir ve bu veriler, bulaşıcı hastalıklarla ilgili çalışmaların düzenlenmesi ve yönlendirilmesinde temel rol oynar (6). Bulaşıcı hastalıklar, pek çok ülkede başlıca ölüm nedenleri arasında yer almaktadır (2). TÜİK'in 2018 verilerine göre, ölüm vakalarının %38,4'ünü dolaşım sistemi hastalıkları oluşturmaktadır. Enfeksiyon ve parazit hastalıkları, mental ve davranışsal bozukluklar, kas-iskelet sistemi ve bağ dokusu hastalıkları gibi nedenler, toplam ölüm nedenlerinin %15,2'sini kapsamaktadır (7). Bulaşıcı hastalıklardan kaynaklanan ölümler, özellikle gelişmekte olan ülkelerde en sık görülen ölüm nedenleri arasındadır. Türkiye Cumhuriyeti, ekonomik ve sosyal yapısı ile farklı gelişmişlik düzeyine sahip ülkeler arasında sınır bir konumda bulunduğundan, bulaşıcı hastalıklar açısından önemli bir risk altındadır (8). Gerekli tedbir-

lerin alınması ve aşılama uygulanması ile bulaşıcı hastalıkların pek çoğundan korunmak mümkün olabilmektedir (9). Bulaşıcı hastalıklardan bazıları bildirim “Umumi Hıfzı-sıhha Kanunu” (UHK) ile yasal bir zorunluluk haline getirilmiştir. Bildirimin amacı bulaşıcı hastalık konusuyla alakalı ilgilileri uyarmak ve önlemin alınabilmesini sağlamaktır (10). Salgın ve Bulaşıcı hastalıklarla mücadele ile aşılama ve bağışıklama hizmetlerini sürdürmek gibi görevleri yerine getirmek üzere hemşirelik ve diğer farklı meslek grupları belirli kurum ve kuruluşlarda görev almaktadır. Bu görevlerin başarıyla sürdürülmesinde en önemli etmenlerden biri yetişmiş insan gücü kapasitesidir (11).

Yataklı tedavi kurumlarındaki büyük tehlikelerden biri olan enfeksiyon hastalıkları, öncelikle hastaları, ailelerini, sağlık kurumlarını ve sağlık çalışanlarını yakından etkiler (12). Hemşireler, sağlık çalışanları arasında hastalarla en uzun süre vakit geçiren meslek grubu oldukları için bulaşıcı hastalıklardan korunma konusunda yeterli bilgiye sahip olmalı ve bu bilgileri uygulamaya koymalıdır. Hastaneler, enfeksiyon açısından zengin bir ortam sunar ve sağlık çalışanları ile öğrenci hemşireler, sağlık hizmeti sunarken sıklıkla bu enfeksiyon etkenleriyle temas ederler. Bu nedenle, klinikte uygulama yapan öğrenci hemşireler de enfeksiyon riski altındadır (13). Enfeksiyon kaynaklarının başında sağlık hizmeti sunanlar gelir. Bu kişilerin elleri veya eşyaları aracılığıyla mekanik olarak bir hastadan diğerine taşınan bakteriler, hastane enfeksiyonlarının önemli kaynakları arasındadır (14). Hastane enfeksiyonlarının oluşumu ve önlenmesinde insan faktörü kritik öneme sahiptir. Sağlık personelinin enfeksiyondan korunmada yeterli bilgiye ve doğru tutuma sahip olması oldukça etkilidir. Sağlık çalışanları kadar, sağlık kuruluşlarında hastalara bakım veren öğrencilerin de bulaşıcı hastalık-

lardan korunmak için evrensel önlemleri bilmesi ve uygulaması gerekir. Hemşirelik öğrencileri, geleceğin hemşireleri olarak öğrenim hayatları boyunca bulaşıcı hastalıkları ve bulaşıcı hastalıklardan korunma yollarını bilmeli ve klinik uygulamalara yansıtmalıdır (13). Bu çalışma, hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklar hakkındaki bilgi durumlarını ve bulaşıcı hastalıklara karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu araştırma bir vakıf üniversitesinin Hemşirelik bölümünde eğitim görmekte olan öğrencilerin bulaşıcı hastalıklar hakkında bilgi durumlarını ve bulaşıcı hastalıklara karşı tutumlarını belirlemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

Hemşirelik bölümü öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklar hakkındaki bilgi durumları nedir?

Hemşirelik bölümü öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklar hakkında tutumları nasıldır?

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini bir vakıf üniversitesi 2020-2021 eğitim-öğretim yılında hemşirelik bölümünde eğitim alan 187 öğrenci oluşturmuştur. Örneklem büyüklüğü %85 güven aralığında minimum 99 olarak bulunmuş olup, araştırma örneklemini evreni temsil eden gönüllü 101 öğrenci oluşturmuştur.

Veri Toplama Yöntemi

Veriler gönüllülük esas alınarak Şubat – Haziran 2020 tarihleri arasında çevrimiçi ortamda toplanmıştır. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından literatür taraması yapılarak (15,16) oluşturulmuş toplam 38 soru içeren “Hemşirelik öğrencilerinin sosyodemografik özellikleri ve bulaşıcı hastalıklar hakkında bilgi düzeyi anketi” ve 25 soru içeren “Hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklara karşı tutumunu değerlendirme anketi” ile toplanmıştır. Oluşturulan anketlerde hemşirelik öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerine yönelik sorular cinsiyet, sınıf, staj, eğitim durumu, kişisel veya ailede kronik bulaşıcı hastalık varlığı gibi konuları kapsamakta, bilgi düzeyine yönelik sorular temas yolu, bulaşma yolları, semboller, aşılardan korunma yolları, izolasyon önlemleri gibi konuları

kapsamakta ve öğrencilerin tutumlarına yönelik sorular ise mesleki risk algısı, bilgilendirmenin önemi, bulaşıcı hastalık davranışları, hasta mahremiyeti ve izolasyon önlemleri, AIDS hastalarına yaklaşım ve aşının önemi gibi konuları kapsamaktadır.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmaya başlamadan önce bir vakıf üniversitesinin Fen, Sosyal ve Girişimsel Olmayan Sağlık Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 2020/01 sayılı Etik Kurul izni ve bölüm başkanlığından kurum izni yazılı alınmıştır. Araştırmada gizlilik ilkesine bağlı kalınmıştır. Gönüllülük ilkesine uyularak, araştırmaya gönüllü katılmayı kabul eden kişiler dâhil edilmiştir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın yalnızca bir vakıf üniversitesinde eğitim gören hemşirelik öğrencileri ile yapılmış olması ve genelleme yapılamaması araştırmanın sınırlılıklarından biridir.

Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Veriler SPSS 22.00 paket programında değerlendirilmiştir. Verilerin yüzdelik değerleri hesaplanmış ve bilgi sorularına verilen yanıtların doğru veya yanlış olma durumuna göre yorumlanmıştır.

BULGULAR

Çalışmada %81,2'si kadın olan 101 öğrenciden, %77,2'si bulaşıcı hastalıklar ile ilgili eğitim aldıklarını belirtmiştir. Hemşirelik öğrencilerinin %81,2'si çıktıkları uygulama alanlarında bulaşıcı hastalığı olan bireylerle karşılaştıklarını bildirmiştir (Tablo 1).

Hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklar hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik oluşturulmuş anketin verilerine göre; grip (%97,0), boğmaca (%94,1), difteri (%90,1), şarbon (%88,1), tüberküloz (%87,1), tifo (%83,2), sıtma (%81,2), suçiçeği (%79,2), kabakulak (%67,3) bulaşıcı hastalıklarının bulaşma yolları ile ilgili sorulara önemli oranda doğru cevap verdikleri görülmüştür. Ancak hemşirelik öğrencilerinin %75,2 gibi yüksek

**Tablo 1.** Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Sosyo - Demografik Özellikleri

Cinsiyet	Sayı	Yüzde (%)
Kadın	82	81.2
Erkek	19	18.8
Sınıf		
1.sınıf	20	19.8
2.sınıf	29	28.7
3.sınıf	27	26.7
4.sınıf	25	24.8
Mezun olunan okul		
Diğer Liseler	86	85,1
Sağlık Meslek Lisesi	15	14,9
Uygulamaya çıkılan bölüm		
Dahiliye Klinik	18	17.8
Cerrahi Klinik	22	21.8
Çocuk Kliniği	27	26.7
Ameliyathane	9	8.9
Psikiyatri Klinikleri	25	24.8
Kronik bulaşıcı bir hastalığınız var mı?		
Hayır	101	100,0
Ailenizde kronik bulaşıcı bir hastalığı var mı?		
Evet	5	5,0
Hayır	96	95,0
Çıktığınız uygulama alanlarında delici-kesici aletlerle yaralandınız mı?		
Evet	19	18,8
Hayır	82	81,2
Total	101	100,0

bir oranla Sifiliz temas yolu ile bulaşır bilgi ifadesine yanlış cevap verdikleri belirlenmiştir. Bununla beraber hemşirelik öğrencileri kırım kongo kanamalı ateşi (kkka) (%64,4), ve lepra (%55,4) bulaşıcı hastalıklarının bulaşma yolları sorulduğunda da yanlış

cevap vermişlerdir. Hemşirelik öğrencileri bulaşıcı hastalıklarda aşı uygulamaları ile ilgili yöneltilen sorularda; çiçek hastalığı (%70,3), kızamık hastalığı (%94,1), hepatit b (%97,0) aşılarıyla ilgili sorulara doğru yanıtlar verirken 'Tüberküloz hastalığının aşı-

**Tablo 2.** Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyi Anketine İlişkin Bulgular

	Sayı	Yüzde (%)
Temas yolu ile bulaşan hastalıkları biliyor musunuz? Evet	87	86,1
Hayır	14	13,9
Sifiliz temas yolu ile bulaşır.	Evet 25	24,8
Hayır	76	75,2
Tüberküloz temas yolu ile bulaşır.	Evet 13	12,9
Hayır	88	87,1
Grip temas yolu ile bulaşır.	Evet 38	37,6
Hayır	63	62,4
AIDS temas yolu ile bulaşır.	Evet 42	41,6
Hayır	59	58,4
Boğmaca temas yolu ile bulaşır.	Evet 6	5,9
Hayır	95	94,1
Difteri temas yolu ile bulaşır.	Evet 10	9,9
Hayır	91	90,1
Su çiçeği temas yolu ile bulaşır.	Evet 80	79,2
Hayır	21	20,8
Kabakulak temas yolu ile bulaşır.	Evet 33	32,7
Hayır	68	67,3
KKKA temas yolu ile bulaşır.	Evet 36	35,6
Hayır	65	64,4
Bulaşıcı hastalığını geçiren hastada tekrar o hastalık görülmez.	Evet 8	7,9
Hayır	93	92,1
Bütün bulaşıcı hastalıkların immüneterapi ile tedavisi mümkündür.	Evet 16	15,8
Hayır	85	84,2
Tüberküloz hastalığının aşısı vardır.	Evet 42	41,6
Hayır	59	58,4
Çiçek hastalığının aşısı vardır.	Evet 71	70,3
Hayır	30	29,7
Tifo hastalığının aşısı vardır.	Evet 10	9,9
Hayır	91	90,1
Boğmaca hastalığının aşısı vardır.	Evet 49	48,5
Hayır	52	51,5

**Tablo 2.** Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyi Anketine İlişkin Bulgular

		Sayı	Yüzde (%)
Difteri hastalığının aşısı vardır.	Evet	47	46,5
	Hayır	54	53,5
Kızamık hastalığının aşısı vardır.	Evet	95	94,1
	Hayır	6	5,9
Kızamıkçık hastalığının aşısı vardır.	Evet	97	96,0
	Hayır	4	4,0
AIDS hastalığının aşısı vardır.	Evet	3	3,0
	Hayır	98	97,0
Hepatit B hastalığının aşısı vardır.	Evet	94	93,1
	Hayır	7	6,9
Form 014'ü daha önce duydunuz mu?	Evet	36	35,6
	Hayır	65	64,4
Sıtma insandan insana bulaşabilen bir hastalıktır.	Evet	19	18,8
	Hayır	82	81,2
Grip insandan insana bulaşabilen bir hastalıktır.	Evet	98	97,0
	Hayır	3	3,0
Tüberküloz insandan insana bulaşabilen bir hastalıktır.	Evet	74	73,3
	Hayır	25	24,8
Şarbon insandan insana bulaşabilen bir hastalıktır.	Evet	12	11,9
	Hayır	89	88,1
Lepra insandan insana bulaşabilen bir hastalıktır.	Evet	45	44,6
	Hayır	56	55,4
AIDS insandan insana bulaşabilen bir hastalıktır.	Evet	93	92,1
	Hayır	8	7,9
Suçiçeği insandan insana bulaşabilen bir hastalıktır.	Evet	90	89,1
	Hayır	11	10,9
Tüberküloz hastalığı, tüberkülozlu hastaların eşyaları ile bulaşır.	Evet	51	50,5
	Hayır	50	49,5
Kızamık hastalığının bulaşma nedeni bakteridir.	Evet	45	44,6
	Hayır	56	55,4
Tifo hastalığı pis yiyecek ve sütlerle insana bulaşır	Evet	84	83,2
	Hayır	17	16,8
Polio menenjit hastalığına neden olan bir virüstür.	Evet	71	70,3
	Hayır	30	29,7

Tablo 2. Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyi Anketine İlişkin Bulgular

	Sayı	Yüzde (%)
EBOLA hastalığı taşıma ihtimali olan hastalar laboratuvar bulguları beklenilmeden izolasyon odasına alınır.	Evet 87 Hayır 14	86,1 13,9
Cinsel yolla bulaşan hastalıklar temas izolasyonu gerektirmez.	Evet 42 Hayır 59	41,6 58,4
HIV virüsü taşıyan bir hasta ile havuza girilirse hastalık bulaşır.	Evet 49 Hayır 51	48,5 51,5
HIV virüsü tükürük ve gözyaşı ile bulaşabilir.	Evet 56 Hayır 45	55,4 44,6
AIDS bir hastayı aspire eden bir hemşirenin gözüne hastanın sekresyonu bulaşırsa hemşirenin AIDS olma ihtimali vardır.	Evet 70 Hayır 31	69,3 30,7
Hepatit B 'den aşı ile korunulabilir.	Evet 98 Hayır 3	97,0 3,0
Hepatit B'nin bulaşma yollarını biliyorum.	Evet 92 Hayır 9	91,1 8,9
Hepatit B ile HIV virüsünün bulaşma yolu aynıdır.	Evet 67 Hayır 34	66,3 33,7
Tüberküloz tedavi edilebilir bir hastalıktır.	Evet 90 Hayır 11	89,1 10,9
Damlacık izolasyonu olan hastaya bakarken eldiven takmaya gerek yoktur.	Evet 16 Hayır 85	15,8 84,2
Solunum yolu ile bulaşan bir hastalığı olan hastanın yanında başka hastalar kalabilir.	Evet 6 Hayır 95	5,9 94,1
Grip aşısı yaptırmak gripi önler.	Evet 63 Hayır 38	62,4 37,6
Total	101	100,0

sı vardır' bilgi ifadesine %58,4 oranında yanlış cevap vermişlerdir (Tablo 2).

Hemşirelik öğrencilerine AIDS ve HIV hakkında yöneltilen sorularda "AIDS hastalığının aşısı vardır" ifadesine %97,0 oranıyla, "AIDS insandan insana bulaşabilen bir hastalıktır" ifadesine %92,1 oranıyla, "AIDS'li bir hastayı aspire eden bir hemşirenin gözüne hastanın sekresyonu bulaşırsa hemşirenin AIDS olma ihtimali vardır" ifadesine %69,3 oranıyla ve "Hepatit B ile HIV virüsünün bulaşma yolu aynıdır" ifadesine %66,3 oranıyla doğru cevap verdikleri görülmüştür (Tablo 2).

Hemşirelik öğrencilerinin damlacık izolasyonu (%82,2), temas izolasyonu (%91,1) ve düşme riski (%98,0) sembollerini yüksek oranda doğru tanımla-

dıkları; bulaşıcı hastalığı geçiren hastada tekrar aynı bulaşıcı hastalığın görülebileceğini (%92,1), bütün bulaşıcı hastalıkların immünoterapi ile tedavisinin mümkün olmadığını (%84,2), polio virüsünün menenjit hastalığına sebep olan bir virüs olmadığını (%70,3), EBOLA taşıma ihtimali olan hastaların laboratuvar bulguları beklenmeden izolasyona alındığını (%86,1), Tüberkülozun tedavi edilebilir bir hastalık olduğunu (%89,1), damlacık izolasyonundaki hastanın bakımında eldiven kullanılması gerektiğini (%84,2), solunum yolu ile bulaşan hastalığı olan bireyin yanında başka hastanın kalamayacağını (%94,1) bildikleri görülmüştür (Tablo 2).

Hemşirelik öğrencilerine bulaşıcı hastalıklara yönelik tutumları hakkında yöneltilen sorulara göre

Tablo 3. Bulaşıcı Hastalıklara Karşı Tutum Anketine İlişkin Bulgular

		Sayı	Yüzde (%)
Mesleğimi bulaşıcı hastalıklar açısından riskli buluyorum.	Evet	98	97,0
	Hayır	3	3,0
Hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklar hakkında bilgilendirilmesi önemlidir.	Evet	101	100,0
	Hayır	0	0,0
Bulaşıcı bir hastalığa yakalanma durumunda bunu çevremdekilerle paylaşıyorum.	Evet	98	97,0
	Hayır	3	3,0
Bulaşıcı bir hastalığa yakalandığımda kendimi çevremden soyutlarım.	Evet	50	49,5
	Hayır	51	50,5
Bulaşıcı hastalıklarla ilgili herhangi bir şüphe duyduğumda rahatlıkla doktora başvururum.	Evet	97	96,0
	Hayır	4	4,0
Uygulama alanında vücuduma hastaya ait delici bir cisim battığımda enfeksiyon hemşiresine giderim.	Evet	100	99,0
	Hayır	1	1,0
Bulaşıcı hastalığa sahip kişilerin tedavilerini önemsemem.	Evet	4	4,0
	Hayır	97	96,0

Tablo 2. Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyi Anketine İlişkin Bulgular

		Sayı	Yüzde (%)
Bulaşıcı bir hastalığı olan hastaya bakım vermekten çekinirim.	Evet	42	41,6
	Hayır	59	58,4
Her hasta için bulaşıcı hastalık tanısı konulmaksızın, bütün temas izolasyonu koşullarını uyguladım.	Evet	57	56,4
	Hayır	44	43,6
Hastanın bulaşıcı hastalık taşıma ihtimali olduğunda laboratuvar bulguları beklenilmeden izolasyon odasına alınmalıdır.	Evet	88	87,1
	Hayır	13	12,9
Temas izolasyonu olan hastanın yanına giderken eldiven kullanmama gerek yoktur.	Evet	1	1,0
	Hayır	100	99,0
Temas izolasyonu olan hastanın yanında refakatçi bulunmamasını öneririm.	Evet	71	70,3
	Hayır	30	29,7
Uygulamaya çıktığım alanda temas izolasyonu olan hasta olsa, sağlığımdan endişe ederim.	Evet	69	68,3
	Hayır	32	31,7
HIV virüsü taşıyan hastaya bakarken maske kullanmam.	Evet	39	38,6
	Hayır	62	61,4
Bir hastanın HIV virüsü taşıdığını hasta yakınlarına söylemem.	Evet	35	34,7
	Hayır	66	65,3
Bir hastanın HIV virüsü taşıdığını transfer ettiğim klinikteki hemşirelerine söylemem.	Evet	11	10,9
	Hayır	90	89,1
Hastanın Hepatit C ya da HIV virüsü taşıdığını öğrendiğimde odasına girmek istemem.	Evet	17	16,8
	Hayır	84	83,2
AIDS'li hastalar bir araya getirilip, toplumdan uzak tutulmalıdır.	Evet	8	7,9
	Hayır	93	92,1

Tablo 2. Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyi Anketine İlişkin Bulgular

		Sayı	Yüzde (%)
Cinsel yolla bulaşan daha tehlikelidir.	Evet	46	45,5
	Hayır	55	54,5
Cinsel yolla bulaşan bir hastalığa sahip olan hastalara, bakım verirken temas izolasyonuna dikkat etmeme gerek yoktur.	Evet	21	20,8
	Hayır	80	79,2
Damlacık izolasyonu olan hastaya bakarken maske kullanmam.	Evet	8	7,9
	Hayır	93	92,1
Uygulamaya çıktığım alanda tüberkülozlu hastaya bakarken maske kullanmam.	Evet	1	1,0
	Hayır	100	99,0
Tüberküloz olan bireyin yaşantısını olabildiğince normal sürdürülmesine izin verilmelidir.	Evet	74	73,3
	Hayır	27	26,7
Uygulamaya çıktığım alanda aşuların önemi hakkında hastalara bilgi veririm.	Evet	90	89,1
	Hayır	11	10,9
Grip olan hastalara grip aşısı olmaları hakkında bilgi veririm.	Evet	71	70,3
	Hayır	30	29,7
	Total	101	100,0

öğrencilerin; mesleğini bulaşıcı hastalıklar açısından riskli bulduğu (%97,0), hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklar hakkında bilgilendirilmesi gerektiğini düşündükleri (%100), bulaşıcı hastalığa sahip kişilerin tedavilerini önemsedikleri (%96,0), bulaşıcı bir hastalığa yakalanma durumlarında bunu çevreleriyle paylaşacakları (%97,0), bulaşıcı bir hastalıkla ilgili şüpheleri olduğunda rahatlıkla doktora başvuracakları (%96,0), uygulama esnasına hastaya ait bir delici cisim ile yaralandıklarında enfeksiyon hemşiresine gidecekleri (%99,0) bulunmuştur (Tablo 3).

Hemşirelik öğrencileri “Hastanın bulaşıcı hastalık ta-

şıma ihtimali olduğunda laboratuvar bulguları beklenilmeden izolasyon odasına alınmalıdır” (%87,1), “Uygulamaya çıktığım alanda aşuların önemi hakkında hastalara bilgi veririm” (%89,1) ifadelerine belirgin çoğunlukla evet yanıtları verirken; “Bir hastanın HIV virüsü taşıdığını transfer ettiğim klinikteki hemşirelerine söylemem” (%89,1), “Hastanın Hepatit C ya da HIV virüsü taşıdığını öğrendiğimde odasına girmek istemem” (%83,2), “AIDS’li hastalar bir araya getirilip, toplumdan uzak tutulmalıdır” (%92,1), “Cinsel yolla bulaşan bir hastalığa sahip olan hastalara, bakım verirken temas izolasyonuna dikkat et-

meme gerek yoktur” (%79,2), “Damlacık izolasyonu olan hastaya bakarken maske kullanmam” (%92,1), “Uygulamaya çıktığım alanda tüberkülozlu hastaya bakarken maske kullanmam” (%99,0), “Temas izolasyonu olan hastanın yanına giderken eldiven kullanmama gerek yoktur” (%99,0) ifadelerine yüksek oranlarda hayır yanıtları verdikleri görülmüştür (Tablo 3).

TARTIŞMA

Araştırmada hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıkların bulaşma yolları ile ilgili yöneltilen bilgi ifadelerine yüksek oranlarda tüberküloz (%87,1), boğmaca (%94,1), difteri (%90,1), suçiçeği (%79,2), kabakulak (%67,3), sıtma (%81,2), grip (%97,0), şarbon (%88,1), tifo (84 kişi) doğru cevap verdikleri görülmüştür. Patel'in 2017'de tıp, hemşirelik ve eczacılık bölümü öğrencileri ile yürüttüğü çalışmaya göre; öğrencilerin %77'si Ebola virüs hakkındaki bilgi sorularına ve %58'i MERS hakkındaki bilgi sorularına doğru cevap vermişlerdir (17). Rahiman'ın 301 hemşirelik öğrencisi ile yürüttüğü çalışmasına göre öğrencilerin %60 – 90 aralığında standart enfeksiyon kontrol önlemlerini doğru bildikleri görülmüştür (18). Acharya'nın çalışmasına göre hemşirelik ve tıp öğrencilerinin %98,5'i tüberkülozun insandan insana bulaşabildiğini ve %95'i kaynağının bir mikrop olduğunu doğru bilmektedirler (19). Ünser'in çalışmasında ise hemşirelik bölümü öğrencilerinin %94'ü HIV/AIDS, Hepatit C ve Hepatit B hastalıklarının insandan insana bulaşabileceğini doğru bilmektedir (20). Bu verilere göre hemşirelik eğitime verilen bulaşıcı hastalıklar eğitiminin bilgi düzeyi üzerinde olumlu etkileri olduğu düşünülebilir.

Araştırmada hemşirelik öğrencilerinin Sifiliz hastalığının bulaşma yolunu %75,2 oranında yanlış bildikleri görülmüştür. Bununla birlikte AIDS ve HIV ile ilgili yöneltilen sorularda hemşirelik öğrencilerinin verdikleri doğru cevap ve yanlış cevap oranlarının birbirine olan yakınlığı (“AIDS temas yolu ile bulaşır” %58,4 oranıyla yanlış, “HIV virüsü taşıyan bir hasta ile havuza girilirse hastalık bulaşır” %51,5 oranıyla doğru, “HIV virüsü tükürük ve gözyaşı ile bulaşabilir” %55,4 oranıyla doğru) dikkat çekmektedir. Literatürdeki benzer bir çalışmaya göre öğrencilerin cinsel yolla bulaşan hastalıklarda korunma, aşı uygulaması,

bulaş yolları ile ilgili bilgi sorularına birbirine yakın oranda cevaplar verdikleri görülmüştür (20). Babaoğlu'nun çalışmasına göre hemşirelik öğrencilerinin HIV/AIDS hakkında orta düzeyde (13.19±5.05) bilgiye sahip oldukları görülmüştür (21). Yıldırım ve Erbil'in üniversite öğrencileri üzerine yaptığı sistematik derlemeye göre ise cinsel yolla bulaşan hastalıklar bilgi testine verilen cevaplar 25,20±5,11 ile 16,64±7,00 arasında değişerek öğrencilerin orta ve düşük düzeyde bilgiye sahip olduklarını göstermiştir (22). Çalışmada literatürle uyumlu olarak hemşirelik öğrencilerinin cinsel yolla bulaşan hastalıklar hakkında bilgi düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Hemşirelik öğrencilerinin klinik uygulama derslerinde ve gelecekte meslek hayatında sıklıkla karşılaşacakları cinsel yolla bulaşan hastalıklar hakkında bilgi düzeylerinin iyileştirilmesi klinikte olabilecek hatalı girişimleri önleme açısından önem taşımaktadır.

Hemşirelik öğrencilerinin ‘AIDS’li hastalar bir araya getirilip, toplumdan uzak tutulmalıdır.’ ifadesine %92,1’lik gibi yüksek bir oranla hayır yanıtı verdiği belirlenmiştir. Babaoğlu ve arkadaşlarının (2018) yaptığı çalışmada, çalışmaya katılan öğrencilerin %82,1 gibi büyük bir çoğunluğu AIDS’li hastaların toplumdan uzak tutulmaması gerektiğini ifade ettiği bulunmuştur (21). Álvarez-Serrano ve arkadaşlarının hemşirelik öğrencilerinin HIV/AIDS bireylere yönelik tutumlarını inceledikleri çalışmaya göre ise öğrencilerin pozitif tutum sergiledikleri görülmüştür (23). Çalışma sonucumuz literatür ile benzerlik göstermektedir. HIV/AIDS gerek Türkiye gerekse dünyada hızla yayılmaktadır ve toplumda hastalığa karşı önyargı, korku ve damgalama da yaygın olarak sürmektedir. Yaş, ideoloji ve bunun gibi birçok değişken hemşirelerin HIV/AIDS bireylere yönelik tutumlarını etkilemekte ve bunun sonucunda hemşirelik bakımını sırasında bulaştan korkma, damgalayıcı davranışlar sergileme, bakım kalitesinde olumsuz etkiler görülmesi gibi durumlara yol açmaktadır (23). Toplumumuza halen devam eden önyargılı tutumlara rağmen çalışmamızda AIDS’li hastalara karşı olumlu tutum sergilenmesi hemşirelikte bulaşıcı hastalıklar eğitiminin bu konuda faydalı olduğunu düşündürmektedir.

Araştırmada hemşirelik öğrencileri meslekleri-

ni bulaşıcı hastalıklar açısından riskli bulduklarını (%97.0) belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada hemşirelik öğrencilerinin mesleklerini AIDS açısından riskli buldukları (%83.2) görülmüştür (21). Kanbay ve Üstün'ün (2009) yapmış olduğu çalışmada mesleki risklerin hemşireler üzerinde en fazla stres yaratan durum olduğu görülmüştür (24). Sağbaşı'n (2017) yapmış olduğu çalışmada Hemşirelik Bölümü öğrencilerinin %80'inin bulaşıcı hastalıkları, %72,7'sinin delici-kesici alet yaralanmalarını çalışan güvenliği açısından risk olarak gördüğü bulunmuştur (25). Patel'in çalışmasında ise hemşirelik, tıp ve eczacılık öğrencilerinin bireysel güvenlik ve ailelerinin güvenliği endişesi nedenleri ile bulaşıcı hastalık salgınlarına çalışmaya gönüllü olmayacakları görülmüştür (17). Hemşirelik öğrencilerinin ve hemşirelerin hastalarla doğrudan temas halinde olması ve zorlu çalışma şartları nedeniyle mesleğini bulaşıcı hastalıklar açısından riskli bulmasının beklenen bir sonuç olduğu düşünülebilir.

Hemşirelik öğrencilerinin; bulaşıcı hastalık taşıma ihtimali olan hastaları laboratuvar sonuçlarını beklemeden izolasyona alacaklarını (%81,1), hastalara aşuların önemi hakkına bilgi vereceklerini (%89,1), HIV virüsü taşıyan hastayı transfer ettiklerinde bunu klinikteki hemşireye söyleyeceklerini (%89,1), Hepatit C veya HIV virüsü taşıyan hastanın odasına girmekten kaçınmayacaklarını (%83,2), damlacık izolasyonundaki hasta (%92,1) ve tüberkülozlu hastaların (%99,0) bakımına maske kullanacaklarını belirttikleri görülmüştür. Al-Maweri ve arkadaşlarının (2015) Diş Hekimliği bölümü öğrencilerine yapmış olduğu çalışmada, bulaşıcı hastalığı olan hastaların tedavisinde son sınıf öğrencilerinin %62,3'nün dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sırasıyla sadece %45,7 ve %58,1'nin olumlu bir tutum sergilediği bulunmuştur (26). Rahimana'nın çalışmasına göre hemşirelik öğrencilerinin %58,3'ü bulaşıcı hastalıkların önlenmesine yönelik tatmin edici veya iyi tutum sergilemişlerdir (18). Askarian (27) çalışmasında hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklar hakkındaki bilgi düzeyleri arttıkça tutumlarının da olumlu yönde arttığı bulmuştur. Çalışma sonuçlarımız literatürle paralellik göstermektedir. Hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıklara yönelik tutumlarındaki iyileşmelerin bulaşıcı hastalıklara yönelik verilen eğitimle artacağı

düşünülmektedir. Hemşirelerin bulaşıcı hastalığı olan bireylerin bakımı sırasında stres yaşamaması, ikilemde kalmaması ve uygulamalar sırasında olumlu tutum sergileyebilmesi için bulaşıcı hastalıklar hakkındaki bilgi düzeyleri büyük önem arz etmektedir.

SONUÇ

Hemşirelik öğrencilerinin bulaşıcı hastalıkların bulaşma yollarını büyük oranda doğru bildikleri, izolasyon yöntemlerini tanıdıkları ve mesleklerini bulaşıcı hastalıklar açısından riskli buldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin cinsel yolla bulaşan hastalıklar hakkında ise çoğunlukla birbirine yakın cevaplar verdikleri, doğru yanlış cevap oranlarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmüştür. Ancak buna rağmen öğrencilerin bu hastalara yönelik toplumdaki dışlayıcı tutum sergilemedikleri belirlenmiştir. Literatürde çoğunlukla cinsel yolla bulaşan hastalıklar ile ilgili çalışmalara yer verildiği görülmüş ve bu durum literatürde diğer bulaşıcı hastalıklara yönelik kapsamlı çalışmalarda eksiklik olduğunu düşündürmüştür.

Bu çalışmanın sonucunda elde edilen veriler göz önüne alındığında; hemşirelik eğitiminde bulaşıcı hastalıklar eğitiminin sürekliliğinin sağlanması ve bulaşıcı hastalıklar eğitimine cinsel yolla bulaşan hastalıklar konusunun daha yoğun ve etkili işlenmesi önerilebilir. Hemşirelik öğrencilerinin her klinik uygulama eğitimi öncesinde bulaşıcı hastalıklar ile ilgili oryantasyon eğitimi alması sağlanmalı ve bu eğitimin etkinliği sürekli olarak değerlendirilmelidir. Literatürdeki eksikliği gidermek adına cinsel yolla bulaşan hastalıklar dışındaki bulaşıcı hastalıklar ile ilgili çalışmalara da ağırlık verilmesi önerilmektedir.

Received/Geliş Tarihi: 06.07.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 27.07.2024

KAYNAKÇA

1. Constitution of the World Health Organization. Am J Public Health Nations Health. 1946;36(11):1315-23. doi: 10.2105/ajph.36.11.1315.
2. Alışkın Ö, Savaş N. Notifiable Communicable Diseases in Turkey and Their Notification Status: Antakya Sample. FLORA. 2019;24(1):11-21.



3. Çubukçu E, Metin BC, Akin AN. Bir Tıp Fakültesi Dönem 3 ve Dönem 6 Öğrencilerinin Bildirimi Zorunlu Bulaşıcı Hastalıklar Hakkındaki Bilgi Düzeyleri: Tanımlayıcı Bir Çalışma. Sağlık ve Toplum. 2020;30(2):46-53.
4. World Health Organization, Regional Office for the Eastern Mediterranean: Infectious Diseases [Internet]. 2022 [cited 2022]. Available from: <http://www.emro.who.int/health-topics/infectious-diseases/index.html>
5. Aksoy A, Arıkan FB. Diş Hekimlerinin Bazı Bulaşıcı Hastalıklar (AIDS, Hepatit B, Tüberküloz, Grip, Kabakulak) Konusundaki Farkındalık ve Davranışları. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi. 2016;5(2):113-22.
6. Keskinler ÜD. Erzurum İl Sağlık Müdürlüğü Kayıtlarında Yer Alan Bildirimi Zorunlu Bulaşıcı Hastalıkların Değerlendirilmesi. J Turgut Ozal Med Cent. 2003;10(2):46-53.
7. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). TÜİK Kurumsal: Ölüm Nedeni İstatistikleri; 2018 [Internet]. 2022 [cited 2022]. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-Nedeni-Istatistikleri-2018-30626>
8. Korkmaz M, Uysal C, Durmaz U, Ezin Ö, Deveci Ö, İpek D, et al. Bir Üniversite Hastanesi'nde Bildirimi Zorunlu Bulaşıcı Hastalık Bildirimleri ile İlgili Hekimlerin Bilgi Düzeyleri. Dicle Med J. 2015;42(4):427-31.
9. Bonita R, Beaglehole R, Kjellstrom T. Basic Epidemiology: A Textbook for Students. 2nd ed. Geneva: World Health Organization; 2006.
10. İbrahim İE, Uçku R. Bir Üniversite Hastanesi Bildirimi Zorunlu Bulaşıcı Hastalık Bildirimlerinin Değerlendirilmesi (2005-2008). Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2012;26(1):1-7.
11. Durusoy R, Emek M, İnci R. İl Sağlık Müdürlüklerinde Bulaşıcı Hastalıklar İnsan Gücünün Değerlendirmesi. Turk J Public Health. 2011;9(2):70-85.
12. Terzi Ö, Aker S, Terzi Ö, Sünter AT, Pekşen Y. Hastane Temizlik Elemanları ve Mesleki Enfeksiyon Riski: Bilgi ve Davranışlar Üzerine Bir Çalışma. J Turgut Ozal Med Cent. 2009;16(1):7-12.
13. Öztürk S, Avşar G, Yağcı N, Taşcı S. Hemşirelik Yüksekokulu Öğrencilerinin Klinikte Enfeksiyondan Korunmaya Yönelik Davranışlarının Belirlenmesi. J Anatolia Nurs Health Sci. 2008;11(4):59-66.
14. Ulutaşdemir N, İpekçi N, Dokur M, Dağlı Ö. Hemşirelik Öğrencilerinin Hastane Enfeksiyonlarından Korunmaya Yönelik Bilgilerinin ve Sağlık İnanç Kuramına Göre Davranışlarının Değerlendirilmesi. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi. 2008;3(9):88-101.
15. Sarar E, Kadakal F, Çelik Ö, Saraç S, Yılmaz B. Meslek Yüksekokulunda Eğitim Gören Birinci Sınıf Öğrencilerinin, Sağlık Çalışanlarına Bulaşan Enfeksiyon Hastalıkları Konusundaki ve Kendi Bağışıklıkları Hakkındaki Bilgi ve Farkındalık Düzeyleri. Sakarya Tıp Dergisi. 2020;10(1):1
16. Demir C, Yıldız H, Yürekçü Ş. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Bulaşıcı Hastalıklar ile İlgili Bilgi Durumları. Van Tıp Dergisi. 2020;27(3):458-65. doi: 10.5505/vtd.2020.74875.
17. Patel R, Wattamwar K, Kanduri J, Nahass M, Yoon J, Oh J, et al. Health care student knowledge and willingness to work in infectious disease outbreaks. Disaster Med Public Health Prep. 2017;11(6):694-700. doi: 10.1017/dmp.2017.18.
18. Rahiman F, Chikte U, Hughes GD. Nursing students' knowledge, attitude and practices of infection prevention and control guidelines at a tertiary institution in the Western Cape: A cross sectional study. Nurse Educ Today. 2018;69:20-25. doi: 10.1016/j.nedt.2018.06.021.
19. Acharya PR, D'Souza M, Sahoo RC. Tuberculosis knowledge and attitude in aspiring doctors and nurses - Is it time for our TB teaching methods to evolve? Indian J Tuberc. 2017;64(1):20-5. doi: 10.1016/j.ijtb.2016.11.003.
20. Ünsar S, Yacan L, Yücel İ. Üniversite Öğrencilerinin HIV/AIDS, Hepatit C, Hepatit B Enfeksiyon Hastalıkları Hakkındaki Farkındalık Düzeyleri. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2019;8(3):250-5.
21. Babaoğlu ÜT, Demir G, Biçer S. Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin HIV/AIDS Hakkındaki Bilgi Düzeyleri ve Tutumlarının Değerlendirilmesi. Bozok Med J. 2018;8(1):18-24.
22. Yıldırım F, Erbil N. Türkiye'de Üniversite Öğrencilerinin Cinsel Yolla Bulaşan Hastalıklar Konusunda Bilgi Düzeyi: Sistematiik Derleme. Androl Bul. 2021. doi: 10.24898/tandro.2021.70893.
23. Álvarez-Serrano MA, Martínez-García E, Martín-Salvador A, Gázquez-López M, Pozo-Cano MD, Caparrós-González RA, et al. Spanish nursing students' attitudes toward people living with HIV/AIDS: A cross-sectional survey. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(22):8672. doi: 10.3390/ijerph17228672.
24. Kanbay Y, Üstün BK. Kars ve Artvin İllerinde Hemşirelerin İş Ortamı ile İlgili Stresörleri ve Kullandıkları Başetme Yöntemlerinin İncelenmesi. DEU Hemşirelik Yüksekokulu Elektron. Derg. 2009;2(4):155-61.
25. Sagbas S, Temiz G. Evaluation of Knowledge, Attitudes and Behaviors of Student Nurses towards Employee Security. Int J Caring Sci. 2018;11(1):464-70.
26. Al-Maweri SA, Tarakji B, Shugaa-Addin B, Al-Shamiri HM, Alai-zari NA, AlMasri O. Infection control: Knowledge and compliance among Saudi undergraduate dental students. GMS Hyg Infect Control. 2015;10. doi: 10.3205/dgkh000253.
27. Askarian M, Memish ZA, Khan AA. Knowledge, practice, and attitude among Iranian nurses, midwives, and students regarding standard isolation precautions. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007;28(2):241-4. doi: 10.1086/510868.



The Relationship Between Men's Persistent Stalking and Harassment Behaviors in Domestic Violence Against Women: Case Report

Erkeğin İsrarlı Takip ve Taciz Davranışları (Stalking) ile Kadına Yönelik Aile İçi Şiddet İlişkisi: Olgu Sunumu

Birgül TÜZÜN¹, Duygu BUĞA², Ersi KALFOĞLU¹

BT: [0000-0003-4505-4726](#) DB: [0000-0003-4196-6189](#) EK: [0000-0003-0671-5130](#)

¹ İstanbul Yeni Yüzyıl University Faculty of Medicine, Department of Forensic Medicine, İstanbul Türkiye

² İstanbul Yeni Yüzyıl University Faculty of Letters, Department of Psychology, İstanbul Türkiye.

Abstract

In the case presented, the aim is to discuss the causes of men's persistent stalking and harassment behaviors and the precautions that can be taken, as well as what should be done in terms of protecting women, ensuring their safety and the legal aspect. It is emphasized that the men's persistent stalking and harassment behaviors can escalate into domestic violence against women within a certain period. The case involves a 43-year-old woman seeking divorce from her 41-year-old husband, where persistent stalking behaviors escalated into domestic violence. The men's actions, starting from the dating period, included following the woman, waiting outside her home, and workplace harassment. Despite the woman perceiving these behaviors as love, the marriage resulted in physical, mental, and verbal abuse, leading to her job loss. Despite obtaining a protection order and filing for divorce, the men's stalking and harassment behaviors continued for eight years. In light of such cases, it is evident that forensic medical evaluation and psychiatric follow-up are crucial for effective treatment. Equally important is the need for reporting and documenting instances of violence against women. Furthermore, recognizing the persistence of stalking behavior as a crime in legal regulations is imperative. It is suggested that making such incidents public should not solely rely on the woman's complaint; instead, it should be addressed within the framework of legal regulations pertaining to persistent stalking behaviors. This comprehensive approach ensures a more robust and proactive response to the complex dynamics involved in cases of stalking and domestic violence against women.

Keywords: Stalking, domestic violence, trauma, medicolegal report, forensic medicine.

Öz

Sunulan olguda erkeğin ısrarlı takip davranışlarının nedenleri ve alınabilecek önlemlerin yanı sıra kadının korunması, güvenliğinin sağlanması açısından neler yapılması gerektiği ve hukuki boyutunun tartışılması amaçlanmaktadır. Erkeğin ısrarlı takip ve taciz davranışlarının belli bir süre içinde kadına yönelik aile içi şiddete dönüşebileceği vurgulanmaktadır. Olgu, 41 yaşındaki kocasından boşanmak isteyen 43 yaşındaki bir kadını kapsamakta ve ısrarlı takip davranışları aile içi şiddete dönüşmektedir. Erkeğin flört döneminden itibaren yaptığı eylemler arasında kadını takip etmek, evinin önünde beklemek ve iş yerinde tacizde bulunmak yer almaktadır. Kadın bu davranışları aşk olarak algılamasına rağmen evlilik fiziksel, zihinsel ve sözlü tacizle sonuçlanmış ve işini kaybetmesine neden olmuştur. Koruma kararı almasına ve boşanma davası açmasına rağmen erkeğin takip ve taciz davranışları 8 yıl boyunca devam etmiştir. Bu gibi durumlar göz önüne alındığında, adli tıbbi değerlendirme ve psikiyatrik takibin etkili tedavi için hayati önem taşıdığı açıktır. Aynı derecede önemli olan, kadına yönelik şiddet olaylarının raporlanması ve belgelenmesi ihtiyacıdır. Ayrıca ısrarlı takip davranışının devam etmesinin yasal düzenlemelerde suç olarak kabul edilmesi zorunludur. Bu tür olayların kamuoyuna duyurulmasının yalnızca kadının şikâyetine dayanmaması; bunun yerine ısrarlı takip davranışlarına ilişkin yasal düzenlemeler çerçevesinde ele alınması gerekmektedir. Bu kapsamlı yaklaşım, kadına yönelik taciz ve aile içi şiddet vakalarının içerdiği karmaşık dinamiklere karşı daha güçlü ve proaktif bir yanıt verilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: İsrarlı takip, aile içi şiddet, travma, adli rapor, adli tıp.





Introduction

Stalking is defined as a deliberate, repeated, and threatening behavior towards another person that undermines her/his sense of safety. It is characterized by a series of systematically repeated actions, causing severe psychological impact on the victim (1). In our country, the crime of “Persistent stalking” was incorporated into the Turkish Penal Code (TCK) on 12.05.2022, requiring the victim’s complaint (2). Unfortunately, a significant portion of domestic violence against women, encompassing any violence inflicted by current or former family members, is predominantly perpetrated by husbands or partners—the individuals closest to the women (3) and persistent stalking, harassment, and domestic violence are interconnected, forming a troubling duo where control and dominance behaviors are extensions of each other (4). In a study of 332 case files on intimate partner violence (IPV) from a major police department in one of the five largest and most diverse cities in the United States, findings revealed that almost one in five cases, 19.3% of the total, involved stalking (5). Notably, in our country the legal system addressed persistent stalking and harassment for the first time as “Unilateral persistent stalking” within the context of violence against women in Law No. 6284 on the Protection of the Family and Prevention of Violence Against Women. In Turkey, according to the findings of the Research on Domestic Violence Against Women (6), approximately 3 out of every 10 women across the country have experienced stalking and harassment at least once. Disturbingly, threatening forms of stalking and harassment are predominantly perpetrated by ex-spouses or ex-partners. Shockingly, 53% of women seeking help from institutions or organizations due to stalking and harassment reported that they did not receive any meaningful results. In the presented case, it is crucial to underscore that men’s persistent stalking and harassment behaviors often escalate into domestic violence against women over time. This prompts a discussion on the underlying reasons for such behaviors and the necessary precautions. The discourse extends to addressing the measures required to protect women, ensure their life safety, facilitate their reintegration into society, and explore the legal dimensions of the issue.

The Case

The woman, aged 43, and her 41-year-old husband, currently seeking divorce through the Family Court,

share an 11-year-old son. The woman holds a university degree, while the man has a high school education. The court’s request entails a comprehensive assessment, including examinations of both parents and the child, a thorough review of the case file, and the preparation of a report to determine custody arrangements for the joint child. The spouses initially met in a professional setting, working in different capacities (Manager - Personnel Chief) at the same workplace. The man’s troubling behavior, characterized by persistent stalking and harassment, began during their work tenure and extended into their personal lives. He would follow the woman after work, wait outside her house, engage in surveillance, inquire about her with colleagues at the workplace, send flowers, and consistently call and message her—behaviors that started during their dating period. The persistent stalking and harassment, initially causing anxiety and restlessness in the woman, led her to contemplate changing her workplace. Over time, however, she began interpreting the man’s actions as expressions of love and attention. The marriage ensued after a seven-month dating period. Within the marriage, the man escalated to multiple forms of physical, mental, and verbal violence against the woman, driven by jealousy, eventually resulting in her termination from employment. The woman, reacting to the severity of the situation, lodged two complaints with the judicial authorities. Despite her efforts to distance herself by leaving their shared residence, obtaining a protection order, and initiating divorce proceedings, the man’s persistent stalking and harassment persisted. The contentious divorce case has spanned nearly eight years. Insights from individual interviews with both spouses and the child, combined with forensic medical and psychiatric evaluations, provide a comprehensive understanding of the situation.

In her forensic medical and psychiatric evaluation, it was revealed that she has been diagnosed with “Post-Traumatic Stress Disorder.” medical treatment has been initiated, and ongoing polyclinic follow-up is recommended. The joint child expressed a desire to reside with his mother in the event of a divorce. Throughout the divorce proceedings, it was reported that the child experienced adverse effects, including academic decline resulting from changing schools twice, loss of friendships, difficulties adapting to the new school environment, and the manifestation of



symptoms such as mood changes, irritability, and introversion. The expert report, taking into account the father's propensity for violence, recommends granting permanent custody of the joint child to the mother in the event of divorce. It advocates for establishing a personal relationship between the child and the father without cohabitation. The report underscores the man's persistent stalking and harassment of the woman before marriage, which continued throughout the legal case, as well as the physical, verbal, and emotional abuse the woman endured during the marriage. Furthermore, her psychiatric follow-up and treatment are ongoing. The medical opinion asserts that the impact of the traumatic experiences on the woman is significant, requiring more than simple medical intervention for resolution.

Discussion

When perpetrators engage in domestic violence, a form of stalking and harassment that is both pervasive and perilous, the drive for power and control over the woman intensifies upon facing rejection. The woman, perceived as a valuable commodity, becomes a target, and the denial of the ended relationship exacerbates the situation (7). Notably, ex-spouses and partners exhibit more varied and severe stalking behavior compared to acquaintances or strangers (8). The duration of stalking and harassment employed as a tool of intimidation by ex-spouses or partners, coupled with complementary forms of domination, is nearly double the typical duration observed with strangers (9). Also, women stalked by the fathers of their children, a uniquely vulnerable group, require special consideration and support due to shared parenthood, which provides various avenues for stalking behaviors, including contact, harassment, intrusion, or threats through social and legal channels or directly involving the children (10). As a result, victims of stalking and harassment experience behavioral changes including coping mechanisms to manage their lives such as persistent attempts to influence the harasser through meetings, making substantial life changes such as relocation, resisting or defending when necessary, pursuing self-improvement, or seeking professional support (11). The pervasive and enduring impact of persistent stalking and harassment underscores the urgent need for comprehensive support systems and legal measures to ensure the safety

and well-being of victims.

Conclusion

In cases of persistent stalking and harassment, the primary objective of legal regulations is to proactively prevent violent acts, particularly those targeting women, and to safeguard victims by holding perpetrators accountable. Reporting and meticulously documenting instances of violence against women are crucial aspects, emphasizing the significance of forensic medical evaluation and psychiatric follow-up for effective treatment of victims. Legal frameworks must prioritize the recognition of persistent stalking behavior as a crime, emphasizing the necessity for these incidents to be treated as public cases rather than relying solely on the woman's complaint. To enhance societal awareness, expanding training programs for women and broadening the collaboration between the state and non-governmental organizations is an appropriate approach. This comprehensive strategy ensures a more proactive and inclusive response to persistent stalking and harassment, contributing to the overall safety and well-being of those affected.

Received/Geliş Tarihi: 03.07.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 20.07.2024

References

1. Bilican Gökçaya V. Kadına yönelik şiddetin ısrarlı takip boyutu üzerine. Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2023; 47 (1), 51-9. Issn: 1305-5143.
2. Türk Ceza Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. (20/12/2023 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/05/20220527-7.htm> adresinden ulaşılmıştır).
3. WHO. World Report on Violence and Health 2002. (20/12/2023 tarihinde https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42495/9241545615_eng.pdf?sequence=1 adresinden ulaşılmıştır).
4. Albrecht SE. Stalking, Stalkers and domestic violence: Relentless fear and obsessive intimacy. Joseph AD (ed), in Stalking Crimes and Victim Protection. Boca Raton: CRC Press; 2001; p. 81-96.
5. Garza AD, Franklin CA & Goodson A. The nexus between intimate partner violence and stalking: Examining the arrest decision. Criminal Justice and Behavior. 2020; 47(8): 1014-1031. doi:10.1177/0093854820931149
6. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü ve T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Kadının Statüsü Genel Müdürlüğü. Türkiye'de Kadına Yönelik



- Aile İçi Şiddet Araştırması 2014. (20/12/2023 tarihinde https://fs.hacettepe.edu.tr/hips/dosyalar/Ara%C5%9F%C4%B1rmalar%20-%20raporlar/Aile%20i%C3%A7i%20%C5%9Eiddet%20Ara%C5%9F%C4%B1rmalar%C4%B1/2014_AiSA_Anarapor.pdf adresinden ulaşılmıştır).
7. Davis JA, Chipman MA. Stalkers and other obsessional types: A review and forensic psychological typology of those who stalk. Joseph AD (ed.), in *Stalking Crimes and Victim Protection*. Boca Raton: CRC Press; 2001. p. 3–18.
 8. White E, Longpré N, Stefanska EB. Stalking behaviors presented by ex-intimate stalkers: A victim's perspective. *Journal of Interpersonal Violence*. 2022; 37 (7–8): 5074–93. <https://doi.org/10.1177/0886260520934429>.
 9. Stark E. *Coercive control: How men entrap women in personal life*. New York: Oxford University Press; 2007.
 10. Løkkegaard SS, Hansen NB, Wolf NM & Elkit. When daddy stalks mommy: Experiences of intimate partner stalking and involvement of social and legal authorities when stalker and victim have children together. *Violence Against Women*. 2019; 25(14): 1759–1777. <https://doi.org/10.1177/1077801219826738>.
 11. Bayraktar S. Olgularla musallat kavramının değerlendirilmesi. Gökhan O (ed.), *Olgularla Adli Psikiyatri ve Davranış Bilimleri*. Akademisyen Yayınevi, Ankara. 2021; s: 341–50.



ALAN EDITÖRLERİ / FIELD EDITORS

Prof. Dr. Gökhan ORAL

Adli Tıp Alan Editörü

Prof. Dr. Tülay İREZ

Androloji Alan Editörü

Doç. Dr. Emre YÖRÜK

Biyoloji Alan Editörü

Prof. Dr. Cemal CİNGİ

Cerrahi Alan Editörü

Prof. Dr. Hatice GÖKALP

Diş Hekimliği Alan Editörü

Prof. Dr. Gül BAKTIR

Farmakoloji ve Eczacılık Alan Editörü

Prof. Dr. Asiye NURTEN

Genel ve Dahili Tıp Alan Editörü

Prof. Dr. Bedia PALABIYIK

Genetik ve Kalıtım Alan Editörü

Prof. Dr. Oğuz KARAMUSTAFAOĞLU

Psikiyatri Alan Editörü

Prof. Dr. Nur TUNALI

Sağlık Bilimleri ve Hizmetleri Alan Editörü

Prof. Dr. Mehmet ÜNAL

Spor Bilimleri Alan Editörü

Prof. Dr. Ömer BENDER

Temel Sağlık Hizmetleri Alan Editörü

Prof. Dr. Hüseyin Avni SÖNMEZ

Tıbbi Araştırmalar Deneysel Alan Editörü

Prof. Dr. Meltem UZUN

Tıbbi Laboratuvar Teknolojisi Alan Editörü

Prof. Dr. Serap Anett AKGÜR

Toksikoloji Alan Editörü



[This section of the page is intentionally blank and contains faint horizontal lines.]



[The body of the page contains faint, horizontal dotted lines, indicating that the page was intended to be blank.]

Editörden / Editorial

Şefik KÖPRÜLÜ

Gen Füzyonlar ve Tiroid Kanseri
Gene Fusions and Thyroid Cancer

Burcu Çelikel, Nihat Aksakal, Semen Önder, Gülçin Yegen, Ş. Ümit Zeybek

Glioblastoma Gelişimi, Tanı ve Tedavisinde Eksozomların Rolü
The Role of Exosomes in Glioblastoma Development, Diagnosis, and Treatment

Varol Güler, Sacide Pehlivan

İnternet Bağımlılığının Akran İlişkilerine Etkisi

The Impact of Internet Addiction on Peer Relationships

Merve Bat Tonkuş, Şevval Ünal Hacısmanoğlu, Sefa Köse

Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Bulaşıcı Hastalıklar Hakkında Bilgi Düzeyleri
ve Tutumlarının İncelenmesi

Assessment of Nursing Students' Knowledge Levels and Attitudes Toward
Infectious Diseases

Merve Bat Tonkuş, Zeliha Kalın, Aysun Bilgin

The Relationship Between Men's Persistent Stalking and Harassment
Behaviors in Domestic Violence Against Women: Case Report

Erkeğin Israrlı Takip ve Taciz Davranışları (Stalking) ile Kadına Yönelik Aile İçi
Şiddet İlişkisi: Olgu Sunumu

Birgül Tüzün, Duygu Buğa, Ersi Kalfoğlu