BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

SAYI: 8
MART - 2025



BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

ISSN: 2980-1362 **8. Sayı** **MART-2025**

Sahibi

Prof. Dr. Necmettin ELMASTAŞ

Yazı İşleri Müdürü

Prof. Dr. Ayhan YILMAZ

Editör

Doç. Dr. Erkan DİKİCİ

Editör Yardımcıları

Arş. Gör. Esra Nur TUNÇ

Arş. Gör. Şeyma Şehadet TAŞDEMİR

Arş. Gör. Şüheda KÜÇÜKKAYA

Yayın Kurulu

Doç. Dr. Hale UYAR HAZAR
Doç. Dr. Serhat TEK
Doç. Dr. Tülay ÇEVİK SALDIRAN
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet GÖKTAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Ali GÜZEL
Dr. Öğr. Üyesi Barış ÖTÜN
Dr. Öğr. Üyesi Başak DÜZEL
Dr. Öğr. Üyesi Cihan ÖNEN
Dr. Öğr. Üyesi Elif AKYİĞİT ALBAYRAK
Dr. Öğr. Üyesi Esma AKSOY KENDİLCİ
Dr. Öğr. Üyesi Fatma SÖYLEMEZ
Dr. Öğr. Üyesi Hanifi DEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Hatice ÖNTÜRK AKYÜZ
Dr. Öğr. Üyesi Hatice TETİK METİN
Dr. Öğr. Üyesi Hilal TOKLU BALOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Halil ŞAHİN
Dr. Öğr. Üyesi Kenan KENDİLCİ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Salih ÖKTEN

Dr. Öğr. Üyesi Merve TUNÇDEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Mesut ARSLAN
Dr. Öğr. Üyesi Muhittin KAYA
Dr. Öğr. Üyesi Mücahide ÖNER
Dr. Öğr. Üyesi Necla ÖZDEMİR ORHAN
Dr. Öğr. Üyesi Nurten Ebru ÖZDEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Ömer DURSUN
Dr. Öğr. Üyesi Rıdvan YILMAZ
Dr. Öğr. Üyesi Seda OĞUR
Dr. Öğr. Üyesi Sultan ÖZKAN ŞAT
Dr. Öğr. Üyesi Şerafettin OKUTAN
Dr. Arş. Gör. Abdurrahman TANHAN
Dr. Arş. Gör. Sıla UZKUL

BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

HAKKINDA

Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, Bitlis Eren Üniversitesi'ne bağlı bilimsel bir yayın organıdır. Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, sağlık bilimleri alanında bilimsel çalışmalara yer vermektedir. Çift yönlü kör değerlendirme hakem sürecini işleten hakemli bir dergi olan Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi temel tıp bilimleri, hemşirelik, ebelik, beslenme ve diyetetik, fizyoterapi ve rehabilitasyon, sağlık kurumları işletmeciliği, sağlık yönetimi, dil ve konuşma terapisi, odyoloji, ergoterapi, iş sağlığı ve güvenliği, afet ve acil durum yönetimi, sosyal hizmet, çocuk gelişimi, gerontoloji, spor bilimleri ve diğer sağlık bilimleri alanında derleme, deneysel ve uygulamalı çalışmalara yer vermektedir.

Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi ulusal hakemli bir dergidir. Mart, Temmuz ve Aralık aylarında olmak üzere yılda üç kez yayınlanmaktadır.

AMAÇ VE KAPSAM

Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi sağlık bilimleri alanındaki çalışmaları yakından takip etmeyi, özgün ve nitelikli çalışmalarla bilim dünyasına katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisinin ana amacı, sağlık bilimleri alanında (temel tıp bilimleri, hemşirelik, ebelik, beslenme ve diyetetik, fizyoterapi ve rehabilitasyon, sağlık kurumları işletmeciliği, sağlık yönetimi, dil ve konuşma terapisi, odyoloji, ergoterapi, iş sağlığı ve güvenliği, afet ve acil durum yönetimi, sosyal hizmet, çocuk gelişimi, gerontoloji, spor bilimleri ve diğer sağlık bilimleri alanında) yapılacak bilimsel çalışmaları yayınlamaktır.

İÇİNDEKİLER

1

Obezitenin Üreme Sağlığı ve Fonksiyonlarına Etkisi

Arş. Gör. Ayşe Derya BAYAZIT*, Prof. Dr. Yasemin AKDEVELİOĞLU

10

Obesity Management: Adipose Tissue Characteristics and the Effects of Omega-3 Fatty Acids on Thermogenesis

MSc. Meryem Saban Güler*, Prof. Dr. Hilal Yıldıran

19

An Analysis of Graduate Theses on Cyberbullying Among Children and Adolescents in the Field of Nursing

Assist. Prof. Dr. Hava Salık*, Assist. Prof. Dr. Zeynep Kisecik Şengül

30

Jinekolojide Müzik Temelli Müdahalelerin Kullanımı

Doktora Öğrencisi Ayçin ÇİFÇİ*, Doç. Dr. Başak DEMİRTAŞ

Araştırma Makalesi

Obezitenin Üreme Sağlığı ve Fonksiyonlarına Etkisi

Effect Of Obesity On Reproductive Health And Functions

Ayşe Derya BAYAZIT[1*], Yasemin AKDEVELİOĞLU[2],

[1]Arş. Gör., Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, TÜRKİYE.
ORCID: 0000-0003-1361-9569, aysederyakara@gazi.edu.tr
[2]Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, TÜRKİYE.
ORCID: 0000-0002-2213-4419, demirciogluy@gmail.com

ÖZET

Üreme sistemi, insan neslinin devamını sağlamaktadır. Üreme sağlığını etkileyen faktörler arasında genetik, yaş, cinsiyet, obezite, beslenme durumu, sigara ve alkol kullanımı vb. faktörler yer almaktadır. Obezite, üreme sağlığı ve fonksiyonlarını etkileyen değiştirilebilir bir risk faktörüdür. Obezite neden olduğu olumsuz metabolik değişikliklerin yanında hipotalamus-hipofiz-gonad aksının işleyişini bozarak üreme sağlığı ve fonksiyonlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Obezite; kadınlarda üreme sağlığını gebelik öncesi, gebelik sırası, postpartum, pre ve postmenapozal dönemlerde etkilemektedir ve hayati önem taşımaktadır. Üreme sağlığının korunmasında ve sürdürülmesinde bireylerin ideal vücut ağırlığında olmaları önem taşımaktadır. Bu derlemede, obezitenin erkek ve kadınlarda üreme sağlığına etkisi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üreme Sağlığı, Obezite, İnfertilite

ABSTRACT

The reproductive system ensures the continuation of the human race. Factors affecting reproductive health include genetics, age, gender, obesity, nutritional status, smoking and alcohol use, etc. Obesity is a modifiable risk factor affecting reproductive health and functions. In addition to the negative metabolic changes it causes, obesity negatively affects reproductive health and functions by disrupting the functioning of the hypothalamus-pituitary-gonadal axis. Obesity affects reproductive health in women before pregnancy, during pregnancy, postpartum, pre- and postmenopausal periods and is of vital importance. It is important for individuals to be at their ideal body weight in protecting and maintaining reproductive health. In this review, the effect of obesity on reproductive health in men and women is examined.

Keywords: Reproductive Health; Obesity; Infertility

GİRİŞ

Üreme sağlığı; "Üreme sistemi, işlevleri ve süreci ile ilgili sadece hastalık ve sakatlığın olmaması değil, tüm bunlara ilişkin fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam bir iyilik halinin olması" olarak tanımlanmaktadır (1). İnsanlarda üreme sistemi ergenlik dönemiyle normal fonksiyonunu kazanmaya başlamaktadır. Üreme sisteminin temel işlevi; gametleri (sperm ve ovum) üretmek ve cinsiyet hormonlarını salgılamaktadır (2). Üreme sisteminin hormonal dengesi hipotalamus-hipofiz-gonad aksı tarafından sağlanmaktadır (3). Üreme sağlığını etkileyen faktörler arasında genetik, yaş, fiziksel aktivite, beslenme, alkol ve sigara kullanımı, ilaçlar, toksinler, stres gibi faktörler bulunmaktadır (4). Üreme sağlığı, egzersiz, diyet örüntüsü ve beden kütle indeksi (BKI) gibi faktörlerden de olumlu ya da olumsuz yönde etkilenmektedir (5). Obezite, hem erkek hem kadınlarda üreme sağlığını olumsuz olarak etkileyen bir faktördür (6).

ÜREME SAĞLIĞI VE OBEZİTE

Obezitenin; tip 2 diyabet, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar ve bazı kanser türleri ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Obezite, üreme sağlığını ve üreme fonksiyonunu da olumsuz yönde

etkilemektedir (6). İlk kez obezite- infertilite ilişkisinden İbn-i Sina "Tıbbın Kanunu" kitabında bahsetmiş ve obez erkeklerin düşük sperm sayısına sahip olduğunu obez kadınlarda ise gebelik oluşumunda zorluklar olduğunu belirtmiştir (7).

Hem erkek, hem kadınlarda obezite hiperinsülinemi ve hiperleptinemiye yol açarak ve cinsiyet hormonu bağlayıcı globülin (SHBG) düzeylerini azaltarak üreme fonksiyonunun bozulmasına neden olmaktadır. Obez bireylerde; insülin ve leptin düzeyleri artarak hiperinsülinemi ve hiperleptinemiye neden olmaktadır. Hiperinsülinemi, SHBG düzeylerini azaltmaktadır (8). Obez bireylerde, adipoz dokunun aşırı artması nedeniyle bu dokudan salgılanan adipokin ve hormon düzeyleri artarak üreme sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Adipoz dokudan salgılanan bir çeşit adipokin olan leptin düzeyi adipoz dokuda artış olduğu zaman artarak hiperleptinemiye neden olmaktadır (9). Hipotalamustan gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH), hipofizden follikül uyarıcı hormon (FSH), luteinize edici hormon (LH) ve prolaktin salınımını stimüle ettiği gösterilen leptinin bu etkisini nöropeptid Y üzerinden gösterdiği düşünülmektedir. Leptin, leptin reseptörlerini uyarıp nöropeptid Y (NPY)'yi baskılayarak iştahı azaltmaktadır. Böylece enerji alımını azaltarak adipoz dokudaki aşırı artışı engellemeye çalışmaktadır. Leptin, hipotalamustaki GnRH nöronlarını uyararak GnRH salgılanmasını sağlamaktadır. GnRH hipofiz ön lobunu uyararak FSH ve LH salgılatır. Bunun sonucunda gonadlardan cinsiyet hormonları üretilmektedir (10).

Obez bireylerde insülin ve leptin direnci nedeniyle, Hipotalamus-Hipofiz-Gonad aksı ve gonadlarda (testis ve ovaryum) cinsiyet hormonlarının oluşumu bozulmaktadır (8).

KADIN ÜREME SAĞLIĞI VE OBEZİTE

Batılı ülkelerin çoğunda, üreme çağındaki kadınların yarıdan fazlası hafif kilolu veya obezdir, bu kadınların doğurganlık tedavisi görme oranı gittikçe artmaktadır. Obezite; kadın bireylerin üreme sağlığını gebelik öncesi, gebelik sırası, postpartum, pre ve postmenapozal dönemlerde etkilemektedir (11). Fazla yağ dokusu hipotalamus-hipofiz-gonad aksının disfonksiyonu ve anovulasyona neden olan insülin direnci ve hiperandrojenizm ile ilişkilidir. Kadın bireylerde obezite aşağıda verilen faktörlerle ilişkilidir (11,12):

- İnsülin direnci ve hiperleptinemi
- Hiperandrojenizm
- Anovulasyon
- Düzensiz adet görme
- Düşük oosit kalitesi
- Üreme kapasitesinde azalma
- Düşük ya da olumsuz gebelik sonuçları

Anovulasyon:

İnfertil kadınlarda obezite çoğunlukla anovulasyonla birliktelik göstermektedir ve polikistik over sendromunun (PCOS) fizyopatolojisinde önemli rol oynamaktadır. Artan beden kütle indeksi ve viseral yağ dokusu GnRH sekresyonunu uyararak LH sekresyonunu artırmaktadır. LH, hem adrenal hem de ovarian androjen düzeylerinde artışa yol açmaktadır (12). Obezite ile birlikte artan insülin düzeyleri SHBG düzeylerinde düşmeye, androjen düzeylerinde artışa neden olmaktadır. Artan adrojen/östradiol oranı ve LH hipersekresyonu follikülogenezi bozucu etki göstermektedir. Obezite, leptin salınımını ve hiperinsülinemiyi uyararak anovulasyonda rol oynamaktadır (13).

Mevcut veriler, bireyin vücut ağırlığındaki %5' lik bir azalmanın bile; düzenli menstrüel döngünün sürdürülmesini, ovulasyon sıklığının artmasını ve gebelik oranlarının iyileştirilmesini sağlayabileceğini göstermektedir (14). İnfertilitesi olan obez kadınlar, ağırlıklarının %5-10'nunu kaybettiklerinde %90'ında ovulasyonun tekrar başladığı ve bu kadınların %25'inin kendiliğinden gebe kaldığı belirlenmiştir (15).

Oosit Kalitesi:

Obez kadınların olgun oositlerinin fertilizasyon şansı, normal vücut ağırlığındaki kadınların olgun oositlerine göre daha düşüktür. Bu, obez kadınlardaki oositlerin daha düşük kalitede olduğunu göstermektedir. Obez kadınlarda görülen hiperandrojenemi, oosit olgunlaşmasını ve gelişmesini geciktirebilmektedir. Yüksek leptin seviyeleri, obezite ile ilişkili insülin direncinin şiddetlenmesiyle oosit kalitesini azaltabilmektedir (16). Obezite; androjenlerin periferik yağ dokusunda östrojenlere aromatizasyonuna ve SHBG düzeylerinde azalmaya yol açarak östradiol ve serbest testosteron düzeylerinde artışa neden olmaktadır. Bu durum hiperinsülinemiyi daha da kötüleştirip ovaryan ortamı kısır döngüye sokmaktadır. Sonuçta artan androjen/östradiol oranı ve LH hipersekresyonu olumsuz etkilemektedir (17,18). Ayrıca, obezite ile ilişkili insülin direnci ve hiperglisemi, oositlerde mitokondriyal disfonksiyona yol açarak reaktif oksijen türlerinin birikimine, zayıf oosit gelişimine ve olgunlaşmasına, lipotoksisiteye neden olabilmektedir.

Hiperinsülineminin dışında obezite ile ilişkili dislipidemi ve inflamasyon gibi sistemik değişiklikler de folliküler ortamda olumsuz etkilerini göstermektedir. Obez kadınlarda artan C-reaktif protein, interlokin-6, TNF-α ve plazminojen aktivatör inhibitör-1 düzeylerinin üreme döngüsü üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Obez kadınlardaki oosit kalitesini lipotoksik mekanizmalar da etkileyebilmektedir. Lipotoksik mekanizmalar, lipitlerin adipoz dokular dışındaki hücrelerde uygunsuz bir şekilde depolanmasına, böylece hücresel faaliyetlerin bozulmasına ve hücre ölümüne yol açabilmektedir (19).

In Vitro Fertilizasyon:

Obez kadınlar, normal vücut ağırlığındaki kadınlarla kıyaslandığında; IVF sonrası klinik olarak hamile kalma ve canlı doğum yapma oranları daha düşük, düşük yapma ihtimalleri ise daha yüksek bulunmuştur. Bu durum düşük embriyo kalitesi ve anormal endometrial gelişime bağlı implantasyon başarısızlığından kaynaklanmaktadır (20).

Ferlitsch ve arkadaşları, BKİ'nin her bir birim artışı için IVF sonrası gebelik olasılığının %2.2-4.3 oranında azalabileceğini bildirmişlerdir (21). ABD'deki ulusal yardımcı üreme teknikleri kayıt sisteminden elde edilen verilerin değerlendirildiği, 45 163 embriyo transfer siklusunun incelendiği çalışmada, BKİ'deki artışın IVF başarısını olumsuz etkilediği saptanmıştır. Bu nedenle yardımcı üreme yöntemleri ile infertilite tedavisine başlamadan önce tıbbi beslenme tedavisi ve egzersizle BKİ'nin azaltılması tedavi başarısını artırmaktadır (22).

Jinekolojik Kanserler:

Obezite ile birlikte başta östrojen olmak üzere artan hormon düzeyleri endometrial kanser gelişiminde rol oynamaktadır. Östrojen endometrial hücrelerde proliferasyonu uyarmaktadır. Menapoz sonrası östrojenin primer kaynağı periferik yağ dokusudur. Adipositlerdeki aromatazın etkisi ile androjenler östron ve östradiola çevrilmektedir. Postmenapozal obez kadınlarda dolaşımdaki östron ve östradiol düzeyinin normal BKİ'ye sahip olanlara göre %40 daha fazla olduğu gösterilmiştir (23).

Obezite ile birlikte artan insülin düzeyleri SHBG' de azalmaya neden olmaktadır. Azalan SHBG seviyesi serbest östrojen düzeylerinde artışa neden olmaktadır. Artan östrojen düzeylerinin yanı sıra premenapozal anovulatuar kadınlarda progesteron salınımı da gerçekleşememektedir. Progesteron, endometrial hücreler üzerinde proliferasyonu baskılayıcı etki göstermektedir (23).

Obezite ile birlikte vücutta artan yağ dokusuna bağlı olarak adipokin ve sitokinlerin salınımı da artmaktadır. Yine obezite ile birlikte kanda artış gösteren serbest yağ asitleri, IL-6, leptin, TNF-α, plazminojen aktivatör inhibitör-1 düzeylerinin de malign transformasyonda rol oynadığı düşünülmektedir (24).

Obezite ve Gebelik:

Obezitenin gebelik üzerine etkilerini saptamak amacıyla yapılan araştırmalarda obezitenin hem fetüs hem de anne için önemli riskler taşıdığı ve bu risklerin obezitenin derecesi ile arttığı gösterilmiştir (25). En yüksek obezite oranları 20-29 yaş arasında, üç veya daha fazla çocuk sahibi kadınlarda saptanmıştır. Gelişmiş ülkelerde yaklaşık olarak her 3-4 gebeden biri obezdir (26).

Obez bireylerde hem doğal hem de yardımcı üreme teknikleriyle oluşan gebeliklerin; düşük ve sezaryen oranında, neonatal komplikasyonlarda artış ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (27). Obezite, annede gestasyonel diyabet, preeklampsi, düşük riski ile ilişkiliyken; yenidoğanda konjenital malformasyon ve makrozomi riski ile ilişkilidir (28).

Obezite ve Düşük Riski:

Obezite ve düşük riskiyle ilgili 16 çalışmanın değerlendirildiği bir metaanalize göre, BKİ 25 kg/m^2 ve üzerinde olan kadınlarda düşük riskinin, spontan şekilde gebe kalmış normal vücut ağırlığındaki kadınlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (29).

Obezite ve Gestasyonel Diabetes Mellitus (GDM):

Gebelik sırasında GDM gelişimi, fetal makrozomi, ölü doğum riski, neonatal hipoglisemi ve daha sonra yaşamda tip 2 diyabet gelişme riski gibi maternal, fetal ve neonatal komplikasyonlara neden olmaktadır. Gebe kadınların yaklaşık olarak %3-10'unda GDM gözlenirken; bu risk obez gebelerde, normal BKİ'ye sahip gebelere oranla daha yüksek saptanmıştır (30).

Obezite ve Preeklampsi:

Hipertansif bozukluklar tüm gebeliklerin %2-10'unda komplikasyona yol açmakta olup; maternal obezite, hipertansif problemler icin risk faktörü oluşturmaktadır. BKİ'deki her 5-7 kg/m2'lik artışta preeklampsi riski iki kat artış göstermektedir (31).

Obezite ve Konjenital Malformasyonlar:

Obez gebeler artmış konjenital anomalili çocuk doğurma riski taşımaktadır. Diyabet ve eşlik eden diğer faktörlerden bağımsız olarak obez gebeliklerde nöral tüp defekti oranları normal kilolu gebelere göre yaklaşık olarak iki kat yüksek saptanmıştır. Obez gebeliklerde konjenital kalp defektleri gibi anomaliler de daha sık görülmektedir (32).

Obezite ve Makrozomik Bebek:

Obezite, maternal diyabet olmaksızın, fetal hiperinsülinemi ve maternal insülin direncine neden olmaktadır. Fetal hiperinsülinemiyle birlikte, iştah regülasyonundaki ve adiposit metabolizmasındaki değişiklikler obez gebelerde makrozomik bebeklerin görülmesindeki artışa neden olabilmektedir (17).

ERKEK ÜREME SAĞLIĞI VE OBEZİTE

Erkek bireylerde obezite; düşük testosteron düzeyleri, erektil disfonksiyon, spermatogenezde bozulma, insülin direnci, uyku apnesi, hiperöstrojenemi ve hiperleptinemi ile ilişkilidir (33).

Düşük Testosteron Düzeyleri:

Erkeklerde testosteron üretimi hipotalamus-hipofiz-gonad aksı tarafından düzenlenmektedir. GnRH testisteki Leydig hücreleri tarafından testosteron üretimini uyaran LH'ın ve FSH'ın salınımını sağlamaktadır. Sirkülasyondaki testosteronun ana taşıyıcı proteini olan SHBG düzeyi obez bireylerde insülin direncine bağlı olarak azalmaktadır. Kanda östrojen düzeyinin artmasıyla hipotalamusta GnRH salınımı azalmakta ve hipofizden FSH ve LH sekresyonu inhibe edilmektedir. Bu hormonların inhibe edilmesi spermatogenezi olumsuz etkilemektedir (34). Adipoz dokuda testosteron, aromataz enzimi ile östrojene dönüştürülmektedir. Artan östrojen düzeyi, FSH ve LH üretimini azaltarak testiküler fonksiyonlarda bozulmaya neden olmaktadır. Böylece Leydig hücrelerinden testosteron sentezi azalmaktadır (35).

ABD'de Erkeklerde Hipogonadizm çalışmasında ≥45 yaştaki 2162 obez erkekten %52'sinde total testosteron düşüklüğü bulunmuştur (36). Avustralya'da yapılan uzunlamasına bir çalışmada erkeklerin serum total testosteron düzeylerinde yaklaşık %1'lik bir düşüş obezite ile ilişkili iken; bel çevresi ve BKİ'de azalma ise testosterondaki artış ile ilişkili bulunmuştur (37).

Düşük testosteron düzeyine neden olan bazı mekanizmalar aşağıda verilmiştir (38):

- Hipotalamus-hipofiz-gonad aksında bozulma
- Leydig hücre fonksiyonunda bozulma

- Sperm parametrelerinde bozulma
- SHBG düzeylerinde azalma
- Adipoz dokuda testosteronun östrojene aromatizasyonu
- Skrotal sıcaklığın artması

Hiperinsülinemi ve Hiperleptinemi:

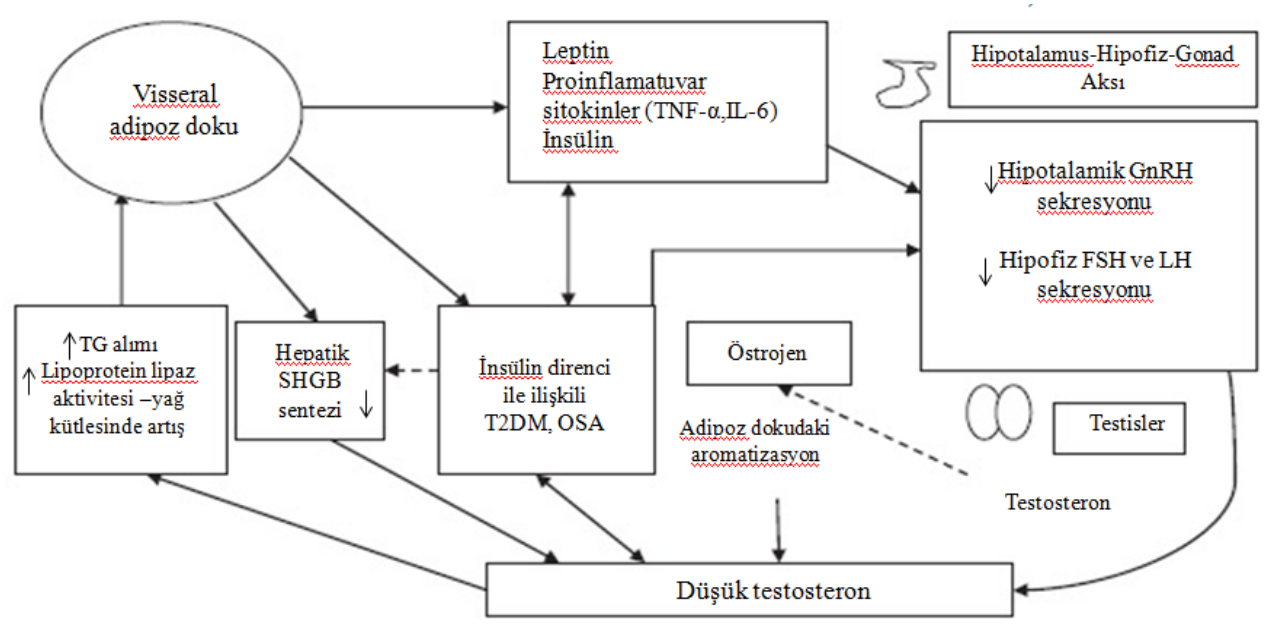
Leptinin normal düzeylerinin üreme sağlığı için önemli olduğu bilinmesine rağmen; obez erkeklerde aşırı leptin üretimi androjenlerin üretimini azaltmaktadır. Obezitede yükselmiş leptin düzeyleri kronik leptin direncine yol açarak; normal hipotalamik GnRH sekresyonunu baskılamaktadır. Yağ dokusundaki makrofajlar ve inflamatuar hücreler, insülin sinyalini bozan ve GnRH ve LH sekresyonunu baskılayan TNF-α ve IL-6 gibi proinflamatuvar sitokinleri salgılamaktadır (39).

Obezite ve Hipogonadizm:

Obezite, düşük testosteron ve SHBG düzeyleri ile ilişkili olduğu gibi hipogonadizm ve düşük SHBG düzeyleri de viseral yağ oranını artırarak insülin direncine neden olabilmektedir (40). Yağ dokusunda artış;

- Hipofiz FSH ve LH salgılanmasının bozulmasıyla testosteron sentezinin inhibisyonu
- Testiküler Leydig hücrelerinde testosteron sentezinin doğrudan inhibisyonu
- Azalmış hepatik SHBG üretimi
- Adipositlerde testosteronun aromatizasyonu ile ilişkilidir (38).

Adipositlerdeki lipolizin azalması ve testosteron eksikliğinden kaynaklanan lipoprotein lipaz enzim aktivitesindeki artış daha fazla yağ birikimine neden olmaktadır. Bu durum, düşük testosteron düzeyleriyle artmış adipozite arasında kısır bir döngüye neden olmaktadır (38). Obezite ve hipogonadizm ilişkisi Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Obezite ve Hipogonadizm İlişkisi (38)

Leydig Hücre Fonksiyonunda Bozulma:

GnRH ve LH sekresyonunun azalmasının yanısıra; bazı hormonlar, büyüme faktörleri ve yağ dokusundan salınan sitokinler, Leydig hücre steroidogenezi üzerine direkt etkilerle testosteron sentezini azaltmaktadır. Dolaşımdaki aşırı leptin, Leydig hücrelerinde LH'nin uyarıcı etkilerini inhibe etmek için

Leydig hücrelerindeki leptin reseptörlerine bağlanarak; steroid öncülü 17-hidroksiprogesteronun testosterona intraselüler dönüşümü engellemektedir. Karın yağ dokusunda artmış lokal kortizol üretimi de, testiküler Leydig hücre steroidogenezini doğrudan baskılamaktadır (41).

Sperm Parametrelerinde Bozulma:

Obezite, erkek bireylerin sperm sayısı, motilitesini ve morfolojisini de olumsuz etkilemektedir. Üreme kapasitesi düşük erkeklerde obezite oranı, normal üreme yeteneğine sahip erkeklere göre üç kat daha fazla bulunmuştur. Yapılan çalışmalar obez erkeklerin sperm sayısının daha düşük olduğunu göstermektedir (42). Kort ve arkadaşları yaptıkları çalışmada normal vücut ağırlığındaki bireylerle kıyaslandığında hafif kilolu erkek bireylerin hareketli sperm miktarının %80, obez erkeklerin ise %96 azaldığını belirtmişlerdir (43).

Erektil Disfonksiyon:

Obez bireylerde, düşük testosteron düzeyi, insülin direnci, endotel disfonksiyon, inflamasyon ve oksidatif stres erektil disfonksiyon ile ilişkilidir (44,45). Avrupa Erkek Yaşlanma Çalışmasında BKİ≥30 kg/m^2 ve/veya abdominal obezite (bel çevresi ≥102 cm) olan obez erkek bireylerin %40'ında erektil disfonksiyon mevcut olduğu belirtilmiştir (46). Yapılan başka bir çalışmada ise 40-70 yaş arasındaki erkeklerde obezitenin; yaş, serum testosteron düzeyi, depresyon ve hipertansiyon gibi parametrelerden bağımsız olarak erektil disfonksiyon riskini iki kat artırdığı saptanmıştır (47).

Skrotal Sıcaklığın Artması:

Obezite, karında ve testis torbasında aşırı yağ birikimine yol açarak testislerin sıcaklığını arttırarak sperm oluşumunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir (9).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Obezite, hem kadın hem de erkek bireylerde neden olduğu metabolik ve endokrin faktörler nedeniyle üreme sağlığını ve fonksiyonunu olumsuz etkilemektedir. Üreme sağlığı sorunlarının bazıları, tıbbi beslenme tedavisinin düzenlenmesiyle birlikte vücut ağırlığı kaybının sağlanmasıyla azaltılabilmekte yeya ortadan kalkmaktadır. Erkek ve kadınlarda üreme sağlığının korunması ve iyileştirilmesi için doğumdan itibaren ideal vücut ağırlığının korunması veya sağlanması gerekmektedir. Özellikle çocuk sahibi olmayı düşünen çiftlere veya gebe kadınlara beslenme konusunda danışmanlık verilmeli ve eğitim programları düzenlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Çevik, C., Günay, T. (2015). Kadın ve Üreme Sağlığı. Türkiye Klinikleri J Public Health-Special Topics, 1(1), 14-24.
2. Watson, R.R. (2015). Handbook of Fertility. Elsevier Inc.
3. Chavarro, J.E., Gaskins, A.J., Afeiche, M.C. (2015). Nutrition and Ovulatory Function. In: Nutrition, Fertility, and Human Reproductive Function, CRC Press.
4. McLean, M., Wellons, M.F. (2012). Optimizing natural fertility: the role of lifestyle modification. Obstetrics and gynecology clinics of North America, 39, 465-77.
5. Fontana, R. ve Torre, S.D. (2016). The deep correlation between energy metabolism and reproduction: a view on the effects of nutrition for women fertility. Nutrients, 8,87.
6. Sobaleva, S. ve El-Toukhy, T. (2011). The impact of raised BMI on the outcome of assisted reproduction: Current concepts. J Obstet Gynaecol, 31(7),561–5.
7. Erdemir, F. (2013). Obezite ve Erkek İnfertilitesi. J Clin Anal Med, 4(1), 76.
8. Akalın, H. ve Eryılmaz, G. (2017). Beslenmenin Üreme Sağlığına Etkisi. Turkiye Klinikleri J Obstet Womens Health Dis Nurs-Special Topics, 3(3),185-92.
9. Sam, A.H. ve Dhillo, W.S. (2010). Endocrine links between fat and reproduction. The Obstetrician & Gynaecologist, 12, 231-6.
10. Chen, X., Jia, X., Qiao, J., Guan, Y., Kang, J. (2013). Adipokines in reproductive function: A link between obesity and polycystic ovary syndrome. J Mol Endocrinol, 50(2), R21–R37.
11. Balen, A.H. ve Anderson, R.A. (2007). Impact of obesity on female reproductive health: British fertility society, policy and practice guidelines. Hum Fertil, 10(4), 195–206.
12. Markström, E., Svensson, C., Shao, R., Svanberg, B., Billig, H. (2002). Survival factors regulating ovarian apoptosis dependence on follicle differentiation. Reproduction, 123(1), 23-30.
13. Pasquali, R. ve Gambineri, A. (2006). Metabolic effects of obesity on reproduction. Reprod Biomed Online, 12(5), 542-51.
14. Brewer, C.J., Balen, A.H. (2010). The adverse effects of obesity on conception and implantation. Reproduction, 140(3), 347–364.
15. McLean, M. ve Wellons, M.F. (2012). Optimizing natural fertility: the role of lifestyle modification. Obstetrics and gynecology clinics of North America, 39, 465-77.
16. Qiao, J. ve Feng, H.L. (2011). Extra-and intra-ovarian factors in polycystic ovary syndrome: Impact on oocyte maturation and embryo developmental competence. Hum Reprod Update, 17(1), 17–33.
17. Karaca, N., Batmaz, G., Aydın, S. (2015). Obezitenin Kadın Üreme Fonksiyonları Üzerine Etkisi. Bezmialem Science, 3, 78-82.
18. Grindler, N.M. ve Moley, K.H. (2013). Maternal obesity, infertility and mitochondrial dysfunction: Potential mechanisms emerging from mouse model systems. Mol Hum Reprod, 19(8), 486–94.
19. Robker, R.L., Akison, L.K., Bennett, B.D., Thrupp, P.N., Chura, L.R., Russell, D.L., et al. (2009). Obese women exhibit differences in ovarian metabolites, hormones and gene expression compared with moderate-weight women. J Clin Endocrinol Metab, 94, 1533-40.
20. Luke, B,, Brown, M.B., Missmer, S.A., Bukulmez, O., Leach, R., Stern, J.E. (2011). The effect of increasing obesity on the response to and outcome of assisted reproductive technology: a national study. Fertil Steril, 96(4), 820-25.
21. Ferlitsch, K., Sator, M.O., Gruber, D.M., Rücklinger, E., Gruber, C.J., Huber, J.C. (2004). Body mass index, follicle-stimulating hormone and their predictive value in in vitro fertilization. J Assist Reprod Genet, 1(12), 431–36.
22. Luke, B., Brown, M.B., Stern, J.E., Missmer, S.A., Fujimoto. V.Y., Leach, R. (2011). SART Writing Group. Female obesity adversely affects assisted reproductive technology (ART) pregnancy and live birth rates. Hum Reprod, 26(1), 245-52.
23. Carlson, M.J., Thiel, K.W., Yang, S., Leslie, K.K. (2012). Catch it before it kills: progesterone, obesity, and the prevention of endometrial cancer. Discov Med, 14(76), 215-22.

24. Giovannucci, E., Harlan, D.M., Archer, M.C., Bergenstal, R.M., Gapstur, S.M., Habel, L.A. et al. (2010). Diabetes and cancer: a consensus report. Diabetes Care, 33(7), 1674-85.

25. Sirimi N. ve Goulis, D.G. (2010). Obesity in pregnancy. Hormones, 9(4), 299-306.

26. Flegal, K.M., Carroll, M.D., Kit, B.K., Ogden, C.L. (2012). Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults. 1999-2010. JAMA, 307(5), 491-7.

27. Wang, J., Davies, M., Norman, R. (2002). Obesity increases the risk of spontaneous abortion during fertility treatment. Obesity Research, 10(6), 551–4.

28. Dennedy, M.C. ve Dunne, F. (2010). The maternal and fetal impacts of obesity and gestational diabetes on pregnancy outcome. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 24(4), 573-89.

29. Boots, C. ve Stephenson, M.D. (2011). Does obesity increase the risk of miscarriage in spontaneous conception: a systematic review. Semin Reprod Med, 29, 507-13.

30. Yogev, Y. ve Catalano, P.M. (2009). Pregnancy and Obesity. Obstet Gynecol Clin N Am, 36(2), 285-300.

31. O'Brien, T.E., Ray, J.G., Chan, W.S. (2003). Maternal body mass index and the risk of preeclampsia: a systematic overview. Epidemiol, 14(3), 368-74.

32. Watkins, M.L., Rasmussen, S.A., Honein, M.A., Botto, L.D., Moore, C.A. (2003). Maternal obesity and risk for birth defects. Pediatrics, 111, 1152-8.

33. Hammoud, A.O., Meikle, A.W., Reis, L.O., Gibson, M., Peterson, C.M., Carrell, D.T. et al. (2012). Obesity and Male Infertility: A Practical Approach. Seminars in Reproductive Medicine, 30, 486-95.

34. Wallace, I.R., McKinley, M.C., Bell, P.M., Hunter, S.J. (2013). Sex hormone binding globulin and insulin resistance. Clin Endocrinol, 78(3), 321–29.

35. Pitteloud, N., Dwyer, A.A., DeCruz, S., Lee, H., Boepple, P.A., Crowley, W.F. et al. (2008). Inhibition of luteinizing hormone secretion by testosterone in men requires aromatization for its pituitary but not its hypothalamic effects: Evidence from the tandem study of normal and gonadotropin-releasing hormone-deficient men. J Clin Endocrinol Metab, 93(3), 784–91.

36. Mulligan, T., Frick, M.F., Zuraw, Q.C., Stemhagen, A., McWhirter, C. et al. (2006). Prevalence of hypogonadism in males aged at least 45 years: The HIM study. Int J Clin Pract, 60(7), 762-9.

37. Shi, Z., Araujo, A.B., Martin, S., O'Loughlin, P., Wittert, G.A. (2013). Longitudinal changes in testosterone over five years in community-dwelling men. J Clin Endocrinol Metab, 98(8), 3289–97.

38. Khoo, J., Chen, R.Y.T., Wittert, GA. (2015). The role of nutrition in male sexual function. In: Nutrition, Fertility, and Human Reproductive Function. CRC Press.

39. Gautier, A., Bonnet, F., Dubois, S., Massart, C., Grosheny, C,, Bachelot, A. et al. (2013). Associations between visceral adipose tissue, inflammation and sex steroid concentrations in men. Clin Endocrinol, 78(3), 373–8.

40. Bhasin, S., Jasjua, G.K., Pencina, M., D'Agostino, R., Coviello, A.D., Vasan, R.S., Travison, T.G. (2011). Sex hormone-binding globulin, but not testosterone, is associated prospectively and independently with incident metabolic syndrome in men: The Framingham Heart Study. Diabetes Care, 34(11), 2464–70.

41. Pitteloud, N., Hardin, M., Dwyer, A.A., Valassi, E., Yialamas, M., Elahi, D., Hayes, F.J. (2005). Increasing insulin resistance is associated with a decrease in Leydig cell testosterone secretion in men. J Clin Endocrinol Metab, 90(5), 2636–41.

42. Koyun, E. (2013). Obezitenin sperm fonksiyonlarına etkisi. Androloji Bülteni, 15(54), 185-89.

43. Kort, HI., Massey, J.B., Elsner, C.W., Mitchell-Leef, D., Shapiro, D.B., Witt, M.A., Roudebush, W.E. (2006). Impact of body mass index values on sperm quantity and quality. J Androl, 27(3), 450-2.

44. Dozio, E., Barassi, A., Dogliotti, G., Malavazos, A.E., Colpi, G.M., D'Eril, G.V., Corsi, MM. (2012). Adipokines, hormonal parameters, and cardiovascular risk factors: Similarities and differences between patients with erectile dysfunction of arteriogenic and nonarteriogenic origin. J Sex Med, 9(9), 2370–77.

45. Giugliano, F., Esposito, K., Di Palo, C., Ciotola, M., Giugliano, G., Marfella, R. et al. (2004). Erectile dysfunction associates with endothelial dysfunction and raised proinflammatory cytokine levels in obese men. J Endocrinol Invest, 27(7), 665–9.

46. Han, T.S., Tajar, A., O'Neill, T.W., Jiang, M., Bartfai, G., Boonen, S. et al. (2011). Impaired quality of life and sexual function in overweight and obese men: The European Male Ageing Study. Eur J Endocrinol, 164(6), 1003–11.

47. Feldman, H.A., Johannes, C.B., Derby, C.A., Kleinman, K.P., Mohr, B.A., Araujo, A.B. et al. (2000). Erectile dysfunction and coronary risk factors: Prospective results from the Massachusetts male aging study. Prev Med, 30(4), 328–38.

Araştırma Makalesi

Obesity Management: Adipose Tissue Characteristics and the Effects of Omega-3 Fatty Acids on Thermogenesis

Obezite Yönetimi: Adipoz Doku Özellikleri ve Omega-3 Yağ Asitlerinin Termojenez Üzerindeki Etkileri

Meryem Saban Güler[1*], Hilal Yıldıran[2]

[1]MSc, Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Gazi University, Ankara, Türkiye.
ORCID: 0000-0002-7202-0524, meryemsabanguler@gazi.edu.tr
2Prof. Dr., Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Gazi University, Ankara, Türkiye.
ORCID: 0000-0001-7956-5087.

Abstract

Obesity is a global health problem that occurs due to the disruption of energy balance and is associated with many metabolic disorders. Adipose tissue is classified as white adipose tissue and brown adipose tissue and plays a role in the body's energy homeostasis and metabolic regulation. Each white and brown adipose tissue has different physiological and metabolic functions. Changes in the mass and function of these tissues affect glucose homeostasis and whole-body energy balance during obesity, weight loss, and subsequent processes. Beige adipocytes found in brown and white adipose tissue can potentially protect metabolic health by regulating energy balance through non-shivering thermogenesis. Certain stimuli activate this process. Recent studies have shown that omega-3 polyunsaturated fatty acids also support the formation of brown and beige adipocytes. The positive effects of omega-3 fatty acids on body composition and lipid profile have been demonstrated. It is stated that they can support fat loss, especially in individuals with obesity, diabetes, and metabolic syndrome. This review aims to examine the thermogenic effects of omega-3 fatty acids in obesity management by addressing adipose tissue and its functions.

Keywords: Obesity, Brown adipose tissue, White adipose tissue, Omega-3 fatty acids

Özet

Obezite, enerji dengesinin bozulmasıyla ortaya çıkan ve birçok metabolik bozuklukla ilişkilendirilen küresel bir sağlık sorunudur. Adipoz doku; beyaz adipoz doku ve kahverengi adipoz doku olarak sınıflandırılmakta olup, tüm vücudun enerji homeostazında ve metabolik düzenlemede rol oynamaktadır. Beyaz ve kahverengi adipoz dokuların her birinin farklı fizyolojik ve metabolik işlevleri bulunmaktadır. Bu dokuların kütlesinde ve işlevinde meydana gelen değişiklikler, obezite, ağırlık kaybı ve sonrasındaki süreçler sırasında glikoz homeostazını ve tüm vücut enerji dengesini etkilemektedir. Kahverengi ve beyaz adipoz dokuda bulunan bej adipositler titremesiz termojenez yoluyla enerji dengesini düzenleyerek metabolik sağlığı koruma potansiyeline sahiptir. Bu süreç bazı uyaranlarla aktive edilmektedir. Son dönemde yapılan çalışmalar, omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin de kahverengi ve bej adiposit oluşumunu desteklediğini göstermektedir. Omega-3 yağ asitlerinin vücut kompozisyonu ve lipid profili üzerindeki olumlu etkileri ortaya koyulmuş ve özellikle obezite, diyabet ve metabolik sendromu olan bireylerde yağ kaybını destekleyebileceği belirtilmektedir. Bu derleme, adipoz doku ve fonksiyonlarını ele alarak, omega-3 yağ asitlerinin obezite yönetiminde termojenik etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Obezite, Kahverengi adipoz doku, Beyaz adipoz doku, Omega-3 yağ asitleri

1. Introduction

Obesity is characterized by an excessive accumulation of body fat that negatively impacts health (1). It is associated with an elevated risk of Type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and certain types of cancer (2). In 2022, approximately 2.5 billion adults aged 18 and older were classified as overweight, with more than 890 million individuals living with obesity. This means that 43% of adults (43% of men and 44% of women) were overweight, reflecting a significant rise from 1990 when only 25% of adults in this age group fell into this category (3).

Understanding adipose tissue and its functions is crucial for elucidating the mechanisms underlying obesity and obesity-related metabolic disorders (4). Adipose tissue is a fundamental component of human metabolism, playing key roles in energy storage, endocrine regulation, and immune response (5). White adipose tissue (WAT) primarily stores excess energy in triglycerides, serving as an energy reservoir, while brown adipose tissue (BAT) enhances energy expenditure through adaptive thermogenesis. Beige adipocytes within WAT can undergo a "browning" process under appropriate environmental and hormonal conditions, acquiring thermogenic properties similar to BAT (6,7).

Diet plays a significant role in the pathogenesis of obesity. The long-term inefficacy of restrictive diets necessitates the development of alternative strategies for obesity treatment and prevention. One such approach involves inducing the browning of WAT and/or stimulating BAT activity and thermogenesis to enhance energy expenditure (8). Studies on managing obesity and related diseases suggest that specific dietary components can help achieve this goal (6,9). Recent research highlights the potential of omega-3 fatty acids in enhancing the thermogenic activity of brown and beige adipose tissues (10-12). While omega-3 fatty acids are well known for their anti-inflammatory properties and regulatory effects on lipid metabolism, their role in WAT browning and BAT activation is particularly relevant for managing obesity-related metabolic disorders (13). In conclusion, this study aims to elucidate the structural and functional characteristics of adipose tissue in obesity management and investigate the potential effects of omega-3 fatty acids on adipose tissue thermogenesis.

2. Adipose Tissue

Adipose tissue is an endocrine organ that plays a central role in regulating energy homeostasis and is involved in essential processes such as energy storage, immune response, and thermoregulation. It has become a focal point of research for understanding pathological mechanisms associated with obesity (6,9). In mammals, adipose tissue is primarily classified into WAT and BAT. These tissues differ in morphology, distribution, mitochondrial content, and function (6).

2.1. White Adipose Tissue: This adipose tissue stores excess energy in triglycerides and mobilizes free fatty acids and glycerol as energy sources when needed. In addition to its role as an energy reservoir, WAT provides mechanical support and insulation, protecting organs from trauma and cold exposure (14). Moreover, WAT functions as an endocrine organ, secreting hormones, adipokines, and other bioactive molecules that play crucial roles in regulating energy balance, metabolism, immune response, and blood pressure homeostasis (15).

White adipocytes, the primary cellular component of WAT, contain a large lipid droplet that occupies approximately 90% of the cell volume and is composed mainly of triglycerides (15). WAT adipocytes originate from mesenchymal precursor cells and mature in response to various factors, including insulin, glucocorticoids, and sex steroids (6). WAT is generally classified into two main depots: subcutaneous and visceral/omental. In healthy and lean individuals, WAT distribution is relatively limited to specific areas, whereas in conditions such as obesity or lipodystrophy, ectopic WAT accumulation may occur. Ectopic WAT is typically found in the visceral region, which is metabolically active and continuously releases free fatty acids into the portal circulation. As a result, increased visceral fat is associated with a higher risk of metabolic disorders, including hyperinsulinemia, systemic inflammation, dyslipidemia, and atherosclerosis. In contrast, subcutaneous WAT is more susceptible to the "browning" process, where it can acquire thermogenic properties similar to BAT (14).

Beige/Brite Adipocytes

In response to cold exposure, β-adrenergic stimulation, exercise, and certain other stimuli, mitochondria-rich adipocytes expressing uncoupling protein 1 (UCP1) develop within WAT depots. These adipocytes are referred to as "beige" or "brite" adipocytes (16). Similar to brown adipocytes, beige adipocytes can convert energy into heat (17). They are primarily found in subcutaneous WAT depots, specifically in mice's anterior and inguinal subcutaneous WAT regions (9).

Beige adipocytes exhibit phenotypic characteristics similar to white adipocytes due to the presence of a large lipid droplet and the absence of thermogenic gene expression. However, upon exposure to specific stimuli, they acquire brown adipocyte-like properties, developing multiple lipid droplets and upregulating thermogenic genes such as UCP1, peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha (PGC-1α), peroxisome proliferator-activated receptor alpha (PPAR-α), cell death-inducing DFFA-like effector A (Cidea), and PR domain-containing zinc finger protein 16 (PRDM16) (18).

2.2. Brown Adipose Tissue: Initially thought to be exclusive to hibernating and small mammals, BAT has recently been shown to exist at functional and inducible levels in adult humans (6). In adults, metabolically active BAT depots constitute approximately 1-2% of total fat stores and are primarily located in the cervical, supraclavicular, interscapular, axillary, paravertebral, mediastinal, and upper abdominal regions (14). BAT activity is stimulated by cold exposure, decreases with age, and is inversely correlated with body mass index (6). Molecules secreted by BAT, known as "batokines," interact with multiple target organs, including the pancreas, WAT, liver, cardiovascular system, central nervous system, and skeletal muscle, thereby regulating their functions (18). Due to the relatively low amount of BAT in humans, knowledge regarding the endocrine effects of batokines remains limited. However, factors secreted by BAT have been shown to exert paracrine and autocrine functions. Although BAT represents a smaller proportion of total adipose tissue than other fat depots, its impact on metabolic health is believed to be more significant (14,19).

3. Adipose Tissue Thermogenesis

Thermogenesis is a metabolic process in which chemical energy is converted into heat through oxidative or catabolic pathways in adipose and muscle tissues. This process plays a crucial role in maintaining body temperature, allowing adaptation to environmental conditions, and preserving thermoneutrality (20,21). Thermogenesis varies among individuals due to endogenous genetic and exogenous factors, with ambient temperature being one of the most significant external influences (14).

Under thermoneutral conditions, BAT activity remains low, and there are few or no beige adipocytes within WAT. When the ambient temperature decreases, the cold environment is detected by the sympathetic nervous system via the transient receptor potential vanilloid type 1 (TRPV1), triggering the release of catecholamines, particularly norepinephrine, which binds to β3-adrenergic receptors on brown adipocytes (10). These receptors stimulate the transcription of mitochondrial biogenic and thermogenic genes such as PGC-1α, PRDM16, PPARγ, and UCP1 (9).

Compared to other tissues, BAT has a greater capacity to induce thermogenesis, thereby increasing total energy expenditure (22). Heat production in BAT is mediated by mitochondrial UCP1, also known as thermogenin (23). Upon activation, UCP1 dissipates the proton gradient energy, catalyzing heat production. In this process, UCP1 facilitates proton leakage, preventing energy from being stored as ATP and instead releasing it as heat. Free fatty acids serve as substrates that trigger UCP1 activation. By binding to UCP1, fatty acids facilitate proton transport into the mitochondrial matrix, supporting the thermogenic process (24).

In the absence of thermal stress, UCP1 in brown adipocytes is thought to be inhibited by purine nucleotides (19). Brown and beige adipose tissues are the primary sites for adaptive thermogenesis, and their activity can significantly enhance whole-body energy expenditure (17). It has been reported that BAT can increase energy expenditure by approximately 10-20% compared to basal metabolic rate, contributing an estimated 100 kcal per day (15).

Thermogenic Markers in Adipose Tissue

FGF21: This hormone is primarily produced by the liver but is also secreted by other tissues, including skeletal muscle, BAT, WAT, intestines, heart, kidneys, and pancreas. It is identified as a stress-responsive hormone. Although the effects of FGF21 under normal physiological conditions remain unclear, its levels significantly increase in response to metabolic, oxidative, hormonal, nutritional, or environmental stress factors, playing a critical role in restoring metabolic homeostasis (25).

FGF21 is locally secreted in brown and white adipose tissues, exhibiting autocrine and paracrine effects. When produced locally in WAT, it stimulates thermogenesis and regulates energy metabolism in response to cold exposure via the central beta-adrenergic signaling pathway. In BAT, FGF21 suppresses lipolysis while promoting adiponectin secretion (26). Exogenous administration of FGF21 in obese mice induces weight loss, improves hyperlipidemia, reduces inflammation, lowers blood glucose levels, alleviates insulin resistance, and ameliorates fatty liver disease (18). Chronic energy surplus and obesity negatively impact WAT activation, reducing the endocrine signaling of FGF21 (18).

Cidea and UCP1: Cidea and UCP1 are proteins that play crucial roles in the thermogenesis process within brown and beige adipocytes. Cidea is a gene highly expressed in brown and beige adipocytes, possessing thermogenic capacity (UCP1-containing adipocytes) (27). Cidea is essential for the transcriptional regulation of UCP1. Studies have shown that in the absence of Cidea, adipocytes lose their browning capacity, but this ability can be restored upon re-expression of Cidea. Additionally, UCP1, the most abundantly expressed gene in beige adipocytes, is suppressed in human adipocytes when Cidea is deficient (28). Following chronic cold exposure, a significant increase in the expression of both gene transcripts has been observed in the BAT of mice. The simultaneous upregulation of UCP1 and Cidea suggests that Cidea may also play a significant role in the thermogenic activity of beige and brown adipocytes (15).

Pgc-1α: Pgc-1α has been identified as a transcriptional coactivator induced by cold that regulates thermogenesis, functioning through its interaction with the nuclear receptor PPARγ in WAT. Pgc-1α is crucial in regulating mitochondrial content and respiration and is also considered the primary regulator of mitochondrial biogenesis (29). The absence of Pgc-1α in brown adipocytes has been associated with severe deficiencies in activating the gene expression program responsible for thermogenesis in response to cold exposure. Moreover, the induction of Pgc-1α activation in BAT has been shown to trigger WAT-like characteristics in BAT, indicating its role in the browning process and the accumulation/trans-differentiation of beige adipocytes (15).

PRDM16: PRDM16 functions as a critical transcriptional co-regulator in developing brown and beige adipocytes and plays a fundamental role in these processes (15). PRDM16 is a transcription factor highly expressed in WAT and interacts with PPARγ to promote brown adipogenesis and increase the expression of thermogenic genes such as UCP1. PRDM16 deficiency reduces thermogenic genes in BAT, morphological abnormalities, and an increase in muscle-like characteristics. Additionally, factors that regulate PRDM16 stability influence the browning of white adipose tissue, thereby enhancing energy expenditure (30). PRDM16 plays a key role in the conversion of myoblasts into brown adipocytes. Without PRDM16, brown fat characteristics are lost, and muscle differentiation is enhanced (9). Moreover, PRDM16 regulates the balance between myogenic and adipogenic differentiation, which is crucial in maintaining the balance between adipose and muscle tissue (31).

4. Omega-3 Fatty Acids

Omega-3 fatty acids belong to the polyunsaturated fatty acid (PUFA) family. They are characterized by the first double bond at the third carbon from the methyl end of the hydrocarbon chain, with the methyl carbon numbered as one. This structural feature defines their classification (32). Although there are various types of omega-3 fatty acids, scientific research primarily focuses on three: alpha-linolenic acid (ALA), eicosapentaenoic acid (EPA), and docosahexaenoic acid (DHA) (33-35). ALA is a precursor for n-3 PUFAs, undergoing desaturation and chain elongation to form other n-3 PUFAs. However, the human body cannot synthesize all n-3 PUFAs due to the limited activity of the enzyme (Δ15-desaturase) responsible for inserting cis double bonds. As a result, ALA and linoleic acid are classified as "essential fatty acids" and must be obtained through the diet. ALA can be converted into EPA and DHA, but this conversion is highly inefficient (36). Therefore, obtaining EPA and DHA directly from food sources and/or dietary supplements is the most practical way to increase their levels in the body. ALA is found

in plant-based oils such as flaxseed, soybean, and canola, while DHA and EPA are primarily found in fish, fish oil, and krill oil (36).

European Food Safety Authority (EFSA) Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies recommends a daily intake of 2–4 grams of EPA and DHA for maintaining blood pressure and triglyceride levels while stating that a daily intake of 250 mg is sufficient for maintaining overall cardiovascular health in healthy adults and children (37). The Institute of Medicine (IOM) has established an Acceptable Macronutrient Distribution Range for omega-3 fatty acids (as ALA) of 0.6% to 1.2% of energy intake for children aged one year and older, as well as for adults (38).

Omega-3 fatty acids, particularly due to their cardioprotective, anti-inflammatory, and hypotriglyceridemic properties, may help treat and prevent obesity comorbidities by improving the components of metabolic syndrome (39). Additionally, their role in the browning of WAT and the thermogenesis process in BAT is considered a potential mechanism in combating obesity (8, 40).

5. The Effect of Omega-3 Fatty Acids on Thermogenesis

Omega-3 fatty acids play a significant role in obesity management and thermogenic mechanisms. Studies in rodents and humans have shown that n-3 PUFA intake can reduce insulin resistance, inflammation, adiposity, and serum lipid levels (41, 42). In a transgenic mouse model, an endogenous increase in n-3 PUFAs and a decrease in n-6 PUFAs significantly improved obesity, diabetes, hypercholesterolemia, and hepatic steatosis induced by a high-fat diet (43). Furthermore, endogenous omega-3 PUFAs have been found to preserve impaired brown fat morphology and function in mice fed a high-fat diet (44).

Beyond these effects, omega-3 fatty acids have the potential to enhance energy expenditure by supporting thermogenic activation and improving WAT function (40). It has been reported that omega-3 PUFAs can induce brown and beige adipocyte differentiation and thermogenic function through G-protein coupled receptor 120 (GPR120), which acts as a functional receptor/sensor for n-3 fatty acids (45). During cold exposure, the endogenous synthesis or dietary intake of n-3 PUFAs plays a key role in enhancing brown fat-specific transcriptional programming by triggering GPR120 activation. This process also involves microRNA-mediated epigenetic mechanisms and FGF21 signaling pathways (46).

In addition to these pathways, studies in cultured adipocytes and animal models have demonstrated that the thermogenic effects of n-3 PUFAs in WAT are mediated through the upregulation of key thermogenic genes, including UCP1, PRDM16, PPARs, and PGC-1α (47, 48).

Studies conducted in animal models have shown that administering a high-fat diet enriched with EPA to mice significantly reduces body weight, fat mass, and glucose intolerance while improving insulin sensitivity and inflammation (47, 49, 50). Mice fed a high-fat diet supplemented with n-3 PUFAs exhibited increased expression of anti-inflammatory cytokines, which were associated with elevated UCP1 and GPR120 gene expression levels (51). Similarly, fish oil supplementation in mice fed a high-fat diet reduced proinflammatory marker expression and increased expression of Beta-3 adrenergic receptor, PGC-1α, and UCP1 in brown adipose tissue (BAT) (50).

Maintaining a balanced n-6/n-3 PUFA ratio is also critical for sustaining normal physiological processes. The optimal ratio is suggested to be approximately 1-2:1. Since ALA and linoleic acid (LA) are metabolized through shared enzymatic pathways, excessive LA intake can inhibit the conversion of n-3 PUFAs into EPA and DHA. The typical Western diet has an n-6/n-3 ratio as high as 10:1, raising concerns about potential health risks (41).

Randomized controlled trials investigating the relationship between n-3 PUFA intake and body weight in humans have yielded conflicting results due to differences in study design, dosage, duration of supplementation, n-6/n-3 PUFA ratio in the diet, use of other supplements, and demographic characteristics of study participants (43, 52). Despite these inconsistencies, the available findings suggest a link between n-3 PUFAs, inflammatory response regulation, thermogenic activity, and adipose tissue browning in obesity. However, as most of these mechanisms have been studied in animal models, careful interpretation of the data is required (8).

Although cold exposure has been identified as one of the most potent stimuli for inducing adipose tissue browning and increasing BAT activity, modern humans generally live under thermoneutral conditions. Therefore, identifying dietary components with similar thermogenic effects, such as vitamins, polyphenols, and n-3 PUFAs, is an area of growing interest (8). However, further research is needed to elucidate the underlying mechanisms and to determine the optimal omega-3 supplementation dosage and duration for enhancing BAT function and reducing the risk of obesity-related metabolic disorders (6).

6. Conclusion

Obesity is well known to be associated with multifactorial pathogenesis, and with the increasing prevalence of obesity, strategies to mitigate this condition have become a global public health priority. In recent years, activating adipose tissue thermogenesis to regulate energy metabolism has become a potential therapeutic target. Omega-3 fatty acids play a critical role in obesity management by exerting beneficial effects on both white and brown adipose tissue. They have been shown to enhance thermogenic activity by activating the expression of key genes such as UCP1, GPR120, PGC-1α, and PRDM16. Additionally, proposed mechanisms through which omega-3 fatty acids contribute to improving body composition and preventing obesity-related metabolic alterations include the regulation of lipid metabolism, modulation of adipokines, reducing adipose tissue inflammation, and promoting adipogenesis. However, further advanced research is needed to understand better the mechanisms of omega-3 fatty acids in adipose tissue and to determine how these processes can be leveraged in the management of metabolic diseases.

Kaynaklar

1. Piché, M. E., Tchernof, A. ve Després, J. P. (2020). Obesity phenotypes, diabetes, and cardiovascular diseases. Circulation Research, 126(11), 1477-1500.
2. Albracht-Schulte, K., Kalupahana, N. S., Ramalingam, L., Wang, S., Rahman, S. M., Robert-McComb, J. ve Moustaid-Moussa, N. (2018). Omega-3 fatty acids in obesity and metabolic syndrome: A mechanistic update. Journal of Nutritional Biochemistry, 58, 1-16.
3. Dünya Sağlık Örgütü (WHO). (2025, 11 Şubat). Obesity and overweight. WHO Fact Sheets. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
4. Chait, A. ve den Hartigh, L. J. (2020). Adipose tissue distribution, inflammation and its metabolic consequences, including diabetes and cardiovascular disease. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 7, 22.
5. Richard, A. J., White, U., Elks, C. M. ve Stephens, J. M. (2000). Adipose tissue: Physiology to metabolic dysfunction. Endotext. South Dartmouth, MA: MDText.com, Inc.
6. Noriega, L., Yang, C. Y. ve Wang, C. H. (2023). Brown fat and nutrition: Implications for nutritional interventions. Nutrients, 15(18), 4072.
7. Cheng, L., Wang, J., Dai, H., Duan, Y., An, Y., Shi, L., Lv, Y., Li, H., Wang, C., Ma, Q., Li, Y., Li, P., Du, H. ve Zhao, B. (2021). Brown and beige adipose tissue: A novel therapeutic strategy for obesity and type 2 diabetes mellitus. Adipocyte, 10(1), 48-65.
8. Zapata, J., Gallardo, A., Romero, C., Valenzuela, R., Garcia-Diaz, D. F., Duarte, L., Bustamante, A., Gasaly, N., Gotteland, M. ve Echeverria, F. (2022). n-3 polyunsaturated fatty acids in the regulation of adipose tissue browning and thermogenesis in obesity: Potential relationship with gut microbiota. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 177, 102388.
9. Ziqubu, K., Dludla, P. V., Mthembu, S. X. H., Nkambule, B. B., Mabhida, S. E., Jack, B. U., Nyambuya, T. M. ve Mazibuko-Mbeje, S. E. (2023). An insight into brown/beige adipose tissue whitening, a metabolic complication of obesity with the multifactorial origin. Frontiers in Endocrinology, 14, 1114767.
10. Jia, M., Xu, T., Xu, Y. J. ve Liu, Y. (2023). Dietary fatty acids activate or deactivate brown and beige fat. Life Sciences, 330, 121978.
11. Negroiu, C. E., Tudorașcu, I., Bezna, C. M., Godeanu, S., Diaconu, M., Danoiu, R. ve Danoiu, S. (2024). Beyond the cold: Activating brown adipose tissue as an approach to combat obesity. Journal of Clinical Medicine, 13(7), 1973.
12. Fernández-Galilea, M., Félix-Soriano, E., Colón-Mesa, I., Escoté, X. ve Moreno-Aliaga, M. J. (2020). Omega-3 fatty acids as regulators of brown/beige adipose tissue: From mechanisms to therapeutic potential. Journal of Physiology and Biochemistry, 76(2), 251-267.
13. Zivkovic, A. M., Telis, N., German, J. B. ve Hammock, B. D. (2011). Dietary omega-3 fatty acids aid in the modulation of inflammation and metabolic health. California Agriculture, 65(3), 106-111.
14. Schirinzi, V., Poli, C., Berteotti, C. ve Leone, A. (2023). Browning of adipocytes: A potential therapeutic approach to obesity. Nutrients, 15(9), 2229.
15. Pilkington, A. C., Paz, H. A. ve Wankhade, U. D. (2021). Beige adipose tissue identification and marker specificity-overview. Frontiers in Endocrinology, 12, 599134.
16. Pollard, A. E. ve Carling, D. (2020). Thermogenic adipocytes: Lineage, function and therapeutic potential. Biochemical Journal, 477(11), 2071-2093.
17. Wang, W. ve Seale, P. (2016). Control of brown and beige fat development. Nature Reviews Molecular Cell Biology, 17(11), 691-702.
18. Martins, F. F., Martins, B. C., Teixeira, A. V. S., Ajackson, M., Souza-Mello, V. ve Daleprane, J. B. (2024). Brown adipose tissue, batokines, and bioactive compounds in foods: An update. Molecular Nutrition & Food Research, 68(6), e2300634.
19. Jung, S. M., Sanchez-Gurmaches, J. ve Guertin, D. A. (2019). Brown adipose tissue development and metabolism. Handbook of Experimental Pharmacology, 251, 3-36.
20. Lynes, M. D., Kodani, S. D. ve Tseng, Y. H. (2019). Lipokines and thermogenesis. Endocrinology, 160(10), 2314-2325.

21. Chen, K. Y., Brychta, R. J., Abdul Sater, Z., Cassimatis, T. M., Cero, C., Fletcher, L. A., Israni, N. S., Johnson, J. W., Lea, H. J., Linderman, J. D., O'Mara, A. E., Zhu, K. Y. ve Cypess, A. M. (2020). Opportunities and challenges in the therapeutic activation of human energy expenditure and thermogenesis to manage obesity. Journal of Biological Chemistry, 295(7), 1926-1942.
22. Saito, M. ve Okamatsu-Ogura, Y. (2023). Thermogenic brown fat in humans: Implications in energy homeostasis, obesity and metabolic disorders. World Journal of Men's Health, 41(3), 489-507.
23. Jones, S. A., Ruprecht, J. J., Crichton, P. G. ve Kunji, E. R. S. (2024). Structural mechanisms of mitochondrial uncoupling protein 1 regulation in thermogenesis. Trends in Biochemical Sciences, 49(6), 506-519.
24. Gong, D., Lei, J., He, X., Hao, J., Zhang, F., Huang, X., Gu, W., Yang, X. ve Yu, J. (2024). Keys to the switch of fat burning: Stimuli that trigger the uncoupling protein 1 (UCP1) activation in adipose tissue. Lipids in Health and Disease, 23(1), 322.
25. Martínez-Garza, Ú., Torres-Oteros, D., Yarritu-Gallego, A., Marrero, P. F., Haro, D. ve Relat, J. (2019). Fibroblast growth factor 21 and the adaptive response to nutritional challenges. International Journal of Molecular Sciences, 20(19), 4692.
26. Szczepańska, E. ve Gietka-Czernel, M. (2022). FGF21: A novel regulator of glucose and lipid metabolism and whole-body energy balance. Hormone and Metabolic Research, 54(4), 203-211.
27. Fischer, A. W., Shabalina, I. G., Mattsson, C. L., Abreu-Vieira, G., Cannon, B., Nedergaard, J. ve Petrovic, N. (2017). UCP1 inhibition in Cidea-overexpressing mice is physiologically counteracted by brown adipose tissue hyperrecruitment. American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism, 312(1), E72-E8.
28. Jash, S., Banerjee, S., Lee, M. J., Farmer, S. R. ve Puri, V. (2019). CIDEA transcriptionally regulates UCP1 for britening and thermogenesis in human fat cells. iScience, 20, 73-89.
29. Gill, J. A. ve La Merrill, M. A. (2017). An emerging role for epigenetic regulation of Pgc-1α expression in environmentally stimulated brown adipose thermogenesis. Environmental Epigenetics, 3(2), dvx009.
30. Jiang, N., Yang, M., Han, Y., Zhao, H. ve Sun, L. (2022). PRDM16 regulating adipocyte transformation and thermogenesis: A promising therapeutic target for obesity and diabetes. Frontiers in Pharmacology, 13, 870250.
31. Kajimura, S., Seale, P., Kubota, K., Lunsford, E., Frangioni, J. V., Gygi, S. P. ve Spiegelman, B. M. (2009). Initiation of myoblast to brown fat switch by a PRDM16-C/EBP-beta transcriptional complex. Nature, 460(7259), 1154-1158.
32. Innes, J. K. ve Calder, P. C. (2020). Marine omega-3 (N-3) fatty acids for cardiovascular health: An update for 2020. International Journal of Molecular Sciences, 21(4), 1362.
33. Swanson, D., Block, R. ve Mousa, S. A. (2012). Omega-3 fatty acids EPA and DHA: Health benefits throughout life. Advances in Nutrition, 3(1), 1-7.
34. Shahidi, F. ve Ambigaipalan, P. (2018). Omega-3 polyunsaturated fatty acids and their health benefits. Annual Review of Food Science and Technology, 9, 345-381.
35. Troesch, B., Eggersdorfer, M., Laviano, A., Rolland, Y., Smith, A. D., Warnke, I., Weimann, A. ve Calder, P. C. (2020). Expert opinion on benefits of long-chain omega-3 fatty acids (DHA and EPA) in aging and clinical nutrition. Nutrients, 12(9), 2555.
36. Omega-3 Fatty Acids. (2024, 13 Aralık). Fact Sheet for Health Professionals. https://ods.od.nih.gov/factsheets/Omega3FattyAcids-HealthProfessional/
37. EFSA Panel on Dietetic Products, N. and Allergies, Scientific opinion on the tolerable upper intake level of eicosapentaenoic acid (EPA), docosahexaenoic acid (DHA) and docosapentaenoic acid (DPA). EFSA Journal, 2012. 10(7): p. 2815.
38. Institute of Medicine. 2005. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/10490.
39. Albracht-Schulte, K., Kalupahana, N. S., Ramalingam, L., Wang, S., Rahman, S. M., Robert-McComb, J. ve Moustaid-Moussa, N. (2018). Omega-3 fatty acids in obesity and metabolic syndrome: A mechanistic update. Journal of Nutritional Biochemistry, 58, 1-16.

40. Yang, F., Zhou, N., Zhu, X., Min, C., Zhou, W. ve Li, X. (2021). n-3 PUFAs protect against adiposity and fatty liver by promoting browning in postnatally overfed male rats: A role for NRG4. Journal of Nutritional Biochemistry, 93, 108628.
41. Park, S., Lee, J. J., Lee, J., Lee, J. K., Byun, J., Kim, I. ve Ha, J. H. (2022). Lowering n-6/n-3 ratio as an important dietary intervention to prevent LPS-inducible dyslipidemia and hepatic abnormalities in ob/ob mice. International Journal of Molecular Sciences, 23(12).
42. Fan, R., Koehler, K. ve Chung, S. (2019). Adaptive thermogenesis by dietary n-3 polyunsaturated fatty acids: Emerging evidence and mechanisms. Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Cell Biology of Lipids, 1864(1), 59-70.
43. Hao, L., Nie, Y. H., Chen, C. Y., Li, X. Y., Kaliannan, K. ve Kang, J. X. (2022). Omega-3 polyunsaturated fatty acids protect against high-fat diet-induced morphological and functional impairments of brown fat in transgenic Fat-1 mice. International Journal of Molecular Sciences, 23(19), 11903.
44. Hao, L., Chen, C. Y., Kang, J. ve Nie, Y. (2021). Endogenous omega-3 polyunsaturated fatty acids preserved morphology and function of brown fat impaired by high-fat diet feeding in mice. Current Developments in Nutrition, 5, 1214.
45. Oh, D. Y., Talukdar, S., Bae, E. J., Imamura, T., Morinaga, H., Fan, W., Li, P., Lu, W. J., Watkins, S. M. ve Olefsky, J. M. (2010). GPR120 is an omega-3 fatty acid receptor mediating potent anti-inflammatory and insulin-sensitizing effects. Cell, 142(5), 687-698.
46. Quesada-López, T., Cereijo, R., Turatsinze, J. V., Planavila, A., Cairó, M., Gavaldà-Navarro, A., Peyrou, M., Moure, R., Iglesias, R., Giralt, M., Eizirik, D. L. ve Villarroya, F. (2016). The lipid sensor GPR120 promotes brown fat activation and FGF21 release from adipocytes. Nature Communications, 7, 13479.
47. Kim, J., Okla, M., Erickson, A., Carr, T., Natarajan, S. K. ve Chung, S. (2016). Eicosapentaenoic acid potentiates brown thermogenesis through FFAR4-dependent up-regulation of miR-30b ve miR-378. Journal of Biological Chemistry, 291(39), 20551-20562.
48. Félix-Soriano, E., Sáinz, N., Gil-Iturbe, E., Collantes, M., Fernández-Galilea, M., Castilla-Madrigal, R., Ly, L., Dalli, J. ve Moreno-Aliaga, M. J. (2021). Changes in brown adipose tissue lipid mediator signatures with aging, obesity, and DHA supplementation in female mice. FASEB Journal, 35(6), e21592.
49. Pahlavani, M., Razafimanjato, F., Ramalingam, L., Kalupahana, N. S., Moussa, H., Scoggin, S. ve Moustaid-Moussa, N. (2017). Eicosapentaenoic acid regulates brown adipose tissue metabolism in high-fat-fed mice and in clonal brown adipocytes. Journal of Nutritional Biochemistry, 39, 101-109.
50. Bargut, T. C., Silva-e-Silva, A. C., Souza-Mello, V., Mandarim-de-Lacerda, C. A. ve Aguila, M. B. (2016). Mice fed fish oil diet and upregulation of brown adipose tissue thermogenic markers. European Journal of Nutrition, 55(1), 159-169.
51. Worsch, S., Heikenwalder, M., Hauner, H. ve Bader, B. L. (2018). Dietary n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids upregulate energy dissipating metabolic pathways conveying anti-obesogenic effects in mice. Nutrition & Metabolism, 15, 65.
52. Simopoulos, A. P. (2008). The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. Experimental Biology and Medicine, 233(6), 674-688.

Araştırma Makalesi

An Analysis of Graduate Theses on Cyberbullying Among Children and Adolescents in the Field of Nursing

Hemşirelik Alanında Çocuk ve Adolesanlarda Siber Zorbalıkla İlgili Yapılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi

Hava Salık[1*], Zeynep Kisecik Şengül[2]

[1]Assist. Prof. Dr., Hakkari Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Hakkari, Türkiye.
ORCID: 0009-0009-5928-0389, havasalik@hakkari.edu.tr
[2]Assist. Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kırıkkale/ Türkiye
ORCID: 0000-0001-7471-9606, kisecikzeynep@gmail.com

Abstract

This study was conducted using a retrospective and descriptive design to examine graduate theses on cyberbullying among children and adolescents in the field of nursing.The National Thesis Center database of the Council of Higher Education included 15 graduate theses identified through a search using the terms "cyberbullying," "virtual bullying," and "nursing" between January 1, 1959, and January 1, 2025. Of these, 10 theses focusing on cyberbullying among children and adolescents were selected for analysis. The type, publication year, aim, sample size, method, and results of the theses were examined.As a result of the research, it was determined that male students exhibit more cyberbullying behavior than female students; female students experience more depression; there is a negative relationship between cyberbullying and psychological well-being; motivational interviewing and web-based education programs are effective in reducing cyberbullying; parent-child relationships and academic success affect cyberbullying scores; and cyberbullying is associated with internet usage time, aggression, narcissistic personality, internet addiction, and lack of parental control. Furthermore, one thesis conducted a Turkish validity and reliability study of the Bullying and Cyberbullying Scale for Adolescents The number of doctoral theses on cyberbullying among children and adolescents in the field of nursing is insufficient. There is a need for more experimental studies in this area.

Keywords: Cyberbullying, Virtual Bullying, Nursing, Child, Adolescent

Öz

Bu çalışma hemşirelik alanında çocuk ve adölesanlarda siber zorbalıkla ilgili yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi amacıyla retrospektif ve tanımlayıcı tipte yapılmıştır. Gereç ve Yöntemler: Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'ne kayıtlı olan veri tabanında 1 Ocak 1959 ile 1 Ocak 2025 tarihleri arasında, "siber zorbalık", "sanal zorbalık" ve "hemşirelik", terimleri ile tarama yapılarak 15 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Çocuk ve adölesanlarda siber zorbalıkla ilgili olan 10 tez örnekleme alınmıştır. Tezlerin türü, yayın yılı, amacı, örneklem sayısı, yöntem ve sonuçları incelenmiştir. Araştırmalar sonucunda erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha fazla siber zorbalık davranışı sergilediği; kız öğrencilerin daha fazla depresyon yaşadığı; siber zorbalıkla psikolojik iyi oluş arasında negatif ilişki olduğu; motivasyonel görüşme ve web tabanlı eğitim programlarının siber zorbalığı azaltmada etkili olduğu; anne baba ilişkisi, akademik başarı, internet kullanım süresi, saldırganlık, narsistik kişilik, internet bağımlılığı, ebeveyn kontrol eksikliği ile siber zorbalığın ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 1 tezde Ergenler İçin Zorbalık ve Siber Zorbalık Ölçeği'nin (ZSÖ-E) Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır.Hemşirelik alanında çocuk ve adölesanlarda siber zorbalıkla ilgili doktora tezlerin yeterli sayıda olmadığı belirlenmiştir. Alanda yapılacak daha fazla deneysel çalışmaya ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Siber Zorbalık, Sanal Zorbalık, Hemşirelik, Çocuk, Adölesan

Introduction

The first studies on bullying were conducted by Olweus, who defined bullying as 'when a student is exposed to one or more repeated and ongoing negative behaviors over time by another student, the student is being bullied or victimized' (Olweus, 1993) (1). According to this definition, bullying has three criteria: 'intent to harm,' 'power imbalance,' and 'repetition. (2) Power imbalance can stem from physical strength, social status, or group size. It can also arise from using a person's weaknesses, such as learning difficulties or personal characteristics, with the intention to harm(3). Bullying can take the form of verbal aggression, such as teasing or threatening; physical violence, such as hitting or kicking; relational/social aggression, such as excluding someone from the community; and sexual assault, such as making sexually explicit remarks. (4). Forms of aggression carried out through the internet and new technologies are referred to as cyberbullying (3).

With the advancing technology, the rates of cyberbullying have increased, and this has become an important public health issue. (5). Children and adolescents who are often unaware of the risks in virtual environments are most commonly exposed to cyberbullying. According to the World Health Organization/Europe study (2024), it has been reported that 15% of adolescents (approximately 1 in 6) have been exposed to cyberbullying, with the rates being 15% in boys and 16% in girls (6). According to a study conducted by UNICEF, the young participants stated that online bullying is most common on social networks such as Facebook, Instagram, Snapchat, and Twitter (7). People can make negative comments about adolescents on social media, which can cause them to feel bad and ashamed (8). On the other hand, on digital platforms, children may encounter situations such as being threatened, hacked, receiving messages from unidentified individuals, being teased, scolded, discriminated against, being encouraged to do negative things, or being followed (9). In this case, the mental health of children and adolescents can be affected, and the risk of experiencing anxiety and depression may increase (10). On the other hand, due to exposure, various psychopathologies, including suicide, are observed in children and adolescents (11). Considering the importance of the issue, it can be observed that in recent years, numerous national and international studies have been conducted on cyberbullying among children and adolescents (11-14). It is noteworthy that these studies have also been conducted in the field of nursing. (15, 16). It is very important for this issue, which affects children's mental health, to be studied in the field of nursing as well.

Nurses can plan training on cyberbullying as part of preventive healthcare services, participate in the rehabilitation process of children who have been exposed to cyberbullying, and take part in prevention efforts. This study aims to examine graduate theses on cyberbullying among children and adolescents in the field of nursing. The results of the study can provide scientific data and guide future work by nurses.

In this study, the following questions have been addressed:

- What are the research objectives?
- What data collection tools were used in the research?
- What are the research findings?

Method

This study was conducted retrospectively and descriptively to examine postgraduate theses on cyberbullying among children and adolescents in the field of nursing. A search was conducted in the database registered with the National Thesis Center of the Council of Higher Education using the terms “cyberbullying,” “virtual bullying,” and “nursing” between January 1, 1959, and January 1, 2025, during the period of January 1–7, 2025. (17). As a result of the screening, a total of 15 theses were identified. Among these, 1 was excluded because the words “cyberbullying” or “virtual bullying” were not included in the title, 3 were excluded as they were not related to children and adolescents, and 1 was excluded due to lack of access permission. A total of 10 postgraduate theses on cyberbullying among children and adolescents in the field of nursing were included in the study (Figure 1). The theses were analyzed by tabulating their type, year of publication, purpose, sample size, method, and results. Content analysis

was used for data analysis, and numerical and percentage values were calculated for descriptive data.

Inclusion criteria for the study:

- The thesis title must include the terms "cyberbullying" or "virtual bullying."
- The thesis must have been conducted by nursing departments.
- The thesis must be related to children and adolescents.
- The thesis must be accessible online.
- The thesis must be a postgraduate study.

Exclusion criteria for the study:

- The thesis title does not include the terms "cyberbullying" or "virtual bullying."
- The thesis is inaccessible.
- The thesis is related to a group other than children and adolescents.
- The thesis was conducted by a different department.

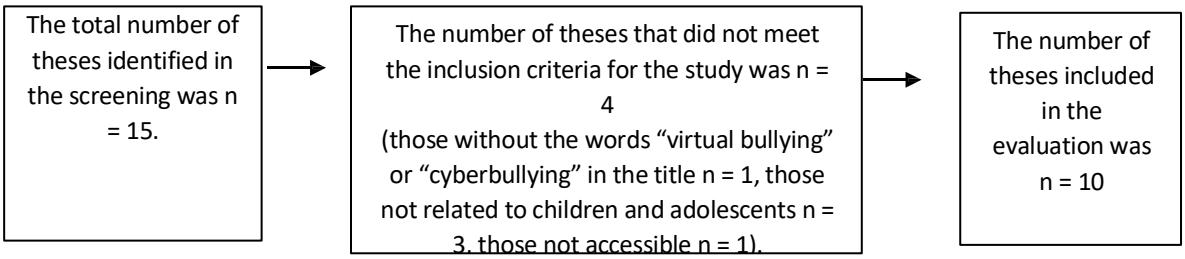


Figure 1. Selection process of postgraduate theses

Ethical considerations

Since this study is a literature review, no ethical approval was obtained. The theses used in the study are cited in the references.

Results

A total of 10 postgraduate theses were analyzed in the study. Of these, 8 (80%) were master's theses, and 2 (20%) were doctoral theses. It was determined that the theses were published between 2012 and 2023 (Table 1).

Table 1. Distribution of Theses by Type and Year

Year	Master's	Doctorate	Total Number of Theses n (%)
2012	1		1 (%10)
2017	1		1 (%10)
2019	2		2 (%20)
2021	1	1	2 (%20)
2023	3	1	4 (%40)
Total n (%)	8 (%80)	2 (20)	10 (%100)

The term "cyberbullying" was used in 9 theses, while the term "virtual bullying" was used in 1 thesis. The studies were conducted in descriptive, cross-sectional, relational, experimental, randomized controlled, and methodological designs. It was determined that the postgraduate theses were conducted with 4,980 children and adolescents aged 9–18 years. In most of the theses, high school students were taken as the sample group, while in 2 studies, parents were also included in the sample group.

The research investigated cyberbullying alongside depression, coping, psychological well-being, trait anger, peer bullying, aggression, mental state, narcissistic personality traits, parenting styles, and parental awareness. Both doctoral theses included intervention and control groups. The interventions involved web-based cyberbullying education and motivational interviewing (Table 2).

When the research results were examined, it was found that male students exhibited more cyberbullying behavior than female students, female students experienced higher levels of depression, and there was a negative relationship between cyberbullying and psychological well-being. Additionally, motivational interviewing and web-based educational programs were effective in reducing cyberbullying. Parenting relationships and academic achievement were found to influence cyberbullying scores, and cyberbullying was associated with internet usage duration, aggression, narcissistic personality traits, internet addiction, and lack of parental control.

Furthermore, one thesis included a Turkish validity and reliability study of the Bullying and Cyberbullying Scale for Adolescents (BCSA) (Table 2).

Table 2. Master's and Doctoral Theses on Cyberbullying Among Children and Adolescents in Nursing

Author, Year	Research Type	Aim	Measurement Tools	Results
Boyar, 2023 Master's	Cross-sectional survey model	To determine the relationship between cyberbullying, cyber victimization, depression, and coping among high school students in Denizli Merkezefendi district.	445 high school students Sociodemographic Features Form, Cyberbullying Scale, Cyber Victimization Scale, Beck Depression Scale, Coping Attitudes Assessment Scale	- Male students exhibited more cyberbullying behaviors compared to females. Female students who experienced cyber victimization reported higher levels of depression. Coping skills increased with age, and religious coping methods were used more frequently.
Kılınçarslan, 2023 Master's	Descriptive and correlational research	To identify cyberbullying, psychological well-being, trait anger, and anger expression stMaster'ses among high school students and examine the relationships between these factors.	582 high school students Personal Information Form, Cyberbullying Scale, Psychological Well-Being Scale, Trait Anger and Anger Expression StMaster'ses Scale	- A negative relationship was found between cyberbullying and psychological well-being, and a positive relationship between cyberbullying and trait anger/anger expression stMaster'ses. Significant differences in cyberbullying were observed based on factors like income perception and internet usage frequency. Psychological well-being and anger levels significantly influenced cyberbullying.

Şahin, 2023 Master's	Parallel-group randomized controlled experimental design	To determine the effect of motivational interviewing on peer bullying and cyberbullying among adolescents.	48 high school students (9th grade) (intervention: 24, control: 24) Participant Information Form, Peer Bullying Scale, Cyber Victimization and Bullying Scale	- The study showed that motivational interviewing effectively reduced peer bullying and cyberbullying. Follow-up results for the intervention group significantly decreased compared to the control group.
Dursun, 2023 Master's	Descriptive and correlational research	To examine the relationship between cyberbullying, cyber victimization, aggression, and mental health among vocational high school students.	451 high school students Information Form, Cyberbullying and Cyber Victimization Scale, Reactive-Proactive Aggressive Behavior Scale, Hospital Anxiety and Depression Scale	- Male students scored higher in cyberbullying and cyber victimization compared to females. Students using the internet for 4+ hours daily scored higher in both measures than those using it less. Students with poor parental relationships and lower academic success also scored higher. Significant relationships between cyber victimization and aggression were identified.
Madencioğlu, 2021 Master's	Descriptive and correlational research	To determine the relationship between narcissistic personality traits and cyberbullying/cyber victimization among children aged 9-14.	524 students aged 9-14 Personal Information Form, Childhood Narcissism Scale, Revised Cyberbullying Inventory-II	- A weak but significant relationship was found between narcissistic personality traits and cyberbullying ($p=0.001$, $p<0.05$). No significant relationship was found between narcissistic traits and cyber victimization ($p=0.074$, $p>0.05$).
Uludaşdemir, 2021 Doctorate	Experimental design with pre-test and post-test intervention and control groups	To raise awareness about cyberbullying among adolescents and parents through web-based cyberbullying education grounded in Pender's Health Promotion Model.	64 high school students and their parents (intervention: 33, control: 31) Revised Cyberbullying Inventory-II (RCBI-II), Adolescent and Parent Data Collection Form, Adolescent and Parent Evaluation Forms	- Post-education, significant increases in evaluation scores of adolescents and parents in the intervention group were observed, while the adolescents' RCBI-II scores significantly decreased. The importance of involving parents in web-based and video-assisted training was emphasized.
Akkurt, 2019 Master's	Descriptive research	To determine the relationship between internet addiction, cyberbullying, cyber victimization, and parental attitudes.	550 9th-grade (high school) students Personal Data Collection Form, Young Internet Addiction Scale-Short Form, Cyberbullying Scale, Cyber Victimization Scale, Perceived Parental Attitudes Scale	- A positive weak linear relationship was found between internet addiction and cyberbullying ($r=0.335$) and a negative weak linear relationship with cyber victimization ($r=-0.345$). A negative moderate linear relationship between cyberbullying and cyber victimization was also observed ($r=-0.436$).

Özbey, 2019 Master's	Turkish validity and reliability study	To examine the Turkish validity and reliability of the Bullying and Cyberbullying Scale for Adolescents (BCS-A).	600 middle and high school students aged 12-18 (7th-12th grades) Adolescent Identification Form, Bullying and Cyberbullying Scale for Adolescents (BCS-A)	- The BCS-A was found to be a valid and reliable tool for measuring bullying and cyberbullying among adolescents aged 12-18, with significant internal consistency.
Uludaşdemir, 2017 Master's	Descriptive research	To examine the experience of cyberbullying among adolescents aged 12-17 and parental awareness.	1129 middle and high school students aged 12-17, 778 parents Adolescent and Parent Survey Forms, Revised Cyberbullying Inventory-II	- 65.5% of adolescents were victims, and 56.6% were perpetrators of cyberbullying. Factors such as internet usage over 3 hours daily, having social media accounts, and lack of parental control were associated with cyberbullying/victimization.
Sarak, 2012 Master's	Descriptive research	To determine the prevalence of virtual bullying and victimization among high school students and the factors associated with it.	Information Form, Virtual Bully/Victim Scale	- Virtual bullying and victimization increased with age. Male students, those with more siblings, lower academic performance, internet cafe users, and those receiving psychiatric support were more likely to engage in or experience virtual bullying. Daily internet use was also associated with higher virtual bullying.

Discussion

Cyberbullying is defined as bullying through the Internet and new technologies. (3). In this study, 10 postgraduate theses related to cyberbullying in children and adolescents were examined. When the historical process is reviewed, it can be seen that with the emergence of second-generation mobile phones in the 1990s, mobile phones became a product used by children and adolescents. In the following years, advancements on the Internet paved the way for the emergence of more websites and the development of social media. (18). Developments in internet technologies have led to the emergence of cyberbullying. In a study conducted by Zych et al. (2015), it was reported that the first article published on cyberbullying in Web of Science was published in the field of Law in 2003. Between 2006 and 2010, research on cyberbullying increased. During this period, nearly half of the articles were published by American authors, and the articles focused on the nature and dynamics of cyberbullying and the variables related to the phenomenon. After 2011, research on cyberbullying continued to increase. (19). In our study, it was determined that the first thesis on cyberbullying in children and adolescents in the field of nursing was published in 2012. (20). Therefore, it can be said that the historical background of the studies in the theses is consistent with the literature. However, it is noteworthy that no theses on cyberbullying were published between 2012 and 2017. 80% of the published theses are master's theses, and 20% are doctoral theses. Doctoral theses have only been published in 2021 and 2023. (21, 22), This situation indicates that doctoral studies are limited.

In our study, it was determined that seven master's theses used a cross-sectional survey model (23), descriptive (20, 24, 25), descriptive and relational type (26-28) and one was a Turkish validity and reliability study (29) Descriptive studies identify the characteristics of a population and the problems existing within the population. These studies may involve one or more variables. Descriptive studies are important as they provide the foundation for subsequent quasi-experimental and experimental studies in

nursing research (30). Uludaşdemir (2017) conducted a descriptive master's thesis examining the encounters of adolescents aged 12-17 with cyberbullying and parental awareness. (25) Afterwards, in a doctoral study with a pre-test, post-test experimental design with intervention and control groups, the aim was to raise awareness among cyberbullying adolescents and their parents through web-based cyberbullying education based on Pender's Health Promotion Model. (22). Therefore, it can be said that descriptive master's theses form a foundation for doctoral theses.

In our study, the doctoral theses were conducted with a parallel group randomized controlled experimental design (21) and a pre-test post-test experimental design with intervention and control groups (22). Doctoral education requires evidence-based practices. Experimental design studies are important in obtaining evidence-based information (31). Therefore, it is important to conduct more evidence-based doctoral theses on cyberbullying.

In our study, it was determined that the theses were conducted with children aged 9-18 years, mostly high school students. The literature includes numerous studies examining cyberbullying among high school adolescents (32-34). However, there are also studies examining cyberbullying in elementary and middle schools (35). Today, as children start using the internet and social media during elementary and middle school years, they may be exposed to cyberbullying at an early age (35). In our study, it is noteworthy that only Madencioğlu (2021) worked with children in the age group 9-14 years (28). Increasing studies starting from elementary school is important for identifying risky situations at an early stage.

In the theses in our study, the Cyberbullying Scale (36) (n=3), Cybervictimization Scale (37) (n=2), Cybervictimization and Bullying Scale (38) (n=2), Cybervictimization and Bullying Scale (39) (n=3), Virtual Bully/Victim Scale (40) (n=1) were used for data collection. Additionally, the Turkish validity and reliability of the Bullying and Cyberbullying Scale for Adolescents was conducted (29). It can be observed that there are many scales examining cyberbullying. In a study by Chun et al. (2012), which evaluated 64 scales developed for cyberbullying, it was noted that most of the research was conducted in the United States and Western countries, with only five studies conducted in Asia (41). In the Turkey Measurement Tools Directory (TOAD), as of January 2025, it is noteworthy that there are 19 scales related to cyberbullying (42). This result suggests that the interest in studies related to cyberbullying has increased in our country as well.

The research results showed a negative relationship between cyberbullying and psychological well-being (26). When evaluating the results of the theses conducted in our study, it was found that cyberbullying behaviors and the effects of these behaviors on the psychological states of children and adolescents were related to various factors. In particular, it was noted that male students exhibited more cyberbullying behaviors compared to female students (23, 27). This finding reveals the reflection of gender differences in aggression and attitudes toward digital communication. On the other hand, it was determined that female students experienced more depression than male students (23). Maurya et al. (2022) found that adolescents who were victims of cyberbullying were 2.07 times more likely to have depressive symptoms compared to those who were not victims of cyberbullying, and they also had a higher suicide risk, with girls experiencing more depression (43). This situation highlights the potential effects of cyberbullying on the mental health of girls in particular.

Other factors influencing cyberbullying include internet usage duration (20, 25, 27), parent-child relationships, academic success, aggression (27), narcissistic personality traits (28), internet addiction, and lack of parental control (25).). In particular, the nature of the parent-child relationship has a determining impact on the behaviors exhibited by children in the digital environment. In situations where parental control is inadequate, it has been observed that the risk of children developing internet addiction and showing tendencies toward cyberbullying increases.

Furthermore, it has been shown that motivational interviewing techniques (21) and web-based training programs (22) are effective in reducing cyberbullying. Similar studies that have developed programs to prevent bullying in children and adolescents have been found in the literature (44-46). This finding underscores the importance of individuals developing empathy, acquiring healthy communication skills, and increasing awareness of cyberbullying. Expanding such programs to a wider audience could contribute to creating a safer digital environment.

Conclusion and Recommendation

As a result, it is observed that the number of theses related to cyberbullying in the field of nursing is insufficient, and there is a particular need for doctoral theses in this area. Cyberbullying affects the mental health of children and adolescents. Nurses are healthcare professionals who play an active role in assessing and protecting children's mental health. Nurses can conduct large-scale field studies to identify children and adolescents at risk of cyberbullying and create preventive programs. Therefore, it is recommended that theses conducted by nursing departments be carried out with larger sample groups, starting from primary school children, include parents along with children, and increase experimental studies.

Cyberbullying is a multifaceted issue, connected to many variables ranging from individuals' personal characteristics to environmental factors. In this context, awareness-raising activities should be carried out not only at the individual level but also at the family, school, and community levels, and intervention programs should be developed. To minimize the negative effects of cyberbullying, it is important to adopt an interdisciplinary approach and implement preventive and corrective strategies together.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Authors' Contributions

Idea/Concept: HS, ZKŞ; Design: HS, ZKŞ; Supervision/Consultancy: HS, ZKŞ; Data collection and/or processing: HS, ZKŞ; Analysis/Interpretation: HS, ZKŞ; Literature review: HS, ZKŞ; Writing the article: HS, ZKŞ; Critical review: HS, ZKŞ.

References

1. Olweus D. Bullying at school: What we know and what we can do. Oxford: Blackwell; 1993.

2. Hellström L, Thornberg R, Espelage DL. Definitions of bullying. The Wiley Blackwell handbook of bullying: A comprehensive and international review of research and intervention. 2021;1:2-21.

3. Menesini E, Salmivalli C. Bullying in schools: the state of knowledge and effective interventions. Psychology, health & medicine. 2017;22(sup1):240-53.

4. Armitage R. Bullying in children: impact on child health. BMJ paediatrics open. 2021;5(1).

5. Dennehy R, Meaney S, Walsh KA, Sinnott C, Cronin M, Arensman E. Young people's conceptualizations of the nature of cyberbullying: A systematic review and synthesis of qualitative research. Aggression and violent behavior. 2020;51:101379.

6. WHO. One in six school-aged children experiences cyberbullying, finds new WHO/Europe study 2024 [Available from: https://www.who.int/europe/news-room/27-03-2024-one-in-six-school-aged-children-experiences-cyberbullying--finds-new-who-europe-study.

7. UNICEF. UNICEF poll: More than a third of young people in 30 countries report being a victim of online bullying 2019 [Available from: https://www.unicef.org/press-releases/unicef-poll-more-third-young-people-30-countries-report-being-victim-online-bullying.

8. Dredge R, Gleeson JF, De la Piedad Garcia X. Risk factors associated with impact severity of cyberbullying victimization: a qualitative study of adolescent online social networking. Cyberpsychology, behavior, and social networking. 2014;17(5):287-91.

9. Baas N, De Jong MD, Drossaert CH. Children's perspectives on cyberbullying: Insights based on participatory research. Cyberpsychology, behavior, and social networking. 2013;16(4):248-53.

10. Durna S, Karaoğlu N, Demirtaş A. The Relationship of Cyber Bullying and Victimization with Anxiety and Depression Risk in High School Students. Osmangazi Tıp Dergisi. 2024;46(6):955-66.

11. Li C, Wang P, Martin-Moratinos M, Bella-Fernández M, Blasco-Fontecilla H. Traditional bullying and cyberbullying in the digital age and its associated mental health problems in children and adolescents: a meta-analysis. European child & adolescent psychiatry. 2024;33(9):2895-909.

12. Zhu C, Huang S, Evans R, Zhang W. Cyberbullying among adolescents and children: a comprehensive review of the global situation, risk factors, and preventive measures. Frontiers in public health. 2021;9:634909.

13. Eyuboglu M, Eyuboglu D, Pala SC, Oktar D, Demirtas Z, Arslantas D, et al. Traditional school bullying and cyberbullying: Prevalence, the effect on mental health problems and self-harm behavior. Psychiatry research. 2021;297:113730.

14. Erbiçer ES, Ceylan V, Yalçın MH, Erbicer S, Akın E, Koçtürk N, et al. Cyberbullying among children and youth in Türkiye: A systematic review and meta-analysis. Journal of Pediatric Nursing. 2023;73:184-95.

15. Yosep I, Hikmat R, Mardhiyah A. Nursing intervention for preventing cyberbullying and reducing its negative impact on students: a scoping review. Journal of Multidisciplinary Healthcare. 2023:261-73.

16. Amin SM, Mohamed MAES, Metwally El-Sayed M, El-Ashry AM. Nursing in the digital age: The role of nursing in addressing cyberbullying and adolescents mental health. Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing. 2024.

17. YükseköğretimKuruluBaşkanlığı. Tez Merkezi 2025 [Available from: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi.

18. Donegan R. Bullying and cyberbullying: History, statistics, law, prevention and analysis. The Elon Journal of Undergraduate Research in Communications. 2012;3(1):33-42.

19. Zych I, Ortega-Ruiz R, Del Rey R. Scientific research on bullying and cyberbullying: Where have we been and where are we going. Aggression and violent behavior. 2015;24:188-98.

20. Sarak Ö. Lise öğrencilerinde sanal zorbalık [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: Haliç Üniversitesi; 2012.

21. Şahin SS. Adölesanlarda motivasyonel görüşmenin akran zorbalığı ve siber zorbalığa etkisi: Randomize kontrollü çalışma [Doktora Tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2023.

22. Uludaşdemir D. Sağlığı geliştirme modeline temellendirilmiş web tabanlı siber zorbalık eğitimi ile siber zorba adölesan ve ebeveynlerinde farkındalık oluşturma Ankara: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi; 2021.

23. Boyar Ü. Ergenlerde siber zorbalık, siber mağduriyet, depresyon ve başetme ilişkisi Aydın: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi; 2023.

24. Akkurt K. 9. sınıf öğrencilerinde internet bağımlılığı, siber zorbalık, siber mağduriyet ve anne-baba tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Nevşehir: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi; 2019.

25. Uludaşdemir D. 12-17 yaş arası adölesanların siber zorbalık deneyimleri ve ebeveynlerin siber zorbalık konusundaki farkındalık durumlarının incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi; 2017.

26. Kılınçarslan M. Lise öğrencilerinde siber zorbalığın psikolojik iyi oluş, sürekli öfke ve öfke ifade tarzı ile ilişkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2023.

27. Dursun E. Sağlık meslek lisesi öğrencilerinde siber zorbalık ve mağduriyetin saldırganlık ve ruhsal durum ile ilişkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Kars: Kafkas Üniversitesi; 2023.

28. Madencioğlu YC. 9-14 yaş grubu çocuklarda narsistik kişilik özelliğinin siber zorbalık ve siber mağduriyet ile ilişkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Düzce: Düzce Üniversitesi; 2021.

29. Özbey H. Ergenler için zorbalık ve siber zorbalık ölçeği (BCS-A): Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması [Yüksek Lisans Tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi; 2019.

30. Siedlecki SL. Understanding descriptive research designs and methods. Clinical Nurse Specialist. 2020;34(1):8-12.

31. Sarnecka BW, Silva PN, Coon J, Vickers DC, Goldstein RB, Rouder JN. Doctoral writing workshops: A pre-registered, randomized controlled trial. Innovative Higher Education. 2022;47(1):155-74.

32. Thumronglaohapun S, Maneeton B, Maneeton N, Limpiti S, Manojai N, Chaijaruwanich J, et al. Awareness, perception and perpetration of cyberbullying by high school students and undergraduates in Thailand. PloS one. 2022;17(4):e0267702.

33. Hassan RMFR, Rahmatullah B, Saad A, Tareq Z. A systematic review of studentsâ€™ awareness on cyberbullying at high school level of education. Insight: Jurnal Ilmiah Psikologi. 2022;24(1):95-125.

34. Mabvurira V, Machimbidza D. Cyberbullying among high school learners in Zimbabwe: Motives and effects. African Journal of Social Work. 2022;12(3):98-107.

35. Evangelio C, Rodríguez-González P, Fernández-Río J, Gonzalez-Villora S. Cyberbullying in elementary and middle school students: A systematic review. Computers & Education. 2022;176:104356.

36. Arıcak O, Kınay H, Tanrıkulu T. Sİber zorbalik ölçeği'nin ilk psikometrik bulgulari. HAYEF Journal of Education. 2012;9(1):101-14.

37. Arıcak OT, Tanrukulu T, Kınay H. Siber mağduriyet ölçeği'nin ilk psikometrik bulguları. Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi. 2012;11:1-6.

38. Çetin B, Yaman E, Peker A. Cyber victim and bullying scale: A study of validity and reliability. Computers & Education. 2011;57(4):2261-71.

39. Topcu Ç, Erdur-Baker Ö. RCBI-II: The second revision of the revised cyber bullying inventory. Measurement and Evaluation in Counseling and Development. 2018;51(1):32-41.

40. Ayas T, Horzum MB. Sanal zorba/Kurban ölçek geliştirme çalışması.

41. Chun J, Lee J, Kim J, Lee S. An international systematic review of cyberbullying measurements. Computers in human behavior. 2020;113:106485.

42. TOAD. Siber Zorbalık 2025 [cited 2025. Available from: https://toad.halileksi.net/?s=siber+zorbal%C4%B1k&sm=b&sonuc=25&sirala=baslik.

43. Maurya C, Muhammad T, Dhillon P, Maurya P. The effects of cyberbullying victimization on depression and suicidal ideation among adolescents and young adults: a three year cohort study from India. BMC psychiatry. 2022;22(1):599.

44. Ranney ML, Pittman SK, Moseley I, Morgan KE, Riese A, Ybarra M, et al. Cyberbullying prevention for adolescents: Iterative qualitative methods for mobile intervention design. JMIR formative research. 2021;5(8):e25900.

45. Cross DS, Runions KC, Resnicow KA, Britt EF, Gray C. Motivational interviewing as a positive response to high-school bullying. Psychology in the Schools. 2018;55(5):464-75.

46. Lan M, Law N, Pan Q. Effectiveness of anti-cyberbullying educational programs: A socio-ecologically grounded systematic review and meta-analysis. Computers in Human Behavior. 2022;130:107200.

Araştırma Makalesi

Jinekolojide Müzik Temelli Müdahalelerin Kullanımı

Use Of Music-Based Interventions In Gynecology

Ayçin ÇİFÇİ[1*], Başak DEMİRTAŞ[2]

[1]Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
ORCID:0000-0002-9834-6426, aycincifci@gmail.com
[2] Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ankara, Türkiye.
ORCID:0000-0001-6887-3287, hicyilmaz@ankara.edu.tr

Öz: Bu derlemenin amacı, müzik temelli müdahalelerin jinekolojide kullanım alanlarından örnekler sunarak kadın sağlığı üzerine etkisini vurgulamaktır.

Kadınların üreme sistemine bağlı hastalık yükleri erkeklere oranla üç kat daha fazladır. Yaşamları süresince yaşadıkları jinekolojik sorunlar kadınları fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan olumsuz etkilemektedir. Kadınların karşılaştıkları jinekolojik problemlere yönelik güncel ve kanıt temelli müdahalelerin uygulanmasıyla kadınların sağlık düzeyi yükseltilirken, yaşam kaliteleri de arttırılmaktadır. Jinekolojik sorunlara holistik bir bakış açısıyla yaklaşmak gerekmektedir. Müzik, hastalıkların tedavisinde sıklıkla uygulanan alternatif müdahalelerden biridir. Jinekoloji alanında uygulanan müzik temelli müdahaleler, kadınların dikkatini başka yöne çekerek daha az ağrı, kaygı ve stres yaşamalarına neden olurken yaşam kalitesini de iyileştirmektedir. Bu bağlamda, ek insan gücü ve kaynak kullanımını gerektirmeyen ucuz, etkin ve kolay uygulanabilen müzik temelli müdahalelerin hemşirelik bakımına dahil edilmesinin bakımın kalitesini arttıracağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Müzik, Jinekoloji, Hemşirelik

Abstract: The purpose of this review is to highlight the effects of music-based interventions on women's health by providing examples of their use in gynecology. The burden of reproductive system diseases in women is three times higher than in men. The gynecological problems women experience throughout their lives negatively affect them physically, psychologically and socially. By implementing up-to-date and evidence-based interventions for gynecological problems faced by women, women's health levels are increased and their quality of life is also improved. It is necessary to approach gynecological problems from a holistic perspective. Music is one of the alternative interventions frequently applied in the treatment of diseases. Music-based interventions applied in the field of gynecology distract women, causing them to experience less pain, anxiety and stress, while also improving their quality of life. In this context, it is thought that the inclusion of inexpensive, effective and easily implemented music-based interventions that do not require additional manpower and resources in nursing care will increase the quality of care.

Keywords: Music, Gynecology, Nursing

1. Giriş

Müzik; ritm ve seslerle kişilerin duygularını ve düşüncelerini ifade eden ve sesleri belli bir uyum ve ahenk içinde yansıtan bir sanattır. Müzik, sadece eğlenmek için bir araç olmayıp kişilerin bedensel, ruhsal, emosyonel ve bilişsel dünyasını da yansıtmasına olanak sağlamakta ve çeşitli hastalıkların tedavisinde yoğun olarak kullanılmaktadır (1-3). Müziğin sağlık alanında kullanım amacı, hastada gevşeme sağlamak, konforu arttırmak, tedaviye bağlı stresi, ağrıyı, depresyonu, anksiyeteyi, bulantı ve kusmayı azaltmaktır (4,5).

Müziğin, otonom sinir sistemi ve nöroendokrin sistem üzerine etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler ile insan vücudunda fizyolojik ya da psikolojik yönden birçok değişikliğe sebep olmaktadır (6). Parasempatik sinir sistemini aktive ederek kaygı, korku ve ağrının azaltılmasını sağlamakta, endorfin salınımını etkileyerek anksiyetenin giderilmesini sağlamaktadır. Ayrıca serotonin, dopamin, adrenalin ve testosteron gibi hormonları salınımını etkileyerek kan basıncı, solunum hızı gibi yaşamsal bulguların düzenlemesini sağlamaktadır (7-11). Müziğin ağrı üzerine etkisinin değerlendirildiği bir meta analizde, müzik temelli müdahalelerin ağrı şiddetini 1.13 birim, kalp atımını 4.25 birim, sistolik kan basıncını 3.34 mmHg ve solunum hızını 1.46 birim azaltmada etkisi olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, müzik temelli müdahalelerin analjezi kullanımında azalmaya neden olduğu da bilinmektedir (12).

Müzik temelli müdahaleler, hastaların motivasyonunu, duygu durumunu, kendilerini ifade edebilme yeteneklerini arttırarak, hastaların olumsuz düşüncelerden uzaklaşmasını sağlamaktadır (13, 14). De Witte ve ark. (15) müzik müdahalelerinin stresin azaltılmasında önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. De Witte ve ark. (16)'nın başka bir çalışmasında ise stresin azaltılmasında birden fazla uygulanan müzik terapi seansının daha etkili olduğu belirtilmiştir. Garren ve Van Buskirk (17)'in çalışmasında, depresyonu olan hastalara üç ay süresince uygulanan müzik müdahalesinin, depresyon semptomlarını azalttığı belirtilmiştir. Gramaglia ve ark. (18)'nın çalışmasında ise müzik temelli müdahalelerin, kanser hastalarının daha az anksiyete, depresif semptom ve ağrı yaşamalarına neden olduğunu belirtilmiştir.

2. Jinekoloji ve Müzik Temelli Müdahaleler

Kadınlar yaşamları süresince küçük veya büyük birçok jinekolojik problem deneyimlemektedir. Kadınların doğumda beklenen yaşam süresi erkeklere kıyasla daha uzun olmasından dolayı hastalık yaşama oranları daha yüksektir. Kadınların doğurganlık özellikleri nedeniyle, üreme sistemine bağlı hastalık yükleri erkeklere oranla üç kat daha fazladır (19). Kadınların karşılaştıkları jinekolojik problemlere yönelik güncel ve kanıt temelli müdahalelerin uygulanmasıyla kadınların sağlık düzeyi yükseltilirken, yaşam kaliteleri de arttırılmaktadır (20). Bu derlemenin amacı, müzik temelli müdahalelerin jinekolojide kullanım alanlarından örnekler sunarak kadın sağlığı üzerindeki etkisini vurgulamaktır.

2.1.Premenstruel Sendrom (PMS)

Premenstrual Sendrom (PMS), genç kadınlarda yaygın olarak görülen, çoğu siklusta yineleyen, menstrual döngünün luteal fazında duygusal, fiziksel, psikolojik, bilişsel ve davranışsal değişimlerle sonuçlanan ve yaşamı etkileyen bir durum olarak tanımlanmaktadır (21-23). PMS'de en sık görülen fiziksel semptomlar karında şişkinlik ve aşırı yorgunluk olup, bunları meme hassasiyeti, baş ağrısı, baş dönmesi vb. semptomlar takip etmektedir (24). Premenstrual dönemdeki bu değişiklikler, kadınların okuldaki ve iş yerindeki verimliliğini, derslere devamını, duygusal iyilik halini, sosyal aktivitelerini ve aile ilişkilerini olumsuz etkilemektedir (25, 26). Ayrıca bu semptomlar, kadınların, yaşam kalitesini, sosyal ve cinsel hayatını da olumsuz etkilemektedir (27). PMS semptomları tedavi edilmediği zaman, kişilerin günlük yaşam aktivitelerini ciddi şekilde etkileyen bir formu olan premenstrual disforik bozukluğa (PDB) dönüşmektedir. Premenstrual disforik bozukluk, sinirlilik, ajitasyon, öfke nöbetleri, uykusuzluk, konsantrasyon güçlüğü, şiddetli yorgunluk, depresyon, anksiyete ve kafa karışıklığı gibi ciddi psikolojik belirtiler ile karakterize psikiyatrik bir hastalıktır (28).

Premenstrual sendromun tedavisinde holistik bir yaklaşım önerilmektedir (29). Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde; Solt Kırca ve Kızılkaya (30)'nın müzik müdahalesinin kadınların premenstrual sendrom düzeyleri ve yaşam kaliteleri üzerine etkisini belirlemeyi amaçladıkları çalışmasında, öğrencilere haftada 3 kez 30'ar dakika katılımcılar tarafından belirlenen çalma listesi dinletmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, müziğin PMS semptomlarını azalttığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği belirtilmiştir. Benzer başka bir çalışmada ise, katılımcılara 3 menstrual siklus boyunca sabah ve öğleden sonra 30 dakika olmak üzere enstrümantal klasik müzik dinletilmiştir ve müziğin PMS semptomlarını önemli ölçüde azalttığı belirtilmiştir (31). Viswanathan ve ark. (32)'nın çalışmasında, klasik müzik temelli çakra meditasyonunun, PMS semptomlarını azalttığı ve bu semptomlar üzerinde iyileştirici etkisi olduğu belirtilmiştir. Seighalani ve ark. (33)'nın çalışmasında müziğin, premenstrual dönemde anksiyete ve depresyon semptomlarının azaltmasında etkili olduğu belirtilmiştir. Nair ve

Simon (34) çalışmasında ise, müziğin PMS'li kadınlarda uyku kalitesini arttırdığını, depresyonu, kaygıyı ve stresi azalttığını belirtmiştir. Ayrıca iyi uyku kalitesine sahip PMS'li kadınların daha az umutsuzluk ve kaygı yaşadığını da belirtilmiştir.

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, müzik temelli müdahalelerin PMS semptomlarını azaltmak ve yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla PMS'li kadınlara sunulabilecek alternatif bir yöntem olduğu sonucu çıkarılabilir.

2.2.Dismenore

Dismenore, genç kadınlarda yaygın olarak görülen ve yaşam kalitesini etkileyen kronik bir sağlık durumudur. Kadınların yaklaşık %40-%66,1'i dismenore deneyimlemektedir (35-38). Kadınlar, menstrual kanama başlamadan önce ve kanama döneminde ağrı yaşamaktadır. Bu durum genellikle kadının günlük aktivitelerini engelleyecek kadar ciddi boyutta olabilmektedir. İshal, bulantı, kusma, baş ağrısı, baş dönmesi gibi birçok semptom ağrıya eşlik edebilmektedir (39). Bu semptomlar, kadınların günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkilemekte ve yaşam kalitelerini de düşürmektedir (40).

Üreme çağındaki kadınların yaşadığı en yaygın jinekolojik rahatsızlıklardan biri olan dismenore semptomlarının hafifletilmesinde alternatif ve integratif müdahaleler önemli bir yer tutmaktadır. Bu müdahalelerden biri de müzik temelli müdahalelerdir. Selçuk ve Baysal (41)'ın çalışmasında, primer dismenoresi olan genç kadınlarda hem bitter çikolata yemenin hem de müzik dinlemenin menstrual ağrıyı ve kaygıyı önemli ölçüde azalttığı belirtilmiştir. Martin- Saavedraand ve Ruiz-Sternberg (42) tarafından yapılan çalışmada ise, menstruasyonun ilk 12 saatinde dinletilen müziğin, menstrual ağrıyı ve analjezik ilaç kullanımını önemli ölçüde azalttığı belirtilmiştir. Başka bir çalışmada da klasik müziğin menstrual ağrı şiddetini ve anksiyete düzeyini azalttığı belirtilmiştir (43). Hemşirelik öğrencilerinin dismenore semptomlarıyla baş etmesinde müzik dinlemenin ve resim çizmenin etkisinin incelendiği çift kör randomize kontrollü çalışmada, her iki müdahalenin de menstrual ağrı şiddetini, stres düzeyini ve menstrual semptom düzeyini azalttığı belirtilmiştir (44). Müzik temelli müdahalelerin dismenore üzerine etkilerini inceleyen sınırlı çalışma bulunmasına rağmen, müzik temelli müdahalelerin özellikle menstrual ağrı şiddetini azalttığı ve kadınlar üzerinde psikolojik olarak olumlu etkileri olduğu sonucu çıkarılabilir.

2.3.İnfertilite

İnfertilite, 12 ay veya daha uzun süre düzenli ve korunmasız cinsel ilişkiden sonra gebeliğin elde edilememesiyle tanımlanan erkek veya kadın üreme sisteminin bir hastalığıdır. Dünya Sağlık Örgütü tahminlerine göre üreme çağındaki her altı kişiden biri yaşamı boyunca infertilite yaşamaktadır (45).

İnfertilite, çiftler için kriz durumudur. Genellikle duygusal olarak stresli ve tehdit edicidir; ekonomik olarak pahalı; tanı ve tedavi amacıyla uygulanan işlemler nedeniyle de fiziksel olarak acı veren; bireyi, aileyi ve toplumu etkileyen sosyal bir problemdir (46). İnfertilite ve yardımcı üreme tedavileri, bireylerde psikolojik olarak stres, depresyon ve anksiyete düzeyinde artışa neden olmaktadır (47). Bir meta-analiz, infertil çiftlerin depresyon puanlarının fertil çiftlere göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir (48). Ayrıca Crawford ve ark. (49) tarafından yapılan çalışma, depresyon yaşayan kadınların infertilite tedavisine başlama olasılıklarının daha düşük olduğu belirtilmiştir. İnfertilite tedavisi gören 842 hastayı içeren bir çalışmada hastaların %39,4'ünün kaygılı hissettiği ve %28,5'inin depresif semptomlar gösterdiği belirtilmiştir (50). İn vitro fertilizasyon (IVF) tedavisi gören 72 hastayı içeren prospektif bir kohort çalışmasında, tükürük kortizol seviyelerinin IVF tedavisi gören kadınlarda daha yüksek olduğu belirtilirken, ilk kez IVF tedavisi gören kadınlarda ise en yüksek seviyede olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle, özellikle ilk kez infertilite tedavisi görecek bireylerde alternatif stresle baş etme yöntemlerin kullanılması tedavi başarısını etkilemesi açısından önemli olduğu vurgulanmıştır (51). Fleury ve ark. (52)'nın çalışmasında, müzik terapi müdahalesinin IVF/ICSI uygulanan kadınlarda stres düzeyinde azalmaya neden olduğu belirtilmiştir. Başka bir çalışmada, IVF-embriyo transferi uygulanan kadınlarda, müziğin kaygı düzeyinde azalmaya ve gebelik oranlarında artışa neden olduğu belirtilmiştir (53). Literatürde yer alan bir sistematik derlemede, müzik terapisinin infertilite tedavisi gören kadınların anksiyete, ağrı ve memnuniyet puanlarını iyileştirdiği belirtilmiştir (54). Başka bir sistematik derlemede de, müzik müdahalesinin oosit toplama ve embriyo transferi öncesi kadınların anksiyete düzeylerini ve

işlem sırasında yaşanılan ağrı şiddetini azalttığını belirtilmiştir (55). Her iki sistematik derlemede, müzik müdahalesinin klinik gebelik oranlarını arttırdığını fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı belirtilmiştir.

Nandeibam ve ark. (56) transvajinal oosit toplama sırasında sedasyona ek olarak uygulanan müzik müdahalesinin kadınların yaşadığı anksiyetenin azaltılmasında etkili olduğunu fakat ağrı üzerinde etkisinin olmadığını belirtilmiştir. Benzer başka bir çalışmada ise, oosit toplama işlemi sırasında uygulanan müzik terapisinin kadınlarda ağrı ve anksiyete düzeylerinde azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (57). Başka bir çalışmada da, oosit toplama sırasında uygulanan müzik terapisinin anksiyete düzeyi, ağrı şiddeti ve memnuniyet üzerine etkisi olmadığı belirtilmiştir (58). Çiftler için duygusal ve fizyolojik olarak travmatik olan bu sürecin sağlıklı yönetilebilmesi için müzik temelli müdahaleler ile sürecin daha olumlu ilerlemesi sağlanabilir.

2.4.Menopoz

Üreme yeteneğinin menopoz döneminde sona ermesi ile kadınlarda fiziksel, psikolojik ve sosyal olmak üzere birçok değişiklik görülmektedir (59-61). Menopoz döneminde sıcak basmaları, terleme gibi vazomotor; anksiyete, huzursuzluk, uyku sorunları, depresyon gibi ruhsal; vajinal kuruluk gibi kısa süreli sorunlar görülebileceği gibi kardiyovasküler hastalıklar, kas iskelet sistemi hastalıkları ve bilişsel sorunlar da görülebilmektedir (62-66).

Menopoz döneminde yaşanan ruhsal sorunların başında anksiyete ve depresyon gelmektedir. Kadınlar duygudurum bozuklukları, anksiyete ve depresyon yönünden erkeklere göre daha fazla risk altındadır (67, 68). Perimenopozal kadınlarda depresyon prevalansının %25.8-%82.8, sinirliliğin ise %26.5-%85.2 arasında değiştiği bildirilmektedir (69). Menopoz döneminde yaşanan anksiyete ve depresyon semptomları, kadınların yaşam kalitesini ve ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (70-72).

Menopoz semptomlarının yönetiminde ilaç tedavilerinin bazı potansiyel riskleri göz önüne alındığında alternatif ve integratif müdahaleler bu dönemde kullanılabilir. Müzik müdahaleleri de bu müdahalelerden biridir. Müzik dinlemenin menopoz semptomlarında ve depresyon puanında azalmaya neden olduğu (73), menopoz dönemindeki kadınlarda step aerobik egzersizleri ve müzik terapinin kadınların mental durumu ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkisinin olduğu (74) ve müzik terapisinin perimenopozal kadınlarda depresyonu azalttığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği (75) belirlenmiştir. Başka bir çalışmada ise, müzik terapisinin bilişsel davranışçı terapisine kıyasla menopoz semptomlarını daha fazla iyileştirdiğini ve psikolojik olarak daha fazla olumlu etkisi olduğunu belirtilmiştir (76). Sumaningsih ve ark. (77) tarafından yapılan çalışmada, menopoz dönemindeki kadınlara dinletilen üç farklı müzik türünden (Mozart müziği, Kitaro enstrümanı müziği ve spiritüel müzik) spiritüel müziğin, depresyonu azaltmada diğer müzik türlerine göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. Diğer çalışmaların aksine başka bir çalışmada, menopoz dönemindeki kadınlarda stres ile baş etmede yoganın müzik terapisinden daha etkili olduğu belirtilmiştir (78). Menopozal vazomotor semptomlar, uyku kalitesini bozarak anksiyeteye sebep olabilmektedir. Balasubramanian ve ark. (79), müzik müdahalesinin menopoz dönemindeki kadınların stres ile baş etmesinde, ruh hallerinin düzenlenmesinde, ağrının azaltılmasında ve uyku kalitelerinin iyileştirilmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Töre ve Yağmur'un (80) çalışmasında, terapötik dokunma ve müzik müdahalesinin menopoz dönemindeki kadınlarda uyku kalitesini, menopoz semptomlarını ve yaşam kalitesini önemli ölçüde iyileştirdiği belirtilmektedir. Benzer bir çalışmada, müzik müdahalesinin menopoz dönemindeki kadınların depresyon düzeylerini ve menopoz semptomlarını azalttığı ve uyku kalitesini artırdığı belirtilmiştir (81). Tüm bu çalışma sonuçlarına göre, müzik temelli müdahalelerin kadınların yaşadıkları menopoz semptomlarının azalmasında ve daha sağlıklı bir menopoz dönemi geçirmeleri açısından etkili olduğu söylenebilir.

2.5.Günübirlik Jinekolojik Cerrahi İşlemler

Jinekolojik muayene ve işlemler esnasında mahremiyete dikkat edilmemesi, bilgi eksikliği, muayene pozisyonu ve kullanılan aletler, bilinmeyen işlemler, genital bölgenin çıplak olması, ağrı, kötü patolojik tanı alma kaygısı gibi nedenlerden dolayı kadınların çoğu anksiyete yaşamaktadır. Bu nedenlerden dolayı kadınların birçoğu jinekolojik muayene ve işlemlerden kaçınmaktadır (82, 83).

Kadınların jinekolojik muayene ve işlemler sırasında yaşadıkları anksiyetenin kontrol altına alınması veya azaltılması, kadının bir sonraki muayeneye rahat gelmesini sağlayarak, hastalıkların erken tanı ve tedavisini kolaylaştırmaktadır (84).

Jinekolojik işlemlerde kadınların yaşadığı ağrı ve anksiyetenin giderilmesine yönelik uygulanan yöntemlerden biri müzik temelli müdahalelerdir. Ayaktan jinekolojik işlemler sırasında sanal gerçeklik, müzik terapisi ve stres topu uygulamasının ağrı ve anksiyete üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, tüm müdahalelerin kadınlarda kaygıyı ve ağrıyı azalttığı, hasta memnuniyetini arttırdığı belirtilmiştir. Kadınlar en çok sanal gerçeklik uygulamasından memnun olurken, onu sırası ile müzik terapi ve stres topu uygulaması takip etmiştir (85).

Histeroskopi, uterin kaviteyi direkt gözlemleme olanağı sunması; tanı koyma ve tedavi seçeneği sunmasından dolayı tercih edilen bir yöntemdir (60, 86). Angioli ve ark. (87)'nın ofis histeroskopi sırasında müziğin kaygı ve ağrı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, müzik müdahalesi uygulanan grup ile uygulanmayan grup arasında işlem süresi, kaygı düzeyi ve ağrı skoru açısından anlamlı bir fark bulunmadığı fakat müzik grubundaki kadınların kaygı puanları ve ağrı skorlarının daha düşük olduğu belirtilmiştir. Literatürde yer alan bir sistematik derlemede, histeroskopi sırasında uygulanan müzik müdahalesinin kadınların daha az ağrı yaşamasına neden olduğu belirtilmiştir (88). Başka bir çalışmada, ofis histeroskopisi sırasında uygulanan müzik müdahalesinin işlem sırasında kadınların daha az kaygı ve ağrı yaşamalarına neden olduğu belirtilmiştir (89). Law ve ark. (90)'nın histeroskopi sırasında müziğin ağrı üzerine etkisini incelediği çalışmasında, müzik grubundaki kadınların daha az ağrı yaşadığı belirtilmiştir.

Kolposkopi, kolposkop adı verilen optik bir alet ile alt genital sistem ve anogenital alan epitelinin büyütülmüş görüntülerinin incelenmesidir. Kolposkopi, en çok anormal servikal sitoloji nedeniyle yapılmaktadır (60). Danhauer ve ark. (82)'nın çalışmasında, kolposkopi sırasında dinletilen müziğin kaygı, ağrı ve işlem sonrası memnuniyet üzerinde etkisi olmadığı belirtilmiştir. Literatürde yer alan başka bir çalışmada, müzik müdahalesinin kolposkopi sırasında yaşanan ağrının şiddetini, kaygıyı ve memnuniyeti etkilemediği belirtilmiştir (91). Pradit ve ark. (92)'nın çalışmasında, servikal biyopsi sırasında müzik dinlemenin ağrı üzerine etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Hilal ve ark. (93) tarafından yapılan çalışmada, kolposkopi öncesi ve sırasında dinletilen Mozart'ın Sol minör 40 No'lu Senfonisinin nabız hızı, ağrı, kaygı düzeyi ve memnuniyet üzerine etkisi bulunmadığı belirtilmiştir.

Serviks kanserinde invaziv lezyonların tedavisinde kullanılan tekniklerden biri de loop elektrocerrahi eksizyon prosedürüdür (LEEP) (94). Literatürde yer alan bir çalışmada, müzik dinlemenin LEEP işlemi sırasında kadınların yaşadığı ağrı şiddeti, anksiyete ve memnuniyet üzerine etkisi olmadığı belirtilmiştir (95).

Jinekolojik muayene ve günübirlik cerrahi işlemlere yönelik sınırlı çalışma olmasına rağmen bu işlemler sırasında uygulanan müzik temelli müdahaleler ile kadınların dikkati başka yöne çekilerek daha az kaygı ve ağrı yaşamaları sağlanabilir.

2.6.Jinekolojik Kanserler ve Tedaviler

Kadınların üreme organlarına bağlı ortaya çıkan ve yaşamlarını olumsuz etkileyen durumlardan biri de jinekolojik kanserlerdir. Jinekolojik kanserlerin görülme sıklığı ve kadın sağlığı açısından neden olduğu olumsuz sağlık sonuçları son yıllarda artış göstermektedir (19, 96). Jinekolojik kanserler sonucu uygulanan tedaviler ve yaşanan semptomlar kadın tarafından beden imajına, cinsel kimliğine ve üreme yeteneğine yönelik bir tehdit olarak algılanmakta olup, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (97-100).

Jinekolojik kanser tanısı alan kadınlarda depresyon ve anksiyetenin fazla görüldüğü bilinmektedir (101-103). Jinekolojik kanser tanısı alan kadınların %94.7'sinin depresyon bulguları deneyimlediği (104), serviks kanserinde ise bu oranın %13.5 olduğu belirtilmiştir (105). Ayrıca serviks kanseri evresinin ilerlemesi ile yaşanılan anksiyete ve depresyon şiddetinin de arttığı belirtilmektedir (106). Endometrial kanser nedeniyle ameliyat olmuş 714 hastada yapılan bir çalışmada, postoperatif dönemde kadınların %15.55'inin anksiyete ve %32.77'sinin depresyon yaşadığı belirtilmiştir (38). Jinekolojik kanserli kadınların psikososyal açıdan bazı şikayetler (kişilerarası ilişkilerde sorunlar, özgüven kaybı, kanser hakkında olumsuz tutum ve inançlar, intihar düşünceleri, cinsel sorunlar vb.)

yaşadığı bilinmektedir (107). Hastaların yaşam kalitesinin arttırılması, sürece uyumunun sağlanması ve sağlık bakım sistemindeki yüksek maliyetin düşürülmesi açısından hastaların psiko-sosyal şikayetlerinin ve sürece verdiği tepkilerin öğrenilip, gereksinimlerinin karşılanması oldukça önemlidir (97). Literatürde yer alan bir meta analizde, 2 ay ve üzeri, haftada en az 3 kez 35 dakika kulaklıkla müzik dinlemenin jinekolojik kanser tedavisi gören kadınların psikolojileri üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir (108). Başka bir çalışmada, radyoterapi sırasında uygulanan müzik terapisinin, kadınların yaşadığı depresif semptomları iyileştirdiği ve yorgunluk hissini azalttığı belirtilmiştir (109).

Jinekolojik kanser tanısı alan kadınlarda tedavi sırasında nöropati, yorgunluk, iştahsızlık, bulantı, kusma, ağrı, mukozit, cilt ve tırnaklarda değişiklik, tedaviye bağlı bilişsel bozukluk, anksiyete, depresyon, uyku bozukluğu, alopesi, tat değişikliği (110), nefes darlığı (111) ve cinsel problemler gibi pek çok semptom görülebilmektedir (112). Bu semptomların çoğu tedavi sürecinde yaşanmasına ve geçici olmasına rağmen, kişilerin yaşam kalitelerini düşürmekte, kişilerin hem fiziksel hem de psikolojik olarak yıpranmasına neden olabilmektedir. Alternatif terapötik yaklaşımlardan biri olan müzik temelli müdahaleler, jinekolojik kanser tanısı alan kadınların fiziksel, duygusal ve ruhsal gereksinmelerinin karşılanmasına yardım etmek için uygulanmaktadır. Al-Jubouri ve ark. (113) ise Kuran ve müzik dinlemenin kemoterapinin neden olduğu kaygıyı azaltmada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Nguyen ve ark. (114) kemoterapi alan meme ve jinekolojik kanser tanılı hastalarda müzik müdahalesi ile birlikte uygulanan progresif kas gevşeme egzersizinin kaygı, depresyon ve stresi azalttığını ve yaşam kalitesini iyileştirdiğini belirtmişlerdir.

Brakiterapi, tümörlü bölgenin yakınına veya içine doğrudan intrakaviter ve/veya interstisyel olarak radyoaktif madde verilebilmesidir. Chi ve ark. (115) jinekolojik kanser nedeniyle intrakaviter brakiterapi gören kadınlara müzik terapisi ile birlikte izletilen gevşeme videosunun, kadınların yaşadığı ağrıyı hafiflettiğini ve anksiyetelerini giderdiğini belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada, brakiterapi gören kadınlara uygulanan müzik müdahalesinin kadınların yaşadığı ağrıyı hafiflettiği ve depresif semptomları azalttığı belirtilmiştir (116).

Kanser hastalarının yaklaşık %40-%70'inde görülen kemoterapiye bağlı bulantı ve kusma, kişinin yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (117). Jinekolojik kanserlerde sıklıkla kullanılan platin (karboplatin, sisplatin) ve antrasiklin bazlı (doksorubisin) kemoterapi ilaçları bulantı ve kusmaya sebep olmaktadır ve etkili antiemetiklere rağmen kemoterapi alan hastaların %40'ında bulantı ve kusma kontrolü sağlanamamaktadır (118). Kemoterapiye bağlı bulantı ve kusmanın yönetiminde uygulanan tamamlayıcı ve alternatif tıp yöntemlerinden biri de müzik temelli müdahalelerdir. Wei ve ark. (119) tarafından yapılan sistematik derlemede, müzik temelli müdahalelerin, kemoterapiye bağlı beklenen bulantı kusma insidansını ve kemoterapiden 24 saat sonra oluşan gecikmiş bulantı kusmanın şiddetini azalttığı belirtilmiştir. Ayrıca, bulantı ve kusmanın azaltılmasında etkili olması nedeniyle müzik müdahalelerinin, hastanın tercih ettiği bir müziği dinleyerek yürütülmesi önerilmiştir. Karagözoğlu ve ark. (120), müzik terapi ile birlikte uygulanan görsel imgelemenin, kemoterapiye bağlı gelişen kaygı ile kemoterapinin neden olduğu bulantı-kusmanın şiddeti ve süresini azalttığını belirtmişlerdir.

Postoperatif ağrı yönetiminde analjeziklere ek olarak kullanılan müzik terapi, ağrıyı hafifletmede etkili nonfarmakolojik yöntemlerden biridir. Postoperatif ağrı yönetiminde standart bakıma ek olarak hemşireler tarafından uygulanan müzik temelli müdahalelerin cerrahiye bağlı gelişecek ağrı, anksiyete ve opioid kullanımında azalmaya yol açabileceği belirtilmektedir (121). Literatürde yer alan bir çalışmada, jinekolojik kanser nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan hastalara ameliyat sonrası dönemde uygulanan müzik terapinin, ağrıyı hafiflettiği, analjezi tüketimini azalttığı, yorgunluğu ve kaygıyı giderdiği belirtilmiştir (122). Choi ve ark. (123) jinekolojik kanser nedeniyle laparoskopik cerrahi geçiren hastalara uygulanan müzik müdahalesinin, ameliyat sonrası ağrı şiddetini azalttığını ve daha erken iyileştiklerini belirtmişlerdir. Chen ve ark. (124), pelvik rekonstrüktif cerrahi geçiren hastalara dinletilen müziğin, ameliyat öncesi anksiyete düzeylerinde azalmaya neden olduğunu ve memnuniyeti arttırdığını belirtmişlerdir. Labrague ve McEnroe-Petitte (125) jinekolojik cerrahi geçiren kadınlarda müzik dinlemenin ameliyat öncesi kaygıyı azaltmada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca fizyolojik parametreler olan sistolik ve diyastolik kan basıncında, nabız hızında ve solunum sayısında azalmaya neden olduğu belirtilmiştir. Başka bir çalışmada, total laparoskopik histerektomi (TLH) ameliyatı öncesi uygulanan müzik terapinin, kadınların ameliyat öncesi daha az kaygı yaşamalarına neden olduğu belirtilmiştir. Ayrıca kötü patoloji bulgusuna sahip kadınların daha yüksek kaygı yaşamasından dolayı,

müzik terapinin etkili olabilmesi için iyi huylu patoloji bulgusu olan kadınlara uygulanabileceği önerilmiştir (126). Reynaud ve ark. (127)'nın çalışmasında ise diğer çalışmaların aksine, jinekolojik cerrahi geçirecek kadınlara kendi seçtikleri müziğin dinletilmesinin, kaygı puanı, fizyolojik parametreler, ağrı şiddeti ve hastanede kalış süresi üzerine etkisi olmadığı belirtilmiştir.

Sonuç olarak;

Müzik temelli müdahale çalışmalarının jinekoloji alanında son yıllarda arttığı görülmektedir. Müzik temelli müdahaleler ile kadınların dikkati başka yöne çekilerek rahatlaması sağlanmakta, endişeleri giderilmekte, ruh halleri ve yaşam kaliteleri iyileştirilmektedir. Bu derleme ile müzik temelli müdahalelerin, kadınların psikolojilerini olumlu etkilediği, menstrual ve menopozal semptomlar ile etkin baş etmelerini sağladığı, yaşam kalitelerini artırdığı ve fizyolojik olarak ağrıyı giderdiği sonucu çıkarılabilir. İncelenen çalışmalar, müzik temelli müdahalelerin jinekoloji alanında uygulanabilir olduğunu göstermektedir. Müzik temelli müdahalelerin hastaların fiziksel, psikolojik, emosyonel gereksinimlerini karşılayacağı ve hemşirelik bakım kalitesini artıracağı düşünülmekte, maliyetinin düşük olması ve yan etkilerinin bulunmaması nedeniyle hemşirelik bakımına dahil edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

1. Gençel. Ö.(2006). Müzikle tedavi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 14:697−706.
2. Tağtekin Sezer, B., Sezer Ö., Toprak, D.(2015). Müzikoterapi hakkında ne biliyoruz. Konuralp Tıp Dergisi, 7(3):167-171.
3. Selçuk, A.K., Baysal, E. (2022). The effect of dark chocolate and music on pain and anxiety in young women with primary dysmenorrhea: Randomized controlled trial. European Journal of Integrative Medicine, 56:102192.
4. Ovayolu, Ö., Ovayolu, N. (2013). Onkolojide semptom yönetiminde kullanılan kanıt temelli tamamlayıcı yöntemler ve etkileri. ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 1(1):83-98.
5. American Music Therapy Association. What is the music therapy? Erişim: 18.01.2025. Web adresi: http://www.musictherapy.org/
6. Kurşunet Kayalar, D.D., Sazak, N. (2018) Tetha, alpha, smr beyin dalgalarının müzik türleriyle olan etkileşimi: bir nexus-10 eeg çalışması. Onlıne Journal Of Musıc Scıences, 3(1):149-165
7. Thaut, M.H. (2005) The future of music in therapy and medicine. Annals of the New York Academy of Sciences 2005;1060:303-8
8. Nilsson, U. (2008) The anxiety- and pain-reducing effects of music interventions: a systematic review. AORN J;87(4):780-807
9. Karamızrak, N. (2014) Ses ve Müziğin Organları İyileştirici Etkisi. Koşuyolu Heart Journal.;17(1):54-57
10. Arslan, D., Tatlı, A.M., Üyetürk, Ü. (2013) Kansere bağlı ağrı ve tedavisi, Abant Medical Journal, 2(3):256-260
11. Thoma, M.V., Marca, R., Brönnimann, R., Finkel, L., Ehlert, U., Nater, U.M. (2013) The Effect of Music on the Human Stress Response. PLoS One, 8(8):e70156. doi: 10.1371/journal.pone.0070156
12. Lee, J.H. (2016) The Effects of Music on Pain: A Meta-Analysis. Journal of Music Therapy, 53(4):430–477. https://doi.org/10.1093/jmt/thw012
13. Covington, H. (2001) Therapeutic Music For Patients With Psychiatric Disorders. Holistic Nursing Practice;15(2):59-69
14. Tayaz, E., Kutluturkan, S. (2019). Kanser Ağrısının Yönetiminde Bir Yaklaşım: Müzik Terapi. Ankara Medical Journal, 19(4):784-788.
15. de Witte, M., Spruit, A., van Hooren, S., Moonen, X., & Stams, G. J. (2020). Effects of music interventions on stress-related outcomes: a systematic review and two meta-analyses. Health psychology review, 14(2), 294–324. https://doi.org/10.1080/17437199.2019.1627897
16. de Witte, M., Pinho, A. D. S., Stams, G. J., Moonen, X., Bos, A. E. R., & van Hooren, S. (2022). Music therapy for stress reduction: a systematic review and meta-analysis. Health psychology review, 16(1), 134–159. https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1846580
17. Garren, N., Van Buskirk, J. (2021). Is music therapy an effective treatment for depression? Evidence-Based Practice, 24 (3):18–20. DOI: 10.1097/EBP.0000000000000901
18. Gramaglia, C., Gambaro, E., Vecchi, C., Licandro, D., Raina, G., Carla, P., et. al (2019). Outcomes of music therapy interventions in cancer patients—A review of the literatüre. Critical Reviews in Oncology/Hematology. 138:241-254
19. Langer, A., Meleis, A., Knaul, F.M, Atun, R., Aran, M., Arreola-Ornelas H., et al. (2015). Women and health: the key for sustainable development. The Lancet. 386(9999):1165-1210.

20. Aktas, D., Sahin, E., & Gönenç İlknur, M. (2012). Kadın sağlığını etkileyen, sık görülen bazı jinekolojik problemler ve hemşirelik yaklaşımları. Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi, 1(2), 37-53. https://doi.org/10.1501/Asbd_0000000017
21. Brahmbhatt, S.,Sattigeri, B.M., Shah, H., Kumar, A. ve Parikh, D. (2013). A Prospective Survey Study On Premenstrual Syndrome In Young And Middle Aged Women With An Emphasis On Its Management. International Journal of Research in Medical Sciences, May;1(2):69-72.
22. Dilbaz, B., Aksan, A. (2021). Premenstrual syndrome, a common but underrated entity: review of the clinical literature. Journal of the Turkish German Gynecological Association, 22(2):139-148.
23. Ünal S, Dündar P. (2016). Manisa'da İki Aile Hekimi Bölgesinde 15-49 Yaş Grubu Kadınlarda Premenstrual Sendrom Sıklığı ve İlişkili Faktörler. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED),25(6): 240-246.
24. O'Brien S, Rapkin A, Dennerstein L, Nevatte T. (2011). Diagnosis and management of premenstrual disorders. BMJ, 342.
25. Tolossa FW. Bekele ML. (2014). Prevalence, impacts and medical managements of premenstrual syndrome among female students: cross-sectional study in College of Health Sciences, Mekelle University, Mekelle, Northern Ethiopia. BMC Women's Health, 14(52).
26. Mitsuhashi, R., Sawai, A., Kiyohara, K., Shiraki, H., & Nakata, Y. (2023). Factors Associated with the Prevalence and Severity of Menstrual-Related Symptoms: A Systematic Review and Meta-Analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(1), 569. https://doi.org/10.3390/ijerph20010569
27. Özkan S, Koç G. (2020). Kadınlarda premenstrual sendrom yaşanmasını etkileyen sosyal ve kültürel faktörler. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 7(2):180-185.
28. Dilbaz, B., Aksan, A. (2021). Premenstrual syndrome, a common but underrated entity: review of the clinical literature. Journal of the Turkish German Gynecological Association, 22(2):139-148.
29. Green, L.J,. O'Brien PMS, Panay N, Craig M. On behalf of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Management of premenstrual syndrome. BJOG 2017;124:73–105
30. Solt Kırca, A., & Kızılkaya, T. (2022). Effects of music medicine on premenstrual symptoms levels and quality of life: A randomized controlled trial. Complementary therapies in clinical practice, 46, 101542. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101542
31. Monajemi ,M.B., Setareh J., Setareh, S., Navayee, S. (2017). Assessing Efficacy of Music Therapy on Pre-Menstrual Syndrome's Severity of Symptoms. EC Psychology and Psychiatry, 4.5. 189-198.
32. Viswanathan P, Pinto N. (2015). The Effects of Classical Music based Chakra Meditation on the Symptoms of Premenstrual Syndrome. The International Journal of Indian Psychology, 2(3): Paper ID: B00316V2I32015
33. Seighalani Mz, Birashk B, Hashemian K, Mirhashemi M. (2021) Role of Music Therapy in Reducing the Symptoms of Depression and Anxiety. Avicenna J Neuro Psycho Physiology, 8(1):7-12.
34. Nair, G. G., & Simon, S. (2024). Effects of Music Intervention on Sleep Quality and Mental Health in Young Adult Women with PMS. In Business Sustainability with Artificial Intelligence (AI): Challenges and Opportunities: Volume 1 (pp. 195-204). Cham: Springer Nature Switzerland.
35. Latthe PM, Champaneria R, Khan KS. (2011). Dysmenorrhoea. BMJ Clinical Evidence, 0813.
36. Potur D., Kömürcü N. (2013). Dismenore Yönetiminde Tamamlayıcı Tedaviler. Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi;10 (1): 8-13.

37. Azima, S., Bakhshayesh, H. R., Kaviani, M., Abbasnia, K., & Sayadi, M. (2015a). Original Study: Comparison of the Effect of Massage Therapy and Isometric Exercises on Primary Dysmenorrhea: A Randomized Controlled Clinical Trial. Journal Of Pediatric And Adolescent Gynecology, 28486-491
38. Wang B, Li B, Tan S, Zhai J, Chen M. (2020) Risk factors for anxiety and depression in Chinese patients undergoing surgery for endometrial cancer. Canadian Journal of Physiology and Pharmacology. 98(1).
39. Söderman L, Edlund M, Marions L. (2019). Prevalence and impact of dysmenorrhea in Swedish adolescents. Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica, 98(2):215-221.
40. Schoep ME, Nieboer TE, van der Zanden M, Braat DDM, Nap AN. (2019) The impact of menstrual symptoms on everyday life: a survey among 42,879 women. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 220(6):569.e1-569.e7.
41. Selçuk Ak, Baysal E. (2022) The effect of dark chocolate and music on pain and anxiety in young women with primary dysmenorrhea: Randomized controlled trial. European Journal of Integrative Medicine, 56:102192.
42. Martin-Saavedraand JS, Ruiz-Sternberg AM. (2020) The effects of music listening on the management of pain inprimary dysmenorrhea: A randomized controlled clinical trial. NORDIC Journal Of Musıc Therapy, 29(5):398–415. https://doi.org/10.1080/08098131.2020.1761867
43. Godjali, H. A., Haryanto, H., & Sungono, V. (2023). The Role of Classical Music Therapy on Dysmenorrhea Pain and Anxiety in Pelita Harapan University Medical Students. Medicinus, 13(1), 54-62.
44. Küçükkaya, B., & Başgöl, Ş. (2024). The effect of listening to music and drawing on coping with dysmenorrhea complaints in nursing students: randomized controlled trial. BMC Women's Health, 24(1), 571.
45. World Health Organızatıon (WHO). Infertility. Erişim: 18.01.2025. Web adresi: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infertility#:~:text=Infertility%20is%20a%20disease%20of,male%2C%20female%20or%20unexplained%20factors
46. Kırca N, Pasinlioğlu T. İnfertilite Tedavisinde Karşılaşılan Psikososyal Sorunlar. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar. June 2013;5(2):162-178. doi:10.5455/cap.20130511
47. Tavousi, S. A., Behjati, M., Milajerdi, A., & Mohammadi, A. H. (2022). Psychological assessment in infertility: A systematic review and meta-analysis. Frontiers in psychology, 13, 961722. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.961722
48. Fallahzadeh H, Zareei Mahmood Abadi H, Momayyezi M, Malaki Moghadam H, Keyghobadi N. The comparison of depression and anxiety between fertile and infertile couples: A meta-analysis study. Int J Reprod Biomed. 2019 May 5;17(3):153–62. doi: 10.18502/ijrm.v17i3.4514. PMID: 31435599; PMCID: PMC6661138.
49. Crawford, N. M., Hoff, H. S., & Mersereau, J. E. (2017). Infertile women who screen positive for depression are less likely to initiate fertility treatments. Human reproduction, 32(3), 582-587.
50. Xu, H., Ouyang, N., Li, R., Tuo, P., Mai, M., & Wang, W. (2017). The effects of anxiety and depression on in vitro fertilisation outcomes of infertile Chinese women. Psychology, health & medicine, 22(1), 37–43. https://doi.org/10.1080/13548506.2016.1218031
51. Miller, N., Herzberger, E. H., Pasternak, Y., Klement, A. H., Shavit, T., Yaniv, R. T., Ghetler, Y., Neumark, E., Eisenberg, M. M., Berkovitz, A., Shulman, A., & Wiser, A. (2019). Does stress affect IVF outcomes? A prospective study of physiological and psychological stress in women undergoing IVF. Reproductive biomedicine online, 39(1), 93–101.

52. Fleury, E. A. B., Approbato, M. S., & Barbosa, M. A. (2021). Interactive Music Therapy on Stress Level Reduction in Women Submitted to IVF/ICSI. Prospective Randomized Study. JBRA assisted reproduction, 25(2), 209–214. https://doi.org/10.5935/1518-0557.20200068
53. Aba, Y. A., Avci, D., Guzel, Y., Ozcelik, S. K., & Gurtekin, B. (2017). Effect of music therapy on the anxiety levels and pregnancy rate of women undergoing in vitro fertilization-embryo transfer: A randomized controlled trial. Applied nursing research:ANR, 36, 19–24.
54. Mahmoud, M. Y., Labib, K., Sileem, S. A., Mustafa, F. A., Hamed, W. M., Abd Elhamid, A., Saleh, D. M., Alanwar, A., Riad, A. A. M., Abdelhakim, A. M., Abbas, A. M., & Mohammed, H. M. (2022). The impact of music therapy on anxiety and pregnancy rate among infertile women undergoing assisted reproductive technologies: a systematic review and meta-analysis. Journal of psychosomatic obstetrics and gynaecology, 43(2), 205–213.
55. Kızılkaya, M., Karaahmet, A. Y., & Beydağ, K. D. (2024). The Effect of Music Interventions on Anxiety, Pain, and Pregnancy Rates in Women with Infertility Before Oocyte Collection and Embryo Transfer: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. European Journal of Integrative Medicine, 102408.
56. Nandeibam, Y., Joseph, T., Antonisamy, B., Kamath, M. S., & Kunjummen, A. T. (2022). Effectiveness of music therapy as an adjuvant to conscious sedation in women undergoing transvaginal oocyte retrieval: A randomized controlled trial. The journal of obstetrics and gynaecology research, 48(6), 1409–1417.
57. Orak, Y., Bakacak, S. M., Yaylali, A., Tolun, F. I., Kiran, H., Boran, O. F., Kurt, A. H., & Doganer, A. (2020). Efeitos da musicoterapia sobre dor e estresse oxidativo na aspiração folicular: estudo clínico randomizado [Effects of music therapy on pain and oxidative stress in oocyte pick-up: a randomized clinical trial]. Brazilian journal of anesthesiology (Elsevier), 70(5), 491–499.
58. Cheung, C. W. C., Yee, A. W. W., Chan, P. S., Saravelos, S. H., Chung, J. P. W., Cheung, L. P., Kong, G. W. S., & Li, T. C. (2018). The impact of music therapy on pain and stress reduction during oocyte retrieval - a randomized controlled trial. Reproductive biomedicine online, 37(2), 145–152. https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2018.04.049
59. Deotale MK, Ranganathan U, Mankeshwar R, Akarte SV. (2015) Study of epidemiological features of health problems in perimenopausal and postmenopausal women in an urban community. Int J Med Public Health. 5(2):147-151.
60. Taşkın, L. Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği. İstanbul, Akademisyen Kitabevi, 2015: 100-200
61. Talaulikar V. (2022). Menopause transition: Physiology and symptoms. Best practice & research. Clinical obstetrics & gynaecology, 81, 3–7. https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.03.003
62. van Dijk GM, Kavousi M, Troup J, Franco OH. (2015) Health issues for menopausal women: The top 11 conditions have common solutions. Maturitas. 80(1):24-30.
63. Atan ÜŞ, Yiğitoğlu S. Menopozda semptom yönetimi ile ilgili kanıta dayalı uygulamalar. Uluslararası Hakemli Kadın Hastalıkları ve Anne Çocuk SağlığıDergisi 2015, 3: 35-59.
64. Zhu C, Thomas N, Arunogiri S, Gurvich C. (2022) Systematic review and narrative synthesis of cognition in perimenopause: The role of risk factors and menopausal symptoms. Maturitas. 164:76-86.
65. Xiong A, Luo B, Li M, Chong M, Wang J, Liao S. (2022) Longitudinal associations between sleep quality and menopausal symptoms among community-dwelling climacteric women: A multi-centered study. Sleep Medicine. 100:198-205
66. Nappi RE, Siddiqui E, Todorova L, Rea C, Gemmen E, Schultz NM. (2023) Prevalence and quality-of-life burden of vasomotor symptoms associated with menopause: A European cross-sectional survey. Maturitas. 167:66-74.

67. Minuzzi L, Frey BN, Soares CN. (2012) Depression during the menopausal transition: An update on epidemiology and biological treatments. Focus The Journal of Life long Learning in Psychiatry, 10 (1): 22–7.
68. Göğremiş M, Yağcı N. (2020) Premenopoz Dönemdeki Kadınlarda Omurga Ağrısı ve Anksiyete Arasındaki İlişki. Ix. Umteb Internatıonal Congress On Vocatıonal & Technıcal Scıences: 162
69. ISLAM MR, GARTOULLA P, BELL RJ, FRADKİN P, DAVİS SR. (2015) Prevalence of Menopausal Symptoms in Asian Midlife Women: A Systematic Review. Resarch Gate, 18(2): 157-76
70. Jafari F, Hadizadeh H, Zabihi R, Ganji K.(2014) Comparison of depression, anxiety, quality of life, vitality and mental health between premenopausal and postmenopausal women. Climacteric 17: 660-5.
71. Mulhall S, Andel R, Anstey KJ. (2018) Variation in symptoms of depression and anxiety in midlife women by menopausal status. Maturitas, 108: 7–12.
72. Ye L, Knox B, Hickey M (2022) Management of Menopause Symptoms and Quality of Life during the Menopause Transition. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America. 51(4):817-836
73. Koçak Yd, Varışoğlu Y (2022). The effect of music therapy on menopausal symptoms and depression: a randomized-controlled study. Menopause: The Journal of The North American Menopause Society, 29(5):545-552. DOI: 10.1097/GME.0000000000001941
74. Deshpande, S., Kulkarni, C. A., Wadhokar, O. C., Naqvi, W. M., Phansopkar, P., & Arora, S. P. (2021). A community survey on effect of step aerobic exercises and music therapy on mental health in menopausal women. GROUP, 100(49.9130), 3-07354.
75. Mo, M., & Jang, H. (2018). Effect of the music therapy for peri–menopausal women. Int J Consult Psychol Patients, 2(1), 1-6.
76. Kim, S., Kim, S. M., Hwang, H., Kim, M. K., Kim, H. J., Park, S., Han, D. H. (2023). The effects of music therapy on the psychological status of women with perimenopause syndrome. Menopause (New York, N.Y.), 30(10), 1045–1052.
77. Sumaningsih, R., Ngestiningrum, A. H., Rahayu, T. P., Kasih, A. M. (2024). The Effect of Mozart's Music, Kitaro Instruments, and Spiritual Music on Menopausal Depression. Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences, 20.
78. Bhave, D., Mansawale, S., Yeole, U., Kulkarni, S. (2018). Effect of yoga and music therapy for stress management in menopausal women: a comparative study. Int J Yoga Allied Sci, 7(1), 19-26.
79. Balasubramanian, S., Mukherjee, B., & Sundar, S. (2024). A Survey Study on the Use of Music for Self-care during Menopause. SBV Journal of Basic, Clinical and Applied Health Science, 7(1), 20-29.
80. Töre, F. K., & Yağmur, Y. (2023). The effects of therapeutic touch and music on sleep quality, menopausal symptoms, and quality of life in menopausal women. Menopause, 10-1097.
81. Ugurlu, M., Şahin, M. V., & Oktem, O. H. (2024). The effect of music on menopausal symptoms, sleep quality, and depression: a randomized controlled trial. Revista da Associação Médica Brasileira, 70(2), e20230829.
82. Danhauer S, Marler B, Rutherford C, Lovato J, Asbury D, Mcquellon R, Miller B. (2007) Music or Guided Imagery for Women Undergoing Colposcopy: A Randomized Controlled Study of Effects on Anxiety, Perceived Pain, and Patient Satisfaction. Journal of Lower Genital Tract Disease, 11(1):39-45. DOI: 10.1097/01.lgt.0000230206.50495.4c
83. Demir S, Oskay ÜY. (2014) Jinekolojik Muayene Olan Kadınların Yaşadığı Deneyimler ve Sağlık Profesyonelinden Beklentileri. Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi, 1(1): 68.

84. Özcan H, Koçak DY, Dağlı A. (2020) Jinekolojik muayene olan kadınların deneyimleri: Gümüşhane örneği. Sağ Aka Derg, 7(3):188-195.
85. Öz, T., & Demirci, N. (2024). The Effect of Virtual Reality, Music Therapy, and Stress Ball Application on Pain and Anxiety During Outpatient Gynecological Procedures: A Randomized Controlled Trial. Journal of perianesthesia nursing:official journal of the American Society of PeriAnesthesia Nurses, 39(6), 1034–1041. https://doi.org/10.1016/j.jopan.2024.01.022
86. Yılmaz N, İnal ZÖ, Hançerlioğulları N, İnal HA (2016) İn Vitro Fertilizasyon Öncesi İnfertilitenin Değerlendirilmesinde Ofis Histeroskopinin Kullanılabilirliği. Turkiye Klinikleri J Gynecol Obst, 26(1):13-7.
87. Angioli R, Nardone CD, Plotti F, Cafà EF, Dugo N, Damiani P, Ricciardi R, Linciano F, Terranova C. (2014) Use of Music to Reduce Anxiety during Office Hysteroscopy: Prospective Randomized Trial. Journal of Minimally Invasive Gynecology, 21(3):454-459.
88. Abd-ElGawad, M., Abdelsattar, N. K., Kamel, M. A., Sabri, Y. A., Fathy, E. M., El-Moez, N. A., Abdellatif, Y. S., & Metwally, A. A. (2023). The effect of music intervention in decreasing pain and anxiety during outpatient hysteroscopy procedure: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. BMC women's health, 23(1), 360. https://doi.org/10.1186/s12905-023-02489-8
89. Yuan, Valerie MD. Music and Its Impact on Pain and Anxiety During Office Hysteroscopy: A Randomized Controlled Trial [31E]. Obstetrics & Gynecology 133():p 59S, May 2019. | DOI: 10.1097/01.AOG.0000559023.13189.c8
90. Law HY, Ng DYT, Chung CD. (2021) Use of music in reducing pain during outpatient hysteroscopy: Prospective randomized trial. J. Obstet. Gynaecol. Res, 47(3):904–912.
91. Abdelhakim Am, Samy A, Abbas AM.(2019) Effect of music in reducing patient anxiety during colposcopy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Gynecol Obstet Hum Reprod. 48: 855–861.
92. Pradit L, Tantipalakorn C, Charoenkwan K, Suprasert P, Srisomboon J, Muangmool T. (2022) Efficacy of Listening to Music on Pain Reduction during Colposcopy-Directed Cervical Biopsy: A Randomized, Controlled Trial. Medicina, 58(3):429. https://doi.org/10.3390/medicina58030429
93. Hilal, Z., Alici, F., Tempfer, C. B., Rath, K., Nar, K., & Rezniczek, G. A. (2018). Mozart for Reducing Patient Anxiety During Colposcopy: A Randomized Controlled Trial. Obstetrics and gynecology, 132(4), 1047–1055. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002876
94. Günaldı O, Acar DK, Günaldı A. (2019) "Loop electrosurgical excision procedure" erken doğum riskini artırır mı?" Maltepe Tıp Dergisi, 11(2):34-38. http://doi.org/10.35514/mtd.2019.8
95. Chantawong N, Charoenkwan K. (2017). Effects of Music Listening During Loop Electrosurgical Excision Procedure on Pain and Anxiety: A Randomized Trial. Journal of Lower Genital Tract Disease, 21(4):307-310.
96. Ginsburg O, Bray F, Coleman MP, Vanderpuye V, Eniu A, Kotha SR, et al. (2017) The global burden of women's cancers: a grand challenge in global health. The Lancet. 389(10071):847-860.
97. Eker, A. & Aslan, E. R (2017). Jinekolojik kanser hastalarında psiko-sosyal yaklaşım. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi, 14(4), 298-303.
98. Huang HY, Tsai WC, Chou WY, Hung YC, Liu LC, Huang KF, Wang WC, Leung KW, Hsieh RK, Kung PT. (2017) Quality of life of breast and cervical cancer survivors. BMC Womens Health, 17(1):30.

99. Sekse Rjt, Dunberger G, Olesen Ml, Østerbye M, Seibaek L. (2019) Lived experiences and quality of life after gynaecological cancer-an integrative review. J Clin Nurs, 28(9-10):1393-142.
100. Çakır F, Nazik E (2022) jinekolojik kanserli hastaların yaşam kalitelerinin belirlenmesi. YOBU Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 3(2): 117-129.
101. Aquil A, El Kherchi O, El Azmaoui N, Mouallif M, Guerroumi M, Benider A, Elgot A. (2021) Predictors of mental health disorders in women with breast and gynecological cancer after radical surgery: A cross-sectional study. Annals of Medicine and Surgery. 65.102278.
102. Shirali E, Yarandi F, Ghaemi M, Montazeri A. (2020) Quality Of Life İn Patients With Gynecological Cancers: A Web-Based Study. Asian Pac J Cancer Prev, 21(7): 1969-1975.
103. Liu H, Yang L. (2019) Dynamic change of depression and anxiety after chemotherapy among patients with ovarian cancer. Medicine.98(31):e16620.
104. Düzgün N, Bayraktar E (2020). Determination of Body Image, Self-Esteem and Depression States among Patients with Gynecological Cancer. Turk J Oncol;35(4):365–72.
105. Karawekpanyawong N, Kaewkitikul K, Maneeton B, Maneeton N, Siriaree S. (2021) The prevalence of depressive disorder and its association in Thai cervical cancer patients. PLoS ONE, 16(6): e0252779. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252779
106. Golubovic ST, Binic I, Krtinic D, Djordjevic V, Conic I, Gugleta U, Apostolovic MA, Stanojevic M, Kostic J. (2022) Risk Factors and Predictive Value of Depression and Anxiety in Cervical Cancer Patients. Medicina, 58(4): 507. https://doi.org/10.3390/medicina58040507
107. Izycki D, Woźniak K, Izycka N.(2016) Consequences of gynecological cancer in patients and their partners from the sexual and psychological perspective. Prz Menopauzalny. 15:112–116.
108. Sheikh-Wu Sf, Kauffman Ma, Anglade D, Shamsaldeen F, Ahn S, Downs CA. (2021) Effectiveness of different music interventions on managing symptoms in cancer survivors: A meta-analysis. European Journal of Oncology Nursing, 52:101968. https://doi.org/10.1016/j.ejon.2021.101968
109. Alcântara-Silva TR, Freitas-Junior R, Freitas NMA, Junior WP, Silva DJ, Machado GDP, Ribeiro MKA, Carneiro JP, Soares LR. (2018) Music Therapy Reduces Radiotherapy-Induced Fatigue in Patients With Breast or Gynecological Cancer: A Randomized Trial. Integrative Cancer Therapies, 17(3):628-635.
110. Cleeand CS. Rose, S. L. (2015). Symptom managament of gynecologic cancers: Refocusing on the forest. Gynecologic Oncology, 136: 413-414.
111. Özdemir Ü, Taşcı S, Kartın P, Çürük GN, Nemli A, Karaca H. (2017). Kemoterapi Alan Bireylerin Fonksiyonel Durumu ve Bakım Verenlerin Yükü. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 4(1):49-61.
112. Wu SF, Tong HY, Kan YY, Su SH, Lee MC, Kao CC, Lin YH. (2017). The Exploration of Health-Related Quality of Life: Factors Influencing Quality of Life in Gynecologic Cancer Patients. Clin Nurs Res, 26(1):114-131. doi:10.1177/1054773815600665
113. Al-Jubouri MBA, Isam SR, Hussein SM, Machuca-Contreras F. (2021) Recitation of quran and music to reduce chemotherapy-induced anxiety among adult patients with cancer: A clinical trial. Nursing Open, 8:1606–1614.
114. Nguyen KT, Hoang HTX, Bui QV, Chan DNS, Choi KC, Chan CWH (2023) Effects of music intervention combined with progressive muscle relaxation on anxiety, depression, stress and quality of life among women with cancer receiving chemotherapy: A pilot randomized controlled trial. PLoS ONE 18(11): e0293060. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293060
115. Chi GC-HL, Young A, McFarlane J, Watson M, Coleman RL, Eifel PJ, Lobiondo-Wood G, Bodurka DC, Richardson M. (2015) Effects of music relaxation video on pain

and anxiety for women with gynaecological cancer receiving intracavitary brachytherapy: a randomised controlled trial. Journal of Research in Nursing, 20(2):129-144.
116. Ünal Toprak, F., Uysal, N., Göksel, F., & Soylu, Y. (2024). The Effect of Music on Anxiety, Pain Levels, and Physiological Parameters in Women Undergoing Brachytherapy: A Randomized Controlled Trial. Seminars in oncology nursing, 40(1), 151575. https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151575
117. Rapoport BL. (2017). Delayed Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting: Pathogenesis, Incidence, and Current Management. Frontiers in Pharmacology, 8(19) doi:10.3389/fphar.2017.00019
118. Dranitsaris G, Molassiotis A, Clemons M, Roeland E, Schwartzberg L, Dielenseger P. Et al. (2017). The development of a prediction tool to identify cancer patients at high risk for chemotherapy-induced nausea and vomiting. Annals of Oncology, 28(6):1260–1267. doi:10.1093/annonc/mdx100
119. Wei T, Tian X, Zhang F, Qiang W, Bai A. (2020) Music interventions for chemotherapy-induced nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis. Supportive Care in Cancer, 28:4031–4041 https://doi.org/10.1007/s00520-020-05409-w
120. Karagozoglu S, Tekyasar F, Yilmaz FA. (2013) Effects of music therapy and guided visual imagery on chemotherapy-induced anxiety and nausea–vomiting. Journal of Clinical Nursing, 22:39–50. doi: 10.1111/jocn.1203039
121. Poulsen MJ, COTO J. (2017). Nursing Music Protocol and Postoperative Pain. Pain Management Nursing, 19(2):172-176.
122. Sin WM, Chow KM (2015). Effect of Music Therapy on Postoperative Pain Management in Gynecological Patients: A Literature Review. Pain Management Nursing, 16(6):978-987.
123. Choi, E. K., Baek, J., Lee, D., & Kim, D. Y. (2023). Effect on music therapy on quality of recovery and postoperative pain after gynecological laparoscopy. Medicine, 102(9), e33071. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000033071
124. Chen, Y. B., Barnes, H., Westbay, L., Wolff, B., Shannon, M., Adams, W., Acevedo-Alvarez, M., Mueller, E. R., & Pham, T. T. (2021). Preoperative Music Listening in Pelvic Reconstructive Surgery: A Randomized Trial. Female pelvic medicine & reconstructive surgery, 27(8), 469–473. https://doi.org/10.1097/SPV.0000000000001070
125. Labrague LJ, Mcenroe-Petitte DM. (2016). Influence of Music on Preoperative Anxiety and Physiologic Parameters in Women Undergoing Gynecologic Surgery. Clinical Nursing Research, 25(2):157-173. https://doi.org/10.1177/1054773814544168
126. Casarin J, Cromi A, Sgobbi B, Siena Ad, Serati M, Bolis ME, Ghezzi F. (2021) Music Therapy for Preoperative Anxiety Reduction in Women Undergoing Total Laparoscopic Hysterectomy: A Randomized Controlled Trial. Journal of Minimally Invasive Gynecology, 28(9):1618-1624.e1.
127. Reynaud D, Bouscaren N, Lenclume V, Boukerrou M. (2021) Comparing the effects of self-selected MUsic versus predetermined music on patient ANXiety prior to gynaecological surgery: the MUANX randomized controlled trial. Trials, 22:535