SAĞLIK & BİLİM 2024
BESLENME - I

Editörler
Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT
Prof. Dr. Yasemin BEYHAN

EFEAKADEMİ YAYINLARI

Sağlık & Bilim 2024 BESLENME - I
Editörler
Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT - Prof. Dr. Yasemin BEYHAN

SAĞLIK & BİLİM 2024
BESLENME - I

Editörler
Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT
Prof. Dr. Yasemin BEYHAN

EFEAKADEMİ YAYINLARI

SAĞLIK & BİLİM 2024
BESLENME
-I-

Editörler
Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT
Prof. Dr. Yasemin BEYHAN

EFEAKADEMİ YAYINLARI

SAĞLIK & BİLİM 2024: Beslenme-I

Editörler
Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT ORCID (0000-0003-1703-1420)
Prof. Dr. Yasemin BEYHAN ORCID (0000-0002-4001-1965)

ISBN: 978-625-392-053-1
E-ISBN: 978-625-392-054-8
DOI: https://doi.org/10.59617/efepub2024114
1. Baskı: Mart 2024

Bu eserin; yayın, satış ve kopyalama hakları EFE AKADEMİ'ye aittir.

Kütüphane Kartı

SAĞLIK & BİLİM 2024: Beslenme-I
BAYGUT, Hatice & SEYHAN, Yasemin
1. Basım, 322s., 160 x 235 mm. Kaynakça var, Dizin yok.
Türü : Özgün Bilimsel Kitap
Anahtar Kelimeler:
1. Beslenme 2. Bilim 3. Diyet 4. Sağlık 5. Tıp

Dizgi / Design	İsa Burak GÜNGÖR (burakgungor@efeakademi.com)
Kapak Tasarım / Cover Design	Gamze DUMLU (gamzedumlu.2710@gmail.com)
Sertifika No / Certificate No	49168
Matbaa Sertifika /Printing Certificate	49168
Efe Akademik Yayıncılık / Efe Akademik Publishing	Cağaloğlu Yokuşu Cemal Nadir Sokak Büyük Milas Han No: 24/125 Fatih/ İSTANBUL 0212 520 52 00 - www.efeakademi.com
Efe Akademik Yayıncılık Matbaa Adres: / Efe Akademik Publishing Printing Adress:	Cağaloğlu Yokuşu Cemal Nadir Sokak Büyük Milas Han No: 24/125 Fatih/ İSTANBUL 0212 520 52 00 - www.efeakademi.com

EFEAKADEMİ YAYINLARI

ÖNSÖZ

Sağlıklı beslenme; yaşamın her döneminde sağlığın korunması, geliştirilmesi ve kronik hastalıkların önlenmesi için gereklidir. Beslenme konusunda bilgi kirliliğinin yoğun olduğu günümüzde, yeterli ve dengeli beslenme konusunda doğru bilgileri veren, bilimsel kanıtlara dayalı olarak önerilerde bulunan bir kaynağın olması büyük önem taşımaktadır.

Yetersiz ve dengesiz beslenenlerde sağlıkla ilgili birçok olumsuzluk göze çarpar. Bu olumsuzluklar yapılacak ölçüme dayalı tetkiklerle ortaya çıkacağı gibi, çoğunlukla kişinin dış görünümünden de ortaya çıkar. Yetersiz ve dengesiz beslenen bireylerde hareketlerde yavaşlama, stresle başa çıkabilmede güçlükler, isteksizlik, şişkin karın, ciltte bozukluklar, sık baş ağrısı, iştahsızlık, yorgunluk, vb. dış görünüşe yansıyan belirtiler oluşur. Bunun tersinde ise kaliteli beslenenler sağlıklı ve canlı bir görünüme, düzgün bir cilde, canlı ve parlak saçlara, hareketli ve kuvvetli bir bedene ve boy uzunluğuyla orantılı bir vücut ağırlığına sahiptir. Ayrıca kaliteli beslenen insanlarda genellikle çalışmaya istekli, zihinsel, ruhsal ve sosyal yönden daha pozitif davranışlar görülür.

Günümüzde çevre kirliliği, fiziksel hareket azlığı, sigara, alkol kullanımı ve stres gibi sağlığı olumsuz etkileyen etmenlere bir de yetersiz ve dengesiz beslenme uygulamaları eşlik etmektedir. Bu durum toplumlarda başta kanser ve kalp-damar hastalıkları olmak üzere birçok sağlık sorununa ve buna bağlı ölümlerin artmasına neden olmaktadır. Bilim insanları beslenme ve sağlık üzerine yapmış oldukları çalışmalarda özellikle bireye özgü kaliteli beslenme uygulamalarının bu riskleri ortadan kaldırabileceğini ve bireyin bağışıklık sistemini güçlendirerek yaşam kalitesini arttırabileceğini vurgulamaktadır.

Sağlık & Bilim 2024: Beslenme-I kitabımızın hazırlanmasında emeği geçen bölüm yazarlarımızı çalışmalarından dolayı kutlarız. Kitabın basılması ve yayımlanması konusunda emeği geçenlere teşekkür ederiz. Sağlık & Bilim 2024: Beslenme-I kitabının tüm okuyuculara faydalı olmasını ve sağlıklı beslenme bilincinin oluşmasında insanlara ışık tutmasını dileriz.

Editörler

Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT & Prof. Dr. Yasemin BEYHAN

İÇİNDEKİLER

YAPAY ZEKÂ VE BESLENME.....7
Gül Eda KILINÇ

BESİN ETİKETLEME VE SAĞLIK..... 23
Mustafa Anıl ERBAĞCI

PSİKOBİYOTİKLER VE SAĞLIK..... 43
Merve İNCE PALAMUTOĞLU

DİYET TELOMERLERİ YÖNETEBİLİR Mİ?..... 55
Zehra BATU, Feyza Nur BAŞARIR SİVRİ

MOLEKÜLER BESLENME 75
Gül Eda KILINÇ

TEK KARBON METABOLİZMASI BESİNLERİ VE SAĞLIK..... 91
Esen TAŞĞIN, Zeynep SÖNMEZ, Zeynep ÖZEN

KISA ZİNCİRLİ YAĞ ASİTLERİ VE ENERJİ METABOLİZMASI ÜZERİNE ETKİSİ.....109
Aybüke COŞKUN, Özlem BARAN

İNFERTİLİTE VE BESLENME 131
Fatma Bengü KUYULU BOZDOĞAN, Aybala TAZEOĞLU

KANSER HASTALARINDA BESLENME VE SARKOPENİ İLİŞKİSİ 153
Aybala TAZEOĞLU, Fatma Bengü KUYULU BOZDOĞAN

İRRİTABL BAĞIRSAK SENDROMUNDA FARKLI DİYET TEDAVİLERİNİN İBS SEMPTOMLARI VE BESLENME DURUMU ÜZERİNE ETKİSİ.....163
Kübra ŞANALDI, Didem ÖNAY DERİN

FİBROMİYALJİ SENDROMLU HASTALARDA TİROİD FONKSİYONU VE BESLENME.....179
Serra SÖNMEZ, Ayşe GÜNEŞ BAYIR

FİBROMİYALJİ SENDROMLU HASTALARDA TİROİD FONKSİYONU VE BESLENME

Serra SÖNMEZ

- Kurum Bilgisi: Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE.
- ORCID ID: 0009-0007-8988-7240
- Mail: serra.411@icloud.com

Ayşe GÜNEŞ BAYIR

- Kurum Bilgisi: Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE.
- ORCID ID: 0000-0002-9993-7850
- Mail: agunes@bezmialem.edu.tr

GİRİŞ

Fibromiyalji sendromu (FMS), her yaşta görülebilen kronik bir romatizmal hastalıktır ve prevalansı yaş ve cinsiyete bağlı olarak değişiklik gösterir. Genellikle genç ve orta yaşlı kadınları etkiler ve belirli anatomik bölgelerde hassas noktaların varlığı ile karakterizedir (Reiffenberger & Amundson, 1996; Ubago Linares ve ark., 2008). Birden çok semptomun eşlik ettiği bu hastalıkta kas iskelet sistemi ağrısı, yorgun uyanma ve uyku bozukluğu gibi semptomlar sıklıkla görülür. Psikososyal ve davranışsal konular FM'nin ortaya çıkışına ve tedavisine katkıda bulunabilir (Cohen, 2017). Davranışsal ve egzersize dayalı yöntemlerin bir arada uygulandığı multidisipliner bir yaklaşım şu anda FMS bakımının standardıdır (Tesher, 2015; Gmuca & Sherry, 2017). Bazı araştırmalar, diyet değişikliklerinin fibromiyalji belirtilerini etkili bir şekilde azaltabileceğini ve ağrı üzerinde olumlu etkileri olabileceğini göstermektedir. FMS hastalarında, düşük kalorili diyet, vejetaryen, diyet FODMAP diyeti gibi çeşitli diyet değişikliklerinin, ağrı ve fonksiyonel semptomları iyileştirebileceği gözlemlenmiştir (Houck ve ark., 2019). C vitamini ve E vitamini gibi antioksidan vitaminler, FM'nin bazı tipik semptomlarının tedavisinde yararlı bir rol oynayabilirler (Ulatowski & Manor, 2015). Düşük D vitamini düzeyleri ayrıca, otoimmün tiroid hastalıkları (AITD) olarak bilinen Hashimoto tiroiditi (HT) ve Graves hastalığı (GD) gibi tiroidle ilgili otoimmün hastalıklarla ilişkilendirilmiştir (Kim, 2017). Yakın zamanda yapılan bir araştırma, diyette düşük magnezyum alımının, fibromiyalji (FM) hastalarında ağrı eşiği parametrelerinde kötüleşme ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Andretta ve ark., 2019). Hipotiroidizm (HP), fibromiyalji (FM) ile benzer, spesifik olmayan semptomlar gösterebilir. Bu semptomlar arasında yorgunluk, uyku bozuklukları, bağırsak değişiklikleri, kilo alma ve vücut ağrıları bulunmaktadır. Fibromiyalji (FMS) hastaları arasında bildirilen insidans %10-24 iken, genel popülasyondaki primer hipotiroidizm insidansı %1-5'tir (Costa et al., 2021). FM, özellikle menopoz sonrası durumu olan kadınlar arasında tiroid otoimmünitesinin varlığıyla ilişkilidir (Park ve ark., 2022). Fibromiyalji sendromunun tanımı, etiyopatogonezi, teşhisi, tedavisi konularında net bir fikir birliğine henüz varılamamıştır ve hâlihazırda tartışılmaya devam edilmektedir (Demiray & Alpözgen, 2022).

Fibromiyalji Sendromu

Tanımı

Fibromiyalji kelimesinin kökeni Latincedir. Fibromiyalji fibro (doku), Yunanca myo (kas) ve algos (ağrı) kelimelerinin birleşiminden oluşur. Dünya Sağlık Örgütü kronik ağrıyı bir halk sağlığı sorunu olarak kabul etmektedir (Qureshi ve ark., 2021).

Klinik tıpta fibromiyalji, kas-iskelet sisteminde en sık görülen yaygın ağrı ile karakterize kronik bir ağrı sendromudur (Qureshi ve ark., 2021).

Belirli anatomik bölgelerde hassas bölümler, ağrı eşiğinde azalma, uyku sorunları, bedende tutukluk, yorgunluk ve psikolojik problemlerle birlikte görülen eklem dışı kas iskelet hastalığıdır. FMS'de yaygın ağrı en az 3 ay sürer ve kronikleşir. Hastaların şikayet ettiği bu ağrı; ağrıyor, yanıyor veya sızlıyor olarak tanımlanabilir (Cohen, 2017).

Osteoartirtten sonra en sık karşılaşılan ikinci romatizmal hastalık olan FMS'nin prognozu genelde kötüdür. Fibromiyalji sendromunun tanımı, etiyopatogonezi, teşhisi, tedavisi konularında net bir fikir birliğine henüz varılamamıştır ve hâlihazırda tartışılmaya devam edilmektedir (Demiray & Alpözgen, 2022).

Patofizyoloji

FM onlarca yıldır bilinmekle birlikte, spesifik bir patofizyolojik açıklamanın bulunmaması sebebiyle tanı hala sorun olmayı sürdürmektedir (Qureshi ve ark., 2021). Bu nedenle birçok araştırmanın odağı olmaya devam etmektedir. Ancak günümüzde edindiğimiz bilgilerle fibromiyaljinin beyindeki bir ağrı işleme problemiyle ilişkili olduğu görünüyor. Genellikle hastalar ağrıya karşı aşırı duyarlı haldedir. Ağrı yalnızca bilişsel değil aynı zamanda psikolojik sorunlarla da ilişkilendirilebilir. FM'de gözlemlenen belli başlı değişiklikler, mono-aminerjik nörotransmisyondaki fonksiyon bozukluklarıdır ve glutamat ve P maddesi gibi uyarıcı nörotransmitterlerin yükselmesine yol açar ve azalan anti-nosiseptif yollar seviyesinde omurilikteki serotonin ve norepinefrin seviyelerinin düşüşüne neden olur. Gözlenen diğer anomaliler dopamin düzensizliği ve endojen serebral opioidlerin aktivitesinin değişmesidir.

Beraber düşünüldüğünde bu fenomenler FM'nin merkezi fizyopatolojisini açıklıyor gibi görünmektedir. FM'nin patofizyolojisine dahil olduğu görülen diğer faktörler arasında genetik yatkınlık, oksidatif stres,

nöroendokrin faktörler, çevresel ve psikososyal değişiklikler vardır (Siracusa ve ark., 2021).

FM, kadınlarda erkeklere göre daha yaygın görülmektedir. Kadınlarda görülen adet döngüsü ile ilgili değiştirilmiş merkezi sinir sistemi (Central Nervous System (CNS) girişi ve hormonal etkiler, daha yüksek kaygı ve depresyon seviyeleri, ağrıya yanıt olarak davranış değişikliği gibi nedenler bu sonucu doğurmuştur (Bhargava & Hurley, 2023).

Genetik ve Çevresel Faktörler

Yapılan çalışmalar, FM'nin etyopatogenezinde genetik faktörlerin önemli olduğunu göstermiştir. Arnold ve arkadaşları FM gelişme riskinin 5 kat daha fazla olduğu ve FM hastalarının birinci derece akrabalarında FM hastalığı ihtimalinin romatoid artritli hastalara kıyasla 8 kat daha yüksek olduğu öngörülmektedir. Ayrıca FM hastalarının yakınlarında diğerlerine göre daha fazla tetik noktası bulunduğu belirlenmiştir (Cohen, 2017).

Uyku Bozukluğu

Fibromiyalji hastalarının en sık şikâyet ettiği durum uyku bozukluğudur. Hastaların yorgun uyanma ya da dinlendirmeyen uyku olarak tanımladıkları bu şikayet için yapılan bazı çalışmalarda %100'e yakın prevalans bildirilmiştir (Sívas ve ark., 2009). Benzer şekilde kötü uyanma, yorgunluk, sabah sertliği ve sık uyanma gibi semptomlar da birçok çalışmada %70'ten daha yüksek oranlarda bildirilmiştir. Hastaların çoğunluğunda uyku problemi gözlemlendiğinden melatonin seviyesinin de fibromiyalji patogenezinde rol oynadığı düşünülmüştür. Gece vakti düşük melatonin seviyesinin gece ağrı hissiyatını yoğunlaştırabileceği ispatlanmıştır. Ne yazık ki FM hastalarında karanlık saatlerde melatonin salgısı sağlıklı kişilere göre daha azdır. Bu durum geceleri kötü uykuya, gün içinde yorgunluğa ve ağrı algısının değişmesi sonucunu ortaya çıkarabilir (Assavarittirong ve ark., 2022). Dolayısıyla fibromiyaljide melatonin uygulaması ağrıyı azaltabilir ve uyku kalitesini iyileştirerek genel yaşam kalitesini iyileştirebilir (Cohen, 2017).

Psikolojik Bozukluklar

Psikososyal ve davranışsal konular FM'nin ortaya çıkışına ve tedavisine katkıda bulunabilir ve bunları değiştirebilir. FM'li hastaların depresyon, anksiyete, obsesif kompulsif bozukluk ve travma sonrası stres bozukluğu yaşama olasılıkları daha yüksektir. Bunlara ek olarak öz

yeterliliğin azalması, aşırı tetikte olma ve kinezyofobi gibi faktörler karmaşıklaştırıcı unsurlar olarak ortaya çıkabilir. Olumsuz beden imajı algısı da bu hastalarda görülebilir (Cohen, 2017).

Tanı

Yıllar içerisinde fibromiyalji tanısı birçok değişikliğe uğramıştır. Uzun yıllar boyunca ACR 1990 tanı kriterleri kullanılmıştır. Hassas nokta muayenesini esas alan bu kriterlere göre 18 hassas noktanın en az 11'inde palpasyonla ağrı olması ve en az 3 ay süren yaygın ağrı öyküsü durumunda FMS tanısı konmaktadır. 1990 ACR kriterlerinin duyarlılığı %88,4 ve özgünlüğü %81,1 olarak açıklanmıştır. Ancak hastaların %25'inde tanımlanan hastalığın şiddetini gösteren bir belirtecin olmaması, 18 hassas nokta duyarlılığının olmaması, hastalığın izleminde kullanılamaması, uyku sorunları, yorgunluk ve bilişsel bozukluk gibi belirtileri içermemesi sebebiyle, 2010 yılında ACR tarafından yeni tanı kriterleri yayınlanmıştır (Türk, 2019). Yeni ACR kriterleri 2010'dan beri kullanılmaktadır. Yaygın ağrı indeksi (YAİ) (0-19 aralığı) ve Semptom Şiddet Ölçeği (SSS) skoru (0-12 aralığı) olmak üzere iki yeni parametreye dayanmaktadır (Siracusa et al., 2021). 2010 kriterleri 2011 yılında modifiye edilerek yeni kriterler geliştirilmiştir. Yaygın ağrı indeksi WPI ≥7 ve Semptom Şiddet Ölçeği SSS puanı ≥5 veya WPI 3-6 artı SSS puanı ≥9 olan, üç aydır semptomlar mevcut ve hastanın semptomları başka bir hastalık süreciyle başka şekilde açıklanamıyor ise 2011 fibromiyalji araştırması tanı kriterleri karşılanmış ve hasta FMS tanısı almış olarak kabul edilir (Qureshi ve ark., 2021). 2016 yılında, fibromiyaljinin daha doğru bir teşhis kriterine ulaşmak için önceki kriterler tekrar gözden geçirilip hastanın aşağıdaki beş bölgeden en az dördünde karakterize edilen ve en az üç ay boyunca mevcut olan genel ağrıyı ve WPI >7/19 ve SSS skoru >5/12'yi karşılaması veya ayrıca kabul edilebilir olması gerektiği ortay konmuştur (Wolfe ve ark., 2016). Birçok hasta mevcut şikayetlerini tanımlayamıyor ve bazen hekimler hastanın kronik ağrısını fibromiyalji ağrısı olarak tanımlayamadığından fibromiyalji tanısı zor olmaktadır. Bazı hekimler, fibromiyalji tanısının hasta sağlığını etkileyeceğini, dolayısıyla hekimlerin hastaya hasta uyumunu artıracak şekilde tavsiyelerde bulunması gerektiğini düşünmektedir (Hauser ve ark., 2015).

Ayırıcı Tanı

Fibromiyalji, tanı koymada güçlük yaşanabilen bir durum olduğundan, diğer birçok hastalıkla kolayca karışabilmektedir (Qureshi ve ark., 2021). Fibromiyalji genellikle bir dışlama tanısı olarak kabul edilir. Hekimler, hastanın semptomlarının potansiyel bir nedenini belirlemeden önce, ağrı, yorgunluk, duygudurum bozuklukları ve uyku ile ilişkili problemlerin diğer tüm olası nedenlerini dışlar (Gendelman ve ark., 2018).

Bu, aşağıdaki durumları içerebilir (Cohen, 2017):

1. inflamatuar artrit (IA) ve spondilo-artropatiler,
2. otoimmün bağ dokusu hastalığı,
3. miyozit,
4. miyopatiler,
5. birincil genelleştirilmiş osteoartrit,
6. polimiyalji romatika,
7. hipotiroidizm,
8. maligniteler

Tedavi

FMS tedavisindeki asıl amaç, ağrının giderilmesi ve fonksiyonların iyileştirilmesi yoluyla yaşam kalitesini arttırmaktır. Davranışsal ve egzersize dayalı yöntemlerin bir arada uygulandığı multidisipliner bir yaklaşım şu anda FMS bakımının standardıdır. Tedaviye ilaç dışı yöntemlerle, en önemlisi de egzersizle başlanmalıdır. Farmakolojik olmayan diğer yöntemler arasında hareket ve meditatif tedaviler ile Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT) yer alır (Tesher, 2015; Gmuca & Sherry, 2017). Hastanın ağrısının gerçek olduğunu kabul etmek ve tehlikeli olmadığını vurgulamak da dahil olmak üzere hastaya güvence vermek oldukça mühimdir. Dolu dolu bir yaşam sürmeye yönelik hedefler belirlemek, yaşam tarzı faktörlerinin önemini vurgulamak ve duygusal semptomları tedavi etmek kritik öneme sahiptir (Coles & Uziel, 2021).

Egzersiz

Egzersiz ve fizik tedavi, bütün fibromiyalji hastalarında tedavinin temel taşıdır (Sherry, 2013). Ağırlıklı olarak aerobik sporların yanı sıra güç/direnç antrenmanı veya yoga ve tai chi gibi harekete dayalı terapileri içeren egzersizin yararları, yetişkinlerde FM tedavisi çalışmalarında gösterilmiştir. Ağrı ve yorgunluk hissinde azalma, günlük işlevlerde ve yaşam kalitesinde

iyileşme kaydedildi (Coles & Uziel, 2021). Ağrının kontrol altına alınmasında egzersiz önerilmesine rağmen, FM'li hastaların uzun süreli egzersize uyumlarının zayıf olduğu görülmektedir (Sil ve ark., 2015).

Fibromiyaljide Besin Ögesi Destekleri

C ve E vitamini

C vitamini ve E vitamini gibi antioksidan vitaminler, serebellar fonksiyonların, hafızanın, duygusal tepkilerin yanı sıra kas fonksiyonunun korunmasında yararlı olduklarından FM'nin bazı tipik semptomlarının tedavisinde yararlı bir rol oynayabilirler. Ancak şu anda literatürde tutarlı bir çalışma bulunmamaktadır. Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz, FM hastalarında E vitamini düzeylerinin sağlıklı kontrollere göre daha düşük olduğunu bildirmiştir; ancak bu fark, düşük kaliteli çalışmalar analizin dışında bırakıldığında ortadan kaybolmuştur (Ulatowski & Manor, 2015). Sekiz hafta süren bir kontrollü araştırma, günlük olarak alınan C vitamini (200 mg) ve E vitamini (200 mg) takviyelerinin ağrıda azalmayla ilişkilendiğini gösterdi Ek olarak, 12 haftalık bir süre boyunca sadece FM'li 32 kadında egzersizle karşılaştırıldığında egzersizle birlikte veya egzersizsiz C ve E vitamini tedavisi, FM semptomlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme göstermedi, ancak her iki müdahale de anlamlı derecede yüksek serum vitamin seviyeleri ile sonuçlandı (Pagliai ve ark., 2020).

D vitamini

D vitamininin temel rolü, kemik metabolizmasını düzenlemek ve kalsiyum ile fosfor homeostazisini kontrol etmektir. Güncel kanıtlar, dünya genelinde yaygın olan D vitamini eksikliğinin, otoimmün hastalıklar, kanserler, metabolik sendromlar, kardiyovasküler hastalıklar ve enfeksiyonlar dahil olmak üzere iskelet dışı etkilere de neden olabileceğini göstermektedir (Kim, 2017). Diyet müdahaleleri, gluten ve hipovitaminoz D ile ilgili olarak fibromiyalji sendromu (FMS) tedavisinde araştırılan iki odak noktasını içermektedir. 2016'da gerçekleştirilen bir çalışmada, FMS'li yetişkinlerde kronik, spesifik olmayan yaygın kas-iskelet sistemi ağrısının tedavisinde D vitamini replasman tedavisi değerlendirildi. Bu çalışma, D vitamini replasman tedavisiyle kas-iskelet sistemi semptomlarında, depresyon düzeylerinde ve yaşam kalitesinde iyileşmeler gösterirken, kontrol popülasyonu veya plasebo tedavisi için karşılaştırma yapılması eksikti. On iki çalışmanın bir meta-analizinde, potansiyel kafa karıştırıcı faktörlere göre düzeltme yapıldığında bile, hipovitaminoz D'nin kronik yaygın ağrı ile ilişkili olduğu bulunmuştur;

ancak düşük D vitamini düzeyleri ile kronik yaygın ağrı arasındaki nedensel ilişki henüz tanımlanmamıştır (Gmuca & Sherry, 2017). Düşük D vitamini düzeyleri ayrıca, otoimmün tiroid hastalıkları olarak bilinen HT ve GD gibi tiroidle ilgili otoimmün hastalıklarla ilişkilendirilmiştir. Bazı raporlara göre, bozulmuş D vitamini sinyali tiroid tümör oluşumunu teşvik edebilir (Kim, 2017).

Magnezyum

Mineral durumuyla ilgili olarak, çeşitli çalışmalar Fibromiyalji (FM) hastalarında hücre içi magnezyum içeriğinde bir azalma olduğunu göstermiştir. Magnezyum eksiklikleri, FM'nin tipik semptomları olan düşük dereceli inflamasyon, kas zayıflığı ve parestezi ile sıkça ilişkilendirilmiştir (Pagliai et al., 2020). Yakın zamanda yapılan bir araştırma, diyette düşük magnezyum alımının, FM hastalarında ağrı eşiği parametrelerinde kötüleşme ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Andretta ve ark., 2019). Magnezyum, FM için farmakolojik olmayan bir takviye olarak her zaman en yüksek potansiyele sahip olarak kabul edilmiştir (Pagliai et al., 2020). 60 FM'li kadın denekte, amitriptilin ile birlikte magnezyum sitrat tedavisinin etkisini amitriptilinle karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yapılmıştır; elde edilen sonuçlar, amitriptilin ve magnezyum desteğinin ölçülen tüm sonuçlarda tek başına amitriptilinden daha etkili olduğunu göstermiştir (Bagis ve ark., 2013).

Diyet Müdahaleleri

Bazı araştırmalar, diyet değişikliklerinin fibromiyalji belirtilerini etkili bir şekilde azaltabileceğini ve ağrı üzerinde olumlu etkileri olabileceğini göstermektedir. FMS hastalarında, düşük kalorili diyet, vejetaryen diyet veya düşük fermente olabilen oligosakkaritler, disakkaritler, monosakkaritler ve polioller (FODMAP'ler) diyeti gibi çeşitli diyet değişikliklerinin, ağrı ve fonksiyonel semptomları iyileştirebileceği gözlemlenmiştir. Diyet; yaşam kalitesi, uyku kalitesi, anksiyete, depresyon gibi hastalar tarafından bildirilen bazı sonuçları etkileyebilir ve bu müdahalelerle inflamatuar biyobelirteçlerde bir iyileşme görülebilir (Houck ve ark., 2019).

Düşük Kalorili Diyet

Yüksek vücut kitle indeksinin bir dizi sakatlayıcı kas-iskelet sistemi durumuyla ilişkili olduğu bilinmektedir, bu da obezitenin Fibromiyalji (FM) semptomlarını kötüleştirebileceğini düşündürmektedir. Vücut ağırlığını azaltmak için en yaygın kullanılan diyet stratejisi kesinlikle kalori

kısıtlamasıdır. Shapiro ve meslektaşları tarafından yürütülen bir pilot çalışma, düşük kalorili bir diyetin FM'li 42 hasta üzerindeki etkilerini inceledi; 20 haftalık müdahaleden sonra katılımcılar, vücut ağırlıklarında %4,4'lük bir azalma, ağrı semptomlarında iyileşme ve vücut ile yaşam kalitesinde artış bildirdi. Bu bulgular, düşük kalorili diyetin FM hastalarında olumlu etkiler gösterebileceğini öne sürmektedir (Pagliai ve ark., 2020). Benzer sonuçlar, Senna ve ekibinin yürüttüğü bir başka çalışmada da görüldü. 6 aylık hipokalorik diyet uygulanan 83 FM hastası üzerinde yapılan bu çalışma, kilo veren hastaların, kontrollere göre daha düşük interlökin-6 ve C-reaktif protein düzeylerine sahip olduğunu, aynı zamanda daha düşük depresyon, daha iyi uyku ve yaşam kalitesi bildirdiklerini gösterdi. Bu bulgular, kilo kontrolünün FM semptomlarını hafifletebileceğini ve yaşam kalitesini artırabileceğini düşündürmektedir (Senna ve ark., 2012).

Düşük FODMAP Diyeti

FODMAP'ler (Fermente Edilebilir Oligo-Di-Mono-sakkaritler ve Polioller), laktoz, serbest fruktoz, polioller, fruktanlar ve galakto-oligosakkaritleri içeren, zayıf bir şekilde emilen kısa zincirli karbonhidratlardır. Düşük FODMAP diyetinin İrritabl Bağırsak Sendromu (IBS) tedavisinde önemli faydalar sunduğu bilinmektedir. FM hastalarının %70'i IBS ile birlikte semptomlar yaşadığından, düşük FODMAP diyetinin FM hastaları için faydalı olabileceği öne sürülmüştür. FM'li 38 kadın üzerinde yapılan 4 haftalık bir müdahale çalışması, gastrointestinal bozukluklar ve FM semptomlarında, ağrı skorları dahil olmak üzere anlamlı bir azalma sağladı. Ayrıca, bu diyetin uygulanması vücut ağırlığında ve bel çevresinde bir azalmaya da neden oldu (Pagliai ve ark., 2020).

Vejetaryen Diyet

Seçilen altı çalışmadan dördü, çeşitli anketler ve testler kullanarak bitki bazlı diyetlerin Fibromiyalji (FM) semptomları üzerindeki etkisini özel olarak analiz etti. Vejetaryen veya vegan diyetler gibi bitki bazlı beslenme yaklaşımlarının FM semptomlarını azalttığı ve bu hastaların yaşam kalitesini iyileştirdiği gözlemlenmiştir. Bu beslenme modellerini takip eden bireylerde vücut kompozisyonunda, uyku kalitesinde, depresyon düzeyinde ve vücut iltihabında bir iyileşme gözlemlenmiştir. Ancak, bugüne kadar yapılan çalışmaların sınırlı kalitesi nedeniyle bu bulguların kesin olup olmadığı konusunda belirsizlikler bulunmaktadır (Nadal-Nicolas ve ark., 2021).

Glutensiz Diyet

Glutenle ilişkili çeşitli bozukluklar, özellikle FM hastalarında sıkça görülen mide bulantısı, karın ağrısı, yorgunluk, kronik ağrı ve ruh hali bozukluğu gibi gastrointestinal semptomlarla önemli ölçüde örtüşmektedir. Bu durum, çölyak dışı gluten duyarlılığının FM'li hastalarda var olabileceği hipotezini desteklemektedir. Bir pilot çalışma, çölyak hastalığı, IBS ve FM tanısı almış yedi hastada yapılan bir yıllık glutensiz diyetin klinik etkilerini araştırdı. Bu çalışma, ağrı semptomlarında, yaşam kalitesinde, bilişsel işlevlerde ve doku transglutaminazında genel bir iyileşme olduğunu gösterdi. Benzer sonuçlar, çölyak hastalığı olmayan 20 FM hastası üzerinde yapılan 16,4 aylık glutensiz müdahalede de elde edildi (Aman ve ark., 2018).

Gıda Katkı Maddeleri

Bazı diyet bileşenlerinin fibromiyalji riskini artırabileceğini veya semptomlarını şiddetlendirebileceğini göstermektedir. Bu bileşenlerden biri, yaygın bir gıda katkı maddesi olan eksitotoksin olarak bilinir. Bu maddenin merkezi ağrı duyarlılığını artırabileceği belirtilmiştir. Eksitotoksinler arasında monosodyum glutamat (MSG) ve aspartam bulunur ve bu maddelerin fibromiyalji semptomlarını şiddetlendirdiği gözlemlenmiştir. Yüksek alımları, uyarıcı nörotransmisyonu arttırabilir ve CNS oksidatif stresine katkıda bulunabilir. Holton ve arkadaşlarının yaptığı randomize kontrollü çalışma, glutamat içeren bir diyetin fibromiyalji hastalarının semptomlarının şiddetini önemli ölçüde artırdığını gösterdi (Holton, 2016). Omega-3 çoklu doymamış yağ asidi (omega-3 PUFA) takviyesi, eksitotoksinlerin neden olduğu aşırı uyarıcı nörotransmisyonu önleyebilir (Keleshian ve ark., 2014). Bu nedenle, MSG veya aspartam içeren diyet ürünlerini tüketmeyi bırakamayan hastalar, eksitotoksinlerin zararlı aktivitesini dengeleyen bir diyet için omega-3 PUFA takviyesi eklemelidir (zeytinyağlarında bulunur) (Assavarittirong ve ark, 2022). Günde 50 mL zeytinyağı tüketmenin, üç hafta boyunca yapılan bir çalışmada, 23 fibromiyalji hastasında FIQ skorunu, fiziksel yeteneği ve zihinsel sağlığı iyileştirdiği kanıtlandı. Ayrıca, zeytinyağı tüketimi, 15 fibromiyalji hastası kadında kardiyovasküler risklerin azalmasına (lipit profili, inflamatuar belirteçler ve trombozla ilişkili parametrelerde iyileşme) neden oldu (Rus ve ark., 2017). Gelecekte yapılacak daha geniş hasta grupları üzerindeki çalışmalar, zeytinyağının üzerinde tartışılan hastalıklarda sağladığı faydalara dair hipotezi doğrulayabilir (Assavarittirong ve ark., 2022).

Otoimmün Tiroid Hastalığı

Tiroid bezi tiroid hormonlarını (T3 ve T4) üretir, depolar ve salgılar. Bu hormonlar dolaşımda proteinlere bağlı halde bulunurlar. Vücuttaki tiroid hormonlarının düzeyi hipofizden salınan Tiroid Stimülan Hormon (TSH) tarafından kontrol edilir (Sağlam & Çakır, 2012). Tiroid bezi, uygun enerji düzeyi ve aktif bir yaşam için gerekli olan hormonları üretme yeteneği nedeniyle insan vücudunda önemlidir. Bu moleküller, erken beyin gelişimi, somatik büyüme, kemik olgunlaşması ve her vücut fonksiyonunu sürekli düzenleyen 100'den fazla proteinin mRNA sentezinde kritik rol oynayan pleiotropik etkilere sahiptir (Saranac ve ark., 2011). Otoimmün tiroidit, otoimmünitenin organa özgü otoimmün bozukluğunun en sembolik türü olarak kabul edilir. Ayrıca, otoimmün tiroidit diğer endokrin bozukluklarla ilişkili olabilir. Hastalık poligenik ve multifaktöriyeldir (Wemeau ve ark., 2013).

Hipotiroidi

Tiroid hormonlarının yetersiz salgılanması sonucu ortaya çıkan klinik duruma 'hipotiroidi' denir (Sağlam & Çakır, 2012). Hipotiroidizm (HP), tiroid bezinin vücudun metabolizmayı düzenleme ihtiyacını karşılamak için yeterli miktarda tiroid hormonu üretememesi sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır. HP, fibromiyalji (FM) ile benzer, spesifik olmayan semptomlar gösterebilir. Bu semptomlar arasında yorgunluk, uyku bozuklukları, bağırsak değişiklikleri, kilo alma ve vücut ağrıları bulunmaktadır. Genel popülasyonda %1-5 oranında görülen hipotiroidizm sıklığıyla karşılaştırıldığında, FM hastalarında %10-14 oranında rapor edilen bir sıklık bulunmaktadır. Bu durum, FM'de hipotiroidi görülme sıklığının arttığını gösterir. TSH düzeyi ile ağrı dağılımı arasındaki pozitif korelasyon da FM ağrı dağılımının hipotiroidizmle ilişkili olma olasılığını artırmaktadır. FM hastalarında tiroid sorunlarının daha yaygın olduğuna inanılmaktadır ancak bu durumların tedavisinin FM semptomlarını iyileştirip iyileştirmeyeceğini doğrulamak zordur (Costa ve ark., 2021).

Haşhimato Tiroidi

HT, aynı zamanda kronik lenfositik tiroidit olarak da bilinir ve tiroid bezinin işleyişini bozan ve hormonları diğer organ ve dokular üzerinde etkileyen bir otoimmün hastalıktır (Attard & Vella, 2018; Osowiecka & Myszkowska-Ryciak, 2023). Bu hastalık, kadınlarda erkeklere kıyasla daha sık teşhis edilir (Attard & Vella, 2018). Hashimoto hastalığının gelişmesinde riskin %20-30'unu çevresel faktörler, %70-80'ini ise genetik faktörler

oluşturmaktadır (Ragusa ve ark., 2019). HT tanısı, tiroid bezinde antikorların varlığına dayanarak konulur. Hastalığın semptomları arasında kronik yorgunluk, sinirlilik, ruh hali değişimleri ve mide-bağırsak veya kardiyovasküler sorunlar yer almaktadır. Akdeniz diyeti prensiplerine bağlı kalan Hashimoto hastalarında oksidatif stres parametrelerinin daha düşük olduğu ve bu durumun vücuttaki iltihaplanma sürecini azaltmada etkili olabileceği ortaya çıkmıştır (Osowiecka & Myszkowska-Ryciak, 2023).

Fibromiyalji ve Tiroid Hastalığı

FM, genellikle otoimmün tiroid hastalığı ile ilişkili olan başka bir hastalıktır. Bu tür varsayımlar kısmen FM'nin kas semptomları da dahil olmak üzere hipotiroidizminkine benzer belirli özellikleri paylaşmasına dayanmaktadır (Başkan ve ark., 2010). İki durum arasında benzerlik gösteren semptomlar arasında uykusuzluk, kilo alma, subjektif şişlik, kronik yorgunluk, baş ağrısı, irritabl bağırsak sendromu, duygudurum bozuklukları ve artralji bulunmaktadır. Her iki durumda da semptomlar zaman içinde değişebilir, bu da ayırt etmeyi ve doğru tanı koymayı zorlaştırabilir (Ahmad & Tagoe, 2014). FMS hastaları arasında bildirilen insidans %10-24 iken, genel popülasyondaki primer hipotiroidizm insidansı %1-5'tir (Naji ve ark., 2013).

Yapılan bir meta-analiz çalışmasında, tiroid otoimmünitesi ile FM arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı. Elde edilen sonuçlar, FM hastalarında tiroid otoantikor pozitifliğinin sağlıklı kontrollere kıyasla daha yaygın olduğunu gösterdi. Bu bulgu, FM tanısında belirli vakalarda tiroid otoimmünitesini dikkate almanın önemini vurgulamaktadır. Başka bir çalışmada sistematik incelemeye on orijinal çalışmanın verileri dahil edildi ve seçim kriterlerini karşılayan beş vaka kontrol çalışması meta-analize tabi tutuldu. Fibromiyalji hastalarında tiroid otoantikor pozitifliği, sağlıklı kontrollere kıyasla daha yaygındı. Bununla birlikte, tiroid otoantikor pozitifliğine göre hastalık şiddeti (ağrı ve yorgunluk düzeyi, fibromiyalji etki anketi puanı ve hastalık süresi) ve depresyon prevalansı istatistiksel olarak anlamlı farklılık bir saptanamamıştır (Park ve ark., 2022).

Bir araştırmada, fibromiyalji (FMS) hastalarında ağrı dağılımı ile TSH seviyesi arasında pozitif bir ilişki gözlemlenmiş ve serbest triiyodotironin (FT3) seviyesi ile basınç-ağrı eşiği arasında ters bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu bulgular, FMS'de yüksek primer hipotiroidizm insidansının, TSH seviyesi ile ağrı arasındaki pozitif ilişkinin, FMS'de ağrı dağılımının

primer hipotiroidizmle ilişkili olma olasılığını artırdığını göstermektedir (Naji ve ark., 2013). FM, özellikle menopoz sonrası durumu olan kadınlar arasında tiroid otoimmünitesinin varlığıyla ilişkilidir. Bu tür bulgular, FM'nin otoimmün bir hastalık olarak düşünülmesi gerektiğini öne sürmektedir. Ancak, bu ilişkinin doğrulanması ve erken teşhisi için menopoz sonrası durumu olan kadın FM hastalarında tiroid fonksiyonu ve otoantikor testinin düşünülmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Park ve ark., 2022). Yapılan bir araştırmada analiz edilen 10 çalışmanın 9'u, FM ile tiroid otoantikorlarının varlığı arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu gösterdi. Öte yandan, 1 çalışma, FM hastaları ve sağlıklı kontroller arasında tiroid otoantikor seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmiştir (Başkan ve ark., 2010).

Tiroid otoimmünitesi ve FM şiddeti arasındaki ilişki ile ilgili raporlar tutarsızdır ve farklı semptomlara ve değerlendirme araçlarına dayanmaktadır. Bu konuyu daha da açıklığa kavuşturmak için standartlaştırılmış yaklaşımlara dayanan gelecekteki çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca, ağrı, yorgunluk ve diğer FM semptomları yanı sıra tiroid otoimmünitesi ile ilişkili depresyon ve uyku problemleri gibi komorbiditelerin değerlendirilmesini içeren prospektif kohort çalışmaları yapılmalıdır (Park ve ark., 2022).

SONUÇ

Diyet müdahaleleri, FMS hastalarının yaşam kalitesi, uyku kalitesi, anksiyete ve depresyon gibi bildirilen sonuçlarını etkileyebilir. Obezitenin FMS semptomlarını kötüleştirebileceği düşünüldüğünden, vücut ağırlığını azaltma amacıyla yaygın olarak kullanılan diyet stratejisinin temelini kalori kısıtlaması oluşturur. Düşük FODMAP diyetinin bu hastalar için faydalı olabileceği öne sürülmüştür. Gluten içermeyen diyetin, FMS hastalarında ağrı semptomları, yaşam kalitesi, bilişsel işlevler ve doku transglutaminazında genel bir iyileşme sağladığı gözlemlenmiştir. Özellikle eksitosin ve monosodyum glutamat gibi besin katkı maddeleri içeren yiyeceklerin, FMS hastalarının semptomlarını artırabileceği bilinmektedir. Bu nedenle bu tür besinlerden kaçınılması önerilmektedir. Hipotiroidizm, fibromiyalji ile benzer, spesifik olmayan semptomları içerebilir. FM hastalarında tiroid sorunlarının daha yaygın olduğuna dair düşünceler olsa da bu sorunların tedavisinin FM semptomları üzerindeki etkileri belirsizdir. Yapılan bir meta-analiz çalışması, FM hastalarında tiroid otoantikor pozitifliğinin sağlıklı kontrollere göre daha yaygın olduğunu göstermiştir. Fibromiyalji hastalarında

tiroid otoimmünitesi akılda bulundurulmalıdır. Mevcut bilgilere ek olarak yeni araştırmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

Ahmad J & Tagoe CE. (2014). Fibromyalgia and chronic widespread pain in autoimmune thyroid disease. Clinical Rheumatology, 33(7),885-891.

Aman MM,Yong RJ, Kaye A, ve ark. (2018). Evidence-Based Non-Pharmacological Therapies for Fibromyalgia. Curr Pain Headache Rep, 22(5), 33. https://doi.org/10.1007/s11916-018-0688-2

Andretta A, Batista ED, Schieferdecker MEM, ve ark. (2019). Relation between magnesium and calcium and parameters of pain, quality of life and depression in women with fibromyalgia. Adv Rheumatol, 59(1), 55. https://doi.org/10.1186/s42358-019-0095-3

Assavarittirong C, Samborski W, Grygiel-Gorniak B. (2022). Oxidative Stress in Fibromyalgia: From Pathology to Treatment. Oxid Med Cell Longev, 2022, 1582432. https://doi.org/10.1155/2022/1582432

Attard CDC, & Vella S. (2018). Aetiology of thyroid autoimmunity. Malta Medical Journal, 30(1), 26-31.

Bagis S, Karabiber M, As I, ve ark. (2013). Is magnesium citrate treatment effective on pain, clinical parameters and functional status in patients with fibromyalgia? Rheumatology international, 33, 167-172.

Başkan B, Sivas M, Aktekin F, ve ark. (2010). Relationship between thyroid autoimmunity and depression, quality of life, and disease symptoms in patients with fibromyalgia and rheumatoid arthritis. Archives of Rheumatology, 25(3), 130-136.

Bhargava J, & Hurley JA. (2023). Fibromyalgia. In StatPearls. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31082018

Cohen H. (2017). Controversies and challenges in fibromyalgia: a review and a proposal. Ther Adv Musculoskelet Dis, 9(5), 115-127.

Coles ML, & Uziel Y. (2021). Juvenile primary fibromyalgia syndrome: A Review- Treatment and Prognosis. Pediatr Rheumatol Online J, 19(1), 74.

Costa APC, Maia JM, Brioschi ML, ve ark. (2021). Investigation of thermal changes in the thyroid gland region of individuals with hypothyroidism and fibromyalgia by analyzing the temperature of brown adipose tissue. Sci Rep, 11(1), 6526.

Demiray C, & Alpözgen A Z. (2022). Fibromiyalji Sendromunda Tamamlayıcı Tedaviler. Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi, 4(1), 49-56.

Gendelman O, Amital H, Bar-On Y, ve ark. (2018). Time to diagnosis of fibromyalgia and factors associated with delayed diagnosis in primary care. Best Pract Res Clin Rheumatol, 32(4), 489-499.

Gmuca S, & Sherry D D. (2017). Fibromyalgia: Treating Pain in the Juvenile Patient. Paediatr Drugs, 19(4), 325-338.

Hauser W, Ablin J, Fitzcharles MA, ve ark. (2015). Fibromyalgia. Nat Rev Dis Primers, 1, 15022. https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.22

Holton K. (2016). The role of diet in the treatment of fibromyalgia. Pain Manag, 6(4), 317-320. https://doi.org/10.2217/pmt-2016-0019

Houck DR, Sindelar L, Sanabria CR., ve ark. (2019). NYX-2925, A Novel N-methyl-D-aspartate Receptor Modulator: A First-in-Human, Randomized, Double-blind Study of Safety and Pharmacokinetics in Adults. Clin Transl Sci, 12(2), 164-171.

Keleshian VL, Kellom M, Kim HW, ve ark. (2014). Neuropathological responses to chronic NMDA in rats are worsened by dietary n-3 PUFA deprivation but are not ameliorated by fish oil supplementation. PLoS One, 9(5), e95318. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095318

Kim D. (2017). The Role of Vitamin D in Thyroid Diseases. Int J Mol Sci, 18(9).

Nadal-Nicolas Y, Miralles-Amoros L, Martinez-Olcina M, ve ark. (2021). Vegetarian and Vegan Diet in Fibromyalgia: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health, 18(9).

Osowiecka K, & Myszkowska-Ryciak, J. (2023). The Influence of Nutritional Intervention in the Treatment of Hashimoto's Thyroiditis-A Systematic Review. Nutrients, 15(4).

Pagliai G, Giangrandi I, Dinu M, ve ark. (2020). Nutritional Interventions in the Management of Fibromyalgia Syndrome. Nutrients, 12(9).

Park S, Kwon JS, Park YB., ve ark. (2022). Is thyroid autoimmunity a predisposing factor for fibromyalgia? A systematic review and meta-analysis. Clin Exp Rheumatol, 40(6), 1210-1220. https://doi.org/10.55563/clinexprheumatol/y3gfva

Qureshi AG, Jha SK, Iskander J, ve ark. (2021). Diagnostic Challenges and Management of Fibromyalgia. Cureus, 13(10), e18692.

Ragusa F, Fallahi P, Elia G, ve ark. (2019). Hashimotos' thyroiditis: Epidemiology, pathogenesis, clinic and therapy. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 33(6), 101367.

Reiffenberger DH, & Amundson LH. (1996). Fibromyalgia syndrome: a review. Am Fam Physician, 53(5), 1698-1712.

Rus A, Molina F, Ramos MM, ve ark. (2017). Extra Virgin Olive Oil Improves Oxidative Stress, Functional Capacity, and Health-Related Psychological Status in Patients With Fibromyalgia: A Preliminary Study. Biol Res Nurs, 19(1), 106-115.

Sağlam F, & Çakır B. (2012). Birinci Basamakta Tiroid Hastalıklarına Klinik Yaklaşım. Ankara Medical Journal, 12(3), 136-139.

Saranac L, Zivanovic S, Bjelakovic B, ve ark. (2011). Why is the thyroid so prone to autoimmune disease? Horm Res Paediatr, 75(3), 157-165.

Senna MK, Sallam RA, Ashour HS, ve ark., (2012). Effect of weight reduction on the quality of life in obese patients with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. Clin Rheumatol, 31(11), 1591-1597. https://doi.org/10.1007/s10067-012-2053-x

Sherry DD. (2013). Physical activity levels in the treatment of juvenile fibromyalgia. Nat Rev Rheumatol, 9(1), 8-9.

Sil S, Thomas S, DiCesare C, ve ark. (2015). Preliminary evidence of altered biomechanics in adolescents with juvenile fibromyalgia. Arthritis Care Res (Hoboken), 67(1), 102-111.

Siracusa R, Paola RD, Cuzzocrea S, ve ark., (2021). Fibromyalgia: Pathogenesis, Mechanisms, Diagnosis and Treatment Options Update. Int J Mol Sci, 22(8). https://doi.org/10.3390/ijms22083891

Sívas FA, Başkan BM, Aktekin LA, ve ark. (2009). Fibromiyalji Hastalarında Depresyon, Uyku Bozukluğu ve YaŞam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi, 55(1).

Tesher M S. (2015). Juvenile Fibromyalgia: A Multidisciplinary Approach to Treatment. Pediatr Ann, 44(6), e136-141.

Türk AÇ. (2019). Fibromiyalji tanısı için eski ve yeni kriterler: Değerlendirme ve karşılaştırma. Ankara Medical Journal, 19(1), 83-95.

Ubago-Linares MDC, Ruiz-Pérez I, Bermejo-Pérez MJ, ve ark. (2008). Analysis of the impact of fibromyalgia on quality of life: associated factors. Clinical Rheumatology, 27, 613-619.

Ulatowski LM, & Manor D. (2015). Vitamin E and neurodegeneration. Neurobiol Dis, 84, 78-83. https://doi.org/10.1016/j.nbd.2015.04.002

Wemeau JL, Proust-Lemoine E, Ryndak A, ve ark. (2013). Thyroid autoimmunity and polyglandular endocrine syndromes. Hormones (Athens), 12(1), 39-45. https://doi.org/10.1007/BF03401285

Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, ve ark. (2016). 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. Semin Arthritis Rheum, 46(3), 319-329.