

PREMENSTRUAL SENDROM: BESLENME İLE İLİŞKİSİ ÜZERİNE DERLEME

Elif Adanur UZUNLAR¹, Makbule GEZMEN KARADAĞ²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Trabzon, Türkiye.

<https://orcid.org/0000-0002-8672-9243>

²Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye.

<https://orcid.org/0000-0003-3202-3250>

ÖZ

Premenstrual sendrom (PMS), üreme çağındaki kadınlar arasında en sık görülen rahatsızlıklardan biri olup yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. PMS, menstrual siklusun luteal fazında meydana gelir ve menstruasyon başlangıcından birkaç gün sonra kendiliğinden azalır. PMS'nin karakteristik semptomları arasında fiziksel semptomlar, psikolojik ve davranışsal semptomlar bulunur. Yaygın fiziksel semptomlar arasında göğüslerde hassasiyet, baş ağrıları, kas-iskelet ağrısı, karında şişlik, ekstremitelerde şişme ve ağırlık artışı yer alır. Yaygın psikolojik ve davranışsal semptomlar arasında depresyon, iştahta değişiklikler, yorgunluk veya uyuşukluk, ruh hali değişimleri, sinirlilik, uyku bozuklukları, gerginlik, sosyal izolasyon ve zayıf konsantrasyon bulunur. Genellikle semptomlar hafiftir, ancak kadınların %5-8'i premenstrual disforik bozukluk (PMDD) olarak adlandırılan şiddetli PMS yaşar. Diğer sendromların çoğunda olduğu gibi, PMS de çeşitli genetik ve yaşam tarzı davranışları arasındaki etkileşimin bir sonucudur ve diyet faktörleri bunlar arasında en etkili olarak bilinmektedir. Çeşitli raporlar, PMS'nin varlığının ve/veya şiddetinin beslenme alışkanlıklarından ve beslenme durumundan etkilenebileceğini öne sürmektedir. PMS, çeşitli makro ve mikro besin öğeleri (özellikle toplam yağ, doymuş ve çoklu doymamış yağ asitleri, B vitaminleri, D vitamini, kalsiyum, magnezyum, sodyum, potasyum ve çinko) ile ilişkilendirilmektedir. Beslenme alışkanlıkları ile gonadal steroid hormonu ve merkezi sinir sistemi nörotransmitterlerinin etkileşiminin PMS gelişimine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. PMS için özellikle farmasötik tedavilerin sınırlı etkinliği ve yan etkiler nedeniyle, diyet gibi önleyici ve değiştirilebilir risk faktörlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Üreme çağındaki kadınların yaklaşık yarısının bu semptomları yaşadığı düşünüldüğünde PMS, dikkat çekilmesi gereken önemli bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu derlemenin amacı, PMS semptomları ve gelişimi ile beslenmenin ilişkisini güncel literatüre dayanarak incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Premenstrual sendrom, premenstrual disforik bozukluk, beslenme, beslenme alışkanlıkları

PREMENSTRUAL SYNDROME: A REVIEW OF ITS RELATIONSHIP WITH NUTRITION

ABSTRACT

Premenstrual syndrome (PMS) is one of the most common disorders among women of reproductive age and negatively affects quality of life. PMS occurs in the luteal phase of the menstrual cycle and subsides spontaneously a few days after the onset of menstruation. Characteristic symptoms of PMS include physical symptoms, psychological and behavioral symptoms. Common physical symptoms include breast tenderness, headaches, musculoskeletal pain, abdominal swelling, swelling in the extremities, and weight gain. Common psychological and behavioral symptoms include depression, changes in appetite, fatigue or lethargy, mood swings, irritability, sleep disturbances, tension, social isolation, and poor concentration. Usually symptoms are mild, but 5-8% of women experience severe PMS, called premenstrual dysphoric disorder (PMDD). Like most other syndromes, PMS is the result of the interaction between various genetics and lifestyle behaviors, and dietary factors are known to be the most influential. Various reports suggest that the presence and/or severity of PMS may be influenced by eating habits and nutritional status. PMS is associated with various macro and micronutrients (especially total fat, saturated and polyunsaturated fatty acids, B vitamins, vitamin D, calcium, magnesium, sodium, potassium and zinc). The interaction of gonadal steroid hormone and central nervous system neurotransmitters with dietary habits seems to contribute to the development of PMS. For PMS, preventive and modifiable risk factors such as diet should be determined, especially due to the limited effectiveness of pharmaceutical treatments and side effects. Considering that approximately half of women of reproductive age experience these symptoms, PMS emerges as an important public health problem that needs attention. The aim of this review is to examine the relationship between nutrition and the symptoms and development of PMS, an important public health problem, based on current literature.

Keywords: Premenstrual syndrome, premenstrual dysphoric disorder, nutrition, nutrition habits

İletişim/Correspondence

Elif Adanur UZUNLAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Trabzon, Türkiye

E-posta: elfadanur@hotmail.com

Geliş tarihi/Received: 12.09.2023

Kabul tarihi/Accepted: 11.01.2024

DOI: 10.52881/gsbdergi.1358884

GİRİŞ

Menstruasyon adolesan kızlar, menapoz dönemine girmemiş kadınlar ve gebe olmayan kadınlar arasında normal bir fizyolojik olay ve östrojen ve progesteron üretiminin azalmasına bağlı olarak doğal periyodik uterin kanamadır. Menstruasyon, toplam <80 ml kanama ile ortalama 3-7 gün sürer ve 21-45 günlük (ortalama 28 gün) periyodlarla devam eder (1, 2). Menstrual döngü genel olarak luteal faz (menstruasyon öncesi) ve foliküler faz (menstruasyon sonrası) olarak iki ana bölüme ayrılır (3).

Premenstrual sendrom (PMS), menstrual döngünün geç luteal fazında meydana gelen ve biyolojik, psikolojik ve sosyal parametreleri olan psikotik bir nöroendokrin bozukluktur (4, 5). PMS'nin şiddetli hali olan premenstrual disforik bozukluk (PMDD) ise Ruhsal Bozukluklar Tanısal ve İstatistiksel El Kitabının beşinci baskısına (DSM-5) bir psikiyatrik bozukluk olarak dâhil edilmiştir (6). PMS semptomları ergenlerde 14 yaş civarında veya menarştan iki yıl sonra başlayabilir ve menopoza kadar devam edebilir (7). Semptomlar menstrual döngünün luteal fazında başlar (menstruasyondan 6-12 gün önce) ve menstruasyonun başlamasından kısa bir süre (iki gün veya en fazla dört gün) sonra ortadan kaybolur (8, 9).

Literatürde hafif semptomlardan normal aktiviteleri etkileyecek düzeyde şiddetli olanlara kadar 200'den fazla PMS/PMDD semptomu tanımlanmıştır (7). Fiziksel belirtiler arasında göğüste ağrılı hassasiyet, gaz, karın ağrısı, ağırlık artışı, ödem, baş ağrısı, sırt ağrısı, mide bulantısı, bağırsak hareketleri, akne; psikotik belirtiler arasında irritabilite, anksiyete, sinirlilik,

depresyon, aşırı yorgunluk ve halsizlik, kafa karışıklığı ve ruh hali, uyku düzeni ve iştahta değişiklikler görülmektedir (5). Kadınların günlük işleyişi, yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen duygusal ve fiziksel semptomlardan etkilenir. PMS, mesleki üretkenliğin azalmasına, sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin düşmesine, sağlık hizmetlerine bağımlılığın artmasına ve kişilerarası ilişkilerde ve günlük yaşam aktivitelerinde sorunlara neden olabilir (4).

PMS çeşitli genetik ve yaşam tarzı davranışları arasındaki etkileşimin bir sonucudur. Özellikle beslenme ile ilgili faktörler, kadınlarda menstrual bozuklukların çeşitli semptomlarını etkileyen potansiyel etkenler arasında gösterilmektedir. PMS semptomlarının şiddetinin beslenme alışkanlıklarından ve beslenme durumundan etkilendiği bilinmektedir (1). Bu derlemede, dikkat çekilmesi gereken ve önemli bir halk sağlığı sorunu olan PMS semptomları ve gelişimi ile beslenmenin ilişkisi güncel literatüre dayanarak incelenmektedir.

PMS Prevalansı

Direkvand-Moghadam ve arkadaşlarının farklı ülkelerden 17 araştırmayı kapsayan bir meta-analiz çalışmasında (n=18.803), dünyadaki genel PMS prevalansını %47,8 olarak bildirmiştir. En düşük ve en yüksek prevalans sırasıyla Fransa'da %12 ve İran'da %98 olarak rapor edilmiştir. Bu sonuçlar üreme çağındaki kadınların yaklaşık yarısının PMS semptomları yaşadığını göstermektedir (10). Dünya genelinde PMDD yaşayan kadınların oranı ise %5-8 olarak bilinmektedir (11). Türkiye'de yaşları 13-19 arası 383 adölesanın değerlendirildiği bir çalışmada PMS prevalansı %55,9 olarak tespit edilmiştir

(12). Birleşik Arap Emirlikleri'nde 18-24 yaş arası 300 yetişkin üniversite öğrenci arasında PMS prevalansı %35,3 olup %95'i menstruasyon dönemlerinde en az bir PMS semptomu bildirmiştir (4). İran'da 24 çalışmadan doğurganlık çağındaki 9147 kadının incelendiği bir meta-analizde PMS prevalansı %70,8 olarak bulunmuştur. Prevalans lise öğrencileri arasında %80,4; üniversite öğrencileri arasında ise %68,9 olarak tespit edilmiştir. Çalışma ayrıca yaş arttıkça PMS prevalansının azaldığını göstermiştir, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir (9). Ergenlerde fizyolojik değişiklikler, eğitim baskısı ve cinsel sağlık nedeniyle yüksek stres PMS prevalansının artmasına neden olabilir (9). PMS prevalansındaki bu coğrafik farklılıklar kadınlar arasında farklı genetik, yaşam tarzı ve beslenme faktörlerine atfedilebilir (2).

PMS Etiyolojisi

Premenstrual bozuklukların etiyolojisi multifaktöriyeldir. Kesin nedenleri hala bilinmemektedir ve henüz yeterince araştırılmamıştır (13). Etiyolojisindeki belirsizliklerle birlikte hormonal, nöral, genetik, psikososyal ve diyet faktörleri arasındaki etkileşimin hastalığın gelişimine katkıda bulunması muhtemeldir (14).

PMS'nin nedenleri ile ilgili olarak bilimsel anlamda yeterince kanıtlanmamış olsa da bazı hipotezler ileri sürülmüştür (15). Hipoglisemi, hiperprolaktinemi, dolaşımdaki östradiol ve progesteron seviyelerindeki dalgalanmalar, aşırı miktarda aldosteron veya antidiüretik hormon veya düşük nokturnal melatonin konsantrasyonları gibi endokrin faktörler, serotonin ve gama aminobütirik asit (GABA) dâhil olmak üzere nörotransmitter tutulum, kronik inflamasyon ve beslenme yetersizlikleri gibi hipotezler

değerlendirilmektedir (8, 15, 16). PMS hastalarının normal ovaryum hormon döngüsüne daha duyarlı olduğu ve artan duyarlılığın nörotransmitter işlev bozukluğundan (muhtemelen serotonin) kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla ovaryum steroidlerin veya metabolitlerinin dalgalanan seviyelerinin beyindeki nörotransmitter sistemleri veya reseptör dengesizlikleri ile etkileşimleri PMS patogenezi ile ilişkili olabilir. Özellikle serotonin, asetilkolin, noradrenalin ve dopamin gibi bazı nörotransmitterler ovaryum steroidlerinden açıkça etkilenir (17). İkiylerde yapılan PMS gelişim nedenleri üzerine odaklanmış çalışmalar kalıtsal bir bileşen ileri sürmesine rağmen, PMS'li kadınlardan alınan laboratuvar sonuçları, belirli besinlerin fazlalığı veya eksikliğinin hormonal ve nörotransmitter dengesizliğine yol açabileceğini göstermektedir (18, 19).

PMS Tedavisi

PMS için dünya çapında kabul görmüş tek bir tedavi yoktur. Çalışmalarda bulunan çelişkili sonuçlar ile birlikte yaşam tarzı değişiklikleri, eğitim, stres yönetimi (masaj, refleks tedavisi, yoga vb.), egzersiz veya ilaç gibi farklı tedavi yöntemleri uygulanmaktadır (7, 20).

Literatüre dayalı olarak, hormon tedavisi de dahil olmak üzere birçok farklı farmakolojik tedavi, PMS'li kadınlar için olası seçenekler olarak önerilmiştir. Şiddetli PMS semptomları ile başvuran kadınlara, baskın semptomlarına bağlı olarak genellikle seçici serotonin geri alım inhibitörleri (SSRI), oral kontraseptifler, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (NSAID), diüretikler veya gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH) agonistleri reçete edilir (18). Bu tedaviler birçok

kadında PMS'yi çözümede etkili olabilir, ancak aynı zamanda özellikle uzun süreli kullanımda önemli yan etkilerle ilişkilidir ve maliyeti yüksek olabilir (15). Oral kontraseptiflerin ve antidepresan ilaçların bir grubu olan SSRI kullanımının PMS semptomlarını hafiflettiği gösterilmiştir; ancak SSRI kullanımı ile mide bulantısı, asteni veya enerji düşüklüğü, uyku hali, yorgunluk, libido azalması ve terleme gibi yan etkiler bildirilmiştir (21). Bu nedenle, farmakolojik olmayan güvenli yöntemlerle bu sendromun semptomlarını kontrol etmek faydalı olabilir.

Farmakolojik olmayan yöntemlerde kalsiyum, magnezyum, B6 vitamini veya L-triptofan takviyesi veya kompleks karbonhidrat alımı gibi beslenme müdahaleleri, bilişsel-davranışsal gevşeme terapisi ve aerobik egzersiz ön plana çıkmaktadır (8, 11). Diyet değişiklikleri sıklıkla tavsiye edilir. Özellikle alkol, kafein ve şeker alımının azaltılması ve luteal fazda kompleks karbonhidratların artırılması PMS/PMDD semptomlarını azaltabilir (22). Sepehirad ve arkadaşları PMS'de geleneksel tıpa dayalı beslenmenin ve bilişsel davranışçı terapinin (BDT) anksiyete ve öfke üzerine etkisini araştırmıştır. Kontrol grubu dâhil üç gruba ayırdıkları 45 PMS'li kadına 2 ay boyunca BDT (90 dakikalık 8 oturum) veya BDT ve beslenme tedavisi birlikte uygulanmıştır. Kontrol hariç her iki grupta başlangıca göre anksiyete (BDT'de %28 ve BDT ve beslenmede %31 azalma) ve öfke (BDT'de %65 ve BDT ve beslenmede %55 azalma) değişkenlerinde anlamlı fark bulunmuştur (23). Başka bir çalışmada diyet ve egzersizin PMS üzerindeki etkisi karşılaştırılmıştır. Üç gruba (diyet, aerobik egzersiz, kontrol) ayrılan üniversiteli 106 kız öğrenciden müdahale grubunda olanlara

üç ay boyunca diyet ya da egzersiz uygulanmıştır. Müdahale sonrası gruplar arasında premenstrual sendrom ölçeği ortalama puanlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, diyet ve aerobik egzersiz gruplarının ortalama premenstrual sendrom skoru müdahaleden sonra anlamlı olarak azalmıştır. Ayrıca diyet ve egzersiz gruplarındaki öğrenciler kontrol grubuna göre daha az dismenore yoğunluğu yaşadıklarını bildirmiştir (24). Najafi-Sharjabad ve arkadaşları PMS sıklığı ile fiziksel aktivite arasında anlamlı bir ilişki bulamazken; fiziksel aktivite ile anksiyete, öfke, migren ve abdominal şişkinlik semptomları anlamlı olarak azalmıştır (25). Egzersizin etkisi, menstrual döngünün luteal fazında endorfin seviyelerindeki olası düşümlere karşı koyan endorfin salınımı ile ilişkili olabilir (7). Dolayısıyla fiziksel aktivite programlarının planlanması PMS semptomlarının hafifletilmesinde etkili olabilir gibi görünmektedir.

Premenstrual Sendrom ve Beslenme İlişkisi

Beslenme alışkanlıkları

Diyet alışkanlıkları, kadınlarda menstrual bozuklukların çeşitli semptomlarını, yaşam kalitesi ve sağlığı etkileyen potansiyel etkenlerden biridir (1). Bu sendromla ilişkili olabilecek belirli besinler veya diyet kalıpları hakkında çok az bilgi mevcuttur. Özellikle batı diyet modelinin PMS morbiditesi ile ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür (19). İran'da yapılan bir çalışmada, yüksek miktarda hızlı hazır besin (fast food), meşrubat ve işlenmiş et tüketimi ile karakterize edilen batı tarzı diyet modelleri PMS ile pozitif ilişkiliyken, kurutulmuş meyve ve sert kabuklu yemiş içeriği zengin sağlıklı diyet modeli ve yumurta, meyve ve kırmızı et içeriği yüksek

geleneksel diyet modelleri PMS ile ters orantılı olarak ilişkilendirilmiştir (26).

Mohebbi ve arkadaşları 200 üniversite öğrencisi arasında yaptıkları çalışmada beslenme tarzının, algılanan stres düzeyinin ve pasif tütün dumanına maruz kalma durumunun PMS'li öğrenciler ve kontrol grubu arasında farklı olduğunu bildirmiştir. Çalışma sağlıklı beslenme alışkanlıklarının PMS semptomlarının azaltılmasına katkıda bulunduğunu göstermiştir (20). Hashim ve arkadaşları yüksek enerjili/yağlı/şekerli/tuzlu besin alımının fiziksel semptom, sigara içmenin ise psikolojik ve davranışsal semptom riskinin artışı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, meyve tüketimi davranışsal semptom riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (4).

Yapılan bir çalışmada orta-şiddetli dismonore sorunu olan 33 yetişkin kadına iki menstrual döngü boyunca uygulanan düşük yağlı vejetaryen diyetin artmış serum cinsiyet hormonu bağlayıcı globülin konsantrasyonu, azalmış vücut ağırlığı, dismenore süresi ve yoğunluğu ve premenstrual semptom süresi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Araştırmacılar, semptom ile ilgili bulguların diyetin östrojen aktivitesi üzerindeki etkilerinden kaynaklanabileceğini vurgulamıştır (27). PMS semptomlarının daha az süt veya süt ürünleri tüketmekle ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (28, 29). Heidarzadeh ve arkadaşları 314 kız öğrencinin beslenme örüntüleri ile premenstrual sendrom arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada sadece süt tüketimi ile PMS arasında zayıf, ters yönlü ve anlamlı bir ilişki bulmuştur. Kız öğrencilerin süt tüketimi arttıkça bu öğrencilerde premenstrual sendrom oranı azalmıştır (28). Hemşirelerin Sağlık

Çalışması II kohortunda yağsız veya az yağlı süt alımı daha düşük bir PMS riski ile ilişkilendirilmiştir (29).

Alkol alımı ve PMS ilişkisinin incelendiği bir meta analizde alkol alımı, PMS riskinde orta derecede bir artışla (OR=1.45) ilişkilendirilmiştir. Alkol kullanımı, adet döngüsü sırasında seks steroid hormonları, gonadotropin düzeylerini ve serotonin ve GABA aktivitesini değiştirerek PMS riskini makul ölçüde artırabilir (30). Kafein alımı ise premenstrual dönemdeki otonomik reaksiyonlarla pozitif korelasyon göstermiştir. Kafein, otonom sinir sisteminin sempatik ve parasempatik bölümlerinde daha fazla dengesizliğin indüklenmesinden sorumlu olabilir ve bu nedenle PMS'nin otonomik reaksiyonları ile pozitif olarak ilişkilendirilebilir (31).

Besin öğeleri

Amerikan Kadın Doğum Uzmanları ve Jinekologlar Kongresi (the American Congress of Obstetricians and Gynecologist) ve Üreme Sağlığı Uzmanları Derneği (the Association of Reproductive Health Professionals), PMS'yi hafifletmek için yağ ve şeker alımı azaltılmış, yeterli protein ve kompleks karbonhidrat içeren düzenli öğünler tüketilmesini önermektedir (14). Diyetteki değişikliğin premenstrual sendrom semptomlarının ortaya çıkması üzerinde etkisi olduğu ve yüksek doymuş yağ, rafine karbonhidrat ve tuzun azaltılmasının bu durumun semptomlarını azaltmada faydalı olduğu bildirilmiştir. Yüksek posalı diyet, doymamış yağlar, E vitamini ve B vitamini gibi belirli makro ve mikro besinlerin diyete dahil edilmesinin, sendromun ciddiyetini kontrol etmede önemli olduğu gösterilmiştir (32).

Karbonhidrat ve posa: Amerikan Kadın Doğum Uzmanları ve Jinekologlar

Kongresi, PMS'li kadınların semptom şiddetini azaltmak için sıklıkla küçük porsiyonlarda posalı kompleks karbonhidratlar tükettiğini ve şeker alımını azalttığını bildirmektedir (33). Luteal faz sırasında kompleks karbonhidrat diyetinin muhtemelen santral serotonin miktarında artışa yol açacağından dolayı PMS'li kadınlara yardımcı olabileceğine dair güçlü kanıtlar vardır (34). Bu nörotransmitterin serebral eksikliğinin PMS için önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (17). Beyindeki serotonin sentezi kan beyin bariyerini aşan triptofan miktarına bağlıdır. Triptofan beyinde 5-hidroksitriptamine (5-HT, serotonin) dönüştürülür. Yüksek karbonhidrat içerikli besinlerin tüketimi ile birlikte kan şekeri düzeyleri yükseldiğinde insülin salgısı artar. İnsülin, albümine bağlı olan triptofan dışında, kandaki çoğu amino asidin kas dokuları tarafından emilmesini sağlar (35). Sonuç olarak, kaslarda triptofan dışındaki amino asitlerin alımını artıran insülinin etki mekanizması sayesinde, karbonhidrattan zengin besinler diğer amino asitlere göre kandaki triptofan düzeyinin daha da yükselmesine neden olur ve taşıyıcılarla birlikte triptofanın kan-beyin bariyeri boyunca geçişinin artması serotonin sentezini artırır (36).

Şiddetli PMS'li kadınlar, yüksek tatlı-yağlı yiyecekler için daha fazla istek duyarlar. Bunun nedeni, PMS hastalarında sıklıkla yiyecek aşırma ve depresyon ile birlikte bulunan menstruasyon öncesi düşük serotonin aktivitesinin etkileri olabilir. Karbonhidratlar beyin serotoninini artırabilir ve buna karşılık menstruasyon öncesi semptomları hafifletmek için hareket edebilir. Yüksek glisemik indeksli karbonhidratlar alındığında plazma triptofan: büyük nötral amino asit (LNAA) oranı artar, bu da bazı psikolojik

semptomların hafifletilmesine yardımcı olur (19). Fakat yüksek karbonhidrat alımı, esas olarak rafine şekerlerden oluşuyorsa, adet öncesi bazı semptomları kötüleştirebilir. Beslenme alışkanlıkları incelenen 166 kız öğrenci ile yapılan bir çalışmada öğrencilerin toplam karbonhidrat alımlarının %80'ini rafine şekerlerin oluşturduğu ve diyet glisemik yükü ile adet öncesi dönemde bozulmuş konsantrasyon, davranış değişikliği, otonomik reaksiyonlar ve su tutulumu arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür (31).

İnulin, β -glukan ve dirençli nişasta gibi çözünür ve çözünmez posa açısından zengin özellikle tam tahıllar önemli karbonhidrat kaynaklarıdır (8). Esmailpour ve arkadaşları tam tahıllardan zengin bir diyetin, PMS semptomlarının şiddetinde istatistiksel ve klinik olarak anlamlı iyileşmelere yol açtığını göstermiştir. Araştırmacılar PMS tanısı almış 100 hemşirenin günlük diyetlerinde üç ay boyunca 4 porsiyon rafine tahıl tam tahılla değiştirmiştir. Çalışma sonunda müdahale grubu, kontrollere kıyasla PMS'nin genel, ruh hali, fiziksel ve davranışsal semptomlarında önemli bir azalma göstermiştir (8). Burada unutulmaması gereken nokta tam tahıllı gıdaların sadece posa değil aynı zamanda B vitamini, Fe, Mg ve E vitamini yönünden de zengin olduğu ve çalışma sonucunu etkilemiş olabileceğidir (37). Nagata ve arkadaşları ise yaş, menarş yaşı, toplam enerji alımı ve sigara kullanımı ayarlandıktan sonra, dismenoreli kişilerde menstrual ağrı ve diyet posası arasında ters yönlü bir ilişki bildirmiştir (38).

Protein: Diyet proteini potansiyel olarak renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin etkisi, düşük kalsiyum seviyeleri, karbonhidratlardan serotonin artışının

eksikliği ve değişen hormonal ortamın etkisiyle adet öncesi semptomlarını etkileyebilir (14).

Yüksek protein alımı, her biri PMS riskini arttırdığı öne sürülen plazma renin, aldosteron ve vazopressini artırır, serum kalsiyum düzeyini azaltabilir. Öte yandan yüksek protein alımı aminoasit düzeylerini arttırarak triptofan ile serotonin, tirozin ve fenilalanin ile dopamin ve norepinefrin, glutamat ile GABA artışına yol açabileceği düşünülmektedir. Serotonin, dopamin, norepinefrin ve GABA azalmış PMS ile ilişkilendirilmektedir (16). Ancak dikkat çekici bir şekilde protein veya protein ve yağdan zengin öğünlerin tüketilmesini takiben, triptofanın plazma konsantrasyonları, LNAA'ya kıyasla daha büyük bir düşüş gösterir. Triptofan ve LNAA, kan-beyin bariyeri taşınması için birbirleriyle rekabet eder. Bu durumda beyin serotonin düzeyi düşük olan bireylerin, depresyon gibi duygusal bozukluklara karşı savunmasız oldukları da gösterilmiştir (19). Son zamanlarda yapılan bir çalışmada protein alımının seks steroid hormonları ve nörotransmitterlerin etkileri ve/veya renin-anjiyotensin-aldosteron sistemi dâhil olmak üzere çeşitli potansiyel fizyolojik mekanizmalar yoluyla PMS ile ilişkili olabileceği varsayılmış ve Nurses' Health Study II kohortundan 1234 PMS'li kadın ve 2426 bireyden oluşan kontrol grubu prospektif olarak incelenmiştir. Ancak sigara, BKİ, B vitaminleri ve diğer faktörlerin ayarlandığı lojistik regresyon modellerinde hastalık tanısından 2-4 yıl önceki toplam protein alımı PMS gelişimi ile ilişkili bulunmamıştır (14).

Yağlar: Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanları Kongresi, PMS'yi tedavi etmek için yağ alımını azaltmayı önerir. Ancak, bu önerileri destekleyen kanıtlar

sınırlıdır ve bunların PMS gelişiminin önlenmesi için geçerli olup olmadığı belirsizdir (16). Yağların PMS üzerindeki potansiyel fizyolojik etkileri inflamasyonu ve değişen hormonal ortamı kapsar. Doymuş yağlar pro-inflamatuar faktör olarak hareket eder ve artmış östradiol ve azalmış luteinize edici hormon seviyelerine neden olurken, omega-3'ler gibi çoklu doymamış yağlar anti-inflamatuar faktör olarak hareket eder. Ek olarak, toplam yağ, daha yüksek inflamasyon seviyelerine yol açan artmış adipoziteye neden olur. (14).

Hormon seviyeleri, semptomların döngüsel doğası nedeniyle uzun süredir PMS etiolojisinde yer almaktadır (16). Düşük seviyelerde gama-linoleik asit (GLA) ve sonrasında omega-6 metabolitleri, daha düşük prostaglandin üretimi seviyelerine yol açar. Düşük prostaglandin seviyeleri, prolaktine karşı artmış duyarlılığa neden olur. Artan prolaktin konsantrasyonu ve duyarlılığının PMS riskini arttırdığı öne sürülmüştür (14).

Mikrobesin öğeleri: B vitaminleri, D vitamini, kalsiyum ve magnezyum dâhil olmak üzere birçok vitamin ve mineral PMS'nin altında yatan patogeneizde potansiyel olarak yer alan nörotransmitter sentezi ve hormonal denge için gereklidir. Dolayısıyla bazı vitamin ve minerallerin eksiklikleri PMS'de rol oynayabilir (18).

B vitaminlerinin triptofan amino asidinin serotonine dönüştürülmesi ve serotonin metabolizması için gerekli aktif maddelerin üretilmesi dahil olmak üzere serotonin metabolizmasının çeşitli aşamalarında yer aldığı düşünülmektedir. Dolayısıyla B vitamini eksikliği serotonin üretimini engelleyerek duygudurum bozukluklarına yol açabilir (18). Ayrıca premenstrual sendromun patofizyolojisi, ovaryum

hormonlarının serotonin dışında GABA gibi beyin nörotransmitterleri ile de etkileşimini içerebilir. PMS'nin patofizyolojisinde potansiyel olarak yer alan nörotransmitterleri sentezlemek için tiamin, riboflavin, niasin, B6 vitamini, folat ve B12 vitamini gereklidir (39). Riboflavin, triptofandan serotonin üretiminde bir kofaktör olan B6 vitaminini aktive etmek için gereklidir, çünkü eksikliği triptofanın azalmasına neden olabilir ve sonuç olarak serotonin üretimini azaltır. Ayrıca niasin eksikliği de triptofanın tükenmesine yol açarak serotonin oluşturmak için kullanılabilirliğini azaltabilir. Tiamin, GABA prekürsörlerinin metabolizması için gereklidir. B12 vitamini, B6 vitamini ve folat, hem dopamin hem de serotonin metabolizması için gerekli olan S-adenosilmetiyonin ve tetrahidropterin oluşturur (20, 39). Nurses' Health Study II kohortunda yapılan bir vaka kontrol çalışmasında başlangıçta PMS bulunmayan katılımcılardan 10 yıllık takipten sonra 1057 kadın vaka ve 1968 kadın kontrol grubu olarak doğrulanmış ve PMS ile niasin, B6 vitamini, folat ve B12 vitamini diyet alımları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir. Aynı şekilde supleman olarak B vitamini alımı da daha düşük PMS riski ile ilişkili bulunmamıştır. Ancak besin kaynaklarından tiamin ve riboflavin alımlarının her biri, PMS ile ters orantılı bulunmuştur. Örneğin, tanı yılından 2-4 yıl önce riboflavin alımının en yüksek beşte birlik diliminde yer alan kadınların, en düşük beşte birlik dilimdekilere göre PMS geliştirme riskinin %35 daha düşük olduğu tespit edilmiştir (39).

D vitamini; muhtemelen kalsiyum homeostazı, dolaşımdaki steroid hormon dalgalanmaları ve nörotransmitter fonksiyonu üzerindeki etkileri yoluyla

kadın üreme sisteminde önemli ve kritik bir rol oynar. D vitamini reseptörü yumurtalık dokusu, endometrium, fallop tüpü epitel hücreleri, desidua ve plasentada eksprese edilir (40). Ayrıca D vitamini, kan-beyin bariyerini geçme yeteneğine sahip bir nörosteroiddir. D vitamini reseptörleri, beynin depresyon ve buna bağlı duygudurum bozukluklarının gelişimi ile ilişkili bölgelerine dağılmıştır. Bu nedenle, D vitamininin anksiyete, depresyon veya aşırı duygusallık gibi semptomlar üzerinde önemli klinik etkiler gösterebileceği düşünülmektedir (15). Yapılan bir çalışmada D vitamininin PMS üzerindeki etkisinin mekanizmaları ve Apo lipoprotein gen ekspresyonu, paratiroid hormon supresyonu, NF-kB aktivasyonunun baskılanması ve antioksidan sistemlerin upregülasyonunun aracılık ettiği inflamasyon ve oksidatif stres biyobelirteçleri üzerindeki etkilerinden yola çıkılarak D vitamini durumunun iyileştirilmesinin inflamatuvar faktörleri ve antioksidan kapasiteyi iyileştirebileceği ve dolayısıyla PMS semptomlarının insidansını ve şiddetini azaltabileceği varsayılmıştır. Bu doğrultuda PMS'li D vitamini eksikliği olan (25(OH)D < 20 ng/mL) 44 öğrenciye 4 ay boyunca iki haftada bir 50.000 IU D3 vitamini veya plasebo verilmiştir. D vitamini grubunda, müdahale sonrası İnterlökin 10 ve 12 (IL-10 ve IL-12) serum seviyeleri önemli ölçüde azalırken, serum toplam antioksidan kapasite (TAC) önemli ölçüde artmıştır. İki grup arasında serum IL-12 ve TAC düzeyleri açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Toplam PMS semptomlarının ortalama skoru, müdahale grubunda anlamlı iyileşme göstermiştir (41). Bir meta analiz çalışmasında, serum 25(OH)D ve PMS arasında anlamlı bir ilişki gösterilmemesine rağmen, girişimsel çalışmalardan elde edilen bulgulara dayalı olarak D vitamini

takviyesinin PMS semptomlarını iyileştirmede etkili olduğu ileri sürülmüştür (15). Nurses' Health Study II kohortunda 10 yıllık takipte PMS gelişimi ile diyetle alınan D vitamini ilişkisi incelenmiştir. Yaş, sigara içme durumu ve diğer risk faktörleri için düzeltme yapıldıktan sonra, toplam D vitamini alımının (takviye ve besin) en yüksek beşte birlik dilimindeki (medyan, 706 IU/gün) kadınlar en düşük beşte birlik dilimdekilerle (medyan, 112 IU/gün) kıyaslandığında PMS için rölatif risk 0.59 bulunmuştur. Ayrıca sadece besinler ile alınan D vitamini yüksek olan (400 IU) kadınlarda anlamlı olarak daha düşük PMS gelişme riski gözlemlenmiştir (29).

Kalsiyum homeostazındaki değişiklikler uzun zamandır afektif bozukluklarla ilişkilendirilmiştir. Premenstrual sendromlu kadınlarda bazı afektif ve somatik semptomlardan kalsiyum metabolizmasındaki anormalliklerin sorumlu olabileceği öne sürülmüştür (42). Ayrıca, asemptomatik kadınlarla karşılaştırıldığında, PMS'li kadınların, D vitamini eksikliği ve sekonder hiperparatiroidizm kanıtı ile adet döngüsü boyunca kalsiyum düzenleyici hormonlarda abartılı dalgalanmalara sahip oldukları gösterilmiştir (43). Ortaya çıkan kanıtlar, luteal faz ile ilişkili olarak ovulasyon sırasında kalsiyum düzeylerinin azaldığını göstermektedir. Kalsiyum takviyesi ile PMS'li kadınlarda baş ağrısı, eklem ağrısı, su tutulumu gibi fiziksel semptomlar ve iştah değişiklikleri, depresyon ve uyku bozuklukları gibi bazı duygusal bozukluklarda anlamlı azalmalar bildirilmiştir (42, 44). Kalsiyum alımları yetersiz olan PMS tanısı almış 20-28 yaş arası 31 kadında yeterli süt ürünü (en az 3 porsiyon) ve kalsiyum alımının PMS semptomlarına etkisi araştırılmıştır. İki

gruba ayrılan kadınlardan müdahale grubunun iki ay boyunca günde en az 1000 mg kalsiyum içeren besinler tüketmesi sağlanmıştır. Müdahale grubunun çalışma sonunda toplam premenstrual sendrom ölçeği puanı, başlangıç puanlarından anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Müdahale grubunun yaşam kalitesi ölçeğinde müdahale sonrası fiziksel işlevler ve ruh sağlığı puanlarının başlangıç puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu sonuçlar yeterli süt ve kalsiyum alımının kadınların PMS semptomlarını etkilediğini ve yaşam kalitesini iyileştirdiğini göstermiştir (45). Nurses' Health Study II kohortunda gıda kaynaklarından kalsiyum alımı PMS ile ters orantılı bulunmuştur. Düşük kalsiyum alımlı kadınlarla (medyan, 529 mg/gün) karşılaştırıldığında, en yüksek alımlı katılımcılarda (medyan, 1283 mg/gün) rölatif risk 0.70 olarak belirlenmiştir (29). PMS'li kadınlarda hem serum kalsiyum düzeylerinin hem de diyetle kalsiyum alımlarının sağlıklı kontrollerden anlamlı olarak daha düşük olduğu gösterilmiştir (44).

Magnezyum; protein sentezi, kas ve sinir fonksiyonu, kan-glikoz kontrolü ve kan basıncı regülasyonu gibi çeşitli biyokimyasal reaksiyon düzenlemelerine katkıda bulunan 300'den fazla enzim sisteminin bir kofaktörüdür (11). Magnezyum beynin dopaminerjik sentezi için gereklidir. Dopamin dengesizliği ruh halini etkileyebilir ve aşırı kaygıya yol açabilir (18). Ayrıca magnezyum metabolizması, belirgin ruh hali ve fiziksel semptomlarla birlikte migren, epilepsi ve kronik ağrı gibi bazı nöropsikiyatrik bozuklukta rol oynamaktadır. Bu benzerliklerden dolayı magnezyum eksikliğinin PMS etiyojisinde de yer

aldığı düşünülmektedir (11, 46). Estiani ve Nindya 99 kız öğrencinin besin tüketim kayıtlarını incelemiş ve diyet magnezyum alımı ile PMS arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Yeterli magnezyum alan kız öğrenciler arasında PMS oranı %42,8 iken, yetersiz magnezyum alanlarda bu oran %68,0 olarak tespit edilmiştir (47). Kia ve arkadaşları 20-25 yaşlarında 62 kız öğrenciyi PMS varlığına göre iki gruba ayırıp serumdaki ve diyetle alınan magnezyum düzeylerini karşılaştırmıştır. PMS'li bireylerin hem serum magnezyum düzeyleri hem de diyetle magnezyum alımları kontrol grubundan anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Ayrıca PMS'li bireylerin üçte birinden daha fazlasında serum magnezyum eksikliği tespit edilmiştir (44). Ancak magnezyum eksikliğinin varlığı ve magnezyumun PMS ve PMDD'de terapötik etkinliği ile ilgili çelişkili veriler de mevcuttur. Khine ve arkadaşları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında PMDD'li kadınlarda magnezyum eksikliği bulunmamıştır. Ayrıca, PMDD'li kadınlarda duygudurum semptomlarının hafifletilmesinde intravenöz verdikleri magnezyum infüzyonunun etkisi plaseboya üstün bulunmamıştır (46).

Çinkonun anti-inflamatuar, antioksidan ve anti-depresan etkiler dâhil olmak üzere birçok yararlı fonksiyona sahip olduğu bilinmektedir. Çinko eksikliği çinko serum konsantrasyonlarını azaltabilir ve sonuç olarak sinirlilik, depresyon ve duygusal dengesizlik gibi bazı nöropsikolojik semptomlara yol açan glukokortikoid üretim düzensizliğine neden olabilir (48). Ek olarak çinkonun progesteron bağlanması, prolaktin salgılanması, opiyatların etkisi, gonadal salgılanma ve menstruasyon döngüsünün

düzenlenmesinde önemli fonksiyonları vardır. Serum çinko düzeyinin PMS'li kadınlarda sağlıklı kadınlardan anlamlı olarak daha düşük olduğu gösterilmiştir (49). Ayrıca serum çinko düzeyi menstrual döngü sırasında da değişiklik göstermektedir. Normal bir menstrual döngünün luteal fazındaki serum çinko düzeylerinin özellikle foliküler fazdakinden daha düşük olduğu bildirilmiştir. Luteal faz sırasında serum çinkodaki azalmanın östrojen seviyelerine, interlökin-1'in artmasına veya progesteron ve prolaktin aktivitesinin düzenlenmesine bağlı olabileceği düşünülmektedir (49). Jafari ve arkadaşları PMS'li kadınlarda 12 haftalık çinko takviyesinin (30 mg çinko glukonat) PMS'nin fiziksel ve psikolojik semptomlarını anlamlı olarak azalttığı, serumda beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) ve toplam antioksidan kapasiteyi ise anlamlı olarak artırdığını göstermiştir (48).

SONUÇ ve ÖNERİLER

PMS üreme çağındaki kadınlar arasında yaygın olarak görülen ve tedavi edilmeyen bir bozukluk ve bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Zihinsel sağlığı, yaşam kalitesini ve akademik performansı da olumsuz etkilemektedir. Ayrıca bu sendrom sadece bireyin kendisini etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda aile ve hatta toplum için de birtakım sonuçlar doğurmaktadır. Dolayısıyla PMS istenmeyen etkilerinin azaltılması için yeterince dikkat gerektirmektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları uygun beslenme alışkanlıkları, diyet değişiklikleri, stres ve sağlıksız davranışların azaltılması gibi yaşam tarzı değişikliklerinin PMS semptomlarını azaltmaya yardımcı olabileceğini göstermektedir. Özellikle

beslenme faktörleri, PMS yönetiminde bir strateji olarak dikkate alınabilecek en değiştirilebilir parametrelerdir. Sonuç olarak PMS'li kadınların özellikle de semptomlardan en olumsuz etkilenen şiddetli PMS'si olanların bir jinekolog, psikiyatrist veya psikolog ve diyetisyenden oluşan çok disiplinli bir ekip tarafından izlenmesi gerekmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

1. Taheri R, Mesbah Ardekani F, Raeisi Shahraki H, Heidarzadeh-Esfahani N, Hajiahmadi S. Nutritional status and anthropometric indices in relation to menstrual disorders: A cross-sectional study. *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2020; 1-7.
2. Ansong E, Arhin SK, Cai Y, Xu X, Wu X. Menstrual characteristics, disorders and associated risk factors among female international students in Zhejiang Province, China: A cross-sectional survey. *BMC women's health*. 2019; 19(1):1-10.
3. Dicle A, Arslan E, Ahmet A, Şahin FN. Menstrual döngünün fazlarına göre sedanter kadınlarda anaerobik güç değerlerinin incelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2016; 14(2):191-198.
4. Hashim MS, Obaideen AA, Jahrami HA, Radwan H, Hamad HJ, Owais AA. et al. (2019). Premenstrual syndrome is associated with dietary and lifestyle behaviors among university students: A cross-sectional study from Sharjah, UAE. *Nutrients*. 2019; 11(8):1939.
5. Rad M, Sabzevary MT, Dehnavi ZM. Factors associated with premenstrual syndrome in female high school students. *Journal of education and health promotion*. 2018; 7.
6. Bhuvaneshwari K, Rabindran P, Bharadwaj B. Prevalence of premenstrual syndrome and its impact on quality of life among selected college students in Puducherry. *The National Medical Journal of India*. 2019; 32(1):17.
7. Braverman PK. Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. 2007; 20(1):3-12.
8. Esmaeilpour M, Ghasemian S, Alizadeh M. Diets enriched with whole grains reduce premenstrual syndrome scores in nurses: an open-label parallel randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*. 2019; 121(9):992-1001.
9. Ranjbaran M, Samani RO, Almasi-Hashiani A, Matourypour P, Moini A. Prevalence of premenstrual syndrome in Iran: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Reproductive BioMedicine*. 2017; 15(11):679.
10. Direkvand-Moghadam A, Sayehmiri K, Delpisheh A, Kaikhavandi S. Epidemiology of premenstrual syndrome (PMS)-a systematic review and meta-analysis study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*. 2014; 8(2):106.
11. Moslehi M, Arab A, Shadnoush M, Hajianfar H. The association between serum magnesium and premenstrual syndrome: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Biological Trace Element Research*. 2019; 192(2):145-52.
12. Işgin-Atıcı K, Buyuktuncer Z, Akgül S, Kanbur N. Adolescents with premenstrual syndrome: not only what you eat but also how you eat matters!. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. 2018; 31(11):1231-1239.
13. Schmidt K, Weber N, Steiner M, Meyer N, Dubberke A, Rutenberg D, Hellhammer J. A lecithin phosphatidylserine and phosphatidic acid complex (PAS) reduces symptoms of the premenstrual syndrome (PMS): results of a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2018; 24:22-30.
14. Houghton SC, Manson JE, Whitcomb BW, Hankinson SE, Troy LM, Bigelow C. et al. Protein intake and the risk of premenstrual syndrome. *Public Health Nutrition*. 2019; 22(10):1762-1769.
15. Arab A, Golpour-Hamedani, S, Rafie N. The association between vitamin D and premenstrual syndrome: a systematic review and meta-analysis of current literature. *Journal of the American College of Nutrition*. 2019; 38(7):648-656.
16. Houghton SC, Manson JE, Whitcomb BW, Hankinson SE, Troy LM, Bigelow C. et al. Intake of dietary fat and fat subtypes and risk of premenstrual syndrome in the Nurses' Health Study II. *British Journal of Nutrition*. 2017; 118(10):849-857.
17. Ismail KM, O'Brien S. Premenstrual syndrome. *Current Obstetrics & Gynaecology*. 2005; 15(1):25-30.
18. Kaewrudee S, Kietpeerakool C, Pattanittum P, Lumbiganon P. Vitamin or mineral supplements for premenstrual syndrome. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018; (1).
19. Farasati N, Siassi F, Koohdani F, Qorbani M, Abashzadeh K, Sotoudeh G. Western dietary pattern is related to premenstrual syndrome: a case-control study. *British Journal of Nutrition*. 2015; 114(12):2016-21.
20. Mohebbi M, Akbari SAA, Mahmudi Z, Nasiri M. Comparison between the lifestyles of university students with and without

- premenstrual syndromes. *Electronic Physician*. 2017; 9(6):4489.
21. Marjoribanks J, Brown J, O'Brien PMS, Wyatt K. Selective serotonin reuptake inhibitors for premenstrual syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013;(6).
 22. Appleton SM. Premenstrual syndrome: evidence-based evaluation and treatment. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2018; 61(1):52-61.
 23. Sepehrirad M, Bahrami HR, Noras MR. Effectiveness of Nutritional program and cognitive-behavioral training in Anxiety, anger & aggression Premenstrual Syndrome. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2018; 20(1):20-26.
 24. Yilmaz-Akyuz E, Aydin-Kartal Y. The effect of diet and aerobic exercise on Premenstrual Syndrome: Randomized controlled trial. *Revista de Nutrição*. 2019; 32.
 25. Najafi-Sharjabad F, Borazjani F, Avazzadeh Z. Investigation of prevalence and severity of premenstrual syndrome and its relationship with exercise among female students in Bushehr University of Medical Sciences. *Pajouhan Scientific Journal*. 2017; 15(3):43-50.
 26. MoradiFili B, Ghiasvand R, Pourmasoumi M, Feizi A, Shahdadian F, Shahshahan Z. Dietary patterns are associated with premenstrual syndrome: evidence from a case-control study. *Public Health Nutrition*. 2020; 23(5):833-42.
 27. Barnard ND, Scialli AR, Hurlock D, Bertron P. Diet and sex-hormone binding globulin, dysmenorrhea, and premenstrual symptoms. *Obstetrics & Gynecology*. 2000; 95(2):245-50.
 28. Heidarzadeh A, Dehghan M, Loripoor M, Ghanbari S. The Relationship between Pattern of Nutrition and Premenstrual Syndrome and Dysmenorrhea in Girl Students of Rafsanjan University of Medical Sciences in 2018: A Descriptive Study. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2021; 20(4):435-450.
 29. Bertone-Johnson ER, Hankinson SE, Bendich A, Johnson SR, Willett WC, Manson JE. Calcium and vitamin D intake and risk of incident premenstrual syndrome. *Archives of Internal Medicine*. 2005; 165(11):1246-52.
 30. del Mar Fernández M, Saulyte J, Inskip HM, Takkouche B. Premenstrual syndrome and alcohol consumption: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2018; 8(3):e019490.
 31. Hussein RA, Hafiz M, Bin-Afif S, Al-Omari E, Al-Helou M. Premenstrual syndrome prevalence, and correlation with carbohydrate intake in young women. *Healthmed*. 2012; 6(3):774-80.
 32. Javaid Q. Association of Diet, Quality of Life and Premenstrual Syndrome; A Review. *Journal of Bahria University Medical and Dental College*. 2020; 10(3):234-238.
 33. American College of Obstetricians and Gynecologists. Frequently asked questions FAQ057 gynecologic problems, premenstrual syndrome. 2011. Available at: <https://www.acog.org/~media/For%20Patients/faq057.pdf>
 34. Yonkers KA, Simoni MK. Premenstrual disorders. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2018; 218(1):68-74.
 35. Özenoğlu A. Duygu durumu, besin ve beslenme ilişkisi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018; (4):357-65.
 36. Shoaee F, Pouredalati M, Dadshahi S, Parvin P, Bolourian M, Kiani A. et al. Evaluation of Non-Pharmacological Strategies, Therapeutic and Cognitive-Behavioral Interventions in the Treatment of Premenstrual Syndrome: A Review Study. *International Journal of Pediatrics*. 2020; 8(2):10929-39.
 37. Ferruzzi MG, Jonnalagadda SS, Liu S, Marquart L, McKeown N, Reicks M. et al. Developing a standard definition of whole-grain foods for dietary recommendations: summary report of a multidisciplinary expert roundtable discussion. *Advances in Nutrition*. 2014; 5(2):164-76.
 38. Nagata C, Hirokawa K, Shimizu N, Shimizu H. Associations of menstrual pain with intakes of soy, fat and dietary fiber in Japanese women. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2005; 59(1):88-92.
 39. Chocano-Bedoya PO, Manson JE, Hankinson SE, Willett WC, Johnson SR, Chasan-Taber L. et al. Dietary B vitamin intake and incident premenstrual syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2011; 93(5):1080-6.
 40. Bahrami A, Avan A, Sadeghnia HR, Esmaeili H, Tayefi M, Ghasemi F. et al. High dose vitamin D supplementation can improve menstrual problems, dysmenorrhea, and premenstrual syndrome in adolescents. *Gynecological Endocrinology*. 2018; 34(8):659-63.
 41. Heidari H, Amani R, Feizi A, Askari G, Kohan S, Tavasoli P. Vitamin D Supplementation for Premenstrual Syndrome-Related inflammation and antioxidant markers

in students with vitamin D deficient: A randomized clinical trial. *Scientific Reports*. 2019; 9(1):1-8.

42. Thys-Jacobs S, McMahon D, Bilezikian JP. Cyclical changes in calcium metabolism across the menstrual cycle in women with premenstrual dysphoric disorder. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2007; 92(8):2952-9.

43. Thys-Jacobs S. Micronutrients and the premenstrual syndrome: the case for calcium. *Journal of the American College of Nutrition*. 2000; 19(2):220-7.

44. Kia AS, Amani R, Cheraghian B. The association between the risk of premenstrual syndrome and vitamin D, calcium, and magnesium status among university students: a case control study. *Health Promotion Perspectives*. 2015; 5(3):225.

45. Yurt M, Mercanlıgil SM, Kabaran S. Effect of dairy products intake in women with premenstrual syndrome: a randomized controlled trial. *Progress in Nutrition*. 2020; 22(1):137-145.

46. Khine K, Rosenstein DL, Elin RJ, Niemela JE, Schmidt PJ, Rubinow DR. Magnesium (mg) retention and mood effects after intravenous mg infusion in premenstrual dysphoric disorder. *Biological Psychiatry*. 2006; 59(4):327-33.

47. Estiani K, Nindya TS. Hubungan status gizi dan asupan magnesium dengan kejadian premenstrual syndrome (pms) pada remaja putri [Correlation between Nutritional Status and Magnesium Intake towards Premenstrual Syndrome (PMS) in Female Teenagers]. *Media Gizi Indonesia*. 2018; 13(1):20-6.

48. Jafari F, Amani R, Tarrahi MJ. Effect of zinc supplementation on physical and psychological symptoms, biomarkers of inflammation, oxidative stress, and brain-derived neurotrophic factor in young women with premenstrual syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Biological Trace Element Research*. 2020; 194(1):89-95.

49. Fathizadeh S, Amani R, Haghighizadeh MH, Hormozi R. Comparison of serum zinc concentrations and body antioxidant status between young women with premenstrual syndrome and normal controls: A case-control study. *International Journal of Reproductive BioMedicine*. 2016; 14(11):699.