

DİYETETİKTE FARKLI YAKLAŞIMLAR



Editör
İBRAHİM HAKKI ÇAĞIRAN



BİDGE Yayınları

DİYETETİKTE FARKLI YAKLAŞIMLAR

Editör: İBRAHİM HAKKI ÇAĞIRAN

ISBN: 978-625-372-655-3

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 29.05.2025

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



İçindekiler

POLİKİSTİK OVER SENDROMUNDA BESLENME.....	4
MERCAN EYGİ.....	4
LUİZA ŞEVELET.....	4
NADİDE ÖMERGİL	4
SİMGE ALTUN	4
FEYZANUR DENEÇİ.....	4
DURSUN ALPER YILMAZ	4
POPÜLER DİYETLER VE BESLENME ÜZERİNE ETKİLERİ	43
TUĞÇE DAĞLI.....	43
HATİCE NUR DİLBER.....	43
DURSUN ALPER YILMAZ	43
ERGOJENİK DESTEKLER.....	75
BERKAY GÜLLER.....	75
YAREN MUTLU	75
KIRMIZI PANCAR VE SPORCU BESLENMESİ.....	95
ECE MEMİŞ.....	95
FADİME NARMAN.....	95

POLİKİSTİK OVER SENDROMUNDA BESLENME

MERCAN EYGİ¹

LUİZA ŞEVELET²

NADİDE ÖMERGİL³

SİMGE ALTUN⁴

FEYZANUR DENEÇİ⁵

DURSUN ALPER YILMAZ⁶

Giriş

Polikistik over sendromu (PKOS), santral sinir sistemi, hipofiz, overler, adrenal bezler ve ekstra glandüler dokular arasında etkileşimlerin bozulması sonucu, günlük yaşamda sıklıkla ortaya

¹ Öğrenci diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0005-3409-5639

² Öğrenci diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0006-8540-1218

³ Öğrenci diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0009-4674-085X

⁴ Öğrenci diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0002-4843-9103

⁵ Öğrenci diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0001-1898-9967

⁶ Araştırma görevlisi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Hemşirelik, Orcid: 0000-0001-8096-5504

çıkabilen, kronik olarak devam eden, ilerleyen dönemlerde yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilen hormonal ve kompleks bir hastalıktır (Evliyaoğlu, 2011). Klinikte bu hastalık semptomları menstrual düzensizlikler (oligomenore, amenore), hirsütizm (aşırı kıllanma), alopesi (saç dökülmesi), infertilite ve gebelik kayıpları ile komplike şekilde görülebilmektedir (Asunción vd., 2000; Azziz vd., 2004). PKOS prevalansı tanı kriterlerine göre değişiklik göstermektedir. NIH (National Institutes of Health) ve Rotterdam kriterleri PKOS tanısı koymak için sıklıkla kullanılan tanı kriterleridir (Diamanti-Kandarakis & Dunaif, 2012). Dünya genelinde ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri (NIH) kriterlerine göre kadınlarda görülen prevelansı %6 ile %10 arasındadır, ancak daha geniş kapsamlı Rotterdam kriterleri uygulandığında bu oran %15'e kadar çıkmaktadır. PKOS tanısında sıklıkla kullanılan ve rehberlerde en çok atıfta bulunulan kriterler, Rotterdam Kriterleri olarak bilinen ESHRE/ASRM kriterleridir (Fauser vd., 2012). Türkiye'deki prevalansı net olarak bilinmemekle birlikte, Türkiye'de obezite ve metabolik sendrom prevelansının artmasına ilişkin PKOS'un görülme sıklığının da giderek yükseliş gösterdiği tahmin edilmektedir (Azziz, 2018).

Polikistik over sendromu patogenezinine bakıldığında ise androjen salınımının yüksek olması ve insülin aktivasyonundaki anormallikler, hastalığın gelişmesine zemin hazırlarken, hastaların %70'inde hirsütizm ve adet düzensizliği gibi komplikasyonlar ortaya çıkmaktadır (Legro, 2001; Moran vd., 2003). Bu bireylerin vücut yağ dokusu dağılımı android tiptedir, bu yağ dağılımına bağlı olarak LH (luteinize edici hormon), prolaktin ve androjen seviyelerinin yükseldiği, SHBG (seks hormon bağlayıcı globulin) değerinin ise azaldığı gözlemlenmiştir (İmre vd., 2021; Lefebvre vd., 1997). Aynı zamanda PKOS, insülin direnci, buna bağlı gelişebilen Tip 2 Diyabet, hipertansiyon ve metabolik sendrom gibi sağlık

problemlerini de beraberinde getirebilmektedir (Lefebvre vd., 1997; Rosenfield & Ehrmann, 2016).

Polikistik over sendromunun çeşitli tedavi yöntemleri vardır, ancak hastalığı tamamen ortadan kaldıracabilecek bir tedavi yöntemi mevcut değildir. Tedavi, hastanın semptomlarına göre kişiselleştirilir ve çoğunlukla ilaç tedavisi ile diyet tedavisi, daha sık tercih edilen tedavi seçenekleri olarak öne çıkar (Gencal D., 2022). Hormon tedavisinde PKOS semptomlarıyla ilişkili olarak, oral kontraseptifler ve gonadotropinler gibi ilaçlar kullanılmaktadır (Harborne vd., 2003). Bir diğer tedavi yöntemi egzersiz tedavisidir. 16 hafta süren progresif aerobik egzersizin vücut kütle indeksini, bel çevresini, sistolik ve diyastolik kan basıncını ve toplam kolesterol seviyesini azalttığı gözlemlenmiştir. Progresif aerobik egzersiz kadınların kardiyorespiratuvar ve kardiyometabolik değerlerini iyileştirdiği görülmüştür (COSTA vd., 2018; Ramos vd., 2016). PKOS'lu kadınlarda sürekli ve aralıklı aerobik egzersiz programının fiziksel, duygusal ve sosyal işlevselliğin yanı sıra canlılığı, zihinsel sağlığı ve genel sağlık algısını iyileştirmede etkili olduğu bulunmuştur. Sürekli ve aralıklı aerobik egzersiz uygulamalarının, antropometrik indeksleri ve hiperandrojenizmi azaltmada, bu sendromdaki kadınlarda yaşam kalitesinin iyi yönde ilerlemesinde eşit derecede etkili olduğu bulunmuştur (Ribero vd., 2016). Polikistik over sendromunda ilaç ve egzersiz tedavilerinin dışında uygulanması gereken en önemli tedavi yöntemlerinden biri de diyet tedavisidir. Ağırlık kaybı, kan glikozunun dengelenmesi, insülin direncinin azaltılması ve bunun sonucunda androjen hormon düzeylerinin iyileşmesi diyet tedavisinin amaçlarındandır (Gencal D., 2022). Dengeli ve yeterli beslenme yaşam kalitesini artırarak, yalnızca hastalıkları önlemeyi değil beslenmeye bağlı kronik hastalıklar risk prevelansını da azaltmaktadır. Tedavide makro ve mikro besin öğelerinin ideal gereksinimleri henüz net olarak bilinmemektedir (K. Marsh & Brand-Miller, 2005).

Bu çalışmada, polikistik over sendromunun patofizyolojisi ile ilişkili metabolik ve hormonal bozukluklar çerçevesinde beslenme tedavisinin önemi ele alınmıştır. PKOS'lu bireylerde diyetin insülin direnci, inflamasyon, kilo yönetimi ve hormonal denge üzerindeki etkileri incelenerek, bu bireylere uygun beslenme yaklaşımlarının nasıl şekillendirilmesi gerektiği açıklanmıştır. Bu kapsamda, beslenmenin PKOS'un semptomlarını hafifletmedeki rolü ve bireye özgü diyet modellerinin önemi vurgulanmıştır.

1.Polikistik Over Sendromu Nedir.

Polikistik over sendromu, genetik ve çevresel faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan karmaşık bir rahatsızlıktır. Kontrolsüz steroid hormon üretimi, insülin sinyal mekanizmalarındaki bozukluklar ve artmış oksidatif stres bu sendromun temel bileşenlerindendir (Chen vd., 2011; Segars & DeCherney, 2010). İlk olarak, intrauterin dönemdeki aşırı androjen maruziyetinin PKOS'a neden olabileceği öne sürülmüştür. Daha sonra, insülin direncinin hiperandrojenizme ve PKOS'un gelişimine katkıda bulunduğu düşünülmüştür (de Zegher & Ibáñez, 2009). Teka hücrelerindeki yapısal bozukluklar, PKOS'lu bireylerde gözlenen hiperandrojenizmi kısmen açıklayabilir. Bu hücreler, herhangi bir uyarı olmaksızın yüksek seviyelerde androjen üretebilen kendi kendine aktive olmuş bir steroidogeneze sahiptir (Nelson vd., 1999). Bunun yanı sıra, granüloza hücrelerindeki etkiler nedeniyle Anti-Müllerian Hormon (AMH) seviyeleri PKOS'lu bireylerde normalden dört kat daha yüksek olabilir (Pellatt vd., 2007; Villarroel vd., 2011). Ek olarak, bu bireylerde, özellikle pre-antral ve küçük antral foliküllerin sayısında bir artış gözlemlenmiştir (Das vd., 2008; Webber vd., 2003). Mitokondriyal disfonksiyonun tetiklediği glikol-oksidatif stres hem hiperandrojenizm hem de insülin direnci gelişimine neden olabilmektedir (González vd., 2006; Victor vd., 2009). Ayrıca, obeziteden bağımsız olarak insülin sinyal yollarında yer alan belirli genlerdeki ekspresyon değişiklikleri, reseptör sonrası bağlanma

kusurlarına bağlı olarak insülin duyarlılığını azaltabilir (Corton vd., 2008; Dunaif, 1997).

2.Polikistik Over Sendromu Patofizyolojisi

Polikistik over sendromu patofizyolojisini açıklayabilme amacı ile seneler içerisinde farklı birçok teoriler ortaya konmuş ve geliştirilmiştir. İlk zamanlarda, intrauterin dönemdeki yüksek androjen seviyelerinin bu hastalığa neden olabileceği düşünülmektedir. İlerleyen süreçte insülin direncinin PKOS'un gelişmesine ve hiperandrojenemi başlangıcına katkıda bulunabileceğine dair bulgular öne sürülmüştür (de Zegher & Ibáñez, 2009). Sonuç olarak hem genetik hem dış faktörlerin etkisiyle kontrolsüz steroid hormon üretimi, bozulmuş insülin mekanizmaları ve artoksidatif stresin ortaya çıktığı komplike bir sendrom olarak tanımlanabilir (Chen vd., 2011; Segars & DeCherney, 2010). Obeziteden bağımsız olarak insülin mekanizmasındaki sinyal yollarında yer alan belli başlı genlerin ekspresyonundaki değişikliklere bağlı olarak reseptör sonrası bağlanma sorunu ile ilişkili azalan insülin duyarlılığı da PKOS'un temel bileşenlerinden biri olarak tanımlanmıştır (Corton vd., 2008; Dunaif, 1997). Bunun yanı sıra, mitokondriyal disfonksiyonun da tetiklediği artan glikol-oksidatif stres, insülin direnci ve hiperandrojenizmin oluşmasına neden olabilmektedir (González vd., 2006; Victor vd., 2009). Henüz PKOS'u tam olarak tanımlamak için geliştirilmiş özel bir test bulunmamaktadır. Yaşanan düzensiz adet döngüleri (oligoamenore) 35 günden fazla sürebilen ve dirençli döngü olarak tanımlanmaktadır. Bu düzensiz döngülerin tedavisine en kısa sürede geçilmezse döngü süresi 2 yıla kadar uzayabilmektedir (Bates & Legro, 2013; Di Lorenzo vd., 2023).

3.Polikistik Over Sendromu Kriterleri ve Prevalansı

Polikistik over sendromu'nun dünya genelindeki yayılımı ve morfolojik özelliklerini anlamak oldukça kritiktir, çünkü coğrafi

faktörler ve kültürel farklılıklar sendromun klinik tablosunda değişikliklere yol açabilir. Tıbbi olarak seçilmemiş popülasyonlardaki yaygınlığını belirlemeye yönelik ilk araştırmalar, Azziz ve ekibi tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar, ABD'nin güneydoğusunda bulunan doğurganlık dönemindeki kadınlar arasında, NIH 1990 kriterlerine dayanarak prevalansının %4 ile %6,6 arasında değiştiğini ortaya koymuştur (Azziz vd., 2004b; Knochenhauer vd., 1998). Bu çalışmalar sonucunda beklenenin aksine siyah ve beyaz kadınlar arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir (Azziz vd., 2004b; Knochenhauer vd., 1998). Takip eden epidemiyolojik çalışmalarda, farklı nüfus gruplarındaki prevalansı bildirilmiştir (Azziz vd., 2004b; Goodarzi vd., 2005; Knochenhauer vd., 1998; Yıldız vd., 2012). Dünya genelinde bu sendromun görülme sıklığı, kullanılan tanı kriterlerine göre %4 ile %21 arasında değişim göstermektedir (Boyle vd., 2012; Ma vd., 2010). Farklı coğrafi bölgelerde; NIH 1990 kriterlerine göre %5 ile %10, AE-PKOS 2006 kriterlerine göre %10 ile %15, ESHRE/ASRM 2003 kriterleriyle ise %6 ile %21 arasında bir aralıkta yaygınlık ortaya koyulmuştur. Rotterdam 2003 ve AE-PKOS 2006 kriterleri, NIH 1990 kriterlerine göre daha yüksek prevalans tahmin etmektedir. Bunun başlıca nedeni, bu kriterlerin daha geniş bir tanım sunarak ek fenotipleri de içermeleridir (S. M. Sirmans vd., 2014)(64). Yaygınlığı ortaya koyulmuş olan bu sendroma dair epidemiyolojik araştırmaların sonuçları, büyük ölçüde kullanılan popülasyonun özelliklerine ve PKOS fenotiplerinin tanımlanma şekline bağlıdır. Örneğin, bazı araştırmalarda bölge tabanlı yöntemlerle popülasyon belirlenmiş ve katılımcılar belirli bir coğrafi bölgeden rastgele seçilmiştir (Li vd., 2013; Mehrabian vd., 2011; Tehrani vd., 2011). Bu tür yaklaşımlar, genellikle referans popülasyonunu doğru bir şekilde temsil eder ve başlangıçta belirtilmemiş olsa da değişkenler arasındaki gerçek ilişkilerin değerlendirilmesinde standart kabul edilir. Böylece, bu

Çalışmaların bulguları, daha geniş bir genelleme yapabilme imkânı sunar (Kumarapeli vd., 2008; Li vd., 2013; Rashidi vd., 2014; Tehrani vd., 2011).

4.Polikistik Over Sendromu Tedavi Yöntemleri

Polikistik over sendromu tedavisinde ilaç, fiziksel aktivite ve beslenme düzenlemeleri gibi çeşitli yöntemler uygulanabilmektedir (Kadioğlu vd. 2013). Sendromun farklı belirtiler göstermesi nedeniyle bazı hastalarda reproduktif, bazılarında ise metabolik sorunlar ön planda olabilir. Bu nedenle tedavi yöntemleri kişisel sağık durumu ve bireysel hedefler doğırtusunda şekillendirilmektedir (Alataş vd., 2019).

Polikistik over sendromu tedavisinde uzun vadeli olarak kombine hormonal oral kontraseptifler kullanılabilir. Bu ilaçlar, adet döngüsünü düzenlerken aynı zamanda hırşutizm, akne ve endometriyal kanser riskini azaltıcı etkiler gösterebilir. Aşırı kilolu veya obez kadınlarda ise yalnızca kilo kaybı bile adet düzeninin sağılanmasına katkıda bulunabilir. Ayrıca, kilo kaybının kolesterol ve insülin seviyelerini olumlu yönde etkileyerek aşırı kılınma ve akne gibi semptomların hafiflemesine yardımcı olduğı gözlemlenmiştir (“Polycystic Ovary Syndrome”, 2018).

Polikistik over sendromu tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir diğıer ilaç grubu insülin duyarlılaştırıcı ilaçlardır. Bu ilaçlar, vücudün insüline verdiğı yanıtı iyileştirerek PKOS'lu bireylerde androjen seviyelerini düşürebilir ve yumurtlama sürecini destekleyebilir. Ovulasyonun yeniden düzenlenmesi, adet döngüsünün daha düzenli ve öngörülebilir hale gelmesine katkı sağılayabilir (Ebru Cirban Ekrem & Oya Kavlak, 2021; “Polycystic Ovary Syndrome”, 2018).

4.1.Fiziksel Aktivite

Polikistik over sendromu olan kadınlar için yaşam tarzı değişiklikleri büyük önem taşır ve bu değişiklikler arasında düzenli egzersiz önemli bir yer tutar. Vücut kitle indeksinin yüksek olması, yumurtlamanın gerçekleşmemesine neden olarak infertilite riskini artırabilir. Bunun yanı sıra, obezite gebelik kayıplarına ve ilerleyen gebelik haftalarında ciddi komplikasyonlara yol açabilir (Toptaş vd., 2021).

Düzenli fiziksel aktivitenin insülin ihtiyacını azaltarak Hemogloblin A1C (HbA1C) seviyelerini düşürdüğü bilinmektedir (Church vd., 2010). Yapılan araştırmalar, düzenli egzersiz yapan bireylerde bel çevresinin azaldığını, insülin duyarlılığının arttığını, hirsutizm ve menstrüel düzensizliklerin iyileştiğini göstermektedir. Ayrıca, egzersizin lipid profilleri üzerinde olumlu etkileri olduğu ve PKOS'lu bireylerde yumurtlama sürecini desteklediği belirlenmiştir (Hutchison vd., 2011; K. A. Marsh vd., 2010; MEHTA & VARMA, 2019; Tiwari vd., 2019).

Düzenli fiziksel aktivite, yalnızca fiziksel sağlığı değil aynı zamanda psikolojik sağlığı da olumlu yönde etkileyerek stres seviyelerini azaltabilir. Günlük en az 30 dakika yürüyüş, spor derslerine katılım, yüzme veya bahçecilik gibi aktiviteler önerilmektedir. Egzersiz, PKOS semptomlarının hafiflemesine yardımcı olmanın yanı sıra kalp hastalıkları ve tip II diyabetin gelişme riskini de azaltabilir. Aynı zamanda psikososyal iyilik hali üzerinde de olumlu katkılar sunarak üreme fonksiyonlarının desteklenmesine yardımcı olur (Crete & Adamshick, 2011; Glintborg vd., 2012).

4.2.İlaç Tedavisi

Polikistik over sendromu'nun neden olduğu anovulasyon, infertilite ve hiperandrojenizm gibi sorunlarda, insülin direncinin

önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda, insülin duyarlılaştırıcı ilaçlardan biri olan metformin, PKOS tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Matthews vd., 1985). Bununla birlikte, obez ve obez olmayan PKOS'lu kadınların metformin tedavisine nasıl yanıt verdiği konusunda kesin bulgular henüz netlik kazanmamıştır.

Metformin tedavisinin, PKOS'un yol açtığı infertilite, anovulasyon, insülin direnci, adet düzensizlikleri ve hiperandrojenizm gibi problemlerin yönetiminde etkili olduğuna dair giderek artan kanıtlar bulunmaktadır (Kocak vd., 2002). Metforminin temel etkisi, insülin direncini azaltarak insülin seviyelerini dengelemesi ve böylece hormon dengesini olumlu yönde etkilemesidir. Obezitenin, insülin direncini tetikleyen önemli faktörlerden biri olduğu göz önüne alındığında, kilo yönetimi de tedavi sürecinde dikkate alınmalıdır (Shele vd., 2020).

4.3. Diyetsetel Tedavi

Uygulanacak ideal diyet protokolü tam olarak belirlenmemiş olsa da beslenme düzeni kısa vadede semptomları hafifletmeli ve fertilitteyi desteklemelidir. Aşırı kilolu ve obez PKOS'lu bireylerde kilo kaybı, abdominal yağ oranının azalmasına, hiperandrojenizmin hafiflemesine ve insülin direncinin düşmesine katkı sağlayabilir. Bunun sonucunda, menstrüel döngü düzene girebilir ve infertilite, diyabet ile kardiyovasküler hastalık riski azalabilir (Toptaş vd., 2021; Uludağ, 2013).

İnsülin direnci, PKOS'lu bireylerde kilo vermeyi zorlaştıran önemli bir faktördür. Bunun yanı sıra, bu bireyler kilo almaya daha yatkın olabilirler. Bu nedenle, PKOS'un yönetiminde kilo kontrolünün sağlanması ve kilo alımının önlenmesi büyük önem taşımaktadır (Glintborg vd., 2012).

İlaç ve fiziksel tedavisinin yanı sıra, beslenme tedavisi de sendromun yönetiminde kritik bir rol oynar. Uygun bir beslenme planı ile vücut ağırlığının kontrol altına alınması, kan şekeri seviyelerinin dengelenmesi ve insülin direncinin azaltılması hedeflenmektedir. Bunun sonucunda, androjen seviyelerinin düzenlenmesi ve semptomların hafifletilmesi sağlanabilir (K. Marsh & Brand-Miller, 2005b)

5.Beslenme Tedavisi

2018 yılı PKOS kılavuzuna baktığımızda, belirli bir diyet yaklaşımının sağlık üzerindeki etkilerini iyileştirdiğine dair yeterli kanıt bulunmadığını belirtmektedir (Teede vd., 2018). Diyet önerileri, genel nüfus için tavsiye edilen beslenme düzenlerine dayanarak, bireylerin yaşam tarzı ihtiyaçlarına ve tercihinine göre çeşitli ve dengeli diyet planlarını içerebilir (Teede vd., 2018). Bu önerilere göre, PKOS'u daha etkin bir şekilde yönetmek amacıyla düşük karbonhidrat, düşük glisemik indeks (GI) ve glisemik yük (GL), yüksek protein, tekli doymamış yağ asidi (MUFA) ile zenginleştirilmiş ve yağ sayımı diyetlerini karşılaştıran sistematik bir incelemeye dayanmaktadır. Bu çalışma, diyetler arasında minimum farklılıklar olduğunu, dolayısıyla kilo kaybının diyet bileşeninden bağımsız olarak PKOS'un belirtilerini iyileştirdiğini ortaya koymuştur (Moran vd., 2013, 2020). Yeni bir kanıt grubu, farklı diyet stratejilerinin kilo kaybı olmaksızın PKOS'un belirgin özellikleri üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini öne sürmektedir. Bu çalışmalardan elde edilen bulgular, tüketiciler ve sağlık profesyonellerinin çıkarları doğrultusunda dikkatlice değerlendirilmelidir. Mevcut kanıtları özetlemek amacıyla, bu inceleme, karbonhidrat, protein ve yağ miktarlarını değiştiren diyetler ile belirli diyet kalıpları bakımından gruplandırma yapmıştır (Cowan vd., 2013).

5.1.Karbonhidrat

Karbonhidrat içeriğinde yapılan değişiklikler, PKOS yönetiminde en fazla araştırılan diyet stratejisi olmaya devam etmektedir. Kılavuzun yayınlanmasından sonra gerçekleştirilen iki sistematik inceleme, karbonhidrat alımındaki değişikliklerin PKOS'un ara belirteçlerini iyileştirmeye yardımcı olduğunu desteklemektedir (Kazemi vd., 2021; Zhang vd., 2019) ve karbonhidrat türünün değiştirilmesinin, karbonhidrat miktarından daha etkili olduğunu bulmaktadır (Kazemi vd., 2021). Randomize Kontrollü Çalışmalar (RCT) (Abedini vd., 2023; Asemi & Esmailzadeh, 2015) ve müdahale öncesi-sonrası çalışmalar), düşük GI/GL diyeti uygulamanın, yüksek GI/GL (Kazemi vd., 2021) veya standart bir diyetle (Paoli vd., 2020; Phy Ali M, 2015) karşılaştırıldığında WC'yi (Kazemi vd., 2021; Phy Ali M, 2015) ve beden kütle indeksini (BKİ) önemli ölçüde azalttığını göstermektedir. Dolayısıyla PKOS'ta beslenme tedavisinin esasını, Gİ yüksek karbonhidratların azaltılarak, Gİ düşük karbonhidratların arttırılması oluşturmaktadır ve(Lydic & Juturu, 2008) diyetin karbonhidrat içeriğine göre günlük alınan enerjinin %55-60'ını oluşturmalıdır (SARIYER & AKSU, 2021). Ayrıca hastalığın derecesine bağlı olarak özellikle obez olan PKOS'lu bireylerde enerjinin %40'ını karşılayacak şekilde Gİ düşük karbonhidratlara yer verilmelidir (Lydic & Juturu, 2008). Düşük GI/GL diyetleri, yüksek karbonhidratlı (Kazemi vd., 2021; K. A. Marsh vd., 2010) veya kontrol diyetlerine (Gower vd., 2013; Paoli vd., 2020) kıyasla insülin duyarlılığını ve üreme hormonlarını (T, SHBG, FAI) iyileştirerek, özellikle düzenli adet görme gibi üreme fonksiyonlarında iyileşmelere katkı sağlamaktadır (Atiomo vd., 2009; K. A. Marsh vd., 2010). Ayrıca, düşük GI/GL diyetlerinin, tip2 diyabet (T2DM) ve kalp damar hastalıkları (CVD) risk faktörlerini oral glikoz tolerans testi (OGTT) iyileştirdiği, bunun da yüksek omega-3 kaynağı olan cevizin alımıyla ilişkili olabileceği ileri

sürülmektedir. Bu bulgular, tekli doymamış yağ asidi (MUFA) içeriğine kıyasla diyetin çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) içeriğini iyileştirmenin minimal fayda sağladığını göstermektedir (Katcher vd., 2009; McBreaity vd., 2019), TC (Goss vd., 2014; Kazemi vd., 2021), LDL-C (Goss vd., 2014; Kazemi vd., 2021) TAG ve HDL-C (Paoli vd., 2020), düzenli veya yüksek GI/GL diyetiyle karşılaştırıldığında. Düşük GI/GL diyetlerinin yararlı etkilerinin, protein ve/veya yağ yüklerindeki orantılı artışlara da atfedilebileceği unutulmamalıdır.

5.2. Protein

Polikistik overlı kadınlarda, yüksek karbonhidratlı diyetlere kıyasla daha yüksek protein alımının, androjen seviyelerini baskılamada daha etkili olabileceği öne sürülmektedir. Yemek sonrası yapılan araştırmalar, yüksek proteinli öğünlerin, glikoz bakımından zengin öğünlerle karşılaştırıldığında, insülin ve dehidroepidiandrosteon (DHEA) uyarımını azaltabileceğini gösterilmektedir (Kasim-Karakas vd., 2007). Diyetin protein içeriğinin yüksek olması, tokluk sağlarken insülin duyarlılığını arttırırken üreme ve endokrin işlevlerini de düzeltmektedir. Ancak yüksek protein içerikli diyetlerin PKOS'ta kullanımına yönelik daha fazla araştırmaya gereksinme vardır (Mehrabani vd., 2012; SARIYER & AKSU, 2021). Ayrıca, genel popülasyonda yapılan araştırmalar, düşük GI/GL diyetlerinden kaynaklanan iştah ve enerji alımındaki azalmanın, artırılmış protein alımıyla ilişkili olduğunda ortaya koymaktadır (Larsen vd., 2010; Sacks vd., 2009). Randomize Kontrollü Çalışmalar ve müdahale öncesi-sonrası çalışmalar, en az dört hafta süreyle yüksek proteinli diyetlerin (enerjinin %25'ini protein olarak tanımlamaktadır (Wycherley vd., 2012)) kiloyu, BKİ'yi, BÇ'yi (Phy Ali M, 2015; Pohlmeier vd., 2014), WHR'yi (Phy Ali M, 2015) ve yağ kütlesini (Pohlmeier vd., 2014; Sørensen vd., 2012; Toscani vd., 2011) azalttığını bulmuştur. Antropometrik ölçümlerdeki bu azalmalar, FINS ve HOMA-IR, kan lipitleri ve

hirsutizm (Ferriman-Gallwey skoru) (Phy Ali M, 2015) ile birlikte gözlemlenmiştir. Ancak bu çalışmalardan yalnızca üçü, düşük/standart protein (Moran vd., 2003; Sørensen vd., 2012) veya kontrol diyetleriyle (Mehrabani vd., 2012) karşılaştırıldığında antropometrik ölçümlerde (Sørensen vd., 2012), insülin duyarlılığında (Mehrabani vd., 2012) ve kan lipidlerinde (Moran vd., 2003) önemli iyileşmeler göstermiştir. Baktığımızda sadece bir çalışma, yüksek proteinli bir diyetin depresyonu azalttığını ve öz saygıyı iyileştirdiği bulunmuş ve ruh sağlığı üzerindeki etkileri incelenmiştir (Galletly vd., 2007).

5.3.Yağ

Yağ asidi bileşimi, PKOS ile ilişkili metabolik bozukluklarda önemli bir rol oynamaktadır, çünkü artan MUFA ve çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) alımlarının bu durumdan fayda sağlayabileceği düşünülmektedir (Asemi & Esmailzadeh, 2015; Azadi-Yazdi vd., 2017; Ebrahimi-Mamaghani vd., 2014). Karbonhidrat ve proteine oranla diyetin toplam enerjisinin %25-30'u yağdan, bunun %10'undan azı da doymuş yağlardan gelmelidir (SARIYER & AKSU, 2021). PKOS'lu hastalarda PUFA dan zengin omega-3 yağ asidinin de ek olarak alınması önerilmektedir. Diyetteki çoklu doymamış yağ asitlerinin artması insülin direncini azaltarak, kontrolsüz insülin salınımını engellemektedir. Sonuçta da androjen salınımında azalma görülmüştür. Günlük alınan enerjinin %2'sinden fazlasının trans yağ asitlerinden gelmesi durumunda infertilite riski arttığından, trans yağ alımından kaçınılmalıdır (Submission to the Primary health care advisory group: Better outcomes for people with chronic and complex health conditions through primary care, 2015). PKOS'lu bireylerde yapılan postprandiyal araştırmalar, yüksek yağlı öğünlerin, düşük yağlı öğünlere kıyasla T seviyelerinde daha uzun süreli azalmalar yarattığını bildirmiştir; bu durum, besin emiliminin gecikmesinden kaynaklanabilir (Katcher vd., 2009). PKOS'lu ve PKOS'suz, zayıf ve obez kadınlar üzerinde yapılan iki akut öğün

çalışması, doymuş yağ alımının ardından, proaterojenik inflamasyon belirteçlerinin (González vd., 2021) ve oksidatif stresin (González vd., 2019) arttığını ancak bu artışın obeziteyle ilişkili olmadığını, buna karşın obezite ile daha da belirginleştiğini ortaya koymuştur; bu durum, kötüleşen insülin direnci (IR) ve androjen seviyeleriyle ilişkilidir. PKOS'lu bireylerde yapılan iki deneysel çalışma, en az altı hafta boyunca düzenli ceviz (PUFA açısından zengin) (Kalgaonkar vd., 2011; Kasim-Karakas vd., 2004) ve badem (MUFA açısından zengin) (Kalgaonkar vd., 2011) alımının etkilerini araştırmıştır. Ceviz grubunda, badem grubuna kıyasla HbA1c'nin önemli ölçüde azalması dışında, glikoz düzenleme durumu, lipitler veya androjenlerde fark gözlemlenmemiştir. Kasim-Karakas ve diğerleri (Kasim-Karakas vd., 2004), ceviz alımının artması ile açlık ve tokluk glikozunda artış olduğunu bildirmiştir oral glikoz tolerans testi (OGTT); bunun, kontrol diyetinin oleik asit açısından zengin olmasıyla ilişkili olabileceğini öne sürülmüşlerdir. Bu bulgular, MUFA içeriğine kıyasla diyetin PUFA içeriğini artırmanın minimal fayda sağlandığı düşünülmektedir (Cowan vd., 2023).

Polikistik over sendromlu kadınlar üzerinde yapılan iki RCT, zeytin, kanola ve ayçiçeği yağı açısından zengin diyetlerin etkileri incelenmiştir (Douglas vd., 2006; Yahay vd., 2021). Yahay ve diğerleri (Yahay vd., 2021), günde 25 g kanola yağının, TAG, TC/HDL-C, LDL-C/HDL-C, TAG/HDL-C ve HOMA üzerinde iyileşmelere yol açtığını ancak androjen seviyelerinde herhangi bir değişiklik göstermediğini bildirmiştir; bu sonuçlar, 25 g/gün zeytin ve ayçiçeği yağları ile karşılaştırıldığında ortaya çıkmıştır (Yahay vd., 2021). Kanola yağının, zeytinyağına benzer MUFA içeriği, daha yüksek alfa-linolenik asit oranı, düşük omega-6/omega-3 oranı ve her iki yağdan daha fazla doymuş yağ içermesi nedeniyle daha uygun bir yağ asidi bileşimi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Douglas ve arkadaşları (Douglas vd., 2006), ökalorik düşük karbonhidratlı bir diyetle karşılaştırıldığında, ökalorik MUFA ile

zenginleştirilmiş zeytinyağı diyetinin daha düşük kilo ve akut insülin tepkisi sağladığını rapor etmiştir; bu durum, azaltılmış karbonhidrat alımının, artırılmış MUFA alımına göre daha büyük glukoz regülasyonu faydaları sunabileceğini düşündürmektedir (Douglas vd., 2006). Son olarak, iki RCT, hipokalorik düşük yağlı diyetleri, düşük karbonhidratlı veya düşük GI'li diyetlerle karşılaştırmış ve her iki grupta da kilo, WC, vücut yağı, FINS ve FAI gibi parametrelerde azalmalar gözlemlenmiştir, ancak gruplar arasında belirgin bir fark bulunmamıştır (Moran vd., 2006; Wong vd., 2016).

6.Yapılan Çalışmalar

Brezilya'da gerçekleştirilen kesitsel bir çalışmada, 233 PKOS'lu kadın ile 70 kişilik kontrol grubu karşılaştırılmış ve POS grubunda hipertansiyon prevalansının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Marchesan & Spritzer, 2019). 2017 Amerikan Kardiyoloji Koleji (ACC) ve Amerikan Kalp Derneği (AHA) hipertansiyon tanımına ($\geq 130/80$ mmHg) göre yapılan analizde, PKOS'lu kadınların %65'inde, kontrol grubundaki kadınların ise %41'inde hipertansiyon tespit edilmiştir. Çalışmada, PKOS'lu kadınların ortalama yaşının 25-26,5 yıl, kontrol grubunun ise 29 yıl olduğu bildirilmiştir (Marchesan & Spritzer, 2019) [20]. Benzer şekilde, Avustralya'da yapılan bir başka çalışmada PKOS'lu bireylerde hipertansiyonun vücut kitle indeksi (BMI) ile doğrudan ilişkili olmadığı ortaya konmuş ve bu durum, PKOS'un kardiyometabolik etkilerinin yalnızca kilo ile sınırlı olmadığını destekleyen ek bir kanıt olarak sunulmuştur (Joham vd., 2015).

Bu bireylerin yaklaşık %35'inde bozulmuş glukoz toleransı (IGT) ve %7.5-10'unda tip 2 diyabet (T2DM) tespit edilmiştir (Salley vd., 2007). Öte yandan, tip 1, tip 2 ve gebelik diyabeti olan kadınlar arasında PKOS'un görülme sıklığının arttığı bildirilmiştir (S. Sirmans & Pate, 2013). PKOS'lu 835 kadın ve 568 kontrol grubunun dahil edildiği 13 çalışmanın sistematik incelemesi ve

meta-analizi, PKOS'lu bireylerde IGT'nin daha yaygın olduğunu ortaya koymuştur(Moran vd., 2010). Benzer şekilde, BMI eşleştirilmiş 9 çalışmanın alt grup analizinde de IGT prevalansının arttığı saptanmıştır(Moran vd., 2010).

Ağırlık ile ilgili anormallikler de PKOS'lu bireylerde yaygın olarak gözlemlenmektedir. Aşırı kilo (BMI: 25–29.9 kg/m²) ve obezite (BMI $\geq$ 30 kg/m²) oranları, yaş açısından eşleştirilmiş kontrol gruplarına kıyasla %80'e kadar yükselebilmektedir ve PKOS'lu kadınlar genellikle daha yüksek BMI ve bel-kalça oranına sahiptir(Sam, 2007) . Yaklaşık 15.000 kişiyi içeren 35 çalışmanın meta-analizi, POS'lu bireylerde aşırı kilo, obezite ve merkezi obezite oranlarının arttığını göstermiştir. Bu durum, tanı kriterleri, yaş ve coğrafi bölgeden bağımsız olarak gözlemlenmiştir(Lim vd., 2012). Özellikle Kafkasyalı kadınlar arasında bu prevalansın daha belirgin olduğu, Asyalı kadınlarla karşılaştırıldığında ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Lim vd., 2012). Obezite, PKOS'un metabolik anormalliklerini daha da kötüleştirebilse de obez olmayan PKOS'lu bireyler de benzer kardiyometabolik risklere sahip olabilmektedir (Dokras, 2019; Liou vd., 2009)

Metabolik sendrom (MetS), birbiriyle ilişkili risk faktörlerinden oluşan bir küme olarak tanımlanır. Tanı için aşağıdaki kriterlerden en az üçünün varlığı gerekmektedir: kadınlar için bel çevresinin $\geq$ 89 cm olması, trigliserit seviyelerinin $\geq$ 150 mg/dL olması, HDL-C seviyelerinin <50 mg/dL olması, kan basıncının sistolik $\geq$ 130 mmHg veya diyastolik $\geq$ 85 mmHg seviyelerinde olması ve açlık glukozunun $\geq$ 100 mg/dL olması [28]. PKOS'lu 2256 kadın ve 4130 kontrol grubunun dahil edildiği 16 çalışmanın meta-analizinde, MetS prevalans oranının 2.88 olduğu bulunmuş, ancak çalışmalarda belirli düzeyde heterojenlik gözlemlenmiştir (Moran vd., 2010). BMI eşleştirilmiş 5 çalışmanın alt grup analizinde ise bu oran 2.20 olarak saptanmış ve anlamlı heterojenlik tespit edilmemiştir (Moran vd., 2010).

Bu alışmalar, PKOS'un metabolik ve kardiyovasküler etkilerinin, geleneksel risk faktörlerinden bağımsız olarak değeriendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

7.Sonuç

Polikistik over sendromu (PKOS) ve obezite, birbirini etkileyen ve karmaşık bir ilişki içinde olan iki durumdur. PKOS, kadınlarda hormonal dengesizliklere yol açan bir endokrin bozukluktur ve obezite bu durumu daha da kötüleştirebilir. Obezite, insülin direncini artırarak PKOS'un belirtilerini şiddetlendirir ve bu da kilo vermeyi zorlaştırarak kısır bir döngü oluşturur. Bu nedenle, PKOS yönetiminde kilo kontrolü ve sağılıklı beslenme alışkanlıkları büyük önem taşır.

Beslenme tedavisinde, bireysel ihtiyaçlara uygun dengeli bir zayıflama programı uygulanmalıdır. Düşük glisemik indeksli (Gİ) besinler, lifli gıdalar, sağılıklı yağlar ve yeterli protein tüketimi, kan şekerini dengelemeye ve kilo kontrolüne yardımcı olur. Ayrıca, besin çeşitliliğine dikkat etmek ve sık, küçük öğünler tüketmek de önemlidir. PKOS'un karmaşık yapısı nedeniyle, tedavinin başarısı için farklı uzmanlık alanlarından oluşan bir ekibin iř birliğı gereklidir. Endokrinolog, jinekolog, diyetisyen, psikolog ve fizyoterapist gibi uzmanlar, hastanın bireysel ihtiyaçlarına yönelik kapsamlı bir tedavi planı oluşturmalıdır. Beslenme tedavisinin yanı sıra, egzersiz, stres yönetimi ve uyku düzeni gibi yaşam tarzı değışiklikleri de PKOS yönetiminde önemli bir rol oynar.

Gelecekteki araştırmalar, PKOS yönetiminde yaşam tarzı önerileri geliştirilirken sadece diyet ve egzersizi değıl, aynı zamanda psikolojik destek, uyku düzeni ve geleneksel tamamlayıcı tıp yaklaşımlarını da dikkate almalıdır. Bu, hastalara daha fazla seçenek sunarak tedavi süreçlerinde söz sahibi olmalarını sağılayacak ve hasta merkezli bir bakım anlayışını destekleyecektir.

PKOS'lu bireylerde insülin direnci ve hiperinsülinemi sık görülür. Bu durum, tip 2 diyabet riskini artırır. Ayrıca, PKOS kardiyovasküler hastalıklar, uyku apnesi ve depresyon gibi diğer sağlık sorunlarıyla da ilişkilidir. PKOS olan kadınların %40-60'ı fazla kilolu veya obezdir ve genellikle karın bölgesinde yağlanma (elma tipi şişmanlık) görülür. Bu nedenle, PKOS'un erken teşhisi ve uygun tedavisi, bu sağlık sorunlarının önlenmesi açısından büyük önem taşır.

Kaynakça

Abedini, M., Ramezani-Jolfaie, N., Ghasemi-Tehrani, H., Tarrahi, M. J., & Amani, R. (2023). The effect of concentrated pomegranate juice on biomarkers of inflammation, oxidative stress, and sex hormones in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled trial. *Phytotherapy Research*, 37(6), 2255-2261. <https://doi.org/10.1002/ptr.7731>

Alataş, E., Kılıç, D., & Güler, T. (2019). ‘Updated’ and ‘reiterated’ views in diagnosis according to recently published guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. İçinde *Pamukkale Medical Journal* (C. 12, Sayı 3, ss. 595-602). Pamukkale University. <https://doi.org/10.31362/patd.563485>

Asemi, Z., & Esmailzadeh, A. (2015). DASH Diet, Insulin Resistance, and Serum hs-CRP in Polycystic Ovary Syndrome: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Hormone and Metabolic Research*, 47(03), 232-238. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1376990>

Asunción, M., Calvo, R. M., San Millán, J. L., Sancho, J., Avila, S., & Escobar-Morreale, H. F. (2000). A Prospective Study of the Prevalence of the Polycystic Ovary Syndrome in Unselected Caucasian Women from Spain1. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 85(7), 2434-2438. <https://doi.org/10.1210/jcem.85.7.6682>

Atiomo, W., Read, A., Golding, M., Silcocks, P., Razali, N., Sarkar, S., Hardiman, P., & Thornton, J. (2009). Local recruitment experience in a study comparing the effectiveness of a low glycaemic index diet with a low calorie healthy eating approach at achieving weight loss and reducing the risk of endometrial cancer in women with polycystic ovary syndrome (PKOS). *Contemporary*

Clinical Trials, 30(5), 451-456.
<https://doi.org/10.1016/j.cct.2009.05.001>

Azadi-Yazdi, M., Karimi-Zarchi, M., Salehi-Abargouei, A., Fallahzadeh, H., & Nadjarzadeh, A. (2017). Effects of Dietary Approach to Stop Hypertension diet on androgens, antioxidant status and body composition in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: a randomised controlled trial. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 30(3), 275-283.
<https://doi.org/10.1111/jhn.12433>

Azziz, R. (2018). Polycystic Ovary Syndrome. *Obstetrics & Gynecology*, 132(2), 321-336.
<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002698>

Azziz, R., Woods, K. S., Reyna, R., Key, T. J., Knochenhauer, E. S., & Yildiz, B. O. (2004a). The Prevalence and Features of the Polycystic Ovary Syndrome in an Unselected Population. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(6), 2745-2749.
<https://doi.org/10.1210/jc.2003-032046>

Azziz, R., Woods, K. S., Reyna, R., Key, T. J., Knochenhauer, E. S., & Yildiz, B. O. (2004b). The Prevalence and Features of the Polycystic Ovary Syndrome in an Unselected Population. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(6), 2745-2749.
<https://doi.org/10.1210/jc.2003-032046>

Barr, S., Reeves, S., Sharp, K., & Jeanes, Y. M. (2013). An Isocaloric Low Glycemic Index Diet Improves Insulin Sensitivity in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(11), 1523-1531.
<https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.06.347>

Bates, G. W., & Legro, R. S. (2013). Longterm management of Polycystic Ovarian Syndrome (PKOS). *Molecular and Cellular*

Endocrinology, 373(1-2), 91-97.
<https://doi.org/10.1016/j.mce.2012.10.029>

Boyle, J. A., Cunningham, J., O'Dea, K., Dunbar, T., & Norman, R. J. (2012). Prevalence of polycystic ovary syndrome in a sample of Indigenous women in Darwin, Australia. *Medical Journal of Australia*, 196(1), 62-66. <https://doi.org/10.5694/mja11.10553>

Chen, Z.-J., Zhao, H., He, L., Shi, Y., Qin, Y., Shi, Y., Li, Z., You, L., Zhao, J., Liu, J., Liang, X., Zhao, X., Zhao, J., Sun, Y., Zhang, B., Jiang, H., Zhao, D., Bian, Y., Gao, X., ... Zhao, Y. (2011). Genome-wide association study identifies susceptibility loci for polycystic ovary syndrome on chromosome 2p16.3, 2p21 and 9q33.3. *Nature Genetics*, 43(1), 55-59. <https://doi.org/10.1038/ng.732>

Church, T. S., Blair, S. N., Cocroham, S., Johannsen, N., Johnson, W., Kramer, K., Mikus, C. R., Myers, V., Nauta, M., Rodarte, R. Q., Sparks, L., Thompson, A., & Earnest, C. P. (2010). Effects of Aerobic and Resistance Training on Hemoglobin A_{1c} Levels in Patients With Type 2 Diabetes. *JAMA*, 304(20), 2253. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1710>

Corton, M., Botella-Carretero, J. I., Lopez, J. A., Camafeita, E., San Millan, J. L., Escobar-Morreale, H. F., & Peral, B. (2008). Proteomic analysis of human omental adipose tissue in the polycystic ovary syndrome using two-dimensional difference gel electrophoresis and mass spectrometry. *Human Reproduction*, 23(3), 651-661. <https://doi.org/10.1093/humrep/dem380>

Costa, E. C., De Sá, J. C. F., Stepto, N. K., Costa, I. B. B., Farias-Junior, L. F., Moreira, S. D. N. T., Soares, E. M. M., Lemos, T. M. A. M., Browne, R. A. V., & Azevedo, G. D. (2018). Aerobic Training Improves Quality of Life in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(7), 1357-1366. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001579>

Cowan, S., Lim, S., Alycia, C., Pirotta, S., Thomson, R., Gibson-Helm, M., Blackmore, R., Naderpoor, N., Bennett, C., Ee, C., Rao, V., Mousa, A., Alesi, S., & Moran, L. (2023). Lifestyle management in polycystic ovary syndrome – beyond diet and physical activity. *BMC Endocrine Disorders*, 23(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12902-022-01208-y>

Crete, J., & Adamshick, P. (2011). Managing Polycystic Ovary Syndrome. *Journal of Holistic Nursing*, 29(4), 256-266. <https://doi.org/10.1177/0898010111398660>

Das, M., Djahanbakhch, O., Hacıhanefioglu, B., Saridogan, E., Ikram, M., Ghali, L., Raveendran, M., & Storey, A. (2008). Granulosa Cell Survival and Proliferation Are Altered in Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(3), 881-887. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-1650>

de Zegher, F., & Ibáñez, L. (2009). Early Origins of Polycystic Ovary Syndrome: Hypotheses May Change without Notice. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 94(10), 3682-3685. <https://doi.org/10.1210/jc.2009-1608>

Di Lorenzo, M., Cacciapuoti, N., Lonardo, M. S., Nasti, G., Gautiero, C., Belfiore, A., Guida, B., & Chiurazzi, M. (2023). Pathophysiology and Nutritional Approaches in Polycystic Ovary Syndrome (PKOS): A Comprehensive Review. *Current Nutrition Reports*, 12(3), 527-544. <https://doi.org/10.1007/s13668-023-00479-8>

Diamanti-Kandarakis, E., & Dunaif, A. (2012). Insulin Resistance and the Polycystic Ovary Syndrome Revisited: An Update on Mechanisms and Implications. *Endocrine Reviews*, 33(6), 981-1030. <https://doi.org/10.1210/er.2011-1034>

Didem Gencal. (2022). *Polikistik Over Sendromu (Pkos) Olan Kadınların Diyet Kalitesi, İnsülin Direnci ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi*.

Dokras, A. (2019). Does body weight affect cardiometabolic risk in women with polycystic ovary syndrome? *Fertility and Sterility*, 111(1), 56-57.
<https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.11.001>

Douglas, C. C., Gower, B. A., Darnell, B. E., Ovalle, F., Oster, R. A., & Azziz, R. (2006). Role of diet in the treatment of polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 85(3), 679-688.
<https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2005.08.045>

Dunaif, A. (1997). Insulin Resistance and the Polycystic Ovary Syndrome: Mechanism and Implications for Pathogenesis. *Endocrine Reviews*, 18(6), 774-800.
<https://doi.org/10.1210/er.18.6.774>

Ebrahimi-Mamaghani, M., Saghafi-Asl, M., Pirouzpanah, S., & Asghari-Jafarabadi, M. (2014). Effects of raw red onion consumption on metabolic features in overweight or obese women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 40(4), 1067-1076. <https://doi.org/10.1111/jog.12311>

Ebru Cirban Ekrem, & Oya Kavlak. (2021). Polikistik Over Sendromunda Kanıta Dayalı Uygulamalar ve Hemşirelik Bakımı. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 30, 119-126.

Evliyaoğlu, O. (2011). Polikistik over sendromu ve hirsutizm. *Türk Pediatri Arşivi*, 46(1), 97-102.
<https://doi.org/10.4274/tpa.46.45>

Fauser, B. C. J. M., Tarlatzis, B. C., Rebar, R. W., Legro, R. S., Balen, A. H., Lobo, R., Carmina, E., Chang, J., Yildiz, B. O., Laven, J. S. E., Boivin, J., Petraglia, F., Wijeyeratne, C. N., Norman,

R. J., Dunaif, A., Franks, S., Wild, R. A., Dumesic, D., & Barnhart, K. (2012). Consensus on women's health aspects of polycystic ovary syndrome (PKOS): the Amsterdam ESHRE/ASRM-Sponsored 3rd PKOS Consensus Workshop Group. *Fertility and Sterility*, 97(1), 28-38.e25. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.09.024>

Foroozanfard, F., Rafiei, H., Samimi, M., Gilasi, H. R., Gorjizadeh, R., Heidar, Z., & Asemi, Z. (2017). The effects of dietary approaches to stop hypertension diet on weight loss, anti-Müllerian hormone and metabolic profiles in women with polycystic ovary syndrome: A randomized clinical trial. *Clinical Endocrinology*, 87(1), 51-58. <https://doi.org/10.1111/cen.13333>

Galletly, C., Moran, L., Noakes, M., Clifton, P., Tomlinson, L., & Norman, R. (2007). Psychological benefits of a high-protein, low-carbohydrate diet in obese women with polycystic ovary syndrome—A pilot study. *Appetite*, 49(3), 590-593. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.03.222>

Ganie, M. A., Sahar, T., Rashid, A., Wani, I. A., Nisar, S., Sathyapalan, T., Vishnubhatla, S., Ramakrishnan, L., Parvez, T., & Geer, I. (2019). Comparative Evaluation of Biomarkers of Inflammation Among Indian Women With Polycystic Ovary Syndrome (PKOS) Consuming Vegetarian vs. Non-vegetarian Diet. *Frontiers in Endocrinology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00699>

Glntborg, D., Mumm, H., Ravn, P., & Andersen, M. (2012). Age Associated Differences in Prevalence of Individual Rotterdam Criteria and Metabolic Risk Factors During Reproductive Age in 446 Caucasian Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Hormone and Metabolic Research*, 44(09), 694-698. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1304608>

González, F., Considine, R. V, Abdelhadi, O. A., & Acton, A. J. (2019). Oxidative Stress in Response to Saturated Fat Ingestion Is

Linked to Insulin Resistance and Hyperandrogenism in Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 104(11), 5360-5371. <https://doi.org/10.1210/jc.2019-00987>

González, F., Considine, R. V., Abdelhadi, O. A., Xue, J., & Acton, A. J. (2021). Saturated fat ingestion stimulates proatherogenic inflammation in polycystic ovary syndrome. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 321(5), E689-E701. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00213.2021>

González, F., Rote, N. S., Minium, J., & Kirwan, J. P. (2006). Reactive Oxygen Species-Induced Oxidative Stress in the Development of Insulin Resistance and Hyperandrogenism in Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(1), 336-340. <https://doi.org/10.1210/jc.2005-1696>

Goodarzi, M. O., Quiñones, M. J., Azziz, R., Rotter, J. I., Hsueh, W. A., & Yang, H. (2005). Polycystic ovary syndrome in Mexican-Americans: prevalence and association with the severity of insulin resistance. *Fertility and Sterility*, 84(3), 766-769. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2005.03.051>

Goss, A. M., Chandler-Laney, P. C., Ovalle, F., Goree, L. L., Azziz, R., Desmond, R. A., Wright Bates, G., & Gower, B. A. (2014). Effects of a eucaloric reduced-carbohydrate diet on body composition and fat distribution in women with PKOS. *Metabolism*, 63(10), 1257-1264. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2014.07.007>

Gower, B. A., Chandler-Laney, P. C., Ovalle, F., Goree, L. L., Azziz, R., Desmond, R. A., Granger, W. M., Goss, A. M., & Bates, G. W. (2013). Favourable metabolic effects of a eucaloric lower-carbohydrate diet in women with <scp>PKOS</scp>. *Clinical Endocrinology*, 79(4), 550-557. <https://doi.org/10.1111/cen.12175>

Haidari, F., Banaei-Jahromi, N., Zakerkish, M., & Ahmadi, K. (2020). The effects of flaxseed supplementation on metabolic status in women with polycystic ovary syndrome: a randomized open-labeled controlled clinical trial. *Nutrition Journal*, 19(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s12937-020-0524-5>

Harborne, L., Fleming, R., Lyall, H., Norman, J., & Sattar, N. (2003). Descriptive review of the evidence for the use of metformin in polycystic ovary syndrome. *The Lancet*, 361(9372), 1894-1901. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13493-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13493-9)

Hoover, S. E., Gower, B. A., Cedillo, Y. E., Chandler-Laney, P. C., Deemer, S. E., & Goss, A. M. (2021). Changes in Ghrelin and Glucagon following a Low Glycemic Load Diet in Women with PKOS. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 106(5), e2151-e2161. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgab028>

Hutchison, S. K., Stepto, N. K., Harrison, C. L., Moran, L. J., Strauss, B. J., & Teede, H. J. (2011). Effects of Exercise on Insulin Resistance and Body Composition in Overweight and Obese Women with and without Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(1), E48-E56. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-0828>

İmre, B., İmre Yetkin, D., & Gülerman, C. (2021). Kardiyovasküler Sistem Hastalıklarında Risk Faktörü Olan Hiperhomosisteinemi'nin Polikistik Over Sendromundaki Yeri. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 18(1), 684-690. <https://doi.org/10.38136/jgon.787451>

Jakubowicz, D., Barnea, M., Wainstein, J., & Froy, O. (2013). High Caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity*, 21(12), 2504-2512. <https://doi.org/10.1002/oby.20460>

Joham, A. E., Boyle, J. A., Zoungas, S., & Teede, H. J. (2015). Hypertension in Reproductive-Aged Women With Polycystic Ovary Syndrome and Association With Obesity. *American Journal of Hypertension*, 28(7), 847-851. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpu251>

Johnson, L. K., Holven, K. B., Nordstrand, N., Mellembakken, J. R., Tanbo, T., & Hjelmæsæth, J. (2015). Fructose content of low calorie diets: effect on cardiometabolic risk factors in obese women with polycystic ovarian syndrome: a randomized controlled trial. *Endocrine Connections*, 4(3), 144-154. <https://doi.org/10.1530/EC-15-0047>

Kalgaonkar, S., Almario, R. U., Gurusinghe, D., Garamendi, E. M., Buchan, W., Kim, K., & Karakas, S. E. (2011). Differential effects of walnuts vs almonds on improving metabolic and endocrine parameters in PKOS. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65(3), 386-393. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.266>

Karamali, M., Kashanian, M., Alaeinasab, S., & Asemi, Z. (2018). The effect of dietary soy intake on weight loss, glycaemic control, lipid profiles and biomarkers of inflammation and oxidative stress in women with polycystic ovary syndrome: a randomised clinical trial. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 31(4), 533-543. <https://doi.org/10.1111/jhn.12545>

Kasim-Karakas, S. E., Almario, R. U., Gregory, L., Wong, R., Todd, H., & Lasley, B. L. (2004). Metabolic and Endocrine Effects of a Polyunsaturated Fatty Acid-Rich Diet in Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(2), 615-620. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-030666>

Kasim-Karakas, S. E., Cunningham, W. M., & Tsodikov, A. (2007). Relation of nutrients and hormones in polycystic ovary syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(3), 688-694. <https://doi.org/10.1093/ajcn/85.3.688>

Katcher, H. I., Kunselman, A. R., Dmitrovic, R., Demers, L. M., Gnatuk, C. L., Kris-Etherton, P. M., & Legro, R. S. (2009). Comparison of hormonal and metabolic markers after a high-fat, Western meal versus a low-fat, high-fiber meal in women with polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 91(4), 1175-1182. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.01.035>

Kazemi, M., Hadi, A., Pierson, R. A., Lujan, M. E., Zello, G. A., & Chilibeck, P. D. (2021). Effects of Dietary Glycemic Index and Glycemic Load on Cardiometabolic and Reproductive Profiles in Women with Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in Nutrition*, 12(1), 161-178. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa092>

Kazemi, M., McBairty, L. E., Zello, G. A., Pierson, R. A., Gordon, J. J., Serrao, S. B., Chilibeck, P. D., & Chizen, D. R. (2020). A pulse-based diet and the Therapeutic Lifestyle Changes diet in combination with health counseling and exercise improve health-related quality of life in women with polycystic ovary syndrome: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 41(2), 144-153. <https://doi.org/10.1080/0167482X.2019.1666820>

Knochenhauer, E. S., Key, T. J., Kahsar-Miller, M., Waggoner, W., Boots, L. R., & Azziz, R. (1998). Prevalence of the Polycystic Ovary Syndrome in Unselected Black and White Women of the Southeastern United States: A Prospective Study ¹. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 83(9), 3078-3082. <https://doi.org/10.1210/jcem.83.9.5090>

Kocak, M., Caliskan, E., Simsir, C., & Haberal, A. (2002). Metformin therapy improves ovulatory rates, cervical scores, and pregnancy rates in clomiphene citrate-resistant women with

polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 77(1), 101-106.
[https://doi.org/10.1016/S0015-0282\(01\)02941-7](https://doi.org/10.1016/S0015-0282(01)02941-7)

Kumarapeli, V., Seneviratne, R. d. A., Wijeyaratne, C. N., Yapa, R. M. S. C., & Dodampahala, S. H. (2008). A Simple Screening Approach for Assessing Community Prevalence and Phenotype of Polycystic Ovary Syndrome in a Semiurban Population in Sri Lanka. *American Journal of Epidemiology*, 168(3), 321-328. <https://doi.org/10.1093/aje/kwn137>

Larsen, T. M., Dalskov, S.-M., van Baak, M., Jebb, S. A., Papadaki, A., Pfeiffer, A. F. H., Martinez, J. A., Handjieva-Darlenska, T., Kunešová, M., Pihlsgård, M., Stender, S., Holst, C., Saris, W. H. M., & Astrup, A. (2010). Diets with High or Low Protein Content and Glycemic Index for Weight-Loss Maintenance. *New England Journal of Medicine*, 363(22), 2102-2113. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1007137>

Lefebvre, P., Bringer, J., Renard, E., Boulet, F., Clouet, S., & Jaffiol, C. (1997). Influences of weight, body fat patterning and nutrition on the management of PKOS. *Human Reproduction*, 12(suppl 1), 72-81. https://doi.org/10.1093/humrep/12.suppl_1.72

Legro, R. S. (2001). Polycystic ovary syndrome: the new millenium. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 184(1-2), 87-93. [https://doi.org/10.1016/S0303-7207\(01\)00640-2](https://doi.org/10.1016/S0303-7207(01)00640-2)

Li, R., Zhang, Q., Yang, D., Li, S., Lu, S., Wu, X., Wei, Z., Song, X., Wang, X., Fu, S., Lin, J., Zhu, Y., Jiang, Y., Feng, H. L., & Qiao, J. (2013). Prevalence of polycystic ovary syndrome in women in China: a large community-based study. *Human Reproduction*, 28(9), 2562-2569. <https://doi.org/10.1093/humrep/det262>

Lim, S. S., Davies, M. J., Norman, R. J., & Moran, L. J. (2012). Overweight, obesity and central obesity in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis.

Human Reproduction Update, 18(6), 618-637.
<https://doi.org/10.1093/humupd/dms030>

Liou, T.-H., Yang, J.-H., Hsieh, C.-H., Lee, C.-Y., Hsu, C.-S., & Hsu, M.-I. (2009). Clinical and biochemical presentations of polycystic ovary syndrome among obese and nonobese women. *Fertility and Sterility*, 92(6), 1960-1965.
<https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2008.09.003>

Lydic, M., & Juturu, V. (2008). Dietary Approaches and Alternative Therapies for Polycystic Ovary Syndrome. *Current Nutrition & Food Science*, 4(4), 265-281.
<https://doi.org/10.2174/157340108786263711>

Ma, Y., Li, R., Qiao, J., Zhang, X., Wang, S., Zhang, Q., Li, L., Tu, B., & Zhang, X. (2010). Characteristics of abnormal menstrual cycle and polycystic ovary syndrome in community and hospital populations. *Chinese medical journal*, 123(16), 2185-2189.

Marchesan, L. B., & Spritzer, P. M. (2019). ACC/AHA 2017 definition of high blood pressure: implications for women with polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 111(3), 579-587.e1. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.11.034>

Marsh, K. A., Steinbeck, K. S., Atkinson, F. S., Petocz, P., & Brand-Miller, J. C. (2010). Effect of a low glycemic index compared with a conventional healthy diet on polycystic ovary syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(1), 83-92.
<https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29261>

Marsh, K., & Brand-Miller, J. (2005a). The optimal diet for women with polycystic ovary syndrome? *British Journal of Nutrition*, 94(2), 154-165. <https://doi.org/10.1079/BJN20051475>

Marsh, K., & Brand-Miller, J. (2005b). The optimal diet for women with polycystic ovary syndrome? *British Journal of Nutrition*, 94(2), 154-165. <https://doi.org/10.1079/BJN20051475>

Matthews, D. R., Hosker, J. P., Rudenski, A. S., Naylor, B. A., Treacher, D. F., & Turner, R. C. (1985). Homeostasis model assessment: insulin resistance and β -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*, 28(7), 412-419. <https://doi.org/10.1007/BF00280883>

McBreairty, L. E., Chilibeck, P. D., Gordon, J. J., Chizen, D. R., & Zello, G. A. (2019). Polycystic ovary syndrome is a risk factor for sarcopenic obesity: a case control study. *BMC Endocrine Disorders*, 19(1), 70. <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0381-4>

Mehrabani, H. H., Salehpour, S., Amiri, Z., Farahani, S. J., Meyer, B. J., & Tahbaz, F. (2012). Beneficial Effects of a High-Protein, Low-Glycemic-Load Hypocaloric Diet in Overweight and Obese Women with Polycystic Ovary Syndrome: A Randomized Controlled Intervention Study. *Journal of the American College of Nutrition*, 31(2), 117-125. <https://doi.org/10.1080/07315724.2012.10720017>

Mehrabian, F., Khani, B., Kelishadi, R., & Ghanbari, E. (2011). The prevalence of polycystic ovary syndrome in Iranian women based on different diagnostic criteria. *Endokrynologia Polska*, 62(3), 238-242.

MEHTA, R., & VARMA, H. (2019). 787-P: Prevalence of Metabolic Syndrome in Indian Women with Polycystic Ovarian Syndrome (PKOS) and the Correlation of Dietary Nutrient Composition and Physical Activity on Components of the PKOS—A Pilot Study. *Diabetes*, 68(Supplement_1). <https://doi.org/10.2337/db19-787-P>

Moran, L. J., Ko, H., Misso, M., Marsh, K., Noakes, M., Talbot, M., Frearson, M., Thondan, M., Stepto, N., & Teede, H. J. (2013). Dietary Composition in the Treatment of Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review to Inform Evidence-Based

Guidelines. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(4), 520-545. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.11.018>

Moran, L. J., Misso, M. L., Wild, R. A., & Norman, R. J. (2010). Impaired glucose tolerance, type 2 diabetes and metabolic syndrome in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Human Reproduction Update*, 16(4), 347-363. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmq001>

Moran, L. J., Noakes, M., Clifton, P. M., Tomlinson, L., & Norman, R. J. (2003). Dietary Composition in Restoring Reproductive and Metabolic Physiology in Overweight Women with Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(2), 812-819. <https://doi.org/10.1210/jc.2002-020815>

Moran, L. J., Noakes, M., Clifton, P. M., Wittert, G. A., Williams, G., & Norman, R. J. (2006). Short-term meal replacements followed by dietary macronutrient restriction enhance weight loss in polycystic ovary syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(1), 77-87. <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.1.77>

Moran, L. J., Tassone, E. C., Boyle, J., Brennan, L., Harrison, C. L., Hirschberg, A. L., Lim, S., Marsh, K., Misso, M. L., Redman, L., Thondan, M., Wijeyaratne, C., Garad, R., Stepto, N. K., & Teede, H. J. (2020). Evidence summaries and recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome: Lifestyle management. *Obesity Reviews*, 21(10). <https://doi.org/10.1111/obr.13046>

Nelson, V. L., Legro, R. S., Strauss, J. F., & McAllister, J. M. (1999). Augmented Androgen Production Is a Stable Steroidogenic Phenotype of Propagated Theca Cells from Polycystic Ovaries. *Molecular Endocrinology*, 13(6), 946-957. <https://doi.org/10.1210/mend.13.6.0311>

Paoli, A., Mancin, L., Giacona, M. C., Bianco, A., & Caprio, M. (2020). Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Translational Medicine*, 18(1), 104. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02277-0>

Pellatt, L., Hanna, L., Brincat, M., Galea, R., Brain, H., Whitehead, S., & Mason, H. (2007). Granulosa Cell Production of Anti-Müllerian Hormone Is Increased in Polycystic Ovaries. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(1), 240-245. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-1582>

Perelman, D., Coghlan, N., Lamendola, C., Carter, S., Abbasi, F., & McLaughlin, T. (2017). Substituting poly- and mono-unsaturated fat for dietary carbohydrate reduces hyperinsulinemia in women with polycystic ovary syndrome. *Gynecological Endocrinology*, 33(4), 324-327. <https://doi.org/10.1080/09513590.2016.1259407>

Phy Ali M, J. L. (2015). Low Starch/Low Dairy Diet Results in Successful Treatment of Obesity and Co- Morbidities Linked to Polycystic Ovary Syndrome (PKOS). *Journal of Obesity & Weight Loss Therapy*, 05(02). <https://doi.org/10.4172/2165-7904.1000259>

Pohlmeier, A. M., Phy, J. L., Watkins, P., Boylan, M., Spallholz, J., Harris, K. S., & Cooper, J. A. (2014). Effect of a low-starch/low-dairy diet on fat oxidation in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(11), 1237-1244. <https://doi.org/10.1139/apnm-2014-0073>

Polikistik Over Sendromu ve Hemşirelik Yaklaşımı Polycystic Ovary Syndrome and Nursing Attitude Merve Kadioğlu, Nezihe Kızılkaya Beji**.* (t.y.).

Polycystic Ovary Syndrome. (2018). *Obstetrics & Gynecology*, 131(6), e157-e171. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002656>

Ramos, F., Lara, L., Kogure, G., Silva, R., Ferriani, R., Silva de Sá, M., & Reis, R. (2016). Quality of Life in Women with Polycystic Ovary Syndrome after a Program of Resistance Exercise Training. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics*, 38(07), 340-347. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1585457>

Rashidi, H., Ramezani Tehrani, F., Bahri Khomami, M., Tohidi, M., & Azizi, F. (2014). To what extent does the use of the Rotterdam criteria affect the prevalence of polycystic ovary syndrome? A community-based study from the Southwest of Iran. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 174, 100-105. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2013.12.018>

Rosenfield, R. L., & Ehrmann, D. A. (2016). The Pathogenesis of Polycystic Ovary Syndrome (PKOS): The Hypothesis of PKOS as Functional Ovarian Hyperandrogenism Revisited. *Endocrine Reviews*, 37(5), 467-520. <https://doi.org/10.1210/er.2015-1104>

Sacks, F. M., Bray, G. A., Carey, V. J., Smith, S. R., Ryan, D. H., Anton, S. D., McManus, K., Champagne, C. M., Bishop, L. M., Laranjo, N., Leboff, M. S., Rood, J. C., de Jonge, L., Greenway, F. L., Loria, C. M., Obarzanek, E., & Williamson, D. A. (2009). Comparison of Weight-Loss Diets with Different Compositions of Fat, Protein, and Carbohydrates. *New England Journal of Medicine*, 360(9), 859-873. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0804748>

Salley, K. E. S., Wickham, E. P., Cheang, K. I., Essah, P. A., Karjane, N. W., & Nestler, J. E. (2007). POSITION STATEMENT: Glucose Intolerance in Polycystic Ovary Syndrome—A Position Statement of the Androgen Excess Society. *The Journal of Clinical*

Endocrinology & Metabolism, 92(12), 4546-4556.
<https://doi.org/10.1210/jc.2007-1549>

Sam, S. (2007). Obesity and Polycystic Ovary Syndrome. *Obesity Management*, 3(2), 69-73.
<https://doi.org/10.1089/obe.2007.0019>

SARIYER, E. T., & AKSU, B. M. (2021). Polikistik Over Sendromu ve Ağırlık Yönetimi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(2), 241-249. <https://doi.org/10.22312/sdusbed.854552>

Segars, J. H., & DeCherney, A. H. (2010). Is There a Genetic Basis for Polycystic Ovary Syndrome? *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(5), 2058-2060.
<https://doi.org/10.1210/jc.2010-0518>

Shang, Y., Zhou, H., Hu, M., & Feng, H. (2020). Effect of Diet on Insulin Resistance in Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 105(10), 3346-3360. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa425>

Shele, G., Genkil, J., & Speelman, D. (2020). A Systematic Review of the Effects of Exercise on Hormones in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 5(2), 35. <https://doi.org/10.3390/jfmk5020035>

Shishehgar, F., Mirmiran, P., Rahmati, M., Tohidi, M., & Ramezani Tehrani, F. (2019). Does a restricted energy low glycemic index diet have a different effect on overweight women with or without polycystic ovary syndrome? *BMC Endocrine Disorders*, 19(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0420-1>

Sirmans, S. M., Parish, R. C., Blake, S., & Wang, X. (2014). Epidemiology and Comorbidities of Polycystic Ovary Syndrome in an Indigent Population. *Journal of Investigative Medicine*, 62(6), 868-874. <https://doi.org/10.1097/01.JIM.0000446834.90599.5d>

Sirmans, S., & Pate, K. (2013). Epidemiology, diagnosis, and management of polycystic ovary syndrome. *Clinical Epidemiology*, 1. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S37559>

Sørensen, L. B., Sørensen, M., Halkier, K. H., Stigsby, B., & Astrup, A. (2012). Effects of increased dietary protein-to-carbohydrate ratios in women with polycystic ovary syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 95(1), 39-48. <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.020693>

Submission to the Primary health care advisory group: Better outcomes for people with chronic and complex health conditions through primary care. (2015). www.ahha.asn.au

Szczuko, M., Zapałowska-Chwyć, M., Drozd, A., Maciejewska, D., Starczewski, A., Wysokiński, P., & Stachowska, E. (2018). Changes in the IGF-1 and TNF- α synthesis pathways before and after three-month reduction diet with low glycaemic index in women with PKOS. *Ginekologia Polska*, 89(6), 295-303. <https://doi.org/10.5603/GP.a2018.0051>

Teede, H. J., Misso, M. L., Costello, M. F., Dokras, A., Laven, J., Moran, L., Piltonen, T., Norman, Robert. J., Andersen, M., Azziz, R., Balen, A., Baye, E., Boyle, J., Brennan, L., Broekmans, F., Dabadghao, P., Devoto, L., Dewailly, D., Downes, L., ... Yildiz, B. O. (2018). Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 110(3), 364-379. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.05.004>

Tehrani, F., Simbar, M., Tohidi, M., Hosseini-panah, F., & Azizi, F. (2011). The prevalence of polycystic ovary syndrome in a community sample of Iranian population: Iranian PKOS prevalence study. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 9(1), 39. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-9-39>

Tiwari, N., Pasrija, S., & Jain, S. (2019). Randomised controlled trial to study the efficacy of exercise with and without metformin on women with polycystic ovary syndrome. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 234, 149-154. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.12.021>

Toptaş, B., Aksu, H., Adnan, A., Üniversitesi, M., Fakültesi, H., Kampüs, A. M., Mevkii, K., & Gör, A. (2021). *Pokistik Over Sendromunda Beslenme ve Egzersiz Nutrition And Exercise In Polycystic Ovary Syndrome* (C. 7, Sayı 1).

Toscani, M. K., Mario, F. M., Radavelli-Bagatini, S., Wiltgen, D., Cristina Matos, M., & Spritzer, P. M. (2011). Effect of high-protein or normal-protein diet on weight loss, body composition, hormone, and metabolic profile in southern Brazilian women with polycystic ovary syndrome: a randomized study. *Gynecological Endocrinology*, 27(11), 925-930. <https://doi.org/10.3109/09513590.2011.564686>

Turner-McGrievy, G. M., Davidson, C. R., Wingard, E. E., & Billings, D. L. (2014). Low glycemic index vegan or low-calorie weight loss diets for women with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled feasibility study. *Nutrition Research*, 34(6), 552-558. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2014.04.011>

Uludağ, E. Ü. (2013). C-reactive protein level and obesity as cardiovascular risk factors in polycystic ovary syndrome. *Dicle Medical Journal/Dicle Tıp Dergisi*, 40(3), 426-431. <https://doi.org/10.5798/diclemedj.0921.2013.03.0303>

Victor, V. M., Rocha, M., Bañuls, C., Sanchez-Serrano, M., Sola, E., Gomez, M., & Hernandez-Mijares, A. (2009). Mitochondrial Complex I Impairment in Leukocytes from Polycystic Ovary Syndrome Patients with Insulin Resistance. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 94(9), 3505-3512. <https://doi.org/10.1210/jc.2009-0466>

Villarroel, C., Merino, P. M., Lopez, P., Eyzaguirre, F. C., Van Velzen, A., Iniguez, G., & Codner, E. (2011). Polycystic ovarian morphology in adolescents with regular menstrual cycles is associated with elevated anti-Mullerian hormone. *Human Reproduction*, 26(10), 2861-2868. <https://doi.org/10.1093/humrep/der223>

Webber, L., Stubbs, S., Stark, J., Trew, G., Margara, R., Hardy, K., & Franks, S. (2003). Formation and early development of follicles in the polycystic ovary. *The Lancet*, 362(9389), 1017-1021. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14410-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14410-8)

Wong, J. M. W., Gallagher, M., Gooding, H., Feldman, H. A., Gordon, C. M., Ludwig, D. S., & Ebbeling, C. B. (2016). A randomized pilot study of dietary treatments for polycystic ovary syndrome in adolescents. *Pediatric Obesity*, 11(3), 210-220. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12047>

Wycherley, T. P., Moran, L. J., Clifton, P. M., Noakes, M., & Brinkworth, G. D. (2012). Effects of energy-restricted high-protein, low-fat compared with standard-protein, low-fat diets: a meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(6), 1281-1298. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.044321>

Yahay, M., Heidari, Z., Allameh, Z., & Amani, R. (2021). The effects of canola and olive oils consumption compared to sunflower oil, on lipid profile and hepatic steatosis in women with polycystic ovarian syndrome: a randomized controlled trial. *Lipids in Health and Disease*, 20(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s12944-021-01433-9>

Yildiz, B. O., Bozdag, G., Yapici, Z., Esinler, I., & Yarali, H. (2012). Prevalence, phenotype and cardiometabolic risk of polycystic ovary syndrome under different diagnostic criteria. *Human Reproduction*, 27(10), 3067-3073. <https://doi.org/10.1093/humrep/des232>

Zhang, X., Zheng, Y., Guo, Y., & Lai, Z. (2019). The Effect of Low Carbohydrate Diet on Polycystic Ovary Syndrome: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Endocrinology*, 2019, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2019/4386401>

POPÜLER DİYETLER VE BESLENME ÜZERİNE ETKİLERİ

**TUĞÇE DAĞLI⁷
HATİCE NUR DİLBER⁸
DURSUN ALPER YILMAZ⁹**

Giriş

İnsan yaşamı için beslenme olabildiğince önemli bir yere sahiptir. Beslenme, gelişimin desteklenmesi, yaşamın devamlılığı ve sağlığın korunması amacıyla besinlerin kullanımudur. Beslenme, vücudun gelişimi, hayatın sürdürülmesi ve sağlığın korunması için protein, karbonhidrat, yağ, vitamin, mineral ve su gibi makro ve mikro besin öğelerinin yeterli ölçüde alınması ve vücutta doğru bir şekilde kullanılması anlamına gelmektedir(Baysal, 2004).

Çağlar boyunca insanlar yaşadıkları dönemin şartlarına uyum sağlamış ve buna göre beslenme alışkanlıklarını değiştirmişlerdir. Göçebe yaşamdan yerleşik hayata geçiş, ateşin

⁷ Öğrenci Diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0000-1286-957X

⁸ Öğrenci Diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0001-7165-0428

⁹ Araştırma Görevlisi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Hemşirelik, Orcid: 0000-0001-8096-5504

keşfi, farklı ekipmanların icadı, avcılık ve toplayıcılık gibi yaşam tarzındaki değişiklikler, beslenme alışkanlıklarının gelişmesine katkıda bulunmuştur. İnsanların benimsediği ideolojiler aynı zamanda beslenme yaklaşımlarını da etkileyerek yeni beslenme kalıplarının oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Örneğin; hayvansal ürünlerin kullanımına karşı çıkan vejetaryenlik veya veganlık, vegan beslenme modelinin ortaya çıkmasına neden olmuştur(Zengin & Çevik, 2024).

Başta obezite ve kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere çeşitli sağlık sorunları nedeniyle farklı beslenme alışkanlıklarının benimsenmesi, yalnızca gelişmiş ülkelerde değil, gelişmekte olan ülkelerde de önemli bir toplum sağlığı sorunu haline gelmiştir(Adıgüzel vd., 2023). Son dönemde obeziteye bağlı sağlık sorunları ve estetik kaygılar nedeniyle toplumun büyük bir kısmı hızlı kilo kaybı sağlamak için popüler diyetlere yönelmiştir. Dünyanın dört bir yanındaki pek çok insan, hızlı kilo kaybı vaat eden ve kiloyu azaltmak veya korumak amacıyla belirli besin maddelerini kısıtlayan çeşitli diyetler uygulamaktadır(Zengin & Çevik, 2024).

İnsanların estetik kaygılarını, daha az emek harcayarak daha iyi görünme ve daha iyi hissetme arzularını bilen kişilerce popüler diyetler ön plana çıkmaktadır. Popüler diyetler genellikle farklı gıdaların veya gıda gruplarının dahil edilmesine veya elimine edilmesine dayanır(Küçük & Yıbar, 2021).

Bu beslenme kalıpları arasında karbonhidrat alımının azaltılması prensibine dayananlar oldukça popülerdir. Popüler diyetler, düşük karbonhidrat/yüksek protein oranı, yüksek karbonhidrat/düşük yağ oranı veya belirli gıdaların veya gıda gruplarının (şekerler, hayvansal kaynaklı gıdalar vb.) kısıtlanmasına dayalı yeme kalıpları dahil olmak üzere birkaç ana gruba ayrılabilir. Günümüzde Paleolitik Diyet (Paleo Diyeti), Dukan Diyeti, Vegan Diyeti, Atkins Diyeti, Akdeniz Diyeti, Ketojenik Diyet, Aralıklı

Açlık Diyeti, Alkali Diyeti, Glutensiz diyet, Nordik Diyeti gibi pek çok popüler diyet mevcut ve uygulanmaktadır(Zengin & Çevik, 2024). Estetik endişelerin ve daha iyi hissetme isteğinin popüler diyetlere olan ilgiyi artırması bu diyetlerin uzun vadede sağlıkla ilgili etkilerini tartışmaya açmaktadır(Freire, 2020).

Bu derlemede, güncel literatür eşliğinde popüler diyetlerin makro ve mikro besin öğeleri ve sağlık üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

1.0 Paleolitik Diyet (Paleo Diyeti)

1.1 Paleo Diyeti Tanım

Paleo Diyetinin temeli neredeyse 2.5 milyon yıl önce başlayan ve 10.000 yıl önce sona ermiş Paleolitik dönemde var olan besinlere dayanmaktadır(Ceyhun Sezgin vd., 2023). İlk insanların varsayılan yaşam biçimlerine dayanarak, paleolitik beslenme (PB), vahşi hayvanlar ve bitkisel gıdaların tüketimini teşvik etmektedir. Son zamanlarda, paleo diyeti özellikle genç yetişkinler ve kardiyometabolik sendrom gibi kronik hastalıklara sahip olan bireyler arasında popülerlik kazanmıştır (Singh & Singh, 2023). Bu diyet, modern tarım devriminden önceki dönemi hedef alarak, Paleolitik dönemde insanların beslenme alışkanlıklarına odaklanmıştır. Taş Devri/Paleo Diyeti'nin ana amacı, yapay gıdalardan, genetiği değiştirilmiş organizmalardan (GDO'lar) ve katkılı işlenmiş gıdalardan kaçınmak ve doğal beslenme tarzlarını benimsemektir (Okumuş, 2024). PD olarak da bilinen bu diyet, tarım öncesi avcı-toplayıcı atalarımızın gıda gruplarını taklit eden günlük tüketim üzerine kuruludur. Bu diyetin sağlık üzerine faydaları, kronik hastalık risklerini azaltma ve kilo kaybı sağlaması iddialarıyla öne çıkmaktadır (Freire, 2020). Paleo beslenme esas olarak; otlak bölgede yetişen ve otlakla beslenen hayvan etleri, meyveler, mantarlar, çiğ sebzeler, kök bitkileri ve sert kabuklu yemişlerden oluşmaktadır. Paleo diyetinin bu besinlerde yüksek oranlarda bulunması, yüksek

antioksidan seviyelerini açıklamaktadır (Zengin & Çevik, 2024). Diyetle yalnızca avcı-toplayıcıların ulaşabildiği besinler dahildir. Bu yiyecekler arasında et, kuruyemişler, yumurta, sağlıklı yağlar ve taze meyve ile sebzeler bulunmaktadır. Tahıl taneleri, baklagiller, süt ürünleri ve diğer işlenmiş/rafine edilmiş gıdalar dışarıda bırakılmıştır (Freire, 2020).

1.2 Paleo Diyeti Makro ve Mikro Besin Öğeleri

Paleo diyetinin temeli, yüksek yağ ve protein, düşük miktarda karbonhidrat alımına dayanmaktadır. Doğal olarak yetişmiş sebzeler tercih edilmekte, ayrıca yeşil yapraklı sebzelerin çiğ tüketilmesi önerilmektedir. Diyetle kimyasal içeren yiyecekler yer verilmemekte; koruyucular, katkı maddeleri, ve renklendirici maddelerin kullanımı tavsiye edilmemektedir. Tavuk, yumurta, balık, sebze, sert kabuklu yemişler, az oranda şeker içeren meyveler gibi yiyeceklerin tüketiminde kısıtlama bulunmamaktadır. Ayrıca şeker, tahıl, un ve bunlardan yapılan gıdaların alınmaması önerilmektedir. Paleo modeli beslenmede süt ürünleri tüketimi önerilirken, inek sütünün tüketilmesi ise tavsiye edilmemektedir (Zengin & Çevik, 2024).

Paleo diyeti, omega-6 ile omega-3 yağ asitleri oranının daha düşük seviyelerde olması ve düşük sodyum seviyeleriyle birlikte, sağlık yararlarını desteklemek amacıyla yüksek oranda doymamış yağ asitleri, antioksidanlar, lif, vitaminler ve fitokimyasallar gibi unsurlar barındırmaktadır. Bu diyet, protein açısından zengin olup (%20,35 enerji) ve yağ ve karbonhidrat açısından orta düzeyde (%22,40 enerji, özellikle yüksek glisemik indeksi sınırlandırma) bir yapıya sahiptir. Paleo diyet, en yüksek omega 3 (6.0 g) seviyesine sahip diyetdir (Freire, 2020).

1.3 Paleo Diyeti Sağlık Üzerine Etkileri

Paleo Diyeti'nin yağlar, proteinler ve çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) açısından zengin bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, diyetin karbonhidrat alımını sınırlaması, vücut ağırlığında azalma ve kas gelişiminde iyileşme gibi olumlu sonuçlar doğurabilmektedir. Ancak, bu diyetle yüksek düzeyde kolesterol ve eikosapentaenoik asit (EPA) bulunması, kanser ve kardiyovasküler hastalık risklerini artırarak olumsuz sağlık etkileri oluşturma potansiyeline sahiptir.

Paleo diyetinin sağlık üzerindeki etkilerine ilişkin veriler sınırlı olmakla beraber var olan araştırmalar Paleo rejimi uygulayanlarda kardiyovasküler hastalık için risk faktörlerinde ve diyabet, aşırı kiloluluk ve bazı kanser vakalarında azalma olabileceğini göstermektedir. Paleo beslenme modelinde normal beslenme modellerine göre ortalama günlük enerji alımında %25-36 azalma olduğu bilinmektedir (Ceyhun Sezgin vd., 2023). Paleolitik beslenmenin olumlu metabolik sonuçları üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır. Kanıtlar, metabolik sendromda (MS) iyileşmeler, insülin duyarlılığının artışı, kardiyovasküler risk faktörlerinde azalma, artan tokluk hissi ve bağırsak mikrobiyotasının olumlu modülasyonu gibi çeşitli iyileştirmeleri göstermektedir (Freire, 2020). Sebze ve meyve tüketiminin sağlık üzerindeki yararları göz önünde bulundurulduğunda, en fazla karbon ayak izine sahip olan gıda gruplarının (kırmızı et, deniz mahsulleri ve kümes hayvanları) tüketiminin diyetle ilgili hastalıkların gelişmesinde etkili olduğuna dikkat çekilmiştir. Yapılan araştırmalar, Paleo Diyeti'nin sağlık açısından olumlu etkiler sağlayabileceğini göstermesine rağmen, bu diyetle pek çok kişinin düzenli olarak tükettiği besin gruplarının yer almaması, uzun vadede bu beslenme biçimine uyum sağlamayı zorlaştırabileceği yönünde değerlendirmelere yol açmaktadır (Ceyhun Sezgin vd., 2023).

1.4 Paleo Diyeti Örnek Diyet Listesi

Tablo 1’de Paleo (Taş Devri) diyeti menü gösterilmektedir.

Tablo 1:Paleo (Taş Devri) Diyeti Menü

KAHVALTI
1 adet haşlanmış yumurta (50 g)
Domates, salatalık
10 adet badem
ÖĞLE
100-150 gram haşlama ya da ızgara et, balık ya da tavuk,
5-6 yemek kaşığı haşlanmış sebze
Bol yeşillik içeren 1 yemek kaşığı zeytinyağlı ve limonlu salata
ARA
1 porsiyon meyve
2 adet ceviz içi (20 g)
AKŞAM
Izgara somon (200 gram)
Fırında taze fasulye (100 gram taze fasulye, 1 tatlı kaşığı kekik (2 g), 2 tatlı kaşığı zeytinyağı (10 ml))

2.0 DUKAN DİYETİ

2.1 Dukan Diyeti Tanım

Dukan diyeti, Dr. Pierre Dukan tarafından ortaya çıkan düşük karbonhidratlı, düşük yağ ve yüksek protein ağırlıklı bir diyet düzenidir (Bozbaş,2023). Bu diyet programı 4 evreden oluşmaktadır

(Zorlu & Morkoç, 2023). Birinci evre ‘Atak Evresi’dir. Bu evre hedeflenen kilo kaybına göre 1-10 gün arasında değişiklik göstermektedir (Ercan & Arslan, 2013). Saf protein ile başlayarak kilo kaybı verilmeye çalışılır (Zorlu & Morkoç, 2023). Yağı azaltılmış proteinler, yumurta, tavuk, kırmızı et ve yağsız süt ürünleri bu aşamada tüketilebilecek besinlerdir (Tepe, 2019). İkinci evre ‘Hedef Evresi’dir. Bu evre hedeflenen kiloya kadar devam ettirilir (Ercan & Arslan, 2013). Birinci evredeki besinlere ek olarak nişasta içermeyen sebzeler verilir (Bozbaş, 2023). Domates, salatalık ve mantar gibi sebzeler bu evrede tüketilebilir (Zorlu & Morkoç, 2023). Üçüncü evre ‘Destek Evresi’dir. Bu evrede diyetle karbonhidrat içeren besinler eklenmeye başlanır (Ercan & Arslan, 2013). Haftanın en fazla 1 veya 2 günü karbonhidrat tüketimi serbest olmaktadır. Meyve ve tam buğday ekmeği bu evrede tüketilebilir (Tepe, 2019). Son ve dördüncü evre ‘Koruma ve Sabitleme Evresi’dir (Ercan & Arslan, 2013). Bu evrede verilen kiloların alınmaması için önlemlerden bahsedilmektedir (Zorlu & Morkoç, 2023). Her hafta 1 gün sadece saf protein tüketilmesi söylenmektedir (Tepe, 2019). Buna ek olarak günlük yürüyüş egzersizi, yulaf kepeği ve en az 1,5 litre sıvı içilmesi önerilmektedir (Ercan & Arslan, 2013). Verilen kiloların korunması için beslenme düzeninin protein ağırlıklı olması, karbonhidrat ve yağ içeren besinlerden uzak durulması gerekmektedir (Zorlu & Morkoç, 2023). Dukan beslenme düzeninde sıvı alımı mecburi olarak gereklidir. Su, maden suyu, kahve ve çay olarak günde en az 1,5 litre sıvı alımını karşılaması gerekmektedir (Zorlu & Morkoç, 2023). Çünkü karbonhidrattan zayıf bir diyet, kas ve karaciğerdeki depolarındaki glikojenlerin kullanımıyla, vücuttan atılan suyun hızlanmasına sebep olur (Bozbaş, 2023). Ayrıca bu beslenme düzeninde tatlandırıcı haricindeki şekerler yasaklanmıştır (Zorlu & Morkoç, 2023).

2.2 Dukan Diyeti Makro ve Mikro Besin Öğeleri

Dukan diyetinin genel olarak içeriğine baktığımızda enerjinin çoğunluğu proteinden kalan kısımda karbonhidrat ve yağdan oluşmaktadır (Bozbaş, 2023). İlk evrede sadece saf protein kullanarak doygunlukla bireyin yeme isteğini azaltsa da yeterli ve dengeli bir beslenme düzeni değildir (Ercan & Arslan, 2013). Bu evrede yağsız etler, yumurta, balık, deniz ürünleri, süt ürünleri, yulaf kepeği gibi besinler tüketilmektedir (Bozbaş, 2023)

2.3 Dukan Diyeti Sağlık Üzerine Etkileri

Dukan diyeti yüksek protein, düşük yağ ve karbonhidrat içerdiği için kısa vadede kilo kaybı için etkili olduğu söylenebilir. Ancak protein ağırlıklı diyetlerin uzun süre uygulanması kardiyovasküler hastalıklar, böbrek ve karaciğer hastalıklarında sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir (Bozbaş, 2023).

2.4 Dukan Diyeti Örnek Diyet Listesi

Tablo 2’de Atak Evresi İçin Dukan diyeti menü gösterilmektedir.

Tablo 2: Atak Evresi İçin Dukan Diyeti Menü

KAHVALTI
2 adet yumurta, yağsız süt ve füme somon ile hazırlanmış yağsız yumurta.
ÖĞLE
Yağsız beyaz peynir ile hazırlanmış jambon ruloları + Sade quark
AKŞAM
Izgara Dana eti (3 damla sıvı yağ ile hazırlanmış) (soya sosu, zencefil, sarımsak, karanfil, karabiber ile sos hazırlanabilir)

3.0 AKDENİZ DİYETİ

3.1 Akdeniz Diyeti Tanım

Akdeniz diyeti karakteristik bir diyetten ziyade Akdeniz çevresinde farklı ülkelerde yaşayan insanların uzun yıllar devam ettirdiği alışılmış yeme alışkanlıklarının bir bütünü olarak tanımlanmaktadır (Eker & Karakaya, 2018). Akdeniz diyeti sağlıklı ve aynı zamanda sürdürülebilir bir beslenme modeli olarak tanımlanmaktadır (Bektas & Ulusoy, 2023). Tahıllar, kuruyemişler, baklagiller, meyveler, sebzeler, sızma zeytinyağı, süt ürünleri, balık ve şarap gibi çeşitli yiyeceklerin tüketilmesiyle karakterize edilmiştir (Küçük&Yıbar,2021). Genellikle az miktarda et ürünleri ve tatlı tüketimi içermektedir (Bektas & Ulusoy, 2023).

Bu diyetin temel yönleri, yüksek miktarda tahıl, kurubaklagil, meyve, sebze, yağlı tohumlar, zeytin tüketimi; esas yağ kaynağı olarak zeytinyağı tüketimi, orta seviyede balık ve deniz ürünleri tüketimi; düşük seviyede kırmızı et ve türevlerinin tüketimi ile fiziksel ve sosyal aktivitelerin birleştirilmesidir. Akdeniz diyeti besin çeşitliliği açısından zengin bir beslenme modeli olduğundan daha sağlıklı ve uzun yaşam ile ilişkilendirilmektedir (Küçük & Yıbar, 2021).

Düşük morbidite ve mortaliteyle ilişkilendirilen bu diyetin hastalıklara karşı koruyucu ve sağlığa olumlu etkilerinin; diyet ile birlikte vücuda alınan antioksidanlar, diyet lifi, doymamış yağ asitleri ve yaşlanma karşıtı ikincil bitki metabolitlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Eker & Karakaya, 2018).

3.2 Akdeniz Diyeti Makro Ve Mikro Besin Öğeleri

Akdeniz diyeti; tekli doymamış yağ asitleri, fitosteroller, polifenoller, flavonoidler, omega-3 yağ asitleri, mineraller (selenyum) ve vitaminler (β-karoten, C vitamini ve E vitamini) gibi anti-inflamatuvar ve antioksidan aktiviteye sahip öğeler açısından

zengindir. Antioksidan, anti-inflamatuar ve immünmodülatör maddelerden zengin sızma zeytinyağı Akdeniz diyetinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Adıgüzel vd., 2023).

Akdeniz diyeti modelinin makro besin içeriğı yaklaşık %20 oranında protein, %40 oranında lipid, %40 oranında ise karbonhidrat olarak bilinmektedir (Freire, 2020). Akdeniz diyetinde; günlük olarak meyve, sebze, tam tahıl, bakliyat, sert kabuklu kuruyemişler, bol zeytin ve zeytinyağı tüketimi yer almaktadır. Ayrıca haftada 2-4 kez süt ve süt ürünleri, yumurta, kanatlı, balık ve deniz ürünleri (karides, istiridye vb), tüketilmektedir (Bektas & Ulusoy, 2023).

3.3 Akdeniz Diyeti Sağlık  zerine Etkileri

Birçok  alışmada, Akdeniz diyetine özgü beslenmenin metabolik sendrom, tip 2 diyabet, nörodejeneratif hastalıklar, kardiyovasküler hastalıklar, obezite ve kanser riskini azalttığı g r lmektedir. Akdeniz diyetinin sağlık üzerine etkileri; doymamış yağ asitleri, posa, antioksidan ögeler ile meydana gelmektedir. Akdeniz diyeti besin çeşitliliğı yönünden zengin bir beslenme modeli olduğu için besin ögesi yetersizlikleri seyrek g r lmektedir (Küçük & Yıbar, 2021). Yüksek seviyede diyet lifi alımı, bağırsak mikrobiyotası aracılığı ile immün fonksiyonu ve inflamatuvar yolları düzenleyen metabolitlerin üretimine sebep olur (Bektas & Ulusoy, 2023).

Akdeniz diyeti çeşitli fitokimyasalların dışında melatonin içeriğı açısından da oldukça zengin olması nedeniyle antioksidan, anti-inflamatuvar, anti-hipertansif, anti-trombotik, anti-kanser gibi çok geniş bir yelpazedeki sağlık sorunlarına olumlu etki sağlayan bir beslenme modeli olmaktadır (Eker & Karakaya, 2018).

3.4 Akdeniz Diyeti  rnek Diyet Listesi

Tablo 3'te Akdeniz diyeti örnek menü gösterilmektedir.

Tablo 3: Akdeniz Diyeti Örnek Menü

KAHVALTI
1 çay bardağı açık şekerli çay
100g %1 yağlı lor peynir
2 adet haşlanmış yumurta (100 g)
2 adet ceviz içi (20 g)
2 ince dilim tam tahıllı ekmek (60g)
ÖĞLE
5-6 yemek kaşığı zeytinyağlı börülce yemeği
80g tam yağlı yoğurt
2 ince dilim tam buğday ekmeği (60g)
150g yeşil üzüm
ARA
1 orta boy portakal
2 adet ceviz içi (20 g)
2 tepeleme yemek kaşığı tam yağlı yoğurt (80g)
AKŞAM
90 gram somon balığı
5-6 yemek kaşığı zeytinyağlı barbunya pilaki
1 orta boy kase mevsim salata
1 orta boy elma (120g)

4.0 KETOJENİK DİYET

4.1 Ketojenik Diyet Tanım

Ketojenik diyet, yüksek yağ ve düşük karbonhidrat içeren bir diyet türüdür (Alaca vd., 2023). 1920 yılında inatçı epilepsi hastalığı tedavisinde diyetin uygulandığı hastanın kanında keton cisimlerine rastlandığı için ketojenik diyet adını almıştır. Diyetin ketojenik olması karbonhidratın kısıtlanması demektir. Günlük alınan karbonhidrat miktarı 50 g /gün 'den az olmalıdır. İnsan beyni enerji için glikozu kullanmaktadır (Yılmaz & Özer, 2022). Ketojenik diyetle beraber gerekli enerji, karaciğer hücrelerindeki mitokondride yağların oksidasyonu ile sağlanmaktadır (Kara & Kılınç, 2021). Ketojenik diyet dört farklı türde bulunmaktadır. Bunlar; klasik ketojenik diyet, modifiye atkins diyeti, orta zincirli trigliserit diyet, düşük glisemik indeks diyeti şeklindedir. Diyetlerin farkı içeriğindeki yağ miktarı ve türünün farklı olmasıdır (Kara & Kılınç, 2021). Klasik ketojenik diyette enerjinin yaklaşık %90'ı yağlardan, %7'si proteinlerden ve %3'ü karbonhidratlardan alınması planlanmaktadır. Bu yüzdeler 4:1 oranını ifade etmektedir. 4 birim yağ tüketimine karşı 1 birim protein ve karbonhidrat tüketimi şeklinde uygulanmaktadır. Bu oran bireylerin tolere durumlarına göre 3:1 ve 2:1 şeklinde kullanılarak diyetteki protein ve karbonhidrat miktarı artırılabilir (Alaca vd., 2023). Orta zincirli trigliserit diyetinde enerjinin yaklaşık %30-60'ı orta zincirli, %11-45'i uzun zincirli yağ asitlerinden, %10'u proteinler ve %15-19'u karbonhidratlardan alınması planlanmaktadır. Modifiye atkins diyetinde karbonhidrat miktarı 10-20 g/güne kısıtlanmaktadır (Küçük & Yıbar, 2021). Ketojenik diyet genel içeriği yüksek yağlı mayonez, tereyağı, bitkisel yağ, kremadan oluşmakta ve et, balık, fındık gibi besinlerle desteklenmektedir (Alaca vd., 2023).

4.2 Ketojenik Diyet Makro ve Mikro Besin Öğeleri

Ketojenik diyet, karbonhidrat içeriği yüksek besinlerden sağlanan glukozun diyetten çıkmasıyla birlikte vücutta açlık durumu metabolizmasının taklit edilmesini planlayan bir diyetdir. Diyet enerjisinin %90'ı yağlardan, %10'unu da karbonhidrat ve proteinden sağlanması planlanmıştır (Filiz vd., 2022). Ketojenik diyet; A vitamini, D vitamini, folat, B12 vitamini, kalsiyum, potasyum, fosfor, demir, antioksidan açısından düşük içeriğe sahiptir (Zengin & Çevik, 2024c).

4.3 Ketojenik Diyet Sağlık Üzerine Etkileri

Ketojenik diyet; kanser, Alzheimer, Parkinson, dirençli epilepsi, diyabet, obezite, hiperlipidemi ve bazı kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde terapötik etkisi bulunmaktadır. (Filiz vd., 2022) Kısa ve uzun vadede bazı yan etkileri oluşmaktadır. Bu yan etkiler kabızlık, asidoz, hipoglisemi, dehidratasyon, vitamin-mineral eksikliği, hiperkolesterolemi ve kardiyomiyopati gibi olumsuz etkileri bulunabilmektedir (Zengin & Çevik, 2024). Bununla birlikte ketojenik diyetin getirdiği açlık durumu kan glukozu, yağ kütlesi ve kolesterol üzerinde olumlu etkiler göstermektedir. Bu beslenme modelinde sınırlı karbonhidrat tüketimi lif alımındaki azalmayla ilişkili olarak bağırsak mikrobiyotasında çeşitli değişiklikler oluşturabilmektedir. Yüksek seviyede yağ tüketimine bağlı olarak LDL değerlerinde yükselme gözlemlenebilmektedir (Filiz vd., 2022).

4.4 Ketojenik Diyet Örnek Diyet Listesi

Tablo 4'te Klasik Ketojenik diyet örnek menü gösterilmektedir.

Tablo 4: Klasik Ketojenik Diyet Menü

KAHVALTI
1 yumurtadan omlet (1 tatlı kaşığı zeytinyağı)
5-6 adet siyah zeytin
Yarım avokado
50 gram dil peyniri
Domates- Salatalık
ÖĞLE
1 kase ton balıklı salata
AKŞAM
5-6 yemek kaşığı zeytinyağında sotelenmiş brokoli
Kabak, kırmızı biber, zeytinyağı ve yer fıstığı ile pişmiş tavuk sote
ARA
80g tam yağlı yoğurt
1 tatlı kaşığı zeytinyağı
60g yaban mersini

5.0 VEGAN DİYETİ

5.1Vegan Diyeti Tanım

Vegan beslenme hayvansal besinlerin tümünün diyetten çıkartıldığı, hayvansal kaynaklı ürünlerle yapılmış nesnelerin dahi

kullanılmadığı (ipek, deri, yün gibi) bir beslenme modeli olarak tanımlanmaktadır (OLGUN vd., 2022).

Vegan beslenme türü, vejetaryen beslenme tarzının bir tipidir. Vegan beslenme ve vejetaryen beslenme arasındaki temel fark, vegan bireylerin hayvansal besinleri ve ürünleri tamamen reddetmesi, vejetaryen bireylerin ise sınırlı miktarda veya hiç tüketmemesinden kaynaklanmaktadır (Gökçen vd., 2019). Bu beslenme modeli antioksidanlar, lif, fitoöstrojenler, fitokimyasallar, omega-3 (n-3) yağ asitleri bakımından zengin, doymuş yağ, trans yağ ve kolesterol içeriği bakımından fakirdir (OLGUN vd., 2022).

Vegan beslenme modeli, uygulama çeşitlerine göre üçe ayrılmaktadır;

Zenmakrobiyotik Diyet: Bu beslenme çeşidini uygulayan kişilerin diyeti meyve, sebze, baklagil ve tahıllardan oluşurken bazı kişiler sadece tahıl ürünleri tüketmektedirler.

Ravistler: Bu kişiler yemeğin pişirilmeden yenmesi gerektiğini savunurlar. Eğer yemek pişirilirse, besin değerinin azalacağına inanmaktadırlar.

Fruitarianlar veya Frütistler: Bu bireylerin diyetinde sadece meyveler ve botanik bakımdan meyve sayılan kabak, domates, biber ve salatalık gibi sebzeler bulunmaktadır. Bu diyeti uygulayan bireyler yedikleri besinin tekrar toprağa dönerek büyüme döngüsünün devam ettiğine inanırlar (Gökçen vd., 2019).

5.2 Vegan Diyeti Makro ve Mikro Besin Öğeleri

Vegan beslenme, hayvansal kaynaklı besinlerin reddi ve tamamen bitki bazlı besinlerin tüketimine dayalı kısıtlı bir beslenme türüdür, Bu nedenle vücuda alınması elzem olan demir, B12 vitamini, iyot, çinko, omega 3 yağ asiti ve kalsiyum yönünden eksik olması da beslenme yetersizliği oluşturabilmektedir. Beslenme yetersizliğinin önüne geçebilmek için vegan diyetin iyi planlanmış

ve kalsiyum, demir, B12 vitamini yönünden desteklenmesi gerekmektedir (Bayındır Gümüş & Keser, 2024).

Vegan diyeti karbonhidrat kaynakları açısından zengindir. Vegan diyetinde günlük karbonhidrat alımı genellikle %50 ila %65 arasında değişmektedir. Protein alımının enerjinin %10'u kadar artırılması gerekmektedir. Vegan beslenenler protein ihtiyacını baklagiller, tahıl, tohum, fındık, yalancı tahıllar (karabuğday, amarant ve kinoa), yeşil yapraklı sebzeler, özellikle soya ve türevleriyle karşılamaktadır (Akbulut & Yeşilkaya, 2021).

Doymuş yağ içeriği ve yağ asitleri içeriği bitki bazlı beslenmede düşüktür. Bu durum iyileştirilmiş lipid profiline, kilo kaybına ve diğer kronik hastalıkların önlenmesiyle ilişkili düşük kan basıncına yol açmaktadır (Sakkas vd., 2020). Vegan diyetinde doymuş yağ içeriği düşük, n-3 yağ asiti içeriği yüksek ve tekli doymamış yağ asitleri tercih edilmelidir. Trans yağ içeren besinler tüketilmemelidir (Bayındır Gümüş & Keser, 2024). Tahıllar ve Sebze-meyvelerin çoğu esansiyel amino asitler açısından kısıtlıdır. Bu nedenle vegan beslenen kişilerde protein dengesizliği oluşmaktadır. Bu protein dengesizliği bazı bitkisel besinlerin birlikte tüketilmesi ile ortadan kaldırılabilir (Gökçen vd., 2019).

5.3 Vegan Diyeti Sağlık Üzerine Etkileri

Vegan diyetleri, daha yüksek lif alımı, düşük yağ içeriği ve düşük kalori alımıyla birlikte muhtemel kilo kaybına yol açmaktadır. Vegan diyetlerin yararları arasında azalmış kan basıncı, inflamasyon, serum glikozu, toplam kolesterol, azalmış kan pıhtısı riski ve iyileştirilmiş endotel fonksiyonu yer almaktadır (Łuszczki vd., 2023). Vegan beslenme modelinin yararlarından biri de koruyucu besinlerin ve fitokimyasalların alımını artırmak ve kronik hastalıklara yol açan diyet faktörlerinin alımını en aza indirmektir (Craig, 2009) Vegan diyetin serum glukoz kontrolünde olumlu etkileri ve hipertansiyon, tip 2 diyabet gibi kronik hastalıkların

azaltılmasında etkileri bulunmaktadır. Vegan ve vejetaryen diyetler; belirli kanser türleri, iskemik kalp hastalığı ve obezite gibi hastalıkların ortaya çıkma riskini de azaltmaktadır (Gökçen vd., 2019).

Veganların tip 2 Diabetes Mellitus için %47-78, toplam kanser insidansı için %14 ve hipertansiyon için %75 oranında risk azaltımı gösterdiği bildirilmiştir (Sakkas vd., 2020).

5.4 Vegan Diyeti Örnek Diyet Listesi

Tablo 5'te Vegan diyeti örnek menü gösterilmektedir.

Tablo 5: Vegan Diyeti Örnek Menü

KAHVALTI
5-6 adet zeytin
1 adet domates ve salatalık dilimleri
2 ince dilim vegan peynir (kaju,badem veya soya bazlı) (40 g)
1 ince dilim tam tahıllı ekmek
1 bardak şekersiz çay (bitki çayı veya siyah çay)
ÖĞLE
5-6 yemek kaşığı zeytinyağlı barbunya
½ su bardağı esmer pirinç pilavı
1 orta boy kase yeşil salata
ARA ÖĞÜN
1 adet orta boy muz

1 tatlı kaşığı badem ezmesi
AKŞAM
5-6 yemek kaşığı fırında karnabahar
1 kase hindistancevizi veya badem bazlı yoğurt
1 ince dilim tam tahıllı ekmek

6.0 ALKALİ DİYETİ

6.1 Alkali Diyeti Tanım

Alkali diyeti, William Howard Hay tarafından ortaya koyulmuştur (Bayındır Gümüş & Yardımcı, 2016). Bu diyet modelinin amacı, vücuttaki asit yükünü alkali ürünler kullanarak azaltmaktır (Zengin & Çevik, 2024). Asidik beslenme vücuttaki pH dengesini bozarak, insan sağlığını kötü etkilemektedir. Bu nedenle diyetteki asitliği azaltarak denge sağlanabilmektedir. Alkali besinlerde demir, potasyum ve magnezyum gibi alkalik mineraller bulunur; asidik besinlerde bakır, sülfür, fosfor gibi asidik mineraller bulunmaktadır (OĞUR & AKYOL, 2021). Alkalik besin olarak tanımlanan meyve, sebze, yağlı tohumlar, yeşil çay tam tahıl ürünlerinin kullanımı artırılarak, asidik besin olarak tanımlanan et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri, kafein, kızartılmış ve işlenmiş ürünlerin kullanımı azaltılmalıdır (BAYINDIR GÜMÜŞ & YARDIMCI, 2016). Ayrıca bu diyetle tuz ve şeker miktarı azaltılmalıdır. Alkali diyetle azaltılan asidin sonucunda vücutta kilo kaybının olabileceği belirtilmektedir (BAYINDIR GÜMÜŞ & YARDIMCI, 2016).

6.2. Alkali Diyeti Makro Ve Mikro Besin Öğeleri

Alkali diyet, diğer diyetlere göre daha dengeli bir dağılımı vardır. Diyet enerjisinin %38'i yağlardan, %22'sini proteinlerden ve

%40'ını karbonhidratlardan karşılamaktadır (Zengin & Çevik, 2024).Bu diyet modelinde besinler alkali ve asit içeriğine göre az veya fazla tüketilmektedir. Alkali düzeyin asit düzeyine oranı %80/%20 olmalıdır (Oğur & Akyol, 2021).

6.2 Alkali Diyeti Sağlık Üzerine Etkileri

Vücudumuz fonksiyonları en iyi alkali ortamda gerçekleşmektedir. Bu nedenle asit ve alkali dengesi iyi oluşturulmalıdır (Oğur & Akyol, 2021).Alkali besinlerin kanser, ağırlık kaybı, ağrı, büyüme hormonu eksikliği gibi hastalıklar üzerinde pozitif etkilerinin olduğu söylenmektedir (Bayındır Gümüş & Yardımcı, 2016). Aynı zamanda vücuda diyetle beraber alının asidin artması ve devamlı olması çeşitli rahatsızlıklara yol açabilir. Bu rahatsızlıklara kanser, osteoporoz, böbrek taşı oluşumu, kalp hastalıkları örnek verilebilmektedir (OĞUR & AKYOL, 2021).

6.3 Alkali Diyeti Örnek Diyet Listesi

Tablo 6'te Alkali diyeti örnek menü gösterilmektedir.

Tablo 6: Alkali Diyeti Örnek Menü

KAHVALTI
2 yumurta ile sebzeli omlet (5g zeytinyağı ile)
Avokado (30g)
5-6 adet tuzsuz siyah zeytin (15g)
1 adet ceviz içi (10g)
Söğüş salata
2 ince dilim glutensiz ekmek (50g)
ÖĞLE

1 kepçe mercimek çorbası (150mL)
120g nohutlu yeşil salata
120g ızgara levrek ve 50g kinoa pilavı
ARA
1 fincan bitki çayı (150mL)
1 avuç badem (10g)
1 küçük armut (110g)
1 tatlı kaşığı tarçın
Katılmış 1 bardak alkali su
AKŞAM
4 yemek kaşığı sebzeli kinoa pilavı
40 gr tavuk göğsü

7.0 ARALIKLI AÇLIK DİYETİ

7.1 Aralıklı Açlık Diyeti Tanım

Açlık (oruç), eski zamanlardaki geleneklerden biri olarak bilinmektedir. Bu açlık hem dini hem de kültürel sebeplerle farklı toplumlarda uygulanmıştır. Son yıllarda vücut ağırlığı kaybı için aralıklı açlık diyeti ortaya çıkmıştır (Karahana & Yeşil, 2023) Bu diyet modeli yemek yeme ve açlık süreçlerinden oluşan bir beslenme döngüsüdür (Akpınar, 2019) Aralıklı açlık besin tüketim miktarına ve ne zaman tüketildiğine yoğunlaşmaktadır. Aralıklı açlık türleri; Zaman Kısıtlı Aralıklı Açlık, Modifiye Aralıklı Açlık ve Komple

Aralıklı Açlık olarak 3 başlığa ayrılmaktadır (KARAHAN & YEŞİL, 2023)

Aralıklı Oruç Türleri

Zaman Kısıtlı Aralıklı Açlık

Zaman kısıtlı aralıklı açlık beslenme modeli, gün içinde 4-8 saatlik besin alımı ve 16-20 saatlik açlığı ifade etmektedir (Şeref & Akbulut, 2023). Bu beslenme modeli sirkadiyen ritim ile metabolik işlevi olumlu etkilemektedir (Akpınar, 2019)

Bu modelde en sık tercih edilen yöntem 16 saatlik açlık ve 8 saat beslenmeyi ifade eden 16:8 yöntemidir (Soy & Ekici, 2024)

Zaman kısıtlı açlık, enerji kısıtlamasından çok var olan diyetin devam etmesini ve besin alımı zamanını kısıtlamayı teşvik etmektedir (Köktürk & Yardımcı, 2021)

Modifiye Aralıklı Açlık

Modifiye aralıklı açlık veya 5:2 beslenme modelinde haftanın 5 günü besin alımında herhangi bir kısıtlama yokken, haftanın 2 günü açlık uygulanmaktadır (Köktürk & Yardımcı, 2021)

Bu diyet modelinde açlık günlerinde alınması gereken enerjinin %25'i kadar besin alımını ve serbest günlerde normal beslenmenin devam etmesi önerilmektedir (Soy & Ekici, 2024)

Komple Aralıklı Açlık

Komple aralıklı açlık beslenme modelinde haftada bir kere 24 saatlik açlık olarak uygulanmaktadır. Ancak bazı uygulamalarda haftadan birden çok 24 saat açlık ve diğer günler isteğe bağlı serbest besin alımı devam etmektedir (Gül & Akyüz, 2022).

7.2 Aralıklı Açlık Diyeti Makro ve Mikro Besin Öğeleri

Kilo kaybı amacıyla popüler şekilde uygulanan aralıklı açlık diyetinin farklı protokolleri benzer sonuçlar vermektedir. Ancak, açlık dönemlerinde enerji kısıtlaması uygulanırken, açlık dışı yeme zamanlarda serbest besin alımının makro ve mikro besin öğeleri üzerine etkisi yeterince bilinmemektedir. Bu durum, uzun süreli aralıklı açlık uygulamalarında besin öğesi yetersizliklerine ve buna bağlı klinik parametrelerde değişikliklere neden olabilir (Scholtens ve ark., 2020).

7.3 Aralıklı Açlık Diyeti Sağlık Üzerine Etkileri

Aralıklı açlık, oksidatif stresi ve inflamasyonu azaltarak, yaşam tarzı değişiklikleri ve metabolik süreçlerde olumlu etkiler gösterebilmekte, hastalıkların tedavi yöntemleri ve sağlığın korunmasında alternatif bir uygulama olarak tercih edilebilmektedir (Şeref & Akbulut, 2023)

Aynı zamanda 5:2 beslenme modelinde; bel çevresi, kan basıncı, HDL kolesterol ve trigliseritlerde olumlu etkiler göstermektedir (Köktürk & Yardımcı, 2021)

Bu beslenme modeli ile oluşturulan açlık durumuyla tümör hücrelerinin gelişimini sağlayan yolları baskısıyla engelleyerek tümör gelişimini inhibe eden yolları geliştirmektedir. Bununla birlikte tümör hücresinin büyümesini durdurarak hastalığın prognozunu kötüye gitmesine engel olabilmektedir. Fakat bu diyet modeliyle kısıtlanan enerji alımı kanser hastalınca vücut ağırlık kaybına sebep olmasıyla beraber oksidatif ve metabolik stresin yaşanması olumsuz etkilere sebep olabilmektedir (Şeref & Akbulut, 2023)

Aralıklı açlık modellerinin, bireylerin besin alımı için ayırdığı zamanı azaltarak, obezite riskini ve alınan toplam enerji alımını azalttığı görülmektedir (Patterson ve Sears, 2017). Bunların yanında metabolik sendrom, diyabet gibi metabolik durumlar için

alternatif bir tedavi yöntemi olabileceği düşünülmektedir (Gül & Akyüz, 2022).

7.4 Aralıklı Açlık Diyeti Örnek Diyet Listesi

Tablo 7’de Aralıklı Açlık diyeti örnek menü gösterilmektedir.

Tablo 7: Aralıklı Açlık Diyeti Örnek Menü

KAHVALTI 12.00
1 fincan şekersiz yeşil çay
1 adet haşlanmış yumurta (50 g)
2 ince dilim beyaz peynir (40 g)
Domates, salatalık ve bolca yeşillik
5-6 adet yeşil zeytin
2 ince dilim tam buğday/tam tahıllı/çavdar ekmeği
ARA ÖĞÜN 16.00
1 su bardağı sade kefir
1 porsiyon meyve
AKŞAM YEMEĞİ 19.00
150 gr haşlanmış tavuk
5-6 yemek kaşığı Mantar sote
3 yemek kaşığı basmati pilav
Bol yeşillikli salata
AÇLIK BAŞLANGICI

8.0 GLUTENSİZ DİYET

8.1 Glutensiz Diyet Tanım

Glutensiz diyet avdar, arpa, buğday, yulaf, kamut veya bunların melez türlerinden elde edilen gıdalarda bulunan ve bir protein kompleksi olan glütenin diyetten tamamen çıkarılmasını gerektirmektedir (Melini & Melini, 2019). Patates, mısır, pirinç, karabuğday, soya ve bunlardan yapılan ürünler gluten içermediklerinden serbest bir şekilde tüketilebilir (Alpat & Dumlu Bilgin, 2018).

Gluten tüketimi, bugüne kadar birçok sağlık problemi ve farklı hastalıklar ile ilişkilendirilmiştir (Küçük & Yıbar, 2021).

Günümüzde gluten ilişkili hastalık denildiğinde akla ilk gelen ve en yaygın olarak bilinen çölyak hastalığıdır. Çölyaklı bireylerin glutensiz diyetle tam uyum sağlaması ve yaşam boyu sürdürmesi gerektiğı konusunda görüş birliğı bulunmaktadır. Diyetle uyum sağlamayan çölyaklı hastalarda çeşitli vitamin eksiklikleri, boy kısalığı, osteomalazi ve bazı otoimmün hastalıklar gözlemlenebilmektedir (Kutlu, 2019).

Glutensiz diyet uygulamaları, genellikle diyet tedavisinden çok, bir yaşam tarzı değişikliğı olarak görölmektedir. Bu nedenle de, glutensiz ürün pazarı devamlı olarak artış göstermektedir. Ülkemizde, Türk Gıda Kodeksi Glutensiz Gıdalar Tebliğıne göre marketlerde satılan ürünlerin üzerinde bulunan “glutensiz” ibaresi bu ürünlerin çölyak hastalığında kullanılabileceğini ve ürünlerdeki gluten miktarının 20 mg/kg’yi aşmadığını göstermektedir. Glutensiz diyet sürecinde, besin depolarında azalma ve besin yetersizlikleri gibi durumların gelişmesi nedeniyle diyetle ek vitamin, protein ve mineral desteğı yapılmalıdır (Alpat & Dumlu Bilgin, 2018).

8.2 Glutensiz Diyet Makro ve Mikro Besin Öğeleri

Glutensiz beslenme modelinde gluteni uzaklaştırma için besinlerin işlenmesi, besinin makro ve mikro besin ögesi bileşimini

dolayısıyla besin kalitesini değiştirmektedir. Glutensiz beslenme modeli normal diyetle göre daha düşük diyet posası, daha az protein ve daha çok doymuş yağ içermektedir (Küçük & Yıbar, 2021). Düşük diyet posası miktarını artırmak için patates ve pirinç yerine posa miktarı daha yüksek olan kinoa, amarant, karabuğday tercih edilebilir. Ayrıca glutensiz tahıllar, sebze ve meyveler, kurubaklagillerin tüketimi arttırılabilir (Yıldırım, 2020).

Glutensiz rn tüketen bireylerin yetersiz düzeyde selenyum, demir, kalsiyum, folat, magnezyum, niasin, çinko, tiamin, D ve A vitamini aldığı gözlemlenmektedir (Kutlu, 2019). Gerekli mikro besin ögelerinin sağlanması ve besin ögesi yetersizliklerinin önüne geçilmesi için günde en az 4-5 porsiyon meyve ve sebze tüketimi sağlanmalıdır.

Bu bağlamda eksikliklerin önlenebilmesi için glutensiz diyetler makro ve mikro besin ögeleri ihtiyaçlarını karşılamalı, uygulanabilir ve dengeli olmalıdır (Ulusoy & Rakıcioğlu, 2019).

8.3 Glutensiz Diyet Sağlık zerine Etkileri

Glutensiz diyet buğday alerjisi, lyak, gluten ataksisi, dermatitis herpetiformis gibi hastalıklarda kanıtlanmış bir beslenme tedavisidir. Bu hastalıklar dışında bazı nörolojik rahatsızlıklarda, depresyon, migren ve otizmde glutensiz diyetin semptomların azalmasına neden olabildiği de gözlemlenmiştir (Alpat & Dumlu Bilgin, 2018).

Glutensiz beslenme modelinde yetersiz besin alımına bağlı olarak, artmış kardiyovasküler risk, metabolik sendrom ve kabızlık dahil olmak üzere dezavantajlar olabilmektedir. Glutensiz beslenmenin yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkileri de bulunmaktadır. lyaklı bireylerin gluten ile istemsiz olarak veya yanlışlıkla kontaminasyon korkusu yaşamasına ve glutensiz ürün tüketme zorunluluğunda olması psikolojik problemlere yol açabilmektedir (YILDIRIM, 2020).

Glutensiz beslenmenin barsak mikrobiyotasını etkilediği de bilinmektedir. Glutensiz beslenme sonucunda barsaktaki patojen bakteri çeşitlerinin arttığı, faydalı bakteri tırlerinin ise azaldığı çalışmalarla kanıtlanmıştır (Küçük & Yıbar, 2021).

8.4 Glutensiz Diyet Örneğ Diyet Listesi

Tablo 8’de Glutensiz diyet örneğ menü gösterilmektedir.

Tablo 8: Glutensiz Diyet Örneğ Menü

Kahvaltı
1 adet haşlanmış yumurta (50 gr)
2 ince dilim beyaz peynir (40 g)
2 ince dilim glutensiz ekmek
Domates-salatalık-yeşillik
Ara öğün
1 porsiyon meyve
Öğle
3 köfte kadar ızgara tavuk
1 kase mevsim salata
Ara öğün
1 adet Glutensiz kurabiye
1 su bardağı süt
Akşam

6-7 yemek kaşığı kıymalı patlıcan yemeğı
1 küçük boy fırında patates
1 su bardağı ayran
1 kase mevsim salata

SONUÇ

Günümüzde popüler diyetlere olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Bu moda diyetlerin sağlık üzerine olumlu ve olumsuz etkileri hala tartışmalıdır. Popüler diyetlerin makro ve mikro besin değerleri, diyetlerde oluşturulan besin çeşitlilikleri, anti-inflamatuar ve antioksidan içerikleri, içerdikleri besin ögesi miktarları gibi unsurlar diyetin kalitesini belirlemektedir. Bireylerin bu unsurları dikkate alarak seçecekleri diyetler beslenme ile sağlık üzerine olumlu etkiler yaratabilir. Bazı popüler diyetler kısa sürede kilo kaybı vaad etse de, uzun süreli uygulamada sürdürülebilir olmayabilir ve besin ögesi yetersizliklerine, çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilirler.

Birçok popüler diyet, dengesiz beslenme ve katı kısıtlamalar içerebilir. Bu durum da yeme bozukluklarına, metabolizma hızında düşüşe ve psikolojik bozukluklara yol açabilmektedir.

Beslenme programı; bireyin cinsiyetine, yaşına, sosyo-ekonomik durumu, fiziksel aktivite durumu, biyokimyasal bulgularına göre kişiye özel hazırlanmalıdır. Popüler diyetler arasında kanıta dayalı sağlıklı ve sürdürülebilir bir diyet olan Akdeniz diyeti; besin çeşitliliğı, ekonomik olması, yüksek antioksidan içeriğı, yüksek anti-inflamatuar içeriğı, çevresel ve kolay uygulanabilir bir diyet olması ile öne çıkmaktadır.

Kaynakça

- Baysal, A. (2004). *Beslenme*. Hatiboğlu Yayınevi.
- Zengin, F. H., & Çevik, A. (2024). Bazı popüler diyetlerin besin ögesi içeriklerinin, diyet antioksidan kapasitelerinin, diyet kalitelerinin ve diyet inflamatuvar yükünün incelenmesi. *Food and Health*, 10(3), 219-234. <https://doi.org/10.3153/FH24021>
- Adıgüzel, E., Kılıç, Ş. N., Yılmaz, A., Yurdakul, G., vd. (2023). Bazı Popüler Diyetlerin İmmünite Üzerine Etkileri. *Black Sea Journal of Health Science*, 6(1), 201-212. <https://doi.org/10.19127/bshealthscience.1194776>
- Küçük, S. C., & Yıbar, A. (2021). Popüler Diyet Akımlarının Vücut Ağırlığı ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Akademik Gıda*, 19(1), 98-107. <https://doi.org/10.24323/akademik-gida.927722>
- Freire, R. (2020). Scientific evidence of diets for weight loss: Different macronutrient composition, intermittent fasting, and popular diets. *Nutrition*, 69, 110549. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.07.001>
- Sezgin, A. C., Eroğlu, F. E., & Şanlıer, N. (2023). Sürdürülebilir beslenme modellerinin karşılaştırılması. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 11(3), 603-616. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v11i3.603-616.5726>
- Singh, A., & Singh, D. (2023). The paleolithic diet. *Cureus*, 15(1). DOI: [10.7759/cureus.34214](https://doi.org/10.7759/cureus.34214)
- Okumuş, E. (2024). Popüler Bir Konu Olarak Paleo Diyete Eleştirel Bakmak. *Kültür Ve İletişim*, 27(53), 165-191. <https://doi.org/10.18691/kulturveiletisim.1431307>
- Eker, M. E., & Karakaya, S. (2018). Akdeniz Diyeti, Melatonin ve Sağlık. *Türk Tarım - Gıda Bilim Ve Teknoloji*

Bektas, A., & Ulusoy, M. (2024). Akdeniz diyeti ve Non alkolik yağlı karaciğer hastalığı. *Troia Medical Journal*, 5(1), 22-30.

<https://doi.org/10.55665/troiamedj.1363991>

Ercan, A., & Arslan, S. (2013). Günümüzdeki Moda Diyetlerin Enerji ve Besin Öğeleri Açısından Değerlendirilmesi. *Beslenme Ve Diyet Dergisi*, 41(1), 50–57. <https://beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/article/view/202>

Morkoç, N., & Zorlu, A. (2023). BESLENME MODELLERİNİN ELEŞTİREL SÖYLEM ANALİZİ: DAMGALANAN BEDENLER VE DAMGALANAN GIDALAR. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 115-136.

Tepe, Sıla Özgül. *Sosyal Medya Üzerinden Diyet Yapan Bireylerin Ortoreksiya Nervoza ve Yeme Tutumlarının Saptanması: Instagram Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2019

BOZBAŞ, E. (2023). DUKAN DİYETİ. *SAĞLIK & BİLİM 2023: Beslenme-I*, 79.

Yılmaz HK, Özer RM. Ketojenik Diyet ve Kanser. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2022;5(1):11-9.

<https://doi.org/10.48124/husagbilder.917342>

Alaca, G., Kaner, G., & Ayer, Ç. (2023). COVID-19 Yönetiminde Ketojenik Diyet Uygulamaları. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(2), 440-446.

<https://doi.org/10.46237/amusbfd.1060681>

Kara G, Kılınç GE. Alzheimer Hastalığında Ketojenik Diyet Tedavisi. *IGUSABDER*. 2021;;630–638.

<https://doi.org/10.38079/igusabder.1007739>

Filiz, C., Yıldız, E., & Gürbüz, O. (2022). KETOJENİK BESLENME VE SAĞLIK. Izmir Democracy University Health Sciences Journal, 5(2), 317-345.
<https://doi.org/10.52538/iduhs.1093564>

Gökçen, M., Aksoy, Y. Çağdaş, & Ateş Özcan, B. (2019). Vegan beslenme tarzına genel bakış. *Sağlık Ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 50-54.
<https://doi.org/10.33308/2687248X.201912152>

Olgun, S. N., Manisalı, E., & Çelik, F. (2022). Sürdürülebilir Beslenme ve Diyet Modelleri. Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Ve Araştırmaları Dergisi, 4(3), 261-271.
<https://doi.org/10.46413/boneyusbad.1188273>

Bayındır Gümüş, A., & Keser, A., (2024). Çağımızın Yaygınlaşan Akımı: Veganizm ve Vegan Beslenmeye Dair. STED/Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi , vol.33, no.6, 470-479.
<https://doi.org/10.17942/sted.1370556>

Akbulut, Ş., & Yeşilkaya, B. (2021). Evaluation of Vegan Nutrition İn Regards to Health. Sağlık Akademisyenleri Dergisi, 8(2), 163-168.

Łuszczki, E., Boakye, F., Zielińska, M., Dereń, K., Bartosiewicz, A., Oleksy, Ł., & Stolarczyk, A. (2023). Vegan diet: nutritional components, implementation, and effects on adults' health. *Frontiers in nutrition*, 10, 1294497.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1294497>

Sakkas, H., Bozidis, P., Touzios, C., Kolios, D., Athanasiou, G., Athanasopoulou, E., Gerou, I., & Gartzonika, C. (2020). Nutritional Status and the Influence of the Vegan Diet on the Gut Microbiota and Human Health. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 56(2), 88. <https://doi.org/10.3390/medicina56020088>

Craig W. J. (2009). Health effects of vegan diets. *The American journal of clinical nutrition*, 89(5), 1627S–1633S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736N>

Melini, V., & Melini, F. (2019). Gluten-Free Diet: Gaps and Needs for a Healthier Diet. *Nutrients*, 11(1), 170. <https://doi.org/10.3390/nu11010170>

Alpat, İ., & Bilgin, G. D., (2018). Gluten Free Diet: Trend or Treatment Method?. *International Peer-Reviewed Journal of Nutrition Research*, vol.0, no.12, 83-116. DOI: [10.17362/dbhad.2018.1.3](https://doi.org/10.17362/dbhad.2018.1.3)

Kutlu T. (2019). Gluten-free diet: is it really always beneficial?. *Türk pediatri arsivi*, 54(2), 73–75. <https://doi.org/10.14744/TurkPediatriArs.2019.82609>

Yıldırım, E. (2020). Çölyak Hastalığı ve Glutensiz Besleme. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(3), 175-187.

Ulusoy, H. G., & Rakıcıoğlu, N. (2019). Glutensiz Diyetin Sağlık Üzerine Etkileri. *Beslenme Ve Diyet Dergisi*, 47(2), 87–92. <https://doi.org/10.33076/2019.BDD>.

Gül, A., & Yılmaz Akyüz, E. (2022). ARALIKLI AÇLIK VE METABOLİK ETKİLERİ. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 9(1), 99-103. <https://doi.org/10.52880/sagakaderg.1035023>

Soy M, Ekici EM. Tip 2 Diyabetes Mellitus Tedavisinde Yeni Bir Yaklaşım: Aralıklı Açlık Diyetleri. *J Cumhuriyet Univ Health Sci Inst*. 2024;9(1):83-6.

Akpınar Ş. Aralıklı Açlık Diyetlerinin Ağırlık Denetimi ve Sağlık Çıktıları Üzerindeki Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;10(2):177-83.

Karahan F, Yeşil E. ARALIKLI ORUCUN OBEZİTE TEDAVİSİNDEKİ YERİ. *TJFMPC*. 2023;17(4):582-9.

Şeref, B., & Akbulut, G. (2023). Kanserin Önlenmesi ve Tedavisinde Aralıklı Açlığın Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 7(1), 248-255. <https://doi.org/10.46237/amusbfd.1167351>

Patterson, R. E., LaCroix, A. Z., Natarajan, L., Senger, C.M., Martinez, E., Villaseñor, A. (2015). Intermittent fasting and human metabolic health. The Academy of Nutrition and Dietetics, 115(8), 1203-12.

Şeref, B., & Akbulut, G. (2023). Kanserin Önlenmesi ve Tedavisinde Aralıklı Açlığın Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 7(1), 248-255. <https://doi.org/10.46237/amusbfd.1167351>

Köktürk, Seda Nur., & Yardımcı, Hülya. (2021). Aralıklı Oruç ve Bazı Hastalıklar Üzerine Etkileri. Türkiye Klinikleri J Health Sci. 2021;6(4):949-57.

ERGOJENİK DESTEKLER

BERKAY GÜLLER¹⁰

YAREN MUTLU¹¹

Giriş

Spor insan sağlığının en önemli prensibidir ve sağlığın korunmasında etkili bir faktördür. Ruhsal ve bedensel sağlığın bütünlüğünü sağlamak ve devam ettirmek önemlidir. Artmış metabolizma hızı nedeniyle vücudun mikro ve makro besin öğelerine olan ihtiyaçları değişiklik göstermektedir. Beslenmenin yetersiz olması, sporcunun performansını etkilemesinin beraberinde fizyolojik rahatsızlıklara da yol açabilir. Sporcular için sporda gerekli dayanıklılık oluşturmak, vücudu ve sağlığı korumak, performansı sağlamak çok önemlidir. Bu düzgün bir beslenmeyle karşılanabileceği gibi, ilave takviyelerin de olumlu etkileri olabilir. Farklı birçok takviye bulunur. Bu takviyeler, bazen olumsuz bazen de olumlu etki gösterebilir (Atalar, 2024).

Beslenmenin atletik performans üzerinde olumlu etkisi olduğu bilinmektedir. (Ahmet Mor, 2019). Sporcuların besin

¹⁰ Öğrenci Diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0006-7051-0083

¹¹ Öğrenci Diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0006-7168-996X

tüketme nedenlerine baktığımızda; sağlık, ideal kilo ve kompozisyon, egzersiz sonrası hızlı toparlanma ve elbette yüksek atletik performans ve egzersiz boyunca enerji yakıtı sağlama yeteneği en önemli unsurlardır. (Ahmet MOR, 2019). Besin takviyelerinin spor, antrenman ve müsabaka performansına olumlu etkisi olan güçlü bir takviye türü olduğu bilinmekte ve sporcuların belirli zamanlarda besin takviyesi tüketmesi gerektiği söylenmektedir. Besin takviyeleri tüketmelerinin en önemli ve popüler nedenlerinden biri ise optimum performans ve genel sağlık için besin takviyelerini kullanmalarıdır. (Mor A. ve ark, 2018).

Çoğu profesyonel sporcu, doğru bir şekilde planlanmamış beslenme programları uyguladığı için günlük olan enerji gereksinimlerini yeterli düzeyde karşılayamamakta ve bu durum performanslarını olumsuz etkileyebilmektedir. Bu yetersizliklerini, ergojenik desteklerle telafi etmeye çalışmaktadırlar (İbrahim Hakkı Çağırın, 2018). “Ergojenik” tabiri, “efor harcama yatkınlığını artırma” anlamına gelir ve spor kaynaklarında, hem yakıt üretimini hem de verim gücünü arttırıp sürekliliğini sağlamak, spor başlangıcında ya da bitişinde fiziksel ve mental toparlanmayı kolaylaştırmak amacıyla yararlanılan teknikleri barındırır (Sezer ve Şahin, 2023) Besinsel ergojenik destekler, performansı iyileştirmek ve arttırmak amacıyla tasarlanmış, günlük beslenme yoluyla alınan besin maddelerinin toz, tablet ya da sıvı halinde sunulan çeşitleridir. (Argan ve Köse, 2009). En yaygın kullanılan besinsel ergojenik destekler karnitin, glutamin, arjinin, melatonin, koenzim Q10, ginseng, arı poleni, kafein, kırmızı pancar, antioksidanlar, whey protein, kreatin ve BCAA’ dır. Bu derleme makale besinsel ergojenik destek olan BCAA ve kreatinin sporculardaki kullanımı ve olası etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Ergojenik Destek

Performansın verimliliğini ve potansiyelini arttıran egzersizlerden sonra hızlı toparlanmayı veyahut zorlu antrenmanlara hızlıca uyum sağlamayı amaçlayan yöntemlerdir. Sporcuların asıl amacı, yaptıkları spor branşlarında en verimli performansı göstermektir. Bundan dolayı çoğu sporcu, hedefine ulaşmak ve rakiplerine karşı üstünlük sağlamak için bunun gibi desteklere başvurmaktadır. Günden güne ergojenik desteklere olan merakın artması, bu desteklere yoğunlaşılmasını gerektirmekte olduğunu göstermektedir. Bazı ergojenik desteklerin ne kadar performans üzerine iyi etkileri olsa da sporcunun sağlığını kötü yönde etkileyen formlarıda mevcuttur. Unutmamak gerekir ki sağlığın korunması, vücudun geliştirilmesi ve yüksek sportif performansa ulaşılması sadece düzenli, dengeli ve hedefe uygun beslenme ile sağlanabilir. (Dziedzic, 2014.). Uygun şekilde alınan egzersiz sonrası ve egzersiz öncesinde besinsel destek takviyelerinin amacı sıvı dengesinin devamlılığını sağladığı ve müsabakalar arasında yenilenmeyi hızlandırdığı düşünülmektedir. Besinsel sporcu desteklerinin ilk hedefi vücut yağ yüzdesini dengelemek, protein sentezini etkinleştirmek ve performansı arttırmaktır. Bu destek ürünleri performans artışına katkıda bulunur. Ancak; doğru zaman, doğru destek türü ve uygulanacak miktarına karar verilmeli ve uzmanlardan destek alınmalıdır (Burke LM ve Deakin V, 2006).

2.1.Ergojenik desteklerin kullanım amaçları

Sporcular mükemmel performans göstermek amacıyla daha fazla başarıma ragbeti bulundurlar, bu yüzden performanslarını maksimal seviyeye ulaştırmak amacıyla müsabakalarda kendilerine destek sağlayacağını düşündükleri ergojenik desteklerden yararlanmaya özen gösterirler(Gençoğlu vd., 2021) Bu yüzden güçlendirici besinler ya da uygulamalar, sporcular tarafından fiziksel kapasitelerini en üst düzeye çıkarmak için çeşitli ergojenik destek

ürünleri çokça kullanılmaktadır. (Koçyiğit, Aksak, Aktaş, vd., 2011). Sporcuların beslenme ve ergojenik desteklere olan ilgisi, performans odaklı yaklaşımın bir sonucu olarak hızla artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde ergojenik destek ürünlerine olan talep, 1996'dan 2008'e kadar önemli bir artış göstermiştir. 1996 yılında 6,5 milyar dolar olan bu pazarın büyüklüğü, 2000 yılında 17,1 milyar dolara, 2002 yılında 18 milyar dolara ve 2008 yılında 25,5 milyar dolara ulaşmıştır. Bu veriler, sporcuların ve fiziksel aktivite ile ilgilenen bireylerin performanslarını artırmak için bu ürünlere olan ilgisinin giderek arttığını göstermektedir. Karbonhidrat, protein ve yağ gibi makro besin öğelerinin yanı sıra, vitamin, mineral ve yeterli sıvı alımı, sporcuların antrenman ve yarışma performanslarını doğrudan etkileyen önemli faktörlerdir ayrıca bu besin öğelerinin enerji sağlama, kas onarımını destekleme ve bağışıklık sistemini güçlendirerek sporcuların daha iyi sonuçlar almasına yardımcı olduğu bilinmektedir (Gençoğlu vd., 2021). Optimal beslenme, düzenli egzersiz programına uyumu kolaylaştırıp verimliliğini artırarak kas dokusunun yenilenmesini hızlandırır ve iskelet kaslarının büyümesini destekler. Örneğin, karbonhidrat yükleme gibi beslenme stratejileri, kaslarda glikojen depolanmasını artırarak uzun süreli dayanıklılık gerektiren spor dallarında performansı önemli ölçüde yükseltir ((Ivy vd., 1988)Örneğin uzun süreli fiziksel aktivitelerde sıvı ve karbonhidrat takviyesi, sporcunun performansını optimize eder. Bu yaklaşım, dehidrasyon ve glikojen depolarının tükenmesi gibi olumsuz durumların önlenmesine yardımcı olarak sporcunun daha uzun süre ve daha yüksek yoğunlukta çalışmasına olanak tanır(Coyle ve Montain, 1992) Sporcuların beslenme alışkanlıkları, antrenman ve yarışma performanslarını doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Antrenman öncesi, sırası ve sonrasında tüketilen besinler, vücudun enerji ihtiyaçlarını karşılar, kas gelişimini destekler ve bağışıklık sistemini güçlendirir. Özellikle antrenman sonrası beslenme,

kasların onarılması ve büyümesi için gerekli olan protein ve karbonhidrat ihtiyacını karşılayarak sporcunun daha hızlı toparlanmasını sağlar (Heaton vd., 2017).

Ergojenik Destek Türleri

Ergojenik destekler, beş ana kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar fizyolojik, psikolojik, mekanik, biyomekanik, farmakolojik ve besinsel desteklerdir. (Bayır vd., 2023)

Fizyolojik Destekler

Yoğun egzersiz, vücuttaki stres seviyesini artırarak uyku düzenini bozabilir ve hem kısa hem de uzun vadede uyku sorunlarına yol açabilir (Yılmaz vd., 2023). Bu durum, vücuttaki fizyolojik dengenin bozulmasına neden olur. Fizyolojik destekler, vücudun bu strese uyum sağlamasına yardımcı olarak uyku kalitesini artırabilir ve genel sağlığı iyileştirebilir (Yücesir ve ark, 2011). Fizyolojik desteklerden birkaçı şunlardır ;

1. Masaj
2. Sauna
3. Tezahürat
4. Akupunktur

Psikolojik Destekler

Sporcuların fiziksel olarak müsabakalara hazırlanmaları ne kadar önemliyse, psikolojik olarak hazır olmaları da aynı derecede önem taşımaktadır. Eğer sporcu zihinsel olarak müsabakaya yeterince hazırlıklı değilse, bu durum performansında farklı problemler ortaya çıkarabilir. Bunun gibi olumsuzlukları önlemek ve sporcuların performansını geliştirmek için spor psikologları çeşitli terapi tekniklerinden yararlanmaktadır (Williams, 1989). Psikolojik destekler şunlardır;

1. Zihinsel antrenman
2. Hipnoz

3. Alkış
4. Stres terapisi
5. Müzik

Mekanik ve Biyomekanik Destekler

Spor ekipmanları ve doğru egzersiz teknikleri, sporcuların vücut hareketlerini optimize ederek daha etkili kuvvet üretimi ve daha geniş hareket açıklığına olanak tanır. Bu sayede sporcular, müsabakalarda daha iyi performans gösterir ve sakatlanma riskini azaltır (Yılmaz ve Dege, 2021). Doğru spor ekipmanları ve teknikleri, sporcuların daha güçlü, daha hızlı ve daha çevik olmalarını sağlar (Kulağısız, 2019). Mekanik ve biyomekanik destekler şunlardır;

1. Ayakkabı
2. Giysi
3. Vücut kompozisyonunun düzenlenmesi
4. Zemin yapısı
5. Ekipman
6. Çevre
7. Malzeme

2.2.4 Farmakolojik destekler

Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) tarafından yasaklanan maddeler listesi farmakolojik destek olarak billinmektedir (Güneş, 2015, s. 95; Günay, 1998, s. 221). Bu liste sporcuların performanslarını haksız yere artırmak amacıyla kullanılan maddeleri kapsamaktadır. Benzer şekilde, Dünya Anti-Doping Ajansı (WADA) tarafından yayımlanan yasaklı madde listesi, farmasötik yardımcı maddeler dahil olmak üzere, spor dünyasında adil rekabeti sağlamak amacıyla düzenli olarak güncellenmektedir. Bu listeler, her yıl 1 Ocak itibarıyla yürürlüğe girerek sporcuları ve sağlık profesyonellerini bilgilendirmektedir. Farmakolojik destek ajanları, aslen hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlar olsa da, sağlıklı bireyler tarafından performans

artırıcı amaçlarla kullanıldığında doping olarak kabul edilmektedir (Çağırın, 2020).

1. Amfetaminler
2. Anabolik Ajanlar
3. Uyarıcılar
4. Diüretikler
5. Beta Blokerler
6. Büyüme Hormonları
7. Eritropoietinler
8. Kokain
9. Narkotik Analjezikler

Besinsel Destekler

Beslenmeye dair takviyelerin geçmişi epey eskiye dayanmaktadır. Misalen, milattan önceki zamanda yapılan Eski Yunan olimpiyatlarında sporcuların performansını ve gücünü geliştirmek maksadıyla mantar gibi besinlerden yararlandığı bilinmektedir (Balbal, 2015; Ersoy, 2012; Demirel ve Yılmaz, 2024). Besinsel destekler sporcuların performansını geliştirmek ve eksikliklerini tamamlamak amacıyla uygulanmaktadır. Bu takviyeler, doping kapsamında değerlendirilmemekte ve Dünya Anti-Doping Ajansı ve Uluslararası Olimpiyat Komitesi'ne göre legal olarak kabul edilir (İbrahim Hakkı Çağırın, 2018). Bu ürünlerden yararlanılmasının asıl amacı; becerileri, dayanıklılığı ve hızı yükseltmek, egzersiz sonrasında ve sırasında meydana çıkabilecek amino asit ve protein hasarını engellemek vücut yağ yüzdesinin balansını sağlamak vücut kaslarını ve kas kütlesini arttırmaktır (Şeyda Kaya, 2020). Besinsel ergojenik destekler şunlardır: karnitin, glutamin, koenzim Q10, ginseng, arı poleni, kırmızı pancar, kafein, arjinin, antioksidanlar, whey protein.

Karnitin

β -hidroksi-gama-trimetil amino bütirik asit (Karnitin), vücudun metabolik aktivitesi için gerekli tüm amino asit türevi,

vitamin benzeri bir molekül bileşigidir. Yağ asitlerinin enerjiye dönüşümünü kolaylaştırarak dayanıklılığı destekler. (Atabilen ve Yıldiran, 2017).

Glutamin

Amonyanın vücuttan taşınması ve bağışıklık sistemi fonksiyonlarında kritik rol oynar. Antrenman ve müsabakalarda vücut katabolik sürece girerek kan glutamin seviyesini düşürebilir. Bu durumda glutamin depoları devreye girer, ancak yenilenemezse yorgunluk ve yükleme sendromu görülebilir. Uzun süreli egzersizler, örneğin maratonlar, plazma glutamin düzeyini azaltabilir. Glutamin takviyesi ise bu depoları koruyarak semptom riskini azaltabilir (Bora, 2014; Mendane ve Parlak, 2015).

Koenzim Q10

Endojen olarak sentezlenen ve yağda çözünen bir bileşik olup oksidasyonda görevlidir.Hücreesel enerji üretimini destekleyen bir moleküldür ve dayanıklılığı artırabilir. (Acosta ve diğ., 2016; Olsson ve Dallner, 2004; López ., 2016).

Ginseng

Ginseng, uzak doğu ülkelerinde tıpta kullanılan bir bitkidir. Stresle başa çıkan en etkili bitki olduğu bilinmektedir.Fiziksel ve zihinsel performansı artırmak için sıkça kullanılan bir bitkisel takviyedir.Dünyada en çok satan doğal ürünler listesinde yer almıştır.Günümüzde tabletleri de yapılan ginseng özlü gıda takviyeleri Kore,Asya Ginsengi, Sibirya Ginsengi ve Amerikan Ginsengi gibi pek çok tanınmış bitki türlerinin köklerinden yapılmaktadır (Bahrke ve Morgan, 1994).

Arı Poleni

Arı poleni, çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılan bir üründür ve aynı zamanda bir ergojenik destektir. Çalışmalar arı

polenin uzun vadeli etkilerinin, en yüksek aerobik performansı sağlayacağını göstermiştir. Arı poleninde, proteinler, karbonhidratlar, yağlar, vitaminler ve mineraller bulunmaktadır. Aynı zamanda, sportif performansı yükseltebileceği, sindirimi rahatlatılabileceği, alerjileri, kanser riskini, enfeksiyonları, azaltılabileceği ve yaşam süresini arttırılabileceği gibi iddialar da bulunmaktadır. Bununla birlikte, alerjik şok, ürtiker, karın ağrısı, ishal, baş ağrısı, astım, bulantı, ishal, karın ağrısı ve konjunktivit gibi yan etkileri de olabilir (Özyılmaz, 2013)

Kırmızı Pancar

Pancar suyu, yüksek miktarda NO₃ içermesi ve NO üretimini desteklemesi nedeniyle sporcular arasında takviye olarak uygulanmaktadır. (Domínguez vd., 2018). 2018’ de International Olympic Committee (IOC)’ye göre pancar suyunun genellikle tip 2 kas çeşidinde daha aktif olduğunu ve üç günden fazla tüketiminin daha faydalı olabileceğini belirtmiştir. Ayrıca, yüksek yoğunluklu aralıklı antrenmanlarda, kısa süreli yoğun ve patlayıcı antrenmanlarda kullanımının performans yükseltici etkiler gösterdiği ve minimal yan etki riski taşıdığını söylemiştir. (Maughan vd., 2018). Yapılan meta-analizler, pancar suyu takviyelerinin, farklı mesafelerde performansı iyileştirdiği, anaerobik eşik yoğunluğunu ve en yüksek oksijen alımında kardiyorespiratuar dayanıklılığı iyileştirdiğini göstermiştir.

Kafein

Sporcuların sık olarak kullandığı bir diğer destek ise kafeindir. Kafeinin uyaran etkisi nedeniyle dikkati ve performansı yükseltme ve ayakta tutma gibi özellikleri bulunmaktadır. Kafein, performans yükseltici olmasından dolayı uzun zamandır tartışılma konusu olmuş ve 1984’te IOC, 2000’de ise WADA aracılığıyla doping maddeler listesine eklenmiştir. 1985’te idrarda referans değeri 12 µg/ml olarak belirlenmiş, fakat 2004’te bu listeden

kaldırılınca kullanımı çoğalmıştır. WADA, kafeini takip edip , bu değeri önerirken, NCAA daha farklı ve fazla bir sınırı kullanıp 15 µg/ml önermektedir (Guest vd., 2021).

Antioksidanlar

Egzersiz esnasında oksijen harcanması ve metabolizma hızı artar ve böylelikle mitokondride reaktif oksijen türleri (ROT) oluşur. Antrenman sonunda ortaya çıkan ROT glikojen sentezini tetiklemesi, inflamasyon riskini düşürmesi ve egzersize alışmayı basitleştirmesi gibi yararları vardır (Torlak ve Torlak, 2017).

Whey proteini

Whey protein sütün içindeki bir protein olup 8 tane esansiyel aminoasit bulunduran tam bir proteindir. Daha önce peynir altı suyu olarak bilinen whey proteini sonradan içerdiği yüksek kalite proteinden ötürü daha da önemli hale gelip keşfedildi. Hızlı etki eder ve hızlıca kana karışır (Bora Z, 2014).Antrenman esnasında glikojeni ve kasları savunmada görevli BCAA'dan zengindir. Atletler tarafından kas gelişimini sağlamak sebebiyle kullanılsa da sağlığı düzeltme ve devamlılığını sağlamakta da kullanılabileceği söylenmektedir (Aktan ve Uçar, 2022)

Arjinin

Arjininin, kısa vadede egzersiz performansını artırdığı, uzun vadede ise kasların yenilenmesini hızlandırdığı düşünülmektedir. Bu etkiler, arjininin vücutta nitrik oksit (NO) üretimini artırarak kan damarlarının genişlemesine ve böylece kaslara daha fazla oksijen ve besin gitmesine, atık maddelerin ise daha hızlı uzaklaştırılmasına bağlıdır. Ancak yapılan araştırmalar, arjinin takviyelerinin kas kütlesi kazanımı veya aerobik dayanıklılık gibi konularda belirgin bir fayda sağlamadığını göstermektedir. Genellikle günde 2-20 gram arasında arjinin tüketilmesi önerilmektedir (Bayram ve Öztürkcan, 2020).

BCAA

Lösın, izolösın ve valın gibi dallı zincirli amino asitler (BCAA'lar), vücut tarafından üretilemediğinden beslenme yoluyla alınması zorunlu olan temel amino asitlerdir. Bu amino asitler, diğer temel amino asitlerden farklı şekilde metabolize edilir çünkü karaciğerde, bunların parçalanmasını sağlayan enzimler bulunmaz. Beyin içerisinde BCAA'ların nörotransmitterlerin üretimi üzerinde belirgin etkileri vardır. Azot sağlayıcı olarak görev yaparak, hem uyarıcı bir kimyasal olan glutamatın hem de baskılayıcı etkili GABA'nın oluşumuna katkı sunarlar (Yudkoff, 2005) Ayrıca, serotonin öncüsü triptofan ile katekolaminlerin öncüleri olan tirozin ve fenilalanin ile birlikte kan-beyin bariyerinden geçerken rekabete girerler (Fernstrom, 2005) Bu durum, BCAA seviyelerinin hızlı bir şekilde yükselmesine ve beyne daha fazla alınmasına neden olurken, triptofan, tirozin ve fenilalanin geçişini sınırlar. Sonuç olarak bu değişiklikler, serotonin ve katekolamin sentezini doğrudan etkileyebilir. Konuyla ilgili daha ayrıntılı biyokimyasal bilgiye ulaşmak isteyenler Fernstrom'un 2005 tarihli çalışmasına başvurabilir. Ağız yoluyla alınan BCAA'ların, mani, motor fonksiyon bozuklukları, ALS ve bazı dejeneratif sinir hastalıkları gibi rahatsızlıkların tedavisinde potansiyel etkileri araştırılmıştır. Beyindeki nöronlara zarar veren ve glutamat gibi uyarıcı nörotransmitterlerin aşırı salınımıyla ilişkili olan eksitotoksisite, travmatik beyin hasarı (TBI) sonrasında hücre kaybına yol açabilir. Bununla birlikte, BCAA'ların GABA gibi baskılayıcı nörotransmitterlerin üretimine de destek verdiği göz önünde bulundurulduğunda, bu amino asitlerin TBI üzerindeki etkilerinin netliği henüz tam olarak ortaya konmamıştır. 1990 yılından bu yana yapılan bazı insan deneylerinde, BCAA'ların akut dönemlerde beyin travması, felç, epilepsi, hipoksi ya da anoksik iskemi gibi nörolojik durumların tedavisindeki rolü incelenmiştir. Ayrıca, raporlarda varsa insanlarda gözlenen olası yan etkiler de belirtilmiştir. BCAA'lar

sadece protein yapımında yer almakla kalmaz, aynı zamanda protein metabolizmasını düzenleyici bir etkiye de sahip olabilir. Laboratuvar ortamında yapılan çalışmalarda, kemirgenlerin dokularına uygulanan yüksek BCAA düzeylerinin protein sentezini artırdığı ve yıkımını azalttığı gösterilmiştir. Diğer yandan, BCAA içermeyen amino asit karışımları bu tür bir etki göstermemiştir. İnsanlarda ise BCAA'lar protein yıkımını sınırlandırırsa da sentez üzerinde daha sınırlı bir etki göstermektedir. Lösin, izolösin ve valin için belirlenen günlük ortalama gereksinim sırasıyla 34, 15 ve 19 mg/kg'dır (Institute of Medicine (IOM), 2005) 70 kg ağırlığında bir birey için önerilen bu miktarların ABD'de genellikle erkeklerde üç, kadınlarda ise iki katı düzeyde tüketildiği görülmektedir. BCAA yönünden zenginleştirilmiş karışımlar ya da saf BCAA takviyeleri, karaciğer yetmezliği, sepsis ve ensefalopati gibi rahatsızlıklarda tedaviye destek olarak kullanılmaktadır. Bu tür takviyeler ayrıca beyin tarafından alınan aromatik amino asitlerin azalmasını dengelemeye yönelik olarak da tercih edilir. BCAA'ların kas gelişimini teşvik ettiği, egzersiz sonrası kas ağrısını hafiflettiği ve merkezi yorgunluğu azalttığı iddialarıyla pazarlanmasına rağmen, bu etkileri destekleyen bilimsel bulgular oldukça sınırlıdır (Wagenmakers, 1999) Tıp Enstitüsü (IOM) tarafından yapılan önceki değerlendirmelerde, kısa süreli ve yoğun askeri operasyonlar sırasında kullanılan gıdalara daha fazla amino asit eklenmesinin etkisi araştırılmış ancak bu tür müdahaleleri destekleyecek yeterli bilimsel kanıt bulunamamıştır (Institute of Medicine (IOM), 2006) BCAA içeren ürünlere dair olumlu beklentiler özellikle fiziksel performansı artırmak isteyen sporcular ve askeri personel arasında yaygındır. Lieberman ve çalışma arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı bir araştırmaya göre, savaş görevlerinde bulunan askerlerin %23'ü ve özel kuvvetlerdeki personelin %47'si protein veya amino asit bazlı takviyeler kullanmaktadır. Lösin gibi temel amino asitlerin yağsız vücut kütlesini artırma ve protein sentezini destekleme

konusunda etkili olduğu birçok çalışmada ortaya konmuştur. Buna karşın, TBI tedavisine yönelik olarak BCAA'larla zenginleştirilmiş özel diyetlerin kullanımı için henüz güçlü bir bilimsel dayanak sunulamamıştır. Bazı n araştırmalar, BCAA'ların epilepsi tedavisinde uygulanan ketojenik diyetle birlikte sinerjik etki gösterebileceğini düşündürmektedir ki bu, TBI'nin olası sonuçları arasında yer alabilir. BCAA'lar olan lösin, valin ve izolösin, yalnızca bu üç amino asitten oluşan takviyelerin, kas proteinini sentezini artırarak anabolik tepki oluşturduğu fikri etrafında büyük bir ticari endüstri doğurmuştur. Bu kısa değerlendirme, söz konusu iddianın hem kuramsal hem de deneysel temellerini ele almaktadır. Teorik açıdan, yalnızca BCAA alımıyla kas protein üretiminin en st düzeye çıkması, vücutta yeni protein üretimi için gereken diğer temel amino asitlerin yalnızca mevcut kas proteinlerinin parçalanmasıyla sağlanabileceği varsayımına dayanmaktadır. Bu da kas proteinlerinin net kazancını sınırlandırabilir. (Lieberman, 2010)

Kreatin

Kreatin, kullanılan en yaygın doğal supplementlerden bir tanesidir. Kreatin; metiyonin, glisinin ve arginin amino asitlerinde böbrekte ve karaciğerde oluşan doğal bir unsurdur. Kreatini Fransız bir bilim adamı olan Chercul 1832 yılında bulmuştur ve daha sonra bilim insanları kreatinin adale metabolizmasındaki merkezi görevini incelemeye başlamışlardır. Vücudun enerji kazanımında ihtiyacı olan kreatin fosfata dönüşür. Et, balık ve ürünleri kreatinden bol besinlerdir. Kreatin 70 kg olan bir bireyin vücudunda kaslarda %95 oranında bulunur (Bardak Dirikli ve Sakaryalı, 2016) Kilosu yaklaşık 70 kilogram olan bir adolesan erkeğin kas kütlesi ve kas lifi şekline göre değişen 120 ile 140 g arasında bir kreatin deposu bulunmaktadır. (Yarar ve Parlak, 2024). Kreatin kısa süreli kullanımında belirli bir yan etki görülmemiştir fakat uzun süreli kullanımla ilgili araştırmalar sınırlıdır. Bundan dolayı, bilhassa böbrek ve karaciğer hastalığı yönünden uzun süreli kullanım

açısından dikkat edilmelidir. Kreatin tüketimi esnasında ozmotik etkiyle sıvı, kasın içerisine çekilir ve vücutta su kaybına neden olabilir. Bu sebeple sporcuların kreatin kullanırken bol su tüketmeleri gerekir (Karakuş, 2014).

Etki Mekanizması

Kreatin, böbreklerde, karaciğerde ve daha az oranda pankreasta günde 1 gram olmak üzere bağımlı olarak üretilir. Kreatinin kullanılabilir geri kalanı, esansiyel olmayan (glisin) ve esansiyel olan (arginin ve metiyonin) amino asitlerden sentezlenerek diyet yoluyla tüketilir. Kreatin sentezinin son basamağından (metilasyon) görevli karaciğer enzimlerinin senteziyle kan dolaşımındaki kreatinin (anhidro ürünler) düzeyleri arasında sıkı bir şekilde düzenlenir ve bu da boşaltım oranlarını düzenler. Yüksek enerji ihtiyacı olan hücreler kreatini fosfokreatin biçiminde kullanır. Fosfokreatin, adenozin difosfattan (ADP) adenozin trifosfat (ATP) oluşturmak için bir fosfat kaynağı işlevi görür. İskelet kası hücreleri, yaklaşık 10 saniyelik yüksek şiddetli aktivite için yeterli miktarda fosfokreatin ve ATP depolar; Kısa süreli kreatin takviyesi, fosfokreatin depolarının %10 ila %40 yükselmesiyle total kreatin seviyesinde %10 ila %30'luk bir yükselişe sebep olur (Butts vd., 2018).

Kreatin Yüklemesi

Kısa süreli kreatin yükleme çoğunlukla 5-7 gün aralığında vücut ağırlığıx0,3 gram ya da 20-30gram/gün olarak uygulanmaktadır. Uzun süreli kreatin yükleme ise 5-7 gün 20 gram /gün yüklemenin sonrasında genellikle 3-5 hafta 0,03gxvücut ağırlığı/gün olarak kullanılmaktadır. Bu yükleme miktarları içerisinde yapılan araştırmalarda yan etki gözlenmemiştir. Yan etkiler bakımından incelendiğinde, önerilen ölçülerde kreatin yükleme natürel ve güvenli bir ergojenik destektir. Önerilen ölçüler içerisinde uygulanan çeşitli yükleme miktarları, yöntem ve

kombinasyonlardaki araştırmalarda kreatinin performans yükselişine etkide bulunduğu gözlemlenmektedir. Kreatin yüklemesi genellikle yüksek yoğunluklu antrenman esnasında yükselmiş antrenman yüküne hızlı uyum sağlamaya, alanına özel hareket kalitesinin yükselmesine ve sakatlık riskinin azalmasına yardımcı olmaktadır. İlerideki alışmalar çeşitli spor alanlarında, farklı cinsiyet (özellikle kadın) egzersiz türlerinde ve toplumda kreatin kullanımı hakkında daha yararlı neticelere varmak için daha kapsamlı bilgi sağlayacaktır (Günay ve Yıldız, 2016).

SONUÇ

Ergojenik destekler, sporcuların performanslarını artırma, antrenmanlara adaptasyonu hızlandırma ve toparlanmayı destekleme hedeflerinde önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle besinsel ergojenik destekler arasında kreatin ve dallı zincirli amino asitler (BCAA) dikkat çekici bir yere sahiptir.

Kreatin, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu egzersizlerde enerji üretimini artırarak performansı önemli ölçüde geliştirebilen bir destek olarak öne çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar, kreatin takviyesinin fosfokreatin depolarını artırarak kaslarda hızlı enerji sağladığını, bu sayede antrenman yüküne uyumu kolaylaştırdığını ve patlayıcı güç gerektiren aktivitelerde belirgin bir avantaj sağladığını göstermektedir. Ayrıca kreatin, kas kütesinin korunmasına ve artırılmasına katkıda bulunurken, sakatlık riskini de azaltabilmektedir. Ancak kreatin kullanımında bireysel farklılıklar göz önüne alınmalı, özellikle uzun dönem kullanımda böbrek ve karaciğer sağlığı açısından dikkatli olunmalıdır.

BCAA'lar ise (lösin, izolösin ve valin) kas protein sentezinin desteklenmesi, egzersiz sonrası kas yıkımının azaltılması ve yorgunluk hissinin geciktirilmesi gibi etkileri ile sporcuların vazgeçilmez takviyeleri arasında yer almaktadır. BCAA'lar, yoğun egzersizlerde enerji kaynağı olarak kullanılabilmekte ve merkezi

yorgunluğu azaltarak dayanıklılığı artırabilmektedir. Ayrıca, BCAA tüketiminin, antrenman sonrası kas ağrısını azaltabileceği ve iyileşme sürecini hızlandırabileceği çeşitli çalışmalarla desteklenmiştir. Ancak, tek başına BCAA alımının diğer temel amino asitlerin eksikliğini karşılamadığı ve dengeli bir amino asit profiliyle desteklenmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Sonuç olarak, hem kreatin hem de BCAA, doğru dozlarda ve bilinçli bir şekilde kullanıldığında sportif performans üzerinde anlamlı ve olumlu etkiler yaratabilmektedir. Sporcuların, bu takviyeleri kullanmadan önce profesyonel rehberlik alması, ihtiyaçlarına uygun ürün ve dozajı belirlemesi büyük önem taşımaktadır. İlerleyen yıllarda yapılacak çalışmalar, kreatin ve BCAA'nın uzun vadeli etkilerini daha iyi anlamamıza ve sporcular için daha etkili kullanım protokollerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Ergojenik desteklerin bilimsel temelli ve etik kullanımının, sporcuların hem performans hem de sağlık hedeflerine ulaşmalarında önemli bir yardımcı olacağı açıktır.

Kaynakça

Bardak Dirikli, N., ve Sakaryalı, D. (2016). Effect On The Performance Of The Sport Creatine Supplements: Review. *Türkiye Klinikleri Journal Of Sports Sciences*, 8(2), 87–96. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2016-51541>

Bayır, E., Elgin Cebe, G., ve Öztürk, B. (2023). Sporcular Tarafından Kullanılan Doğal Kaynaklı Ergojenik Destekler. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 47(3), 8–8. <https://doi.org/10.33483/jfpau.1316067>

Bayram, H. M., ve Öztürkcan, S. A. (2020). Ergogenic Supplements İn Athletes. *Türkiye Klinikleri Journal Of Health Sciences*, 5(3), 641–652. <https://doi.org/10.5336/healthsci.2019-72030>

Bora Z. (2014). *Spor Salonunda Çalışan Vücut Geliştirme İle İlgilenen Spor Hocalarının Beslenme Ve Takviye Destek Ürün Tüketim Durumlarının Saptanması* [Yüksek Lisans Tezi]. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Burke Lm, ve Deakin V. (2006). *Clinical Sports Nutrition*. 188.

Butts, J., Jacobs, B., ve Silvis, M. (2018). Creatine Use İn Sports. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 10(1), 31–34. <https://doi.org/10.1177/1941738117737248>

Cebrail Gençoğlu, Seyyide Nefise Demir, ve Fatma Demircan. (2021). Sporda Beslenme Ve Ergojenik Destek Ürünleri: Bir Geleneksel Derleme. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(4).

Cem Kulağsız. (2019). *Çorum İlinde Bulunan Spor Merkezlerindeki Sporcuların Besinsel Ergojenik Destekler*

Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Ve Kullanım Sıklığının Belirlenmesi [Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı]. Sağlık Bilimleri Enstitüsü .

Coyle, E., ve Montain, S. (1992). Benefits Of Fluid Replacement With Carbohydrate During Exercise. *Medicine ve Science İn Sports ve Exercise*, , 24(9), 324–330.

Çağiran, İ. H. (2020). Besinsel Ergonejik Destekler Nutritional Ergogenic Supplementsthe Relationship. In *Sauhsd* (Vol. 3, Issue 3). <https://Orcid.Org/0000-0003-3125-1198>

Demirel, S., & Yilmaz, D. A. (2024). Effects of flavonoids on vascular activity. *Global Translational Medicine*, 3(2), 2458.

Doğan Sezer, ve Doç. Dr. Mehmet Şahin. (2023). Sporda Supplement Ve Ergojenik Yardımcıların Kullanımının Etik Açıdan İncelenmesi. *Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 170–185.

Dziedzic Cee, ve Higham Dg. (2014). *Performance Nutrition Guidelines For İnternational Rugby Sevens Tournaments*. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 24(14), 305.

Fernstrom, J. D. (2005). Branched-Chain Amino Acids And Brain Function. *The Journal Of Nutrition*, 135(6), 1539s-1546s. <https://Doi.Org/10.1093/Jn/135.6.1539s>

Guest, N. S., Vandusseldorp, T. A., Nelson, M. T., Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Jenkins, N. D. M., Arent, S. M., Antonio, J., Stout, J. R., Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Goldstein, E. R., Kalman, D. S., ve Campbell, B. I. (2021). International Society Of Sports Nutrition Position Stand: Caffeine And Exercise Performance. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 18(1). <https://Doi.Org/10.1186/S12970-020-00383-4>

Heaton, L. E., Baker, L. B., Stein, K. W., Witard, O. C., Nuccio, R. P., Rawson, E. S., ve Davis, J. K. (2017). Selected İn-

Season Nutritional Strategies To Enhance Recovery For Team Sport Athletes: A Practical Overview. *Sports Medicine*, 47(11), 2201–2218.

Institute Of Medicine (Iom). (2006). Nutritional Needs İn Hot Environments: Applicatons For Military Personnel İn Field Operations. *Natonal Academes Press*.

Insttute Of Medicine (Iom). (2005). Dietary Reference İntakes For Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, And Amino Acids (Macronutrents). *Natonal Academes Press*.

Ivy, J., Lee, M., Brozinick Jr, J., ve Reed, M. (1988). Muscle Glycogen Storage After Different Amounts Of Carbohydrate İngestion. *Journal Of Applied Physiology*, 65(5), 2018–2023.

İbrahim Hakkı Çağiran. (2018). *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme Ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı*. 16–17.

Lieberman, H. R. , S. T. B. , M. S. M. , W. A. , ve H. L. S. (2010). Use Of Dietary Supplements Among Active-Duty Us Army Soldiers. *Military Medicine*, 175(12), 933–940. <https://doi.org/10.1093/jn/135.6.1539s>

Mehmet Karakuş. (2014). Sporcularda Ergojenik Destek. *Spor Hekimliği Dergisi*, 49(4), 155–167.

Özyılmaz, C. (2013). Vücut Geliştirme Ve Bilek Güreşi Federasyonu Milli Sporcularının, Ergojenik Öğe Kullanımının Kan Parametrelerine Etkisinin Saptanması. *Yüksek Lisans Tezi*.

Serap İkinci Torlak, ve Mustafa Savaş Torlak. (2017). Diyetle Alınan Antioksidan Takviyeleri Ve Egzersiz. *Spor Eğitim Dergisi*, 1–17.

Şeyda Kaya. (2020, March). Besinsel Ergojenik Yardımcılardan Protein Suplemanları. *İv. Uluslararası Battalgazi Bilimsel Çalışmalar Kongresi Tam Metin Kitabı*.

Wagenmakers, A. J. M. (1999). Branched-Chain Amino Acids And Exercise: Metabolism, Physiological Function, And Application. *The Journal Of Nutrition*, 129(2s Suppl), 976s-979s.

Yarar, M. N., ve Parlak, E. (2024). Kreatinin Sporcular Üzerindeki Etkisi. *Toros University Journal Of Food, Nutrition And Gastronomy*, 3(2), 197–204. <https://doi.org/10.58625/Jfng-2413>

Yılmaz, D. A., & Dege, G. (2021). Sporcularda Kan Akımı Kısıtlamalı Antrenman ve Fizyolojik Mekanizması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 245-265.

Yılmaz, D. A., Yıldız, G. N., Çiftçi, B., & Yıldız, Ö. (2013). Examination of the Relationship Between Physical Activity, Perceived Stress and Sleep Quality of Nursing Students: A Cross-Sectional and Correlational Study. *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 6(1), 1-8.

Yudkoff, M. , D. Y. , N. I. , ve H. O. (2005). Brain Amino Acid Metabolism And Neurotransmitter Synthesis: Insights From Studies With Stable Isotope-Labeled Precursors. *Molecular Genetics And Metabolism*, 86(1–2), 15–20.

KIRMIZI PANCAR VE SPORCU BESLENMESİ

ECE MEMİŞ¹²
FADİME NARMAN¹³

Giriş

Kırmızı pancar, Amaranthaceae (ıspanakgiller) familyasına ait çiçekli bir kök sebzedir ve genellikle ılıman iklimlerde yetiştirilmektedir. İnce köklü, kırmızı renkte ve iki yıllık otsu bir bitki olan kırmızı pancar, toprağın altında gelişen yumru kısmı ve yeşil yapraklı bir bitkidir. Sağlıklı bir gıda olarak kabul edilen bu bitki, vitaminler, mineraller, fenolik bileşikler, karotenoidler, nitrat, askorbik asitler ve betalainler gibi birçok elzem bileşeni içermektedir. Özellikle fitokimyasalları artırıcı etkileri sayesinde kırmızı pancar, gıda endüstrisinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Örneğin dondurma, yoğurt, reçel, jöle ve bebek maması gibi birçok üründe gıda boyası ve doğal renklendirici olarak kullanılmaktadır. Ek olarak beslenmede de taze olarak salata, şalgam suyu ve turşu yapımında kullanılmaktadır(Karataş, 2022).

¹² Öğrenci Diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme Ve Diyetetik, Orcid: 0009-0007-1121-9867

¹³ Öğrenci Diyetisyen, Fethiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme Ve Diyetetik,, Orcid: 0009-0001-1246-967X

Kırmızı pancar normal diyetlerde olduğu kadar sporcu beslenmesinde de büyük önem taşımaktadır. Sporcu beslenmesi, performansı artırmak, enerji ihtiyacını karşılamak ve spor sonrası toparlanmayı hızlandırmak amacıyla sporcular için özel olarak düzenlenen bir beslenme türüdür (Şahin, 2024). Dengeli ve yeterli bir beslenme, sporcuların kas yorgunluğunu en aza indirirken, enerji üretimini desteklemekte ve performansın sürdürülebilirliğini sağlamaktadır. Sporcularda performans artışı ve dayanıklılık için doğal destekler olan ergojenik beslenme yöntemleri öne çıkmaktadır (Çotur, 2018). Sporcu beslenmesine ek olarak ergojenik beslenme, sporcuların enerji kullanımını artırmak, yorgunluğu geciktirmek ve genel performansı iyileştirmek amacıyla uygulanan yöntemleri kapsamaktadır (Çotur, 2018). Bu yöntemler arasında besinsel ergojenik destekler, sporcular tarafından sıkça tercih edilmektedir. Kırmızı pancar suyunun ergojenik yararını görmek için dozaj, tüketim süresi (akut/kronik), antrenman/müsabaka saatlerine göre düzeni gibi faktörler ile ilgili durumları mutlaka dikkate alınmalıdır (Pancar, 2023). Bu desteklerin başında kreatin, beta alanin, dallı zincirli amino asitler (DZAA) ve kırmızı pancar gibi doğal ürünler yer almaktadır (Çığ, 2023). Son dönemde yapılan araştırmalar, kırmızı pancarın sporcu beslenmesindeki yerini ve önemini vurgulamaktadır. Özellikle pancar suyu, nitrat içeriğı sayesinde dayanıklılığı artırıcı ve kas verimliliğini düzenleyici etkiler göstermektedir (Pancar, 2023). Nitrik oksit üretimini artırarak kaslara oksijen iletimini kolaylaştıran pancar suyu, egzersiz sırasında algılanan zorlama düzeyini düşürmekte ve yorulmayı geciktirmektedir (Pancar, 2023). Aynı zamanda antioksidan özelliğı ile kan basıncını ve iltihaplanmayı azaltıcı etkileri de sporcular için avantaj sağlamaktadır (Eroğlu, 2020). Bu derleme makale kırmızı pancar ve sporcu beslenmesindeki olası etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

1.Kırmızı Pancar Nedir?

Kırmızı pancar, amaranthaceae (ıspanakgiller) familyasına ait çiçekli kök bir sebzedir ve ılıman iklimlerde yetiştirilmektedir (Karataş, 2022). Kırmızı renkli, ince köklü, iki yıllık ve toprak altında yetişen otsu bir bitki olarak tanımlanmaktadır(Karataş, 2022). İlk yıl toprağın altında kalan kısmı, ikinci yıl ise çiçek sapı gibi toprağın üst bölümünde kalan kısımları gelişmektedir(Karataş, 2022). Kırmızı Pancar; mineraller, vitaminler, fenolikler, karotenoidler, askorbik asitler,nitrat ve betalainler gibi temel bileşenleri bulundurması sebebiyle sağlıklı bir gıda olarak kabul edilir (Hacıbektaşoğlu, 2019).Yapılan bazı araştırmalara göre kırmızı pancar, fitokimyasalların miktarını çoğaltan önemli bir sağlık kaynağıdır (Hacıbektaşoğlu, 2019). Üretiminde ilk sıradaki ülkeler Amerika, Rusya, Fransa, Polonya ve Almanya'dır(Karataş, 2022). Kırmızı pancar hava şartlarından dolayı Türkiye’de daha çok Ege ve Marmara bölgelerinde yetiştirilmektedir (Karataş, 2022). Kırmızı pancar gıda endüstrisinde de dondurma,yoğurt gibi bazı ürünlerde gıda boyası veya katkı maddesi olarak kullanılabilir (Hacıbektaşoğlu, 2019) .Çorbalarda, soslarda, tatlılarda, reçellerde, jölelerde ve kahvaltılık gevreklerde kırmızı renk verebilmek için kullanılabilir (Hacıbektaşoğlu, 2019). Kırmızı pancar taze haliyle salata, şalgam suyu ve turşu yapımında kullanılır (Karataş, 2022). Bebek mamalarında ise kurutularak toz haline getirilmiş pancar doğal renklendirici olarak kullanılmaktadır (Karataş, 2022).

1.1 Kırmızı Pancar Makro ve Mikro Besin Öğeleri:

Bir bireyin günlük olarak alması gereken mikro ve makro besin öğeleri ve bunların miktarları vardır. Bu miktarlar Recommended Dietary Allowances (RDA) olarak isimlendirilir. 100 gram kırmızı pancardan alınan mikro ve makro besin değerleri yukarıdaki tabloda belirtilmiştir. 100 gram pancar tüketen bir kişi

günlük enerjisinin 44 kalorisini karşılamış olmaktadır. 100 gram pancar tüketiminde karbonhidrat ihtiyacını %2,7 sini protein ihtiyacının %52,5 ini yağ ihtiyacının %0,8 ini karşılamaktadır.

Lif bakımından ihtiyacın %5,1ini karşılar. Vitaminlere bakacak olursak A vitamininin %5,7sini C vitamininin %13,7sini karşılamaktadır. Minerallere bakacak olursak potasyumun %8ini kalsiyumun %1,2 sini demirin de %2,1 ini karşılamaktadır.(Çiğdem, 2019) Ayrıca 100 gram pancarda, %6,76 toplam şeker, 16 mg Ca, 23mg Mg, 40mg P, 78mg Na, 0,35mg Zn ve vitamin bulunmaktadır (Duyar, 2023). Kırmızı pancarda potasyum içeriği diğer besinlerle karşılaştırıldığında yüksek denebilecek bir seviyeye sahiptir. Kırmızı pancardaki doymamış yağ asidi miktarı, doymuş yağ asidine göre daha yüksektir ve kolesterol içermemektedir(Kaynak, Başkan, Satış, & Doğan, 2024) (Tablo. 1).

Tablo 1: 100 g Pancarın Besin Değeri

BESİN DEĞERİ	100 GRAMDA	% GÜNLÜK DEĞER*
KALORİ	44 kcal	% 2,2
KARBONHİDRAT	8,0 g	% 2,7
LİF	1,3 g	% 5,1
PROTEİN	1,2 g	% 2,5
YAĞ	0,5 g	% 0,8
KOLESTEROL	0,0 mg	% 0,0
A VİTAMİNİ	287,0 IU	% 5,7
C VİTAMİNİ	8,2 mg	% 13,7
POTASYUM	279,0 mg	% 8,0
KALSİYUM	12,0 mg	% 1,2
DEMİR	0,4 mg	% 2,1

(Kaynak vd., 2024)

1.2. Kırmızı Pancarın Biyoaktif Bileşenleri

Kırmızı pancara rengini veren pigmentler betalainleridir. Bunlar betasiyanin ve betaksantin olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Kırmızı pancar kökü betalain pigment kaynağıdır. Betalainler, besinler için besin değerini arttırmak, rengini olması gerektiği hale getirmek için kullanılabilir. Sarı kaktüs armudu, ejder meyvesi (pitaya) gibi diğer bitkilerde de betalain pigmentleri vardır. Bu bitkiler kırmızı pancar ile karşılaştırıldıklarında çok düşük miktardadır. Betasiyaninler kırmızı-mor renkte, betaksantinler ise sarı renktedir. Pancardaki Kırmızı-mor veya sarı renge göre betasiyanin veya betaksantin baskınlığı anlaşılmaktadır. Kırmızı pancarda bulunan betalainlerin renk verme özelliği haricinde antioksidan nitelik de

gösterebilmektedir. Betalainler ise lipid oksidasyonu ve peroksidasyonu inhibe etmekte kullanılmaktadır (Demirel ve Yılmaz, 2024; Karataş, 2022).

1.2. Kırmızı Pancarın Doğru Tüketim Şekilleri

Pancar suyunun IOC'ye göre etki seviyesi A düzeyine sahiptir. Bu da pancar suyunun güvenilir bir ergojenik destek olduğunu belli etmektedir. Kırmızı pancarın dışkı ve idrar rengini az bir miktarda kırmızılaştırması haricinde önemli bir yan etkisi yoktur. Kırmızı pancar suyunun ergojenik yararını görmek için dozaj, tüketim süresi (akut/kronik), antrenman/müsabaka saatlerine göre düzeni gibi faktörler ile ilgili durumları mutlaka dikkate alınmalıdır. Uygulanırken tedbirli olunması gereken önemli bir nokta, pancar suyunun tüketiminden en az 90 dk önce diş macunu, gargara ve sakızın tüketilmemesidir. Bu duruma dikkat edilmemesi sonucunda ağızda bulunan anaerobik bakterilerin yoğunluğunu değiştireceği ve nitrat dönüşümünü negatif yönde etkileyeceğinden dolayı takviyenin var olan faydasını azaltmaktadır.

Kronik uygulama da en az üç ila altı gün süresi içerisinde günde 2 kez 70 ml pancar suyu (ticari form, 5-6 mmol NO₃) tüketimi yararı bulunurken; tek doz tüketimlerde ise antrenman/yarıştan 2,5-3 saat önce 250 ml/gün ila 500 ml/gün pancar suyu tüketilmesi doğru bulunmaktadır. Pancar suyunun 6-8 mmol nitrat takviye dozunda ergojenik etkilerini gösterse de yüksek performanslı sporcular için daha yüksek bir doz kullanılması gerektiği önerilmektedir (PANCAR, 2023).

2. Sporcu Beslenmesi Nedir?

Sporcularda beslenme yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın devamlılığı başta olmak üzere müsabaka ve antrenmanlar sırasında gerekli olan enerjinin saptanması ve performansın artırılması ve spor sonrası sakatlanmaların hızlı toparlanmasını kapsayan

beslenme türüdür(Şahin, 2024). Sporcu beslenmesinde, yeterli sıvı ve mineral alımının yanı sıra, performansı en iyi şekilde artıran besinlerin tercih edilmesi, sağlıklı beslenmenin ön planda tutulduğu temel bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Çağırın ve ark., 2023; Kalay, 2021).Sporcuların enerji ihtiyaçları sporcuların yaşına ve vücut kompozisyonlarına, kullanılan enerji türüne, bireysel farklılıklarına, çevresel faktörlere, hastalık, sakatlık veya ampute olması durumlarına göre değişiklik göstermektedir(Şahin, 2024).Son dönemde ki çalışmalar da , dengesiz ve yetersiz beslenen sporcuların performanslarının olumsuz etkilendiğine dair bulgular ve veriler bulunmaktadır(Kalay, 2021). Sporcunun aşırı kilo artışının ve önüne geçilebilmesi veya kilo kaybının önlenmesi için vücuttan atılan maddelerin bedene verdiği zararların önüne geçilmesi, kas yorgunluğunun en aza indirilmesi, gastrointestinal sistemin düzgün bir şekilde çalışması gibi durumların çoğu direkt ya da dolaylı olarak dengeli beslenme ile sağlanmaktadır(Duyar, 2023).Egzersizle açığa çıkan enerji üretiminin artmasını beslenme ile desteklemek ve performansı arttırmak için gerekli takviye ve besinlerin alım süresi ve miktarının önemi beslenmenin ve sporun ayrılmaz bir bütün olduğunu göstermektedir(Şahin, 2024).

3.Ergojenik Beslenme Nedir?

Sporcular sahip oldukları performanslarını arttırmak, spor ve egzersizdeki ilerlemeyi arttırmak için birden fazla metot denemektedir. Sporcular ve günlük egzersiz yapanlar son zamanlarda, doping denetiminin artması ve dopingin vücuda iyi gelmeyen etkilerinin yan olması nedeniyle, spordaki ilerlemeyi, gücü ve performanslarını daha iyi bir hale getirmek için katkısız yöntemler kullanmaya başlamışlardır. Ergojenik destek performansın artmasına ve yorgunluk hissinin gecikmesine etki edebileceği düşünülmektedir. Birçok amino asit, mineral,vitamin, bitki, metabolit ve değişik kombinasyonlar ergojenik madde olarak

tanılandırılmaktadır. Gerçek ergojenik destekler kabiliyet, sürat, direnci ve güç devamlı olarak arttıran yöntemlerdir(Çotur, 2018).

Ergojenik destekler olarak fizyolojik destekler(masaj sauna akupunktur.),psikolojik destekler (müzik, hipnoz, zihinsel antrenman..) farmakolojik destekler, mekanik ve biyomedikal destekler(giysi, cihaz, alet..),besinsel ergojenik destekler(l-karnitin, glutamin, , kreatin, beta alanin (β -alanin,)),kafein, sitrülin, arjinin dallı zincirli amino asitler (DZAA), protein ve protein tozları, sodyum bikarbonat, β -hidroksi metilbütirat (HMB), konjuge linoleik asit (CLA), ve ginseng) olarak sınıflandırıp isimlendirebiliriz(Çığ, 2023).

4.Pancar Suyunun Sporcu Beslenmesine Etkisi

Pancar suyu içerisinde sodyum, potasyum, magnezyum, betain, askorbik asit ve nitrat içeren mikrobesein ve antioksidan kaynağıdır(Öztürk, 2020).Pancar suyu atletik performansa yardımcı, dayanıklılığı ve insanın kas verimliliğini arttırıcı özellik göstermektedir. Kaslardaki bu artış; nitrik oksidin yükselmesiyle biyolojik uygunluğu ve kas hücrelerinde mitokondriyel olarak nikrit oksidin düzenlemelerinden kaynaklandığı söylenmektedir (Çağırın, 2020).

Nitrik oksit, insan vücudunun çeşitli yerlerinden sentezelenen azot oksit veya azot monoksit olarak da isimlendirilen birçok vücut dokusunda hücre fonksiyonunu etkileyen bir moleküldür.Yapılan çalışmalarda pancar suyunun nitrat içeriği yüzünden iskelet kasına O₂ ve substrat iletimini çoğaltarak aerbik egzersiz yeteneğini arttırdığı bunun yanında egzersiz anında algılanan zorlama derecesini düşürdüğü ve yorulmayı geciktirdiği bildirilmektedir(PANCAR, 2023).Bu özelliğin yanı sıra pancar suyunun antioksidan niteliğe sahip olduğu, kronik riskini azaltabileceği ,kan basıncını ve iltihabı azalttığı bildirilmiştir. Bu

iddialar sonucunda pancar suyuna olan ilginin artmasıyla ergojenik destek olarak sporcu bireyler tarafından kullanılmaya başlanmıştır(Eroğlu, 2020). Ayrıca, pancar suyunun egzersiz sonrası kas ağrısını hafifletici etkileri de çeşitli araştırmalarla desteklenmektedir. Kas hasarına bağlı olarak gelişen ağrı, sporcularda antrenman sıklığını ve performansı olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Yılmaz ve Atay, 2024). Pancar suyunun içerdiği antioksidan bileşikler ve nitratlar, egzersiz kaynaklı inflamasyonu azaltarak kas dokusunun onarımını desteklemekte, bu da ağrı hissinin hafiflemesine katkı sağlamaktadır. Bu yönüyle pancar suyu, sadece performans artışı değil aynı zamanda toparlanma sürecinin hızlanması açısından da önem taşımaktadır (Sarfaraz ve Ikram, 2019).

5-Nitrik Oksit ve Nitrat:

İnert bir gaz olan nitrojen (N_2), atmosferdeki gazın %79'unu oluşturmaktadır (Serttürk, 2024).Bitkilerin köklerinde ve toprakta bulunan bakteriler N_2 'yi NO_3 ve amonyuma (NH_4^+) dönüştürmektedir (Serttürk, 2024).Toprakta azot bileşiklerinin oluşumu farklı şekillerde gerçekleşmektedir (Serttürk, 2024).Hayvan ve insanlarda 1987 tarihinde nitrik oksit üretiminin araştırılmasıyla insan vücudunda bulunma sebebi ve metabolizması hakkında az bilgi bilinen nitrik oksitin patolojik ve fizyolojik reaksiyonlardaki rolünün anlaşılmasından sonra 1992'de yılın molekülü seçilmiştir(Kaçmaz, 2019).

İnsanların yaptıkları diyetlerle aldıkları nitratların yaklaşık %80'i sebzelerden gelmektedir (Serttürk, 2024).Bu yüzde bitkinin çeşidine, miktarına ve içerdiği nitrata göre belirlenir (Serttürk, 2024). Nitrat farklı gıdalarda değişken miktarlarda bulunmasına rağmen, et ve et ürünlerine renk ve tadı iyileştirmek ve *Clostridium botulinum* gibi bazı patojenik mikroorganizmalara karşı

antimikrobiyal aktivite göstermek için besin takviyesi olarak da kullanılmaktadır (Serttürk, 2024).

L-arginin oksijen substratlarını nitrik oksit üretmek için oksit sentaz enzimiyle katalize ederek nitrik oksit üretimi yapar. Nitrik oksit vücutta metabolize olurken nitrat ve nitrik oksit olarak oksitlenir (Kaçmaz, 2019).

Nitratın insan vücuduna yapabileceği negatif durumlar ancak belirli bir doz üzerinde alındığı sürece etkili olabilmektedir(Serttürk, 2024).Vücuttaki nitrat ve nitrit depoları aynı zamanda 100 gramında 250 mg dan fazla (>4 mmol) nitrat içeren pancar gibi yeşil yapraklı sebzelerin tüketimi ile eksojenik bir şekilde artırılabilir(Kaçmaz, 2019).Yapılan bazı çalışmalar NO₃- kardiyovasküler hastalıkları düşürücü etkisi olduğu ve vasküler fonksiyonu daha iyi duruma getirdiği ortaya koyulmuştur(Serttürk, 2024).Yapılan bir diğer çalışmada NO₃- obezite ve diyabet için pozitif etki gösterebileceği nedeniyle günlük olarak vücuda alınan NO₃- alımının artırılmasının tavsiye edildiğini gözlemlenmiştir(Serttürk, 2024).

5.1 Nitrik Oksit/Nitrik Oksit Sentaz (NO/NOS)

Nitrik oksit, çeşitli fizyolojik ve patofizyolojik işlemlerde yer alan, organizmanın hemen her yerinde bulunan, yüksek afiniteye sahip, en düşük molekül ağırlıklı, reaktif, memeli hücresi sekresyon ürünüdür(Paşaoğlu Yağcı, 2016).Serbest radikal yapısı nedeniyle yarı ömrü oldukça kısa olan (2–30 saniye) NO, reseptörlere ihtiyaç duymaksızın hücre membranlarından kolaylıkla difüze olabilir. Tüm bu özellikleriyle, NO etkili bir haberci molekül niteliği taşımaktadır. (Paşaoğlu Yağcı, 2016).

Nitrik oksit biyosentezi için olması gereken yollardan biri olan NOS'a bağımlı yol, Larginin'in oksijen olduğunda oksidasyonunu ve çeşitli kofaktörler (NADPH, BH₄, FAD, FMN)

NOS enzimleri kullanılarak NO'ya dönüştürülmesini içermektedir(Serttürk, 2024).

Nitrik oksit sentaza bağımlı yol dışında enzimlere gerek duyulmadan inorganik nitratin indirgenmesi sonucunda NO de üretilebileceği bulunmuştur(Serttürk, 2024).Bu durum, diyetle alınan günlük NO₃⁻ doğrudan tüketilmesinden ve bunun "nitrat-nitritnitroksit" yoluyla sırasıyla NO₂⁻ ve ardından nitrik okside indirgenmesinden meydana gelmektedir(Serttürk, 2024).

5.2. Besinsel Nitrat Takviyesi Olarak Pancar Suyu ve Diğer Besinler

Son dönemde üzerine çok sayıda bilimsel çalışma yapılan pancar suyu, 100 gramında 250 mg'dan fazla nitrat içermesi nedeniyle dikkat çekici bir nitrat kaynağı olarak öne çıkmaktadır. (Kaçmaz, 2019). Pancar suyu haricinde nitrat içeriği zengin besinlere örnek olarak ıspanak, kereviz, marul ve havuç suyu sıralanabilir(Kaçmaz, 2019).

6. Kırmızı Pancarın Sağlıktaki Yeri

Bugüne kadar yapılan incelemelerde, kırmızı pancarda önemli miktarlarda bulunan betanidinin ve betanin lipid peroksidasyonunu inhibe ettiğini ve kuvvetli antioksidan etkinliğine sahip olduğu belirtilmiştir.Buna ek olarak, öteki klinik incelemelerde kırmızı pancarda var olan fenolik bileşikler ve betalainlerin düşük yoğunluklu lipoproteinlerin (LDL) oksidasyona direncini fazlalaştırdığı ve serbest radikallerin lipidler üzerindeki oksidatif etkisini düşürerek kardiyovasküler hastalıkları ve kanseri önlediği belirtilmiştir.Kırmızı pancardaki pigmentlerinin deri, akciğer ve kolon kanseri gibi farklı kanser türlerini önlemede önemli etkisinin var olduğunu tespit edilmiştir(Akan Selen, 2019).Pancarın kanser oluşumunun engellemesinin ana yolları hücre çoğalmasını

engellemesi hasarlı hücrelerinin planlı ölümlerine teşvik etmesi ve ötofaji olduğu belirtilmiştir(Kaynak Atiye, 2024).Kırmızı pancarın hematopoetik (kan oluşturan), böbrek, bağışıklık sistemi ve karaciğer korumasını uyaran fitokimyasallar sağladığı tespit edilmiştir. Böbrek fonksiyonel parametreleri yüksek risk gruplarında mortaliteyi azaltır (Akan Selen, 2019; Kaynak Atiye, 2024).

Kırmızı pancarın içeriğindeki betasiyanin için yapılan incelemede betasiyaninin kanın oksijen taşıma becerisinin %400 oranında fazlalaştırdığı belirtilmiştir Fazla demir içeriğinden ve kırmızı kan hücrelerinin oluşumuna olan katkısından ötürü de anemi sorunu olan bireyler tarafından tüketilmesi önerilmiştir.

Kırmızı pancarın farklı hastalıkları baskı altında tuttuğunu söyleyebiliriz. Bu hastalıklar kalp damar hastalıkları, kanser hipertansiyon, ateroskleroz, tip 2 diyabet ve demanstır. Hipertansiyonda takviye olarak suyunun alınması kan basıncını düşürdüğünü gösteren çalışmalar mevcuttur. Kan basıncını düşürmesinin yanı sıra karaciğer bozulmalarını da koruduğu belirtilmiştir(Akan Selen, 2019).

Kan basıncını düşürmesinin yanı sıra iltihabı da azaltarak kronik kronik riskinide azaltabileceği söylenmiştir(Doç. Dr. Kul Murat, 2023).

Bu çalışmalara ve sonuçlarına bakarak kırmızı pancarın sağlığımız üzerine olumlu katkıları olduğunu görebiliriz bu yüzden günlük besin tüketimimize kırmızı pancarı eklememiz gerekmektedir.

7.Çalışma

Yapılan çalışmada, farklı dozlarda alınan pancar suyunun egzersiz öncesi tüketiminin submaksimal koşu performansı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma grubunu, 18–25 yaş aralığında yer alan ve atletizm dalında aktif olan 12 elit erkek koşucu

oluşturmuştur. Bulgular, egzersiz öncesinde tüketilen pancar suyunun sistolik ve diyastolik kan basıncını düşürdüğünü; koşu süresini uzattığını, egzersiz süresince ortalama kalp atım hızını etkilediğini; minimum kalp atım hızında azalmaya, maksimum kalp atım hızında ise artışa neden olduğunu göstermektedir. Ayrıca, hissedilen yorgunluk düzeyinin azaldığı ve koşu sırasında RR aralıklarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler gözlemlendiği belirlenmiştir ($p<0.05$). Nitrat içeriği bakımından değerlendirildiğinde, 10 mmol nitrat içeren pancar suyunun, 6 mmol nitrat içeren alternatife kıyasla daha etkili olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, egzersiz öncesinde akut olarak alınan pancar suyunun submaksimal koşu performansı üzerinde olumlu ve anlamlı etkiler yarattığı ifade edilebilir.(Kul, 2023).

Kaynakça

Akan Selen, H. Ö. T. G. N. (2019). Proceedings Book Of 5th International Eurasian Congress On Natural Nutrition, . Ankara.

Çağiran, İ. H. (2020). *Besinsel Ergonejik Destekler Nutritional Ergogenic Supplements*. In *Sauhsd* (Vol. 3). Retrieved From <https://Orcid.Org/0000-0003-3125-1198>

Çağiran, İ. H., Yılmaz, D. A., Atay, M. E., & Dege, G. (2023). Comparison of Natural Mineral Water From Ağrı Province With Sports Drinks. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 27-36.

Çığ, T. (2023). *Vücut Geliştirme Sporu Yapan Erkek Sporcuların Kaslı Olma Dürtüsü Ve Ergojenik Destek Ürünleri Kullanımının İncelenmesi*. T.C. Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat.

Çiğdem, B. (2019). *Kırmızı Pancardan Ultrasound Ön Uygulamalı Protein İzolatı Eldesi*. T.C. Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

Çotur, Y. (2018). *Aydın İli Efeler İlçesinde Spor Salonlarında Spor Yapan Bireylerin Beslenme Ve Ergojenik Yardımcılar Hakkındaki Bilgi Düzeyleri*. T.C. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

Demirel, S., & Yilmaz, D. A. (2024). Effects of flavonoids on vascular activity. *Global Translational Medicine*, 3(2), 2458.

Duyar, Ş. M. (2023). *Farklı Fermantasyon Yöntemlerinin Kırmızı Pancar Suyu Kimyasal Ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi*. T.C. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.

Eroğlu, M. N. (2020). *Farklı Dozlarda Alınan Pancar Suyunun Submaksimal Koşu Performansına Etkisi*. T.C. Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Hacıbektaşoğlu, F. (2019). *Kırmızı Pancarın Dondurma Üretiminde Kullanım İmkânları Üzerine Bir Araştırma*. T.C. Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane.

Kaçmaz, Ş. (2019). *Elit Oryantring Sporcularında Tek Doz Alınan Pancar Suyunun Bazı Performans Parametrelerine Etkisi*. T.C. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

Kalay, A. (2021). *Besyo Öğrencilerinin Genel Beslenme Ve Sporcu Beslenmesi Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi (Mardin Atakulu Üniversitesi Besyo Örneği)*. Tc Mardin Artuklu Üniversitesi, Mardin.

Karataş, D. (2022). *Kırmızı Pancar (Beta Vulgaris L.) 'Dan Sirke Üretimi Ve Kırmızı Pancar Sirkelerinin Bazı Fizikokimyasal Ve Duyusal Özellikleri*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Kaynak Atiye, B. Z. S. B. D. M. (2024). *Kırmızı Pancar(Beta Vulgaris L.): Besinsel Bileşimi, Antioksidan Özellikleri Ve Sağlık Faydaları.*

Kaynak, A., Başkan, Z. N., Satış, B., & Doğan, M. (2024). Kırmızı Pancar (Beta Vulgaris L.): Besinsel Bileşimi, Antioksidan Özellikleri Ve Sağlık Faydaları. *Eurasian Journal Of Biological And Chemical Sciences*, 7(1), 52–61. <https://doi.org/10.46239/Ejbc.1395054>

Kul Murat (2023). *Farklı Boyutlarıyla Spor Çalışmaları-3.*

Öztürk, E. (2020). *Pancar Kökü Suyunun Futbolcularda Aerobik Performans Ve Bazı Teknik Beceri Düzeyleri Üzerine Etkisi.* T.C. Selçuk Üniversitesi, Konya.

Pancar, Z. (2023). *Spor Ve Egzersiz Metabolizmasına Güncel Bakış.* İstanbul.

Paşaoğlu Yağcı, H. (2016). *Missed Abortuslarda Adropin Ve Nitrik Oksit Düzeyleri.* T.C. Kafkas Üniversitesi , Kars.

Sarfraz, S., & Ikram, R. (2019). Anti-nociceptive potential of lyophilized Beta vulgaris L.(Beet root) powder. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 32(2).

Serttürk, Z. (2024). *Adölesan Erkek Yüzücülerde Pancar Suyunun Anaerobik Performans Ve Yorgunluk Üzerine Etkisi.* İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul.

Şahin, K. (2024). *Futbolcularda Beslenme Bilgi Düzeylerinin Ve Hidrasyon Durumlarının Tükenmişlik Üzerine Etkisinin İncelenmesi.* T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi , Isparta.

Yılmaz, D. A., & Atay, M. E. (2024). Analjezik Sistemi Etkileyen Potansiyel Yollar. *Sağlık Akademisi Kastamonu*, 9(1), 157-183.

DİYETETİKTE FARKLI YAKLAŞIMLAR

