Fonksiyonel Hareket ve Beslenmede Güncel Yaklaşımlar

Editör
Cihat Korkmaz

BIDGE

BİDGE Yayınları

Fonksiyonel Hareket ve Beslenmede Güncel Yaklaşımlar

Editör: Cihat Korkmaz

ISBN: 978-625-5474-17-9

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2025

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

İÇİNDEKİLER

AMPUTE BİREYLERDE EGZERSİZ VE FONKSİYONEL PERFORMANS 4

Cihat KORKMAZ 4

Mukaddes YİNANÇ 4

BÜTÜNLEŞTİRİCİ NÖROMÜSKÜLER ANTRENMANIN (BNA) FİZYOLOJİK TEMELLERİ VE FİZİKSEL UYGUNLUĞA ETKİSİ 24

ÖZGENUR BELİKIRIK 24

AYŞE HAZAL BOYANMIŞ 24

SPORCU BESLENMESİNDE VEGAN VEJETARYEN DİYETLER 43

Cihat KORKMAZ 43

Hacer KARAKURT 43

AMPUTE BİREYLERDE EGZERSİZ VE FONKSİYONEL PERFORMANS

Cihat KORKMAZ[1]
Mukaddes YİNANÇ[2]

Giriş

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), engelliliği doğuştan gelen durumlar, hastalıklar ve yaralanmalar nedeniyle günlük işlevsellikteki mental ve fiziksel yetersizlikler olarak tanımlar (Dammaye & Chapman, 2018). Engellilik, insan olmanın bir parçasıdır ve küresel nüfusun yaklaşık %16'sı, yani 1,3 milyar insan şu anda önemli ölçüde engellilik yaşamaktadır. Bu oran, yaşlanan nüfus ve bulaşıcı olmayan hastalıkların yaygınlığı arttıkça daha da yükselmektedir (DSÖ, 2024). Engellilik, serebral palsi, Down sendromu ve depresyon gibi sağlık sorunları ve çevresel engellerle birlikte, bireylerin toplumda eşit katılımını engelleyen bariyerler yaratabilir (Dammaye & Chapman, 2018). Engelli bireylerin en büyük zorluklarından biri, erişilemeyen çevrelerdir. Bu tür çevreler, engelli bireylerin toplumda diğer bireylerle eşit temelde katılımını

[1] Doç, Dr. Cihat KORKMAZ, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0002-3677-6682
[2] PhD. Öğrenci, Mukaddes Yinanç, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0001-8478-9608

engelleyen bariyerler oluşturur. Bu engellerin ortadan kaldırılması, engelli bireylerin toplumsal hayata tam katılımını sağlamak için kritik öneme sahiptir (DSÖ, 2024). Engelli bireylerde bazı duyuların ve bedensel işlevlerin kısıtlı olması ya da kalıcı yeti kayıplarının bulunması, sportif etkinliklere katılımı zorlaştırabilmektedir. Bu durum, birçok engelli bireyin düzenli olarak spor yapamamasına neden olmakta ve buna bağlı olarak çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir. Oysa spor, engelli bireylerin fiziksel gelişimlerinin yanı sıra sosyal uyumlarının ve yaşam kalitelerinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Jaarsma ve ark., 2014).

Engelli insanların sayısı artmaktadır. Örneğin, DSÖ 1970 yılında dünya nüfusunun %10'unun bir tür engelliliğe sahip olduğunu bildirirken, şu anda yaklaşık bir milyar insan bir tür engellilikle yaşıyor veya dünya nüfusunun yaklaşık %15'i (DSÖ, 2011).Amerika Birleşik Devletleri'nde 2005 yılında 1,6 milyon insan bir uzuv kaybıyla yaşıyordu ve bu sayı 2050 yılına kadar 3,6 milyon kişiye ulaşabilir (Ziegler-Graham vd., 2005). Dünya Sağlık Araştırması'na göre, 59 ülkede yapılan bir araştırmada, 18 yaş ve üzerindeki yetişkinler arasında engellilik oranı ortalama %18 olarak belirlenmiştir (Bozkurt vd., 2023). ABD'de ise engelli bireyler, yetişkin nüfusun %22'sini oluşturmaktadır ve bu bireyler, fiziksel hareket kısıtlılıkları, duyusal işlev bozuklukları ve bilişsel sorunlarla karşılaşmaktadır (Eisenberg vd., 2017).

Engelli bireylerde bazı duyuların ve bedensel işlevlerin kısıtlı olması ya da kalıcı yeti kayıplarının bulunması, sportif etkinliklere katılımı zorlaştırabilmektedir. Bu durum, birçok engelli bireyin düzenli olarak spor yapamamasına neden olmakta ve buna bağlı olarak çeşitli sağlık sorunları ortaya çıkabilmektedir. Oysa spor, engelli bireylerin fiziksel gelişimlerinin yanı sıra sosyal uyumlarının ve yaşam kalitelerinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Jaarsma ve ark., 2014).

Amputasyon

Amputasyon, herhangi bir uzvun veya vücut parçasının yokluğu olarak tanımlanır (Atalay Güzel & Kafa, 2016; Balyi, Way & Higgs, 2016). Ampütasyon, tarihsel olarak Hipokrat dönemine kadar uzanır (Paudel vd., 2005; Şenol, 2019). Küresel ampute popülasyonu, 2008'de yapılan bir raporda 10 milyon kişi olarak bildirilmiştir (Sarvestani vd., 2013). Ampütasyonun başlıca nedenleri arasında travmalar, vasküler hastalıklar, enfeksiyonlar, metabolik hastalıklar ve doğumsal anomaliler yer almaktadır (Şener & Erbahçeci, 2005). Türkiye'de, 1999 yılında yapılan bir çalışmada alt ve üst ekstremite amputasyonlarının başlıca nedeni travmalar olarak belirlenmiştir (Şener vd., 2001).

Amputasyonlar, genellikle iki ana gruba ayrılır: Alt ekstremite amputasyonu ve üst ekstremite amputasyonu.

Alt ekstremite amputasyonları, amputasyon vakalarının büyük bir kısmını (%80-%85) oluştururken, üst ekstremite amputasyonlarının oranı ise daha düşüktür, yaklaşık olarak %15-%20 arasında değişmektedir (Akarsu, 2013). Ampute bireyleri spor branşlarına dahil etmek ve aktif bir yaşam tarzı benimsemelerini sağlamak hem psikolojik sağlıkları hem de hareket kabiliyetlerini artırmaktadır. Uygun bir spor dalı seçimi, ampute bireyin özelliklerine, ihtiyaçlarına ve fiziksel kapasitesine göre yapılmalıdır. Bu seçimi yaparken cinsiyet, sporun enerji gereksinimi ve proteze olan yüklenme dikkate alınması gereken kritik faktörlerdir. Amputeler birçok farklı sporu yapabilmektedir. En çok tercih edilen sporların arasında balık tutma, yüzme, yürüme, golf ve bisiklet bulunmaktadır. Ancak, amputasyonu olan bireylerin spor katılım oranlarının sağlıklı popülasyona kıyasla daha düşük olduğu belirtmiştir. Amputelerde spora katılım oranı etyoloji, amputasyon seviyesi ve yaş gibi faktörler tarafından etkilenmektedir. (Bragaru vd., 2011). Düzenli spor veya fiziksel aktiviteye katılımın,

amputasyon geçirmiş bireylerde denge, kas gücü, koordinasyon, fiziksel uygunluk ve yaşam kalitesini iyileştirdiği bilinmektedir. Uzuv amputasyonu, ağırlık merkezinin değişmesi, yürüme ve koşma yeteneklerinin bozulması, artan enerji harcaması, yüksek nabız ve oksijen tüketimindeki azalma gibi sorunlara yol açabilir (Simim ve diğerleri, 2013). Ayrıca, kas güçsüzlüğü, ödem, kas tonusu ve duruş değişiklikleri, motor koordinasyonu ve denge kaybı da ortaya çıkabilir (Monteiro, Pfeifer, Santos & Sousa, 2014).

Üst Ekstremite Amputasyonları:

Üst ekstremite amputasyonu, bir kişinin kolunun tamamının veya bir kısmının ampute edilmesi durumudur. Bu amputasyonlar, dirsek altı ve dirsek üstü olarak iki ana kategoriye ayrılır. Üst ekstremite amputasyonlarının yaklaşık %65'i dirsek altı, %35'i ise dirsek üstü amputasyonlardır (Akarsu, 2013).

Dirsek Üstü Amputasyonları:

Kolun dirsek seviyesinden veya dirsek üstünden ampute edilmesidir. Bu gruba Forequarter, Omuz Dezartikülasyonu ve Dirsek Üstü amputasyonlar dahildir (Şener ve Erbahçeci, 2001).

Dirsek Altı Amputasyonları:

Kolun dirsek seviyesinden veya dirsek altından ampute edilmesidir. Bu tür amputasyonlar arasında dirsek altı ve bilek dezartikülasyonu yer alır.

Alt Ekstremite Amputasyonları:

Alt ekstremite amputasyonu, bacağın tamamının veya bir kısmının ampute edilmesidir. Bu tür amputasyonlar da iki ana gruba ayrılmaktadır: diz altı ve diz üstü amputasyonları. Alt ekstremite amputasyonlarının yaklaşık %55’i diz altı amputasyonları iken, %45’i diz üstü amputasyonlarıdır (Akarsu, 2013).

Diz Üstü Amputasyonları:

Bacağın, diz seviyesi ya da diz üstünden ampute edilmesidir. Bu tür amputasyonlar; Hemipelvektopi, Kalça Dezartikulasyonu, Diz Üstü Amputasyonu ve Diz Dezartikülasyonu gibi çeşitlere ayrılmaktadır (Şener ve Erbahçeci, 2001).

Diz Altı Amputasyonları:

Bacağın, diz seviyesi ya da diz altından ampute edilmesidir. Diz Altı Amputasyonları, Bilek Dezartikülasyonu ve Parsiyel Ayak Amputasyonu gibi türlerde gerçekleşebilir (Şener ve Erbahçeci, 2001).

Alt ekstremite ampütasyonu olan kişilerde önemli bir güç eksikliği olabilir. Bu eksiklik güdük uzunluğuyla ilişkili olabilir ve yürüyüşte değişikliklere, enerji verimliliğinin azalmasına, yürüme direncinin değişmesine, eklem yükünün değişmesine ve osteoartrit ve kronik bel ağrısı riskinin artmasına neden olabilir (Hewson vd., 2020).

Amputasyon sonrası egzersiz

Egzersiz, planlı, yapılandırılmış ve istemli fiziksel aktiviteler olarak tanımlanır ve bu aktiviteler, bireylerin fiziksel sağlığını iyileştirmeyi ve zindelik seviyelerini artırmayı hedefler (Gailey vd., 2020). Rehabilitasyon sonrasında, birçok ampute birey sporla uğraşmaz veya düzenli egzersiz yapmaz. En yaygın nedenler arasında koşma veya zıplama yeteneğinin olmaması, kolay yorulma, azalan hareket hızı ve dayanıklılıktaki düşüş sayılabilir. Ancak, bu sorunlar antrenman ile iyileştirilebilir (Cardinale, M., & Romer, L. 2011). Spor veya egzersize başarılı bir şekilde katılmak için, uygun kaslarda yeterince güçlü olmak gereklidir(Nolan, 2009).

Kas gücünü artırmanın yanı sıra postürel kontrolü geliştirmeye, fiziksel ve sosyal katılımı artırmaya da yardımcı olabilir (Şener & Erbahçeci, 2005). Amputelerin rehabilitasyonunda egzersiz programları büyük önem taşır. Bu programlar;

- Esneklik,
- Kuvvet,
- Denge,
- Yürüyüş ve kardiyovasküler uygunluğu artırmaya yönelik eğitimleri kapsar.

Bireylerin ihtiyaçlarına göre egzersiz programları düzenlenmelidir (Anafaroğlu vd., 2015). Ampütasyon sonrası rehabilitasyon sürecinde, haftada 3-4 gün, her seansı 20-60 dakika arasında olan düzenli ve sürekli egzersiz programlarının daha etkili olduğu görülmüştür.

Orta şiddette yapılan egzersizler, kardiyovasküler sağlık, kas dayanıklılığı ve genel performans üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Bu tür egzersizler, yürüyüş mesafesi, kas dayanıklılığı ve kardiyovasküler fitness gibi performans parametrelerinde gelişmeler sağlamaktadır (Bouzas, vd., 2021).Ayrıca, amputeli bireylerin günlük aktivitelerini daha kolay ve bağımsız bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olmuştur. Egzersiz, fiziksel sağlığı destekleyip sosyal katılımı artırarak bireylerin yaşam kalitesini iyileştirmektedir (Esquenazi, 2004; Şener ve Erbahçeci, 2005). Güç ve koordinasyon, protez kullanımı da dahil olmak üzere ampute bireylerin denge ve hareket etkinliğini artırır. Güç, kasların direnç göstermesi ve hareket ettirilebilmesini sağlar. Koordinasyon ise vücut hareketlerinin uyumlu bir şekilde çalışarak dengeyi ve hareket doğruluğunu artırır (Gailey vd., 2020).

Ampütasyonun neden olduğu güç dengesizlikleri, bu bireylerde ampütasyonun neden olduğu komplikasyonları

hafifletmeye yardımcı olan çeşitli eğitim programları aracılığıyla giderilebilir (Hewson vd., Wilhoite vd., 2020).

Alt ekstremite amputasyonu olan bireylerin rehabilitasyonu için kullanılan kapsamlı bir tedavi olan EBAR programı, beş temel bileşeni içerir:

- Kardiyopulmoner Dayanıklılık ve Esneklik,
- Gövde ve Alt Ekstremite Güçlendirme,
- Denge ve Koordinasyon,
- Ağırlık Taşıma Ve Duruş Kontrolü, ve Protez Yürüyüş Eğitimi.

Her tedavi seansı, maksimum 15 dakika süren kardiyopulmoner aerobik ve ısınma egzersizleriyle başlar. Bu süreçte fizyoterapist, hastanın kalp atış hızını ve algılanan eforunu izler. Katılımcılar, ağırlık taşımama durumundan kısmi ve tam ağırlık taşıma durumuna geçerken düzenli kontroller yapılır. Tedavi süreci 8 hafta boyunca şu şekilde ilerler:

İlk 2 hafta Üst ekstremite ergometrisi uygulanır ve katılımcılar oturma pozisyonundan ayağa kalkma pozisyonuna geçerler.

3-4. haftalar Üst ve alt ekstremite hareketleri ile gövde rotasyonunu içeren Yatay Eliptik Bisiklet kullanılır.

5-6. haftalar Eliptik ile egzersiz gerçekleştirilir.

7-8. haftalar Koşu bandında yürüme yapılır ve katılımcılar kendi seçtikleri hızda yürümeye başlar, ardından orta hızda veya tolere ettikleri hıza çıkarlar.

Alt ekstremiteler, pelvis ve gövde için esneklik egzersizleri uygulanır. Katılımcılara, fizyoterapist tarafından 1-2 hafta boyunca

manuel esneme programı uygulanır ve ardından 10 dakikalık kendi kendine esneme programı yapılır. EBAR programı sırasında, ağırlık taşıma ve duruş kontrolü, katılımcıların günlük yaşam aktivitelerine uyum sağlamalarında önemli bir rol oynar. Bu aşamada, katılımcılar ağırlık taşıma kapasitelerini kademeli olarak artırır ve duruş kontrollerini geliştirerek denge ve hareket kabiliyeti sağlarlar. Protez yürüyüş eğitimi, katılımcıların protez kullanımını optimize etmelerine yardımcı olur. Bu eğitim, protezle güvenli ve etkili bir şekilde yürümeyi öğretir (Gailey vd., 2020).

Direnç eğitimi**,** vücudun kaslarının zıt bir kuvvete karşı hareket ettiği elastik bantlarla yapılan egzersizler ve ağırlık kaldırma bu bireylerde kas gücü kazandırmada etkili bir egzersiz modudur (Fleck, Kraemer vd., 2020, Gailey vd., 2020)Bu zıt kuvvet, ağırlıklar, elastik bantlar ekipmanlar kullanılarak elde edilebilir (Fleck, Kraemer vd.,2020).Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) kılavuzları, direnç egzersizlerinde her kas grubu için haftada 2 ila 3 kez egzersiz yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Engelli kişilerin günlük işlerinde erişilemezlikten muzdarip oldukları bilinmektedir. Egzersizin bir amacı, uygulayıcının günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştırmaktır. Fiziksel egzersiz, engelli kişiler için faydalı olabilir ve egzersiz eksikliği ve protezin kullanılmaması, amputelerdeki güç eksikliğinin nedenleri olarak kabul edilir (Hewson vd., 2020). Alt ekstremite amputeleri için direnç eğitiminin yürümeyi iyileştirme, kas atrofisiyle mücadele, iki taraflı güç eksikliğini azaltma, stabilizasyon için artan güç, iyileştirilmiş yürüyüş ve iyileştirilmiş kalça gücü gibi çeşitli faydaları vardır (Wilhoite vd., 2020).

Güç antrenmanı, paralimpik sporcuların performansını maksimize etmek ve yaralanma riskini azaltarak spora katılımı artırmak için önemli bir yöntemdir (Cardinale & Romer, 2011).

Güç egzersizleri, ampute bireylerde kas gücünü artırmak için kullanılan çeşitli yöntemleri içerir(Gailey vd., 2020).Stabiliteyi artırmak için core bölge kaslarının güçlendirilmesi, kas kütlesi ve gücünü artırmak için direnç bantları, serbest ağırlıklar kullanımı, sporcuların günlük yaşam aktiviteleri ve spor performanslarını iyileştiren fonksiyonel hareketler sporcuların güç antrenmanı yaparken antrenmanlardan önce ve sonra iyi bir ısınma ve esneme programı yapılmalıdır. Kas gücünü artırmak için antrenman yoğunluğunun sürekli olarak artırılması gerekmektedir (Cardinale & Romer, 2011). Elastik direnç bantları, kas geliştirme ve güç artırmada yaygın olarak kullanılır. Serbest ağırlıklar veya spor aletleri ile yapılan ağırlık kaldırma egzersizleri, kas gücünü artırmak için temel yöntemlerden biridir.

Vücut ağırlığına dayalı egzersizler, ampute bireylerde kas gücü ve dayanıklılığı geliştirmek için kullanılır. Antrenmanların spor dalına ve sporcunun ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanması önemlidir. Gelişimin devamı için farklı antrenman teknikleri ve yöntemlerin kullanılması gereklidir (Cardinale & Romer, 2011).

Koordinasyon egzersizleri, denge ve hareket etkinliğini artırmak için yapılır. Bu çalışmalar ampute bireylerin protezlerini daha etkin ve güvenli bir şekilde kullanmalarını sağlar. Vücut farkındalığını artırarak denge ve koordinasyonu iyileştirir.

Denge tahtaları kullanarak yapılan egzersizler, denge kontrolünü geliştirmek için etkilidir. Hız ve çeviklik gerektiren egzersizler, ampute bireylerin koordinasyonlarını artırmada faydalıdır. Alt ekstremite amputasyonu, bireylerde önemli bir güç eksikliğine yol açabilir. Bu eksiklik, güdük uzunluğuyla ilişkili olup yürüyüşte verimliliğinde azalmaya, yürüme direncine, eklem yükünde değişikliğe ve osteoartrit ile kronik bel ağrısı riskinde artışa neden olabilir (Gailey vd., 2020).

Bu programlar, kas gücünü artırmanın yanı sıra, sporcuların stabilitesini ve günlük yaşam aktivitelerindeki performanslarını geliştirmeyi hedefler. Antrenmanların güvenli bir şekilde yapılarak yaralanma riskinin en aza indirilmesi gereklidir. Antrenman programlarının etkinliği düzenli olarak takip edilmeli ve gerektiğinde programlar revize edilmelidir (Cardinale, M., & Romer, L. 2011). Transtibial ampute bireyler için yapılan antrenman çalışmaları genellikle izokinetik diz gücü veya artık uzuv hacmini artırmaya yönelikken, diğer alt uzuv kaslarına odaklanmamıştır (Nolan, 2009).Transtibial amputasyon sonrası bacak kas atrofisi ve güç kaybı yaygındır.

Araştırmalar, sedanter transtibial amputelerde, artık uzvun sağlam uzva göre diz ve kalça kas kuvvetinde %47'ye varan fark olduğunu göstermektedir. Quadriceps kasları, hamstring kaslarına göre daha fazla atrofiye ve güç kaybına uğrar. Ancak, bu kas atrofisi ve güç kaybı, antrenman veya egzersizle tersine çevrilebilir (Cardinale, M., & Romer, L. 2011). Elit seviyedeki unilateral transtibial amputeler, yüksek performans seviyelerine ulaşmak için kaslarını eğitmektedir. Ancak, birçok ampute birey eğlenmek amacıyla spora veya egzersize yeniden katılmak istemektedir.

Alt ekstremite amputasyonu olan bireyler için spor yapma gereksinimlerini anlamak, bu alanda çalışan uzmanlar ve antrenörler için önem taşır (Nolan, 2009). Düzenli fiziksel aktivite veya spora katılım, fiziksel uygunluğu artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Fiziksel aktivitenin sağlık ve iyilik haline olan faydaları birçok araştırmada kanıtlanmıştır (Bragaru vd., 2011; Samuelsson, vd., 2012). Kilo kontrolü, güçlü kemikler, sağlıklı kaslar ve pozitif ruh hali gibi fizyolojik ve psikolojik etkileri bulunmaktadır (Samuelsson vd., 2012). Tıpkı genel popülasyonda olduğu gibi, engelli bireyler de fiziksel aktiviteden fiziksel, zihinsel ve sosyal olarak olumlu etkilenmektedirler (Bragaru vd., 2011). Engelli bireyler için fiziksel aktivite, hareket kabiliyetini artırmak, engel durumunun etkilerini

azaltmak ve yaşam kalitesini iyileştirmek için oldukça önemlidir (Bragaru vd., 2011).

Engelli Sporlarında Yapısal Çeşitlilik: Branşlar, Sistemler

Sporcuların fonksiyonel kapasiteleri dikkate alınarak her spor dalı için ayrı sınıflandırmalar oluşturulmuş ve bu sınıflandırmalar Uluslararası Paralimpik Komitesi (IPC) tarafından belirlenen uluslararası kurallar çerçevesinde düzenlenmiştir. Her branşın kendine özgü sınıflandırma kriterleri ve kuralları bulunmaktadır. Engelli sporlarında yarışmacı olabilmek için kalıcı bir engelin bulunması zorunludur. Bununla birlikte, sporcuların yalnızca engelli olmaları yeterli değildir; yarışacakları branş için belirlenen asgari fonksiyonel bozukluk kriterlerini de karşılamaları gerekmektedir. Örneğin, alt ekstremite amputasyonu bulunan bir sporcunun güdük uzunluğu, ilgili spor dalı için tanımlanan minimum ve maksimum sınırlar içerisinde olmalıdır (Ergun, 2011; Hewson vd., 2020).

Engelli bireylerin sportif faaliyetlere katılımı, paralimpik programda yer alan sporlar ile paralimpik program dışında kalan spor branşları aracılığıyla sağlanmaktadır. Bu branşlarda temel amaç, farklı engel türlerine sahip sporcuların adil ve dengeli bir rekabet ortamında yarışabilmesini sağlamaktır. Bu nedenle her spor dalı için sporcuların fonksiyonel kapasitelerine dayalı sınıflandırma sistemleri geliştirilmiştir (Brittain, 2016; DePauw & Gavron, 2005). Paralimpik branşlar; atıcılık, atletizm, badminton, binicilik, bisiklet, boccia, futbol, goalball, halter, judo, kano, kürek, masa tenisi, okçuluk, oturarak voleybol, tekerlekli sandalye basketbol, tekerlekli sandalye eskrim, tekerlekli sandalye ragbi, tekerlekli sandalye tenis, tekvando, triatlon, yüzme, alp kayağı, biatlon, buz hokeyi, kayaklı koşu, tekerlekli sandalye curling ve snowboard gibi çok sayıda branşı kapsamaktadır. Bu branşlar, engel türü ve fonksiyonel kapasiteye dayalı sınıflandırma sistemleri aracılığıyla sporcuların

adil rekabet ortamında yer almasını amaçlamaktadır. Buna karşılık, engelli bireylerin aktif olarak katılım sağladığı ancak Paralimpik Oyunlar programında yer almayan spor dalları da bulunmaktadır. Bu branşlar arasında ampute futbol, bilek güreşi, çim topu, tekerlekli sandalye dans, yelken ve serebral palsi futbol yer almaktadır. Söz konusu branşlar, ulusal ve uluslararası düzeyde düzenlenen organizasyonlarda uygulanmakta olup, engelli sporlarının yaygınlaştırılması ve çeşitlendirilmesi açısından önemli bir işlev üstlenmektedir (Brittain, 2016; DePauw & Gavron, 2005; Özay, 2019).

Engelli Spor Branşlarının Türü, Sınıflandırma ve Paralimpik Durumlarına Göre Gösterimi

	Spor Branşı	Spor Sınıfları	Paralimpik Durum	Açıklama
Üst Ekstremite	Atıcılık	SH1 Tabanca, SH1 Tüfek, SH2 Tüfek	Paralimpik	Üst ekstremite fonksiyon düzeyine göre sporcular ayakta veya oturarak yarışmaktadır.
Üst Ekstremite	Para-Trap Shooting	SG-S, SG-L, SG-U	Paralimpik	Atıcılığın paralimpik disiplinlerinden biri olup üst ekstremite kontrolü esas alınır.
Üst Ekstremite	Para Snowboard	SB-UL	Paralimpik	Üst ekstremite etkilenimi bulunan sporcular için tanımlanmış sınıftır.
Üst Ekstremite	Tekerlekli Sandalye Eskrim	Sınıf 1A, 1B, 2, 3, 4	Paralimpik	Gövde stabilitesi ve üst ekstremite kontrolüne dayalı sınıflandırma yapılmaktadır.
Alt Ekstremite	Atletizm	T31–34, T51–54; F31–57	Paralimpik	Alt ekstremite etkilenimi olan sporcular ayakta veya tekerlekli sandalyede yarışabilmektedir.

Alt Ekstremite	Badminton	WH1, WH2, SL3, SL4	Paralimpik	Tekerlekli sandalye ve ayakta yarışan sporcular için fonksiyonel sınıflar bulunmaktadır.
Alt Ekstremite	Bisiklet	H1–H5, T1–T2, C1–C5	Paralimpik	Alt ekstremite etkilenim derecesine göre farklı bisiklet türleri kullanılmaktadır.
Alt Ekstremite	Para-Kano	KL1–KL3, VL1–VL3	Paralimpik	Gövde ve alt ekstremite fonksiyonlarına dayalı sınıflandırma sistemi vardır.
Alt Ekstremite	Tekerlekli Sandalye Basketbol	1.0 – 4.5 puan	Paralimpik	Fonksiyonel puanlama sistemi ile alt ekstremite etkilenimi derecelendirilir.
Alt Ekstremite	Tekerlekli Sandalye Tenis	Açık Sınıf, Dörtlü Sınıf	Paralimpik	Alt ekstremite etkilenimi olan sporcular için düzenlenmiştir.

Kaynak: (Atalay Güzel ve Kafa, 2020; Bayramlar, 2009; Brittain, 2016; DePauw & Gavron, 2005; Özay, 2019).

Sonuç

Engelli bireylerin spora katılımı, yalnızca fiziksel aktivite düzeyinin artırılması açısından değil; sosyal bütünleşme, psikolojik iyilik hâli ve yaşam kalitesinin geliştirilmesi açısından da önemli bir araçtır. Özellikle alt ekstremite amputasyonu bulunan bireyler için spor, fonksiyonel kapasitenin korunması ve geliştirilmesinin yanı sıra toplumsal katılımın desteklenmesinde stratejik bir role sahiptir. Bu bağlamda, paralimpik ve paralimpik kapsam dışında kalan spor branşlarında uygulanan sınıflandırma sistemleri, adil rekabet ortamının sağlanmasının temel belirleyicisi olarak öne çıkmaktadır.

Spor branşları ve spor sınıfları incelendiğinde, alt ekstremite amputelerin çok sayıda bireysel ve takım sporuna katılım gösterebildiği görülmektedir. Atletizm, yüzme, bisiklet, kayaklı koşu ve para triatlon gibi branşlar, farklı fonksiyonel düzeylere sahip sporcular için geniş bir sınıflandırma yelpazesi sunmaktadır. Atıcılık, okçuluk ve halter gibi branşlarda ise gövde kontrolü ve üst ekstremite fonksiyonlarının ön planda olması, alt ekstremite amputeler için önemli bir katılım avantajı oluşturmaktadır. Tekerlekli sandalye basketbolu, oturarak voleybol ve tekerlekli sandalye tenis gibi takım sporları ise sportif performansın yanı sıra sosyal etkileşimi ve takım aidiyetini destekleyen yapılarıyla dikkat çekmektedir.

Sınıflandırma sistemlerinin spor branşlarına özgü olarak yapılandırılması, engel türü ve düzeyine bağlı fonksiyonel farklılıkların dikkate alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle sporcuların branşa yönlendirilmeden önce kapsamlı bir değerlendirme sürecinden geçirilmesi büyük önem taşımaktadır. Fiziksel değerlendirme, teknik beceri analizi ve müsabaka içi gözleme dayalı sınıflandırma yaklaşımı, sporcunun gerçek performans kapasitesinin doğru biçimde belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Yanlış ya da eksik sınıflandırmalar, hem sportif başarının hem de spora devamlılığın olumsuz etkilenmesine yol açabilmektedir. Alt ekstremite amputelerin spor branşlarına katılımının artırılabilmesi için sınıflandırma sistemlerine ilişkin bilginin antrenörler, spor bilimciler ve sağlık profesyonelleri tarafından yeterli düzeyde bilinmesi gerekmektedir. Doğru branş ve uygun spor sınıfına yönlendirme, sporcunun performans gelişimini desteklemenin yanı sıra sakatlık riskini azaltmakta ve sporda sürdürülebilirliği güçlendirmektedir. Bu doğrultuda, engelli sporlarına yönelik bilimsel çalışmaların artırılması, sınıflandırma sistemlerinin güncel veriler ışığında sürekli olarak değerlendirilmesi ve uygulayıcıların bu alanda bilinçlendirilmesi, engelli bireylerin

spora katılımının yaygınlaştırılması açısından temel gereklilikler arasında yer almaktadır.

Kaynakça

Akarsu, B. (2013). Amputasyon Çeşitleri ve Klinik Değerlendirmesi. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Dergisi, 20(4), 234-240.

Anaforoğlu, B., Erbahçeci, F., Tüzün, E. H., Sönmezer, E. (2015). Tek Taraflı Diz Üstü Amputelerde Uygulanan Egzersiz Programının Protezle İlgili Memnuniyet Düzeyine Etkisi. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 26(1), 26-31

Atalay Güzel, N., & Kafa, N. (2020). Engellilerde spor ve sınıflandırma. Ankara: Hipokrat Yayınevi.

Atalay Güzel, N., Kafa, N. (2016) Engellilerde Spor ve Sınıflandırma. Gazi Kitabevi, Ankara. (s 112)

Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2016) Uzun Vadeli Sporcu Gelişimi. Spor Yayınevi ve Kitabevi. Ankara, (s 36).

Bayramlar, K. (2009). Ortopedik özürlülerde rekreasyonel aktiviteler ve spor. Ankara Üniversitesi Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokul Dergisi, 8(1), 23-27.

Bouzas S, Molina AJ, Fernández-Villa T, Miller K, Sanchez-Lastra MA, Ayán C. Effects of exercise on the physical fitness and functionality of people with amputations: Systematic review and meta-analysis. Disabil Health J. 2021 Jan;14(1):100976. doi: 10.1016/j.dhjo.2020.100976. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32819852.

Bozkurt, H., Korkmaz, C., & Gençay, Ö. A. (2023). Spor Yapan Ve Yapmayan Ampute Bireylerin Öz Güven Düzeylerinin Karşılaştırılması. Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 17(1), 10-25.

Bragaru, M., Dekker, R., Geertzen, J. H., & Dijkstra, P. U. (2011). Amputees and sports. Sports Medicine, 41(9), 721-740.

Brittain, I. (2016). The paralympic games explained. NewYork: Routledge.

Bragaru, M., Dekker, R., Geertzen, J.H., Dijkstra, P.U. (2011). Amputees and sports: a systematic review. Sports Medicine, 41(9), 721-740.

Cardinale, M., & Romer, L. (2011). Strength training. The Paralympic Athlete: Handbook of Sports Medicine and Science, 156-171.

Cengizhan, P. A., Özbilen, E., Arat, B., Özkan, S. G., & Doğan, A. A. (2017). Ampute futbolcuların üst ekstremite kuvveti ve vücut kompozisyonu ile sürat performansı arasındaki ilişki. Türkiye Spor Bilimleri Dergisi, 1(1), 31-37.

Dammeye J., Chapman M. (2018). A national survey on violence and discirimination among people with disabilities. BMC Public Health. 18, 355.

Eisenberg Y., Vanderbom KA., Vasudevan V. (2017). Dose the built environment moderate the relationship between having a disability and lower levels of physical activity? A systemic review. Preventive Medicine. 95, 575-584.

Ergun, N. (2011). Bedensel engellilerde sportif aktiviteler ve klasifikasyon. Uluslararası Katılımlı Engellilerde Beden Eğitim ve Spor Kongresi Kongre Kitabı, 42-47.

Esquenazi, A. (2004), Amputation Rehabilitation and Prosthetic Restoration. From surgery to community reintegration, Disability and Rehabilitation, 26(14- 15):831-836.

Fleck, SJ; Kraemer, WJ Fundamentos do Treinamento de Força Muscular , 4. baskı; Artmed Editörü: Porto Alegre, Brezilya, 2017.

Gailey, R., Gaunaurd, I., Raya, M., Kirk-Sanchez, N., Prieto-Sanchez, L. M., & Roach, K. (2020). Effectiveness of an evidence-based amputee rehabilitation program: a pilot randomized controlled trial. Physical therapy, 100(5), 773-787

Hewson, A., Dent, S., & Sawers, A. (2020). Strength deficits in lower limb prosthesis users: a scoping review. Prosthetics and Orthotics International, 44(5), 323-340.

Jaarsma, E. A., Dijkstra, P. U., Geertzen, J. H. B., & Dekker, R. (2014). Barriers to and facilitators of sports participation for people with physical disabilities: A systematic review. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 24(6), 871-881.

Monteiro, R., Pfeifer, L., Santos, A., & Sousa, N. (2014). Soccer practice and functional and social performance of men with lower limb amputations. Journal of Human Kinetics, 43(1), 33-41.

Nolan L. Lower Limb Strength in Sports-Active Transtibial Amputees. Prosthetics and Orthotics International. 2009;33(3):230-241. doi:10.1080/03093640903082118

Özay, F. H. (2019). Bedensel engelli sporcuların toplumsal hayata katılımında sporun etkisi (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Paudel, B., Shrestha, B., Banskota, A. (2005), Two Faces of Major Lower Limb Amputations, Kathmandu University Medical Journal, 3(3):212-216.

Rosario, M. L., Costa, P. B., da Silveira, A. L., Florentino, K. R., Casimiro-Lopes, G., Pimenta, R. A., ... & Bentes, C. M. (2023). Effects of resistance training in individuals with lower limb amputation: A systematic review. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 8(1), 23.

Samuelsson, K. A., Töytäri, O., Salminen, A. L., Brandt, Å. (2012). Effects of lower limb prosthesis on activity, participation, and quality of life: a systematic review. Prosthetics and orthotics international, 36(2), 145-158.

Sarvestani, AS. and Azam, AT. (2013), Amputation: A Ten-Year Survey, Trauma Monthly, 18(3):126.

Simim, M. A., Silva, B. V., Marocolo Júnior, M., Mendes, E. L., Mello, M. T. D., & Mota, G. R. D. (2013). Anthropometric profile and physical performance characteristic of the Brazilian amputee football (soccer) team. Motriz: Revista de Educação Física, 19(3), 641-648

Sümer, A., Onur, E., Altınlı, E., Çelik, A., Çağlayan, K., Köksal, N. (2008), Alt Ekstremite Amputasyonlarında Klinik Deneyimlerimiz, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 15 (3) 187-190.

Şener, A., & Erbahçeci, F. (2001). Amputasyon ve Amputasyon Sınıflandırması: Klinik Yaklaşımlar. Journal of Turkish Surgery, 17(2), 102-110.

Şener, A., & Erbahçeci, F. (2005). Amputasyon ve Sebepleri: Bir Gözden Geçirme. Turkish Journal of Surgery, 31(4), 204-210.

Şener, A., Akpınar, E., & Yılmaz, Z. (2000). Türkiye'de Amputasyon Nedenleri ve Eğilimler: 1999 Yılı Verileri. Journal of Turkish Medicine, 12(1), 35-40.

Şener, G. ve Erbahçeci, F. Protezler; Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Güncel Teknolojiler Uygulamalar, Pelikan Yayınları, 2015;3. Baskı.

Şener, G., Güven, Ö., Yiğitler, K., Erbahçeci, F. (2000), H.Ü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Protez ve Biyomekanik Ünitesinde 1974-1999 Yılları Arasında Protezleri

Yapılan Amputelerin Değerlendirilmesi, II Ulusal Protez ve Ortez Kongre Kitapçığı, Ankara, 295-303.

Şenol, E. A. (2019). Alt Ekstremite Amputelerinde Fiziksel Aktivite ve İlişkili Faktörlerin İncelenmesi (Master's thesis, Eastern Mediterranean University (EMU)-Doğu Akdeniz Üniversitesi (DAÜ)).

Wilhoite, S., Williams, S., Cook, J., & Ryan, G. (2020). Rehabilitation, guidelines, and exercise prescription for lower limb amputees. Strength & Conditioning Journal, 42(2), 95102.

World Health Organisation.(2024). Disabilities. https://www.who.int/topics/ disabilities/en/. (Erişim tarihi: 29.11.2024).

Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim PL, Travison TG, Brookmeyer R. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. Arch Phys Med Rehabil. 2008 Mar;89(3):422-9. doi: 10.1016/j.apmr.2007.11.005.PMID: 18295618.

BÜTÜNLEŞTİRİCİ NÖROMÜSKÜLER ANTRENMANIN (BNA) FİZYOLOJİK TEMELLERİ VE FİZİKSEL UYGUNLUĞA ETKİSİ

ÖZGENUR BELİKIRIK[1]
AYŞE HAZAL BOYANMIŞ[2]

Giriş

Bütünleştirici nöromüsküler antrenman (BNA), modern antrenman biliminde hem fiziksel performansı maksimize etmeyi hem de yaralanma risklerini minimize etmeyi hedefleyen, çok boyutlu bir egzersiz paradigmasıdır (Faigenbaum & Myer, 2012). Geleneksel kuvvet antrenmanları genellikle izole kas gruplarına odaklanırken; BNA, sinir sistemi ile kas-iskelet sistemi arasındaki dinamik etkileşimi merkeze alan bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır (Myer ve ark., 2011b). Bu antrenman modeli; dinamik stabilizasyon, koordinasyon, kuvvet, pliyometri ve çeviklik gibi bileşenleri senkronize bir şekilde kullanarak, bireyin hareket kapasitesini

[1] Yüksek Lisans Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor A.B.D, Orcid: 0009-0001-8846-6784
[2] Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü. Orcid: 0000-0003-2021-5351

nörofizyolojik düzeyde optimize etmeyi amaçlar (Faigenbaum ve ark., 2011).

Fiziksel uygunluk parametreleri ile nöromüsküler kontrol arasındaki ilişki, bireyin yaşam boyu sürdüreceği hareket kalitesinin temel belirleyicisidir (Stodden & Goodway, 2007). Literatürde, nöromüsküler yetkinliğin düşük olmasının sadece sportif performansı olumsuz etkilemediği, aynı zamanda mekanik verimliliği düşürerek kronik sakatlanma riskini artırdığı vurgulanmaktadır (Hewett ve ark., 2005). BNA uygulamaları, propriyoseptif duyuyu geliştirerek ve motor birim katılımını artırarak bireyin dış dünyaya ve fiziksel zorluklara verdiği yanıtları rafine eder (Myer ve ark., 2011a). Bu bağlamda BNA, sadece bir hazırlık aşaması değil, antrenman sürecinin her evresine entegre edilmesi gereken stratejik bir bileşendir (Faigenbaum ve ark., 2015).

Nöromüsküler antrenmanın evrensel bir perspektifte ele alınması, bireylerin biyolojik olgunlaşma süreçlerinden bağımsız olarak temel hareket kalıplarını geliştirmelerine olanak tanır (Lloyd ve ark., 2014). Araştırmalar, BNA programlarının yürütücü işlevler, motor öğrenme hızı ve kardiyovasküler sağlık üzerinde pozitif projeksiyonlar oluşturduğunu göstermektedir (Donnelly ve ark., 2016). Bu doğrultuda, çalışmanın bu bölümünde BNA'nın fizyolojik temelleri, bileşenleri ve bu bileşenlerin fiziksel uygunluk üzerindeki yansımaları analiz edilecektir.

Bütünleştirici Nöromüsküler Antrenmanın Kavramsal ve Kuramsal Çerçevesi

Bütünleştirici nöromüsküler antrenman kavramı, antrenman literatüründe pediatrik egzersiz temellerinden evrilmiş olsa da günümüzde geniş bir uygulama alanına sahiptir (Gökşin & Kırandı, 2024). BNA'nın temel kuramsal dayanağı, motor kontrolün ve sinir-kas koordinasyonunun geliştirilebilir (plastik) yapısıdır. Sinir sistemi, nitelikli nöromüsküler uyaranlar karşısında hareket

stratejilerini yeniden organize etme yeteneğine sahiptir (Cushman ve ark., 2015). Bu organizasyon, bireyin hareketlerindeki akıcılığı, dengeyi ve güç üretim kapasitesini doğrudan belirleyen ana unsurdur (Faigenbaum ve ark., 2011).

BNA'nın teorik yapısı, dinamik stabilizasyon ve core bölgesine odaklanan bir temel üzerine inşa edilmiştir. Programlar genel olarak direnç antrenmanı, pliometrik egzersizler ve dinamik stabilite çalışmalarını içerecek şekilde tasarlanmaktadır (Myer ve ark., 2011b). Bu bütüncül yaklaşım, bireyin sadece ham kuvvet kazanmasını değil, aynı zamanda bu kuvveti fonksiyonel ve biyomekanik açıdan güvenli bir şekilde kullanabilmesini hedeflemektedir (Fort-Vanmeerhaeghe ve ark., 2016).

BNA'nın Kavramsal Uygulama Modeli ve Aşamaları

Bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın (BNA) uygulanması, gelişi güzel bir egzersiz dizisinden ziyade, bireyin teknik kapasitesini ve nöromüsküler adaptasyonunu kademeli olarak artıran kavramsal bir modele dayanmaktadır. Bu model, katılımcının başlangıç seviyesinden uzmanlık seviyesine kadar olan yolculuğunu üç temel faza ayırarak yapılandırır (Myer ve ark., 2011b; Gökşin & Kırandı, 2024).

Başlangıç Düzeyi (Adaptasyon ve Teknik Form): Uygulamanın ilk aşaması, hareket kalitesinin temellerinin atıldığı bölümdür. Bu evrede odak noktası yükleme miktarı değil, hareketin biyomekanik açıdan kusursuz icra edilmesidir. Temel denge egzersizleri, gövde (core) stabilizasyonu ve basit kuvvet paternleri (çömelme, itme, çekme) öğretilir. Amaç, merkezi sinir sistemini daha karmaşık motor görevlere hazırlamak ve temel bir nöromüsküler farkındalık yaratmaktır.

Orta Düzey (Gelişim ve Değişkenlik): Teknik formun oturduğu bu aşamada, egzersizlerin zorluk derecesi artırılır. Hareketlere dinamik

bileşenler, düşük hacimli pliyometrik driller ve yön değiştirme çalışmaları eklenir. Bu fazda, nöromüsküler sistemin değişken çevresel koşullara uyum sağlama yeteneği (adaptasyon) geliştirilerek, kas kuvveti ve reaktif güç arasındaki köprü kurulur (Lloyd ve ark., 2014).

İleri Düzey (Spesifikasyon ve Performans): Modelin en üst basamağında, kazanılan nöromüsküler yetkinlik spora veya günlük yaşamdaki yüksek yoğunluklu aktivitelere transfer edilir. Maksimum kuvvet çalışmaları, yüksek yoğunluklu pliyometrik egzersizler ve karmaşık çeviklik drilleri bu evrenin ana unsurlarıdır. Bu aşamada amaç, yorgunluk altında dahi hareket kalitesini koruyabilen, yüksek performanslı ve yaralanmaya karşı dirençli bir profil oluşturmaktır (Faigenbaum ve ark., 2011).

BNA Uygulamalarının Stratejik Hedef ve Kazanımları

Bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın (BNA) kavramsal çerçevesi, bireyin fiziksel gelişimini sadece bir performans artışı olarak değil, birbirini destekleyen üç temel sütun üzerinde yükselen bir yapı olarak ele almaktadır. Bu hiyerarşik model, antrenman sürecinin her evresinde spesifik hedeflerin gerçekleştirilmesini amaçlar (Myer ve ark., 2011b; Gökşin & Kırandı, 2024).

Temel Hareket Becerilerinin Geliştirilmesi (Fundamental Movement Skills): BNA uygulamalarının en temel hedefi, bireyin temel hareket kalıplarındaki (koşma, sıçrama, dengeleme, itme, çekme) teknik verimliliğini artırmaktır. Bu evre, nöromüsküler sistemin koordinatif kapasitesini güçlendirerek hareketlerde akıcılık sağlar. Temel becerilerin sağlam bir zemine oturtulması, daha sonraki aşamalarda spora özgü becerilerin kazanılmasını kolaylaştıran bir ön koşuldur (Lloyd ve ark., 2014).

Kas Kuvveti ve Güç Üretiminin Maksimize Edilmesi: İkinci stratejik hedef, nöromüsküler adaptasyon yoluyla kas kuvvetini ve

reaktif güç kapasitesini artırmaktır. BNA içerisinde yer alan direnç çalışmaları ve pliyometrik driller, motor birim katılımını (recruitment) ve ateşleme hızını optimize ederek bireyin fiziksel zorluklara karşı verdiği yanıtları daha güçlü ve etkili hale getirir. Bu kazanım, atletik performansın yükseltilmesinin temel motorik dayanağıdır (Faigenbaum ve ark., 2011).

Yaralanma Riskinin Azaltılması ve Biyomekanik Güvenlik: BNA'nın belki de en kritik hedefi, sakatlanma riskini profilaktik (önleyici) düzeyde minimize etmektir. Dinamik stabilizasyon ve propriyoseptif duyuyu geliştiren egzersizler, özellikle eklemler üzerindeki biyomekanik stresi azaltarak vücudun mekanik yüklere karşı toleransını artırır. Bu süreç, bireyin uzun vadeli spor kariyerini ve aktif yaşamını koruma altına alan bir güvenlik katmanı oluşturur (Hewett ve ark., 2005; Myer ve ark., 2011a).

BNA'nın Temel Bileşenleri ve Antrenman Metodolojisi

Bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın (BNA) etkinliği, içerdiği bileşenlerin birbirini tamamlayıcı ve sinerjik doğasından kaynaklanmaktadır. Geleneksel yaklaşımların aksine BNA, fiziksel uygunluğun hem sağlıkla ilişkili (kuvvet, dayanıklılık) hem de beceriyle ilişkili (denge, sürat) yönlerini tek bir potada eritir (Faigenbaum ve ark., 2015). Bu metodolojik yapı, bireyin hareket kapasitesini nörofizyolojik düzeyde rafine etmek için altı ana temel taştan oluşmaktadır (Gökşin & Kırandı, 2024).

Dinamik Stabilizasyon ve Denge

Dinamik stabilizasyon, hareket sırasında vücut segmentlerinin ve eklemlerin kontrolünü sağlama yeteneğidir ve özellikle alt ekstremite yaralanmalarının önlenmesinde merkezi bir rol oynar (Myer ve ark., 2011b). Stabilizasyon çalışmaları; statik denge (sabit duruş), dinamik denge (hareket halinde kontrol) ve dinamik stabilizasyon (hızlı yön değişiminde kontrol) olmak üzere

üç kategoride ele alınır. Literatürde, denge becerisinin yetersiz olmasının koşma ve zıplama gibi karmaşık hareketlerin verimliliğini düşürdüğü ve sakatlanma olasılığını artırdığı vurgulanmaktadır (Gökşin & Kırandı, 2024).

Koordinasyon

Koordinasyon antrenmanları, motor hareketlerin optimal düzeyde gerçekleştirilmesi için görsel, işitsel ve kinestetik uyaranların merkezi sinir sistemi tarafından entegrasyonunu içerir. Bu çalışmalar, nöromüsküler sistemin karmaşık hareket kalıplarına daha hızlı ve etkili tepki vermesini sağlayarak genel performans verimliliğini ve hareket akıcılığını artırmaktadır (Pica, 2014).

Kuvvet ve Direnç Antrenmanı

Kuvvet bileşeni, kas gücü, güç üretimi ve kemik yoğunluğunu artırmak için kritik öneme sahip olup BNA'nın en temel unsurlarından biridir (Rowland, 2005). BNA içerisinde uygulanan direnç çalışmaları, bireyin sadece maksimal kuvvetini değil, aynı zamanda bu kuvveti fonksiyonel hareketler sırasında doğru zamanlama ile kullanabilme (nöromüsküler zamanlama) yetisini de geliştirir (Faigenbaum & Myer, 2012).

Pliyometri

Pliyometrik egzersizler, kasların hızlı bir şekilde gerilip ardından kısalmasını içeren "germe-kısaltma döngüsüne" dayanır (Myer ve ark., 2011a). Bu bileşen, reaktif kuvvetin ve patlayıcı gücün geliştirilmesinde temel araçtır. Doğru teknikle uygulanan pliyometrik driller, dikey sıçrama yüksekliğini artırırken bağ ve tendonların mekanik yüklere karşı toleransını yükseltmektedir (DiStefano ve ark., 2010).

Hız ve Çeviklik

Hız ve çeviklik antrenmanları, teknik formu bozmadan hızlı hareket etme ve yön değiştirme becerisine odaklanır. Bu çalışmalar, reaksiyon zamanını hızlandırarak bireyin değişken çevresel koşullara karşı motorik yanıtlarını rafine eder ve spora özgü hareketlerin mekanik verimliliğini sağlar (Gökşin & Kırandı, 2024).

Yorgunluğa Karşı Direnç

Yüksek yoğunluklu interval çalışmalarıyla desteklenen bu bileşen, metabolik esnekliği ve fiziksel dayanıklılığı artırmayı hedefler (Best, 2010). Yorgunluğa karşı direnç, performansın son evrelerinde dahi teknik formun korunmasını sağlayarak yorgunluk kaynaklı biyomekanik hataların ve yaralanmaların önüne geçer (Gökşin & Kırandı, 2024).

BNA Uygulamalarının Fizyolojik Etkileri ve Sağlık Çıktıları

Bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın (BNA) düzenli olarak uygulanması, sadece motorik performansın artırılmasıyla sınırlı kalmayıp, organizma üzerinde geniş bir fizyolojik adaptasyon yelpazesi oluşturmaktadır. Bu adaptasyonlar; kardiyovasküler sistemden iskelet sistemine, nöral yollardan metabolik süreçlere kadar çok boyutlu bir gelişim alanını kapsamaktadır (Arslan Kabasakal, 2023).

Kardiyovasküler ve Metabolik Etkiler

Fiziksel aktivite eksikliği ve sedanter yaşam tarzı, erken yaşlardan itibaren kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin birikmesine neden olmaktadır. BNA programları, yüksek yoğunluklu ve dinamik bileşenleri sayesinde kan lipid profili üzerinde olumlu değişimler meydana getirmektedir. Yapılan çalışmalar, kuvvet ve dayanıklılık odaklı nöromüsküler antrenmanların; trigliserit, toplam kolesterol ve düşük yoğunluklu

lipoprotein (LDL) seviyelerini anlamlı düzeyde düşürdüğünü, buna karşın yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) seviyelerini koruduğunu veya artırdığını göstermektedir (Gökşin & Kırandı, 2024). Ayrıca, bu egzersizlerin insülin duyarlılığını artırarak tip 2 diyabet riskini minimize ettiği ve vücut kompozisyonunu (yağsız kütle artışı) optimize ettiği bildirilmektedir.

İskelet Sistemi ve Kemik Sağlığı

BNA içerisinde yer alan direnç antrenmanları ve pliyometrik sıçramalar, kemik dokusu üzerinde mekanik bir stres oluşturarak osteoblastik aktiviteyi (kemik yapımı) tetiklemektedir. Kemik mineral yoğunluğunun artırılması, özellikle osteoporoz gibi ileri yaş hastalıklarının önlenmesinde "kemik bankası" oluşturma stratejisinin temelini teşkil eder (Faigenbaum & Myer, 2012). Mekanik yükleme prensiplerine dayanan bu uygulamalar, kemiklerin gerilme ve bükülme kuvvetlerine karşı direncini artırarak yapısal bütünlüğü güçlendirmektedir (Rowland, 2005).

Yaralanma Önleme ve Biyomekanik Verimlilik

Profilaktik (önleyici) açıdan BNA, bağların, tendonların ve eklem kapsüllerinin stres toleransını artırmaktadır. Nöromüsküler kontrolün zayıf olduğu durumlarda ortaya çıkan "dinamik valgus" (dizin içe çökmesi) gibi biyomekanik hatalar, BNA uygulamalarıyla düzeltilerek ön çapraz bağ (ÖÇB) yaralanma riski %15 ila %50 oranında azaltılabilmektedir (Hewett ve ark., 2005; Myer ve ark., 2011a). Egzersizlerin propriyoseptif duyuyu (eklem pozisyon hissi) geliştirmesi, bireyin beklenmedik zemin değişikliklerine veya fiziksel temaslara karşı daha hızlı koruyucu motor yanıtlar vermesini sağlar.

BNA'nın Bilişsel Fonksiyonlar ve Akademik Performans Üzerine Etkisi

Bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın fiziksel çıktılarının yanı sıra, beyin plastisitesi ve bilişsel işlevler üzerinde de dikkate değer etkileri olduğu saptanmıştır. Aerobik ve direnç egzersizlerinin kombinasyonu olan BNA, beyin türevli nörotrofik faktör (BDNF) salgılanmasını tetikleyerek sinaptik bağlantıların güçlenmesine yardımcı olmaktadır (Hillman ve ark., 2008). Bu süreç, bireylerin öğrenme kapasitesini ve bilgi işleme hızını doğrudan etkileyen bir mekanizmadır.

Yürütücü İşlevler, Dikkat ve Hafıza

Yürütücü işlevler; çalışma belleği, bilişsel esneklik ve inhibisyon (kendini denetleme) gibi süreçleri kapsayan üst düzey zihinsel yeteneklerdir. BNA içerisinde yer alan karmaşık motor görevler ve koordinasyon drilleri, bireyin aynı anda hem fiziksel hem de zihinsel bir çaba sarf etmesini gerektirmektedir. Yapılan araştırmalar, düzenli fiziksel aktivite katılımının ve nöromüsküler uyaranların, çocuklarda ve yetişkinlerde odaklanma süresini uzattığını ve görevler arası geçiş yapma becerisini geliştirdiğini ortaya koymuştur (Best, 2010; Diamond & Lee, 2011). Özellikle kompleks denge ve çoklu görev (multi-tasking) içeren egzersizler, prefrontal korteks aktivitesini artırarak bilişsel kontrolü optimize etmektedir.

Akademik Başarı ile Olan Korelasyon

Fiziksel uygunluk seviyesi ile okul başarısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Sistematik incelemeler, BNA gibi yapılandırılmış egzersiz programlarına katılan öğrencilerin; matematik, okuma-yazma ve dil becerileri testlerinde daha yüksek performans sergilediğini göstermektedir (Donnelly ve ark., 2016). Fiziksel aktivite sonrası artan serebral kan akımı, beyne daha fazla oksijen ve besin ulaşmasını sağlayarak akademik görevler sırasında

gereken mental enerjiyi desteklemektedir (Sibley & Etnier, 2003). Ayrıca, egzersizle gelen öz güven artışı ve stres seviyesindeki azalma, öğrenme süreçleri için ideal bir psikolojik ortam yaratmaktadır.

BNA'nın Psikososyal Etkileri ve Yaşam Boyu Hareket Eğitimi

Bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın (BNA) bireyler üzerindeki etkisi sadece fiziksel ve bilişsel alanlarla sınırlı kalmayıp, psikososyal gelişim ve sürdürülebilir aktif yaşam alışkanlıkları üzerinde de belirleyici bir rol oynamaktadır. Hareket yetkinliği artan bireylerin, sosyal etkileşimlerde daha aktif olduğu ve fiziksel zorluklara karşı daha dirençli bir psikolojik yapı sergilediği bildirilmektedir (Arslan Kabasakal, 2023).

Fiziksel Öz Yeterlilik ve Motivasyon

Motor beceri performansındaki iyileşmeler, bireyin kendi vücudunu kontrol etme yeteneğine olan inancını, yani fiziksel öz yeterliliğini doğrudan artırmaktadır (Duncan ve ark., 2019). BNA programları, bireylere güvenli bir ortamda teknik formlarını geliştirme imkanı sunarak, fiziksel aktivite sırasında yaşanabilecek başarısızlık kaygısını minimize eder. Başarı hissinin pekiştirildiği bu uygulamalar, bireyin egzersiz yapmaya yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağlayarak içsel motivasyonunu güçlendirmektedir (Stodden & Goodway, 2007).

Sosyal Etkileşim ve Takım Çalışması

BNA içerisinde yer alan grup tabanlı oyunlar ve kolektif driller; iş birliği, liderlik ve iletişim becerilerinin gelişimine katkı sunar (Pica, 2014). Ortak bir hedef doğrultusunda hareket etme, bireylerin akranlarıyla olan ilişkilerini sağlıklı bir zeminde yürütmelerine yardımcı olur. Bu tür aktiviteler, sosyal aidiyet duygusunu pekiştirerek genel iyilik halini (well-being) desteklemektedir (Gökşin & Kırandı, 2024).

Yaşam Boyu Hareket Eğitimi (Long-Term Athletic Development)

BNA, yaşam boyu aktif kalmanın anahtarı olan hareket kalitesinin temelini oluşturur (Lloyd ve ark., 2014). Erken dönemlerde kazanılan nöromüsküler kontrol, ilerleyen yaşlarda fiziksel aktiviteye katılımı kolaylaştırarak sedanter yaşam tarzının getirdiği kronik risklere karşı koruyucu bir kalkan oluşturur (Barnett ve ark., 2016). Bu süreç, fiziksel aktiviteyi geçici bir eylemden çıkarıp sürdürülebilir bir yaşam kültürü haline dönüştürmektedir (Myer ve ark., 2011b).

BNA'nın Eğitim ve Antrenman Müfredatına Entegrasyon Stratejileri

Bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın (BNA) mevcut eğitim ve spor müfredatlarına dahil edilmesi, fiziksel uygunluk seviyelerini artırmada ve genel sağlığı iyileştirmede kritik bir stratejidir (Faigenbaum ve ark., 2011). Literatürde, bu aktivitelerin ders akışını veya ana antrenman programını bozmayacak şekilde 10-20 dakikalık kısa bloklar halinde ve düzenli aralıklarla uygulanması önerilmektedir (Myer ve ark., 2011b). Entegrasyonun başarısı için antrenörlerin ve öğretmenlerin pediatrik egzersiz prensipleri ile güvenli progresyon (ilerleme) yöntemleri konusunda yetkinlik kazanmaları zorunludur (Gökşin & Kırandı, 2024).

Zaman Yönetimi ve Uygulama Modeli

Mevcut ders veya antrenman saatlerinin sınırlı olması nedeniyle BNA, genellikle her seansın başında bir "hazırlık veya aktivasyon bloğu" olarak uygulanır (Faigenbaum & Myer, 2012). Bu blok; dinamik ısınma, teknik odaklı kuvvet/denge çalışmaları ve motor becerileri pekiştiren oyun tabanlı aktiviteleri kapsamalıdır. Araştırmalar, bu tür kısa süreli ancak nitelikli uygulamaların dahi

motor yetkinlikte ve fiziksel kapasitede anlamlı iyileşmeler sağladığını ortaya koymaktadır (Duncan ve ark., 2019).

Aşamalı Gelişim

Evrensel bir uygulama planlamasında, bireylerin gelişim düzeyine ve teknik becerisine göre üç aşamalı bir progresyon modeli önerilmektedir (Lloyd ve ark., 2014):

1.Aşama(Adaptasyon): İlk 1-4 haftalık süreçte sadece temel teknik formun ve hareket mekaniğinin doğruluğuna odaklanılır.

2.Aşama(Gelişim): 5-8. haftalarda kuvvet ve kuvvet-hız bileşenlerinin teknik form bozulmadan kontrollü bir şekilde artırılması hedeflenir.

3.Aşama(Spesifikasyon): 9-12. haftalarda aktiviteye özgü güç bileşenleri ve daha karmaşık, çok yönlü görev yükleri programa dahil edilir (Gökşin & Kırandı, 2024).

BNA Uygulamalarında Adaptasyon ve Kapsayıcılık

Bütünleştirici nöromüsküler antrenmanın (BNA) evrensel başarısı, programın farklı yetenek düzeylerine, cinsiyetlere ve özel gereksinimlere sahip bireylere göre uyarlanabilme (adaptasyon) kabiliyetine dayanmaktadır. Kapsayıcı bir egzersiz ortamı, her bireyin kendi biyolojik sınırları içerisinde maksimum gelişimi sağlamasını hedefler. Bu süreçte, egzersizlerin zorluk derecesinin bireyin teknik yetkinliğine göre modifiye edilmesi, nöromüsküler gelişimin sürdürülebilirliği açısından temel şarttır (Myer ve ark., 2011b).

Bireysel Farklılıklar ve Cinsiyet Odaklı Uyarlamalar

BNA programlarında cinsiyete özgü biyomekanik farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle ergenlik dönemiyle birlikte kadın bireylerde görülebilen "nöromüsküler dengesizlikler" (örneğin diz valgus eğilimi), sakatlanma riskini artırabilmektedir. Bu nedenle,

kadınlar için tasarlanan BNA programlarında hamstring aktivasyonu ve diz stabilitesi üzerine daha fazla odaklanılması önerilmektedir (Hewett ve ark., 2005). Erkek bireylerde ise genellikle esneklik ve koordinatif akıcılık üzerine yapılan uyarlamalar, hareket kalitesini artırmada etkili olmaktadır (Gökşin & Kırandı, 2024).

Özel Gereksinimli Bireyler ve Kapsayıcı Stratejiler

Motor koordinasyon bozukluğu veya düşük kas tonusu gibi özel gereksinimleri olan bireyler için BNA, fonksiyonel bağımsızlığı artırıcı bir araç olarak modifiye edilebilir. Bu aşamada, karmaşık hareketler daha basit bileşenlere ayrılmalı (parça-bütün yöntemi) ve görsel-işitsel geri bildirimler (feedback) artırılmalıdır. Araştırmalar, kapsayıcı BNA uygulamalarının bu bireylerde öz güveni artırdığını ve fiziksel aktiviteye katılım motivasyonunu güçlendirdiğini göstermektedir (Pica, 2014; Diamond & Lee, 2011).

Teknolojik İzleme ve Dijital Adaptasyon

Gelecek projeksiyonunda BNA uygulamaları, giyilebilir teknolojiler ve gerçek zamanlı geri bildirim sistemleriyle entegre edilmektedir. Bu teknolojiler, bireyin hareket mekaniğini anlık olarak analiz ederek egzersizin yoğunluğunu veya formunu otomatik olarak uyarlamaya olanak tanır. Dijital izleme araçları, özellikle geniş gruplarda her birey için "kişiselleştirilmiş" bir progresyon takibi yapılmasını mümkün kılarak kapsayıcılığı teknik bir üst seviyeye taşımaktadır (Myer ve ark., 2011a).

Sonuç ve Öneriler

Bütünleştirici nöromüsküler antrenman (BNA), modern antrenman biliminde sadece fiziksel performansı maksimize etmeyi değil, aynı zamanda hareket kalitesini ve biyomekanik verimliliği nörolojik düzeyde optimize etmeyi hedefleyen bütüncül bir yaklaşımdır (Faigenbaum ve ark., 2015). Bu çalışma boyunca ele alınan veriler ışığında BNA; dinamik stabilizasyon, kuvvet,

koordinasyon ve pliyometrik bileşenlerin sinerjik etkileşimi sayesinde bireylerin motor performansını ve fiziksel öz yeterliliğini anlamlı düzeyde artırmaktadır (Duncan ve ark., 2019). Nöromüsküler kontrolün geliştirilmesi, sadece atletik becerileri rafine etmekle kalmayıp, eklem ve bağ yapılarını mekanik yüklemelere karşı güçlendirerek spor yaralanmalarını %15 ila %50 oranında azaltabilen profilaktik bir kalkan oluşturmaktadır (Hewett ve ark., 2005; Myer ve ark., 2011a).

BNA'nın fizyolojik yansımaları, kardiyovasküler sağlık göstergelerinden kemik mineral yoğunluğunun artırılmasına kadar geniş bir yelpazede sağlık çıktısı sunmaktadır (Arslan Kabasakal, 2023). Bilişsel açıdan ise, karmaşık motor görevlerin prefrontal korteks aktivitesini tetiklediği ve bu sayede dikkat, hafıza ve akademik başarı üzerinde pozitif bir projeksiyon oluşturduğu görülmektedir (Donnelly ve ark., 2016; Diamond & Lee, 2011). Psikososyal düzlemde, hareket yetkinliği artan bireylerin fiziksel öz güvenlerinin yükseldiği ve yaşam boyu aktif bir yaşam tarzını sürdürme eğiliminde oldukları saptanmıştır (Stodden & Goodway, 2007; Barnett ve ark., 2016).

Bütün bu bulgular çerçevesinde, BNA uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik şu stratejik öneriler sunulabilir:

Eğitimciler ve antrenörler, BNA programlarını mevcut ders veya antrenman akışlarına 10-20 dakikalık aktivasyon blokları şeklinde dahil etmelidir (Myer ve ark., 2011b).

Uygulamalarda dış yüklemeden ziyade doğru hareket mekaniğine öncelik verilmeli; 8-12 haftalık döngülerde teknik formun kusursuzluğu gözetilerek kademeli ilerleme sağlanmalıdır (Gökşin & Kırandı, 2024; Lloyd ve ark., 2014).

Programlar; cinsiyet, yaş ve bireysel yetkinlik düzeylerine göre modifiye edilmeli, özellikle nöromüsküler dengesizliklerin

görülebileceği gruplarda spesifik stabilizasyon egzersizlerine ağırlık verilmelidir (Faigenbaum & Myer, 2012).

Gelişim süreçleri, süreç odaklı motor beceri testleri ve performans verileriyle düzenli olarak izlenmeli; sonuçlar programın kişiselleştirilmesi için kullanılmalıdır (Myer ve ark., 2011a).

Sonuç olarak BNA, bireylerin potansiyellerini keşfetmelerini sağlayan bilimsel temelli bir hareket eğitimi metodolojisidir. Bu metodolojinin kurumsal ve pedagojik düzeyde benimsenmesi, fiziksel olarak daha yetkin ve sağlıklı toplumların inşası için temel bir gerekliliktir.

Kaynakça

Arslan Kabasakal, E. (2023). Fiziksel aktivitenin kardiyovasküler ve kas-iskelet sistemi üzerine etkileri. Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi.

Barnett, L. M., ve ark. (2016). Motor beceri yeterliliği ve yaşam boyu fiziksel aktivite katılımı: Boylamsal bir bakış. Journal of Science and Medicine in Sport.

Best, J. R. (2010). Effects of physical activity on executive function: Contributions from aerobic exercise and sedentary behavior. Developmental Review, 30(4), 331–351.

Cushman, C. P., Myer, G. D., & Diehl, R. (2015). Integrative neuromuscular training in youth: A future perspective. Strength and Conditioning Journal, 37(2), 52–61.

Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. Science, 333(6045), 959–964.

DiStefano, L. J., ve ark. (2010). The effects of a pediatric neuromuscular training program on lower extremity biomechanics and vertical jump height. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(12), 3415-3421.

Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review from the American College of Sports Medicine. Medicine and Science in Sports and Exercise, 48(6), 1197–1222.

Donnelly, J. E., Mueller, N. M., & Gallahue, D. L. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic

achievement in children: A systematic review. Medicine & Science in Sports & Exercise.

Duncan, M. J., ve ark. (2019). The effect of an 8-week integrative neuromuscular training program on fundamental movement skills and physical self-efficacy. Journal of Sports Sciences.

Faigenbaum, A. D., et al. (2011). Effects of a 10-week integrative neuromuscular training program on fitness performance in children. Journal of Strength and Conditioning Research, 25(9), 2540–2550.

Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2012). Pediatric resistance training: Benefits, concerns, and program design considerations. Current Sports Medicine Reports, 11(3), 161–171.

Faigenbaum, A. D., ve ark. (2015). Integrative neuromuscular training in youth: A future perspective. Strength and Conditioning Journal, 37(2), 52–61.

Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., Farrell, A. C., Radler, T., Fabiano, M., Kang, J., & Ratamess, N. A. (2011). Effects of a 10-week integrative neuromuscular training program on fitness performance in children. Journal of Strength and Conditioning Research, 25(9), 2540–2550.

Fort-Vanmeerhaeghe, A., Romero-Rodriguez, D., Montalvo, A. M., Kiefer, A. W., Lloyd, R. S., & Myer, G. D. (2016). Integrative neuromuscular training and health-related fitness in youth: A systematic review of controlled training interventions. Sports Medicine, 46(10), 1473–1487.

Gökşin, Ş. Ö., & Kırandı, Ö. (2024). Okul çağındaki çocuklarda bütünleştirici nöromüsküler egzersizler ve motor beceriler: Güncel bulgular ve öneriler: Geleneksel derleme. Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 3(2). https://doi.org/10.70007/yalovaspor.1510212

Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., ve ark. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes. The American Journal of Sports Medicine, 33(4), 492–501.

Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. Nature Reviews Neuroscience, 9(1), 58–65.

Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., ... & Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: The 2014 International Consensus. British Journal of Sports Medicine, 48(7), 498–505.

Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, J. P., & Hewett, T. E. (2011a). Real-time assessment and neuromuscular training feedback: Can we improve injury prevention strategy?. Current Sports Medicine Reports, 10(3), 162–166.

Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Ford, K. R., Best, T. M., Bergenstein, A. J., & Hewett, T. E. (2011b). Integrative neuromuscular training of youth: A concept whose time has come. Journal of Strength and Conditioning Research, 25(5), 1332–1341.

Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. Pediatric Exercise Science, 15(3), 243-256.

Stodden, D. F., & Goodway, J. D. (2007). The dynamic association between motor skill competence and physical activity. Journal of Teaching in Physical Education.

Pica, R. (2014). Learning by moving: K-2 curriculum activities. Human Kinetics.

Rowland, T. W. (2005). Children's exercise physiology. Human Kinetics.

SPORCU BESLENMESİNDE VEGAN VEJETARYEN DİYETLER

Cihat KORKMAZ[1]
Hacer KARAKURT[2]

Vejetaryenlik ve veganlık

Vejetaryenlik ve veganlık toplumda yaygın olarak beslenme tercihleri olarak algılansa da, bundan çok daha fazlasını kapsarlar; bütün bir yaşam biçimini ve felsefi bir duruşu somutlaştırırlar. Bu yaşam tarzı seçimleri doğaya, duyarlı varlıklara ve yaşamın değerine ilişkin belirli bir bakış açısını yansıtır. Kurbanların hayvan ya da insan olmasına bakılmaksızın türcülüğe, eşitsizliğe ve sömürüye karşı sıkı bir muhalefeti temsil ederler. Buna karşılık, vejetaryenlik hayvanların gereksiz yere acı çekmesine bir tepki olarak ortaya çıkarken veganlık, küresel ve kapitalist sisteme, özellikle de sanayileşmeye doğrudan bir muhalefettir. Veganlığın temelinde yatan motivasyonlar özgürlük ve tüm canlıların yaşam hakkını hak ettiği inancı etrafında şekillenmektedir (Yeğen & Aydın Oğuz, 2018: 91–114)

[1] Doç. Dr. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği, Orcid: 0000-0002-3677-6682
[2] Yüksek Lisans Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor A.B.D, Orcid: 0009-0006-9513-0415

1847'de "vejetaryen" teriminin ortaya çıkmasından önce, etten uzak duranlar kendilerini "Pisagorcular" olarak adlandırıyorlardı. Oxford İngilizce Sözlüğüne göre "vejetaryen" terimi, "sebze" kelimesine "arian" son ekinin eklenmesiyle düzensiz bir şekilde türetilmektedir (Adams, 2010)

Buna karşılık vejetaryenler farklı bir yoruma bağlı kalıyorlar. Vejetaryenliğin temeli Latince canlı, canlı ve bütünlük duygusunu kapsayan anlamına gelen "vegetus" teriminden kaynaklanmaktadır (Tunçay Son & Bulut, 2016: 830–843).

Türk Dil Kurumu'na göre "Eatizm" vejetaryenliği tanımlamak için kullanılan terimdir (https://sozluk.gov.tr/ Erişim Tarihi 15 Temmuz 2022). Vejetaryenlik, kırmızı etin diyetten çıkarılması ve ikincil ürün olarak kabul edilen süt, yumurta ve süt ürünlerinin sınırlı miktarda veya isteğe bağlı olarak tüketilmesidir. Özünde, kişinin diyet alımında bitki bazlı gıdalara hayvan bazlı gıdalara öncelik verme seçimidir. Vejetaryenliği benimseyen bireyler, bitki bazlı ürünler tüketen ve hayvansal ürünleri tüketmekten ya sınırlayan ya da tamamen kaçınan kişilerdir (Özcan & Baysal, 2016: 101–116).

The Vegan Society'nin tanımına göre veganlık, hayvanların yiyecek ve giyecek dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çeşitli amaçlarla kullanılmasına aktif olarak karşı çıkan bir yaşam biçimidir. "Vegan" terimi ilk kez 1944 yılında İngiliz Donald Watson tarafından ortaya atılmıştır. Watson bu terimi özellikle vejetaryenleri, hayvansal kökenli herhangi bir ürünü tüketmekten kaçınan bireylerden ayırmak için türetmiştir (Seçim, Akyol & Kaya, 2022: 66–82).

Veganlığın temel ilkesi, insan olmayan hayvanlara insanlarla karşılaştırıldığında eşit muamele yapılmasına olan inançtır. Bu bakış açısı, hayvanların bizimkilere benzer duygulara sahip olma kapasitelerini kabul ederek, hayvanlara yalnızca nesneler veya

metalar olarak muamele edilmesi fikrini reddeder. Ayrıca veganlık, insan olmayan hayvanların tahakküm altına alınmasına ve baskı altına alınmasına karşı çıkar. Vejetaryen beslenmeyi benimsemek için dört ikna edici gerekçenin ana hatlarını çiziyor. Öncelikle ahlaki, ahlaki, dini ve manevi sebepler var. Toplum, et yiyenlerin damak zevkini tatmin etmek uğruna hayvanların acı çekmesi fikrine giderek daha fazla karşı çıkıyor. Sonuç olarak, endüstriyel hayvansal üretime son verilmesi ve bunun yerine organik tarımın desteklenmesi çağrısı yapılıyor. İkinci olarak ekolojik, ekonomik ve politik faktörler devreye giriyor. Dünyadaki yaşamın korunması ve iklim değişikliğinin önlenmesi en önemli kaygılardır. Atığı en aza indirmek ve sürdürülebilirliği teşvik etmek temel hedeflerdir. Üçüncü olarak sağlık ve hijyen hususları devreye giriyor. Toplum artık önlenebilir, beslenmeyle ilişkili ve bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaçınma konusunda her zamankinden daha kararlı. Vejetaryen bir yaşam tarzını benimsemek, bu rahatsızlıkların gelişme riskini önemli ölçüde azaltabilir. Son olarak sürdürülebilirlik ve barışla ilgili nedenler var. Toplum, kendisi, çocukları ve gelecek nesiller için sorumluluk alırken, yüksek bir yaşam kalitesi arzulamaktadır. Çeşitli vejetaryen diyet türleri mevcuttur; esnek-yarı vejetaryenlik, hayvansal ürünlerin tüketimini giderek kısıtlayan altı farklı diyeti kapsar ve sonunda tüm hayvansal ürünlerden tamamen uzak duran katı vegan yaşam tarzıyla sonuçlanır (Şekil 5). Vejetaryenler arasındaki inanç-davranış eşitsizliği, veganlar tarafından sıklıkla vurgulanan bir tartışma noktasıdır. Bu bakış açısı, özellikle hayvan refahını savunan etik vejetaryenler ile hayvansal yan ürünlerin tüketimi yoluyla hayvancılık endüstrisine katkıda bulunan vejetaryenler arasında bir ayrılığa neden oluyor (Christopher, Bartkowski & Haverda, 2018: 1–21).

Şekil 1. Vejetaryenlik yelpazesi

En az Katı					En katı
Flex/Semi	**Pesco**	**Lacto-ovo**	**Ovo**	**Lacto**	**Vegan**
Bazı hayvan etlerini tüketir (besi hayvanı, kümes hayvanı yada deniz ürünü).	Balık, süt ürünleri ve yumurta tüketir (karada yaşayan hayvan etleri yoktur).	Süt ürünleri ve yumurta tüketir (Et yoktur).	Yumurta tüketir (Et ve süt ürünleri yoktur).	Süt ürünleri tüketir (Et ve yumurta yoktur).	Hayvansal olmayan ürünleri tüketir (Et, balık, süt ürünleri ve yumurta yoktur).

Vejetaryenlik yelpazesi (Christopher, Bartkowski & Haverda, 2018: 1–21).

Vejetaryen beslenme alanında yedi ayrı alt grup bulunmaktadır. Bu alt grupları şu şekilde açıklayabiliriz (Tunçay Son & Bulut, 2016: 830–843).

Yarı-vejetaryenlik (Flexitarian):

Bu alt grup, vejetaryen ve etçil beslenme arasında geçiş yapan kişilerle karakterize edilir. Haftalık olarak sınırlı miktarda et, özellikle de tavuk ve balık tüketirler. Ayrıca diyetlerine yumurta, süt ve süt ürünlerini de dahil ederler. Vejetaryen Topluluğunun, et tüketimi nedeniyle bu grubu gerçek vejetaryenler olarak sınıflandırmadığını belirtmek önemlidir.

Lakto-ovo vejetaryenlik:

Bu alt gruptaki bireyler et tüketmekten kaçınırlar ancak yumurta, süt ve bal gibi ikincil hayvansal ürünleri tüketirler.

Lakto vejetaryenlik:

Bu alt grup et ve yumurtayı diyetlerinden hariç tutar, ancak bal, süt ve süt ürünlerini tüketirler.

Ovo vejetaryenlik:

Bu alt gruptaki bireyler, diyetlerinden bal, süt ve süt ürünlerini hariç tutarak yalnızca hayvansal ürün olarak yumurta tüketirler.

Pesko-vejetaryenlik:

Bu alt grup et ve kümes hayvanları tüketmekten kaçınır ancak diyetlerine balık ve diğer deniz hayvanlarını da dahil ederler. Ayrıca yumurta, süt ve süt ürünlerini de tüketirler. Vejetaryen Topluluğu, et tüketiminden dolayı bu grubu gerçek vejetaryenler olarak kabul etmemektedir (Tunçay Son & Bulut, 2016: 830–843).

Benzersiz bir beslenme tercihi olan polo vejetaryenlik, diğer hayvan etlerini hariç tutarak yalnızca kümes hayvanı eti tüketimini içerir. Ancak bu grubun Vejetaryen Topluluğu tarafından vejetaryen olarak tanınmadığını belirtmek önemlidir. Öte yandan veganlar süt, süt ürünleri, yumurta ve bal dahil tüm hayvansal gıdalardan uzak durarak bağlılıklarını başka bir düzeye taşıyor. Ayrıca birçok vegan yün, deri ve ipek gibi hayvansal ürünleri kullanmaktan da kaçınmayı tercih ediyor. Ayrıca hayvanlar üzerinde test edilen ürünlerin tüketimine de şiddetle karşı çıkıyorlar. Vegan yaşam tarzını takip eden kişiler, hayvanları sömüren sirklere katılmaktan veya canlı hayvan kullanımını içeren filmleri izlemekten aktif olarak kaçınırlar. Vegan beslenme, meyvecilik (aynı zamanda furitizm veya meyvecilik olarak da bilinir) dahil olmak üzere çeşitli kategorileri kapsar. Meyveci veganlar yalnızca meyveleri ve meyve olarak sınıflandırılan domates, salatalık ve biber gibi belirli sebzeleri tüketir. Beslenme felsefeleri, büyüme döngüsünün sürdürülebilmesi için tükettikleri besinlerin toprağa geri verilmesi gerektiği inancı etrafında dönmektedir (Seçim, Akyol & Kaya, 2022: 66–82).

Ravistler'ın (Çiğ Vegan Beslenmesi) savunucularına göre, pişirmenin sindirim enzimlerini yok etme potansiyeli olduğundan yiyeceklerin 45 dereceyi aşan sıcaklıklara maruz bırakılmaması gerektiği inancı var. Bu özel beslenme yaklaşımı, işlenmemiş ve çiğ gıdaların tüketimini vurgulamaktadır. Bu beslenme planındaki tipik yiyecek seçenekleri arasında filizlenmiş tahıllar, suda ıslatılmış

tohumlar, yer fıstığı ve pirinç yer alır (Seçim, Akyol & Kaya, 2022: 66–82).

Makrobiyotik diyet uygulayan kişiler yalnızca tahıl, meyve, sebze ve baklagilleri tüketirler. Ayrıca sadece baklagil tüketen bireyler de bulunmaktadır (Karabudak & Turnagöl, 2018)

Vejetaryen ve vegan beslenmenin tarihsel gelişimi

Tarihsel yazarların yazıları, bilgiler eksik ve zaman zaman çelişkili olmasına rağmen, vejetaryen beslenmenin ilk aşamalarına dair bazı değerli bilgiler sunmaktadır. İlk insan toplumlarının öncelikli olarak bitkiler merkezli bir beslenmeye dayandıkları açıktır (Tablo 3 de belirtildiği gibi), ancak vejetaryenliğin kesin tarihsel yaygınlığı belirsizliğini koruyor (Leitzmann, 2014: 496–502).

Tablo 1. Erken dönem insan kültürlerinin temel gıdaları (Leitzmann, 2014: 496–502)

Kültür	Temel gıdalar
Mısır	Buğday, arpa
Çin	Buğday, soya, sorgun
Hindistan	Mısır, pirinç, buğday, mercimek
Orta doğu	Buğday, nohut
Meksika, Mayalar	Mısır, amaranth
Peru, İnkalar	Patatesler, kinoa

Farklı dinlerin beslenme seçimleri ve hayvanlara ve insanlara yönelik muameleye ilişkin farklı kuralları vardır. Bu kurallar günümüzde birçok din ve kültürde önemini korumaya devam etmektedir. Avrupa'da vejetaryenliğin kaydedilen en eski örneği, gizemli bir mitolojik din olan Orfizm'in taraftarları tarafından uygulanan M.Ö. altıncı yüzyıla kadar uzanabilir. Bu dini grup, hayvan kurban etmeyi ve et tüketimini kesinlikle yasakladı ve yumurta dahil tüm hayvansal ürünleri diyetlerinden hariç tutmayı tercih etti. Aynı sıralarda, ünlü Yunan filozofu ve matematikçi Pisagor, et tüketiminden kaçınmayı etkileyen reenkarnasyon

kavramlarını ortaya attı. Etik vejetaryenliğin öncüsü olarak kabul edilen Pisagor, "Pisagor yaşam tarzı" terimini popüler hale getirdi. Bu yaşam tarzı, önde gelen klasik filozoflar ve yazarlar tarafından benimsenmiş ve 19. yüzyıla kadar Avrupa'nın beslenme alışkanlıkları üzerinde kalıcı bir etki bırakmıştır (Leitzmann, 2014: 496–502)

Tablo 2. Eski Yunan toplumunda ünlü vejetaryenler

İsim	Uzmanlık alanı	Doğum ve ölüm tarihleri	Vejetaryenliğe atıf
Pythagoras	Yunan filozof ve matematikçi	570–500 M.Ö.	Etik vejetaryenliğin kurucusu olarak kabul edilir. Sadece canlı organizmalardan hayvansal gıdaları tavsiye etmiştir (süt, yumurta).
Plato	Yunan filozof	428–348 M.Ö.	Politeia adlı kitabında, kasaba halkının sağlıklı kalmak için vejetaryen olmasını önermiştir. "Sadece ülkede yaşayan et yiyiciler bir doktora ihtiyaç duyar" demiştir.
Xenokrates	Yunan filozof	395–314 M.Ö.	Vejetaryenlik üzerine ilk makaleyi yazmıştır (korunmamıştır, fakat diğer Yunan yazarlar tarafından belgelenmiştir)
Theophrastus	Yunan filozof	370–287 M.Ö.	İnsanların ve hayvanların fiziksel ve zihinsel olarak birbirleriyle ilişkili olduğuna inanmıştır.
Apolloius	Yunan filozof ve vaiz	40-90 M.S.	İlk belgelenmiş önde gelen vegan olarak kabul edilmiştir.
Ovid	Romalı şair	MÖ 47 – M.S. 17	Metamorfoz adlı kitabında et yemeye karşı güçlü kanıtlar sunmuştur.
Plutarch	Yunan şair	45–120 M.S.	Vejetaryenlik üzerine günümüze ulaşmış ilk makaleyi yazmıştır. Moralia adlı kitabında hayvanlara saygı gösterilmesini tavsiye etmiştir.
Plotin	Mısırlı/Yunan filozof	205–270 M.S.	Pisagor yaşam tarzını canlandırmıştır.
Porphyrios	Yunan yazar	234–305 M.S.	Günümüz kadar korunan vejetaryenlik üzerine ilk kitabı yazmıştır.

Eski Yunan toplumunda ünlü vejetaryenler (Leitzmann, 2014: 496–502)

Antik Yunanlılar, hayvanların insanlarla bir bağlantı paylaştığına, iletişim kurma ve bilişsel süreçlere katılma yeteneğine sahip olduklarına inanıyordu. Onların gözünde insanlar hayvanlara karşı yasal bir sorumluluk taşıyordu ve onları öldürmeyi adaletsiz buluyorlardı. Yunanlılar hayvan refahına büyük önem veriyorlardı ve bunu şefkat ve empati geliştirmenin bir yolu olarak görüyorlardı. Ayrıca reenkarnasyon kavramını da benimsediler. Et tüketimiyle ilişkili potansiyel sağlık risklerini gözlemleyerek etin zihin üzerindeki etkisini fark ettiler. Onların gözünde, bitkisel bazlı gıdaların tüketimi, ruhu arındırmanın ve onları ilahi olana yakınlaştırmanın bir yolu olarak hizmet ediyordu. Üstelik et

tüketimine gerek kalmadan yeterli gıda arzının var olduğuna kesin olarak inanıyorlardı (Leitzmann, 2014: 496–502).

MS 6. yüzyılda sona eren Antik Yunan ve Antik Roma dönemlerinden sonra Avrupa'da vejetaryen beslenmeye ilişkin tarihsel belge eksikliği bulunmaktadır. Ancak Rönesans döneminde ünlü sanatçı Leonardo da Vinci vejetaryen beslenmeyi denemiş ve insanlara zarar verenleri cezalandırdığımız gibi hayvanlara da zarar verenlerin cezalandırılması gerektiğine inandığını ifade etmiştir. Da Vinci'nin duyguları, Aydınlanma Çağı'nda vejetaryenliği benimseyen Tyron, Rousseau, Wesley ve Voltaire gibi zamanın diğer etkili isimleri tarafından da tekrarlandı. Vejetaryenliğin yeni bir kavram olmadığını belirtmekte fayda var; zira kökeninin genellikle etik vejetaryenliğin kurucusu olarak kabul edilen antik Yunan filozofu ve matematikçi Pisagor'a kadar uzanabildiğini söyleyebiliriz. Pisagor, süt ve yumurta gibi canlı organizmalardan elde edilen hayvansal ürünlerin tüketimini savundu. Bir diğer Yunan filozofu Platon, Politeia adlı kitabında kasaba halkının sağlıkları için vejetaryen beslenmeyi benimsemesi gerektiğini öne sürmüş ve yalnızca kırsal kesimde yaşayan ve et tüketenlerin tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyacağını belirtmişti. Yunan filozof Xenocrates, vejetaryenlik üzerine bilinen ilk makaleyi yazmıştır; ancak bu makale günümüze ulaşamamıştır ve yalnızca diğer Yunan yazarların referanslarıyla belgelenmiştir. Bir başka Yunan filozofu olan Theophrastus, insanlarla hayvanların hem fiziksel hem de zihinsel olarak birbirine bağlı olduğuna inanıyordu. MS 40-90 yılları arasında yaşamış Yunan filozof ve vaiz Apolloius, veganlığın bilinen en eski savunucusu olma özelliğini taşıyor. MÖ 47 - MS arası Romalı şair Ovid, 17 Metamorphoses adlı eserinde et tüketimine karşı ikna edici argümanlar sunmuştur. MS 45-120 yılları arasında yaşayan Yunan şair Plutarch, hayvanlara etik davranılmasını savunduğu Moralia adlı kitabında vejetaryenlik üzerine hayatta kalan ilk makaleyi kaleme aldı. MS 205-270 yılları arasında

Mısırlı/Yunan filozofu olan Plotin, Pisagor yaşam tarzının yeniden canlandırılmasında önemli bir rol oynadı (Leitzmann, 2014: 496–502).

MS 234-305 yılları arasında yaşamış Yunan yazar Porphyrios, vejetaryenlik üzerine bilinen ve tarih boyunca korunan en eski kitabı yazmıştır. Bu konu üzerine yazmaya karar vermesine maddi teşviklerin neden olabileceğine inanılıyor. Vejetaryen hareketi, 19. yüzyılda İngiltere'de ilk vejetaryen toplumunun 1847'de kurulmasıyla ivme kazandı. Bunu, 1850'de Amerikan Vejetaryen Topluluğu'nun ve 1867'de Alman Vejetaryen Topluluğu'nun kurulması izledi ve bu da vejetaryen toplumun oluşmasına yol açtı. diğer birçok ülkedeki toplumlar. 1908 yılında Almanya'nın Dresden kentinde Uluslararası Vejetaryen Birliği kuruldu. İlk Vegan Topluluğu 1944 yılında İngiltere'nin Leicester kentinde kuruldu. İlk olarak 1977 yılında Kuzey Amerika Vejetaryen Topluluğu tarafından kutlanan Dünya Vejetaryen Günü, daha sonra resmi bir kutlama olarak kabul edildi. Avrupa Vejetaryenler Birliği 1985 yılında Brüksel'de kurulmuştur. Ayrıca vejetaryen beslenmede ilerlemeler belgelenmiştir (Leitzmann, 2014: 496–502).

1990'larda, uyuşturucudan uzak durmayı savunan ve gündelik ilişkilere karşı olumsuz bir bakış açısını ifade eden "Straight Edge" olarak bilinen bir hareket popülerlik kazandı. Başlangıçta bu hareket vejetaryenlikle ilişkilendirildi, ancak kısa süre sonra bunun hala hayvan sömürüsünü sürdürdüğü anlaşıldı. Sonuç olarak, yalnızca vegan beslenme ve yaşam tarzını değil, aynı zamanda hayvanların kendi özerkliğine sahip olduğu ve insanların kullanımı için sömürülmemesi gerektiği yönündeki etik inancı da kapsayan "Vegan Straight Edge" hareketi ortaya çıktı. Bu hareket aktif olarak madde bağımlılığına, eğlence amaçlı uyuşturucu kullanımına ve her türlü cinsel istismara karşı çıkmaktadır (Yeğen & Aydın Oğuz, 2018: 91–114).

Bitki bazlı beslenmeye ilişkin resmi bilimsel araştırmalar 20. yüzyılın son yıllarında ortaya çıktı. İnsanlar için en uygun beslenmeye ilişkin araştırma, Afrika, Asya ve Akdeniz ülkelerinde yürütülen epidemiyolojik araştırmalardan toplanan ekolojik verilerle başlatıldı. Bu çalışmalar, bu bölgelerde yaşayan popülasyonların beslenmeyle ilişkili bulaşıcı olmayan hastalıkların görülme sıklığının en düşük olduğunu ve nispeten uzun ömürlü olduklarını ortaya çıkardı (Burkitt & Trowell, 1977: 272–7).

Asya ve Akdeniz kültürlerinin diyetleri, bitki bazlı gıdalara güçlü bir şekilde odaklanıyor; bu, bitki bazlı bir diyeti benimsemenin, beslenme ihtiyaçlarını karşılamanın yanı sıra ek sağlık avantajları olduğu anlamına geliyor. Vejetaryen beslenmeye doğru bu geçişin kabulü ilk olarak Loma Linda Üniversitesi'nden araştırmacı Joan Sabate tarafından kaydedildi. Et merkezli bir diyet yerine vejeteryan bir diyet uygulayan bireylerin potansiyel sağlık tehlikeleri ve avantajları, üç farklı zaman diliminde analiz edildi. Bu araştırmanın amacı, farklı beslenme modellerinin, özellikle bitki kaynaklarına ve hayvan kaynaklarına dayalı olanların, belirli bir tarihsel dönemde insan refahı üzerindeki etkisini araştırmaktı (Sabate, 2003: 502–507).

Vejetaryen diyetlerin sağlığa etkileri

Zaman ilerledikçe, çok sayıda bilimsel araştırma ve kanıt, sağlıklı beslenme programlarını benimsemenin ve Vejetaryen diyetini izlemenin, et ve et ürünlerini içeren diyetlerin sunduğu avantajları geride bırakan sayısız faydasını ortaya çıkardı. Hayvansal kaynaklardan elde edilen doymuş yağ, kolesterol ve protein tüketimini sınırlandırırken aynı zamanda karmaşık karbonhidratlar, diyet lifi, magnezyum, folik asit, E ve C vitaminleri ve çeşitli fitokimyasalların alımını artırarak bireyler çok sayıda pozitif deneyim yaşayabilir. genel refahları üzerindeki etkileri (Leitzmann, 2014: 496–502).

Vejetaryen beslenmenin kardiyovasküler hastalık oluşumunu azalttığı gösterilmiştir. Diyetlerinde ete yer veren bireylerin, vejetaryen diyet uygulayanlara kıyasla kalp-damar hastalıklarına yakalanma riski %30 daha fazladır. Vejetaryen diyet modelleri baklagiller, kuruyemişler, taze meyve ve sebzeler ile tahıl ürünlerinin dahil edilmesiyle karakterize edilir. Bu gıdaların tüketiminin kansere karşı önleyici etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durum E ve C vitaminleri, karotenoidler, flavonoidler ve biyoaktif bileşiklerin varlığına bağlanabilir (Karabudak & Turnagöl, 2018).

Düzgün planlanıp uygulandığında, vejetaryen beslenme yeterli beslenmeyi sağlayabilir ve hem yetişkinler hem de çocuklar için iyi sağlığı teşvik edebilir, aynı zamanda önemli kronik hastalık riskini de azaltabilir (Craig & Mangels, 2009: 1266). Vejetaryen beslenmede eksik olabilecek bazı besinler arasında B12, D, Omega 3 yağ asitleri, kalsiyum, demir ve çinko gibi vitaminler ve mineraller bulunur. Vejetaryen beslenen bireylerin bu besinleri çeşitli miktarlarda almamaları durumunda, özellikle demir eksikliğine bağlı olarak anemi gibi sağlık sorunları yaşayabilirler. Ayrıca vejetaryenlerde B12 vitamininin yetersiz alımı zararlı anemiye ve sinir sistemi üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir. Süt ve süt ürünlerini tüketmeyen çocuk ve gençler de yetersiz kalsiyum tüketimine bağlı olarak kemik sorunlarıyla karşılaşabilirler. Vejetaryen diyeti uygulayan bireylerin günlük ihtiyaçlarını karşılayacak kadar B12 vitamini tüketmeleri önemlidir çünkü yetersiz alım homosistein düzeylerinde artışa neden olabilir ve bu da koroner kalp-damar hastalıkları riskini artırır (Karabudak & Turnagöl, 2018).

Vejetaryen beslenme içerisinde çeşitli beslenme modelleri bulunmakta ve bu da besin tüketiminde farklılıklara yol açmaktadır. Bitki bazlı gıdalardan oluşan vegan beslenmeyi benimseyen kişiler bazı sağlık riskleriyle karşı karşıya kalabilir. Bununla birlikte,

vejetaryen diyetlerin doymuş yağ oranının düşük, diyet lifinin yüksek olduğu, aynı zamanda magnezyum, potasyum, C ve E vitaminleri, karotenoidler, flavonoidler ve diğer faydalı fitokimyasallar açısından da zengin olduğu bilinmektedir. Sonuç olarak, vejetaryen diyetlerin yüksek kan kolesterolü, kardiyovasküler hastalık (CVD) ve tip 2 diyabet riskine karşı koruma sağladığına yaygın olarak inanılmaktadır (Özcan & Baysal, 2016: 101–116).

Vejetaryen diyetlerde beslenme sorunları

Çok yönlü ve dengeli bir vejetaryen beslenme, daha düşük doymuş yağ ve kolesterol seviyelerinin yanı sıra daha yüksek diyet lifi, magnezyum, potasyum, C ve E vitaminleri, folik asit, karoten, flavonoidler ve daha yüksek içeriği nedeniyle sağlık açısından çok sayıda fayda sunar. diğer fitokimyasallar. Bununla birlikte, veganların ve diğer bazı vejetaryenlerin, B12 vitamini, iyot, demir, kalsiyum, D vitamini, çinko ve uzun zincirli n-3 yağ asitleri gibi belirli besin maddelerinin alımının daha düşük olabileceğini unutmamak önemlidir. Bu besin eksiklikleri çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir. (Ertaş & Akbulut, 2016)

Vejetaryen diyetler ve risk grupları

Amerikan Beslenme Derneği Raporu'ndan elde edilen bulgu ve araştırmalara dayanarak titizlikle tasarlanmış vejetaryen diyetlerin bebeklik, çocukluk, ergenlik, sporcular, hamilelik ve emzirme dönemi de dahil olmak üzere her yaş ve yaşam evresindeki bireyler için uygun olduğu belirlendi. Ancak vejetaryen beslenmenin sporcuların vücutları üzerindeki uzun süreli etkisini derinlemesine incelemek için kapsamlı çalışmalar yapmak çok önemlidir (Ongan & Ersoy, 2012: 261–70).

Vejetaryenlerin yeterli beslenme almasını garanti eden menüler tasarlamanın çeşitli yöntemleri vardır. Gıda ve beslenme

uzmanları, değerli bir araç olarak Beslenme Referans Değerlerine büyük ölçüde güveniyor. Vejetaryen bireylerin beslenme ihtiyaçlarını planlamak için çeşitli besin rehberlerinden yararlanılabilir. Ayrıca, aşağıdaki tavsiyeler vejetaryenlerin dengeli yemek planları oluşturmalarına yardımcı olabilir: • Tam tahıllar, sebzeler, meyveler, baklagiller, kabuklu yemişler, tohumlar ve tercih edilirse süt ürünleri gibi çok çeşitli gıdaları diyetinize dahil edin. Şeker, sodyum, yağ, özellikle doymuş ve trans yağ açısından zengin gıdaların tüketiminin en aza indirilmesi önemle tavsiye edilir. Çeşitli meyve ve sebzelerin tercih edilmesi şiddetle tavsiye edilir. Süt ürünleri ve yumurta gibi hayvansal bazlı gıdalar söz konusu olduğunda, az yağlı seçeneklerin seçilmesi ve bunların ölçülü olarak tüketilmesi tavsiye edilir. Doğal ışığa maruz kalma sınırlıysa, uygun takviyeler yoluyla tutarlı bir B12 vitamini ve D vitamini alımının sağlanması önemlidir (Amerikan Beslenme Derneği, 2009).

Sporcu beslenmesinde vejetaryen ve vegan diyetler

Makro ve mikro besinlerin uygun dengesi sporcuların refahında hayati bir rol oynar. Egzersiz sonrası yorgunlukla mücadele etmek ve yaralanma riskini azaltmak için kondisyon şarttır. Son zamanlarda çeşitli faktörlerden dolayı vejetaryen beslenmeyi tercih eden sporcularda gözle görülür bir artış yaşanıyor. Sonuç olarak, iyi tasarlanmış vejetaryen yemek planlarının bol miktarda besinsel enerji sunabileceği ve aynı zamanda optimum performans ve genel sağlık için gerekli olan yeterli miktarda karbonhidrat, yağ ve protein alımını sağlayabileceği yaygın olarak kabul edilmektedir. Bunun tersine, bazı akademisyenler, seyrek menstrüel döngüler (oligomenore) ve menstruasyonun kesilmesi (amenore) gibi vejetaryen beslenme rejimiyle ilişkili potansiyel tehlikelerin yanı sıra demir, B12 vitamini, D vitamini ve temel besin eksiklikleri hakkında da sorular yöneltmişlerdir. mineraller (Barrione & ark., 2009: 20–24).

Et ve et ürünlerinin tüketiminden kaçınan veya tüketimini sınırlayan diyetler vejetaryen diyetler olarak sınıflandırılır. Bazı vejetaryen diyetler süt ürünleri, yumurta ve balığın dahil edilmesini içerir. Bununla birlikte, tüm vejetaryen diyetler öncelikle sebze, tahıl, baklagiller ve meyveler başta olmak üzere bitki bazlı gıdaların tüketimine yöneliktir (Yokoyama & ark., 2014: 577–587).

Bunun aksine, vegan diyetleri et, süt ürünleri ve yumurta gibi hayvansal kaynaklı gıdaları bitki temelli bir yaklaşım lehine tamamen hariç tutar (Key, Appleby & Rosell, 2006: 35–41). Vejetaryen yaşam tarzını seçen sporcular, diyetin sınırlamalarına dikkat etmeli ve performans üzerinde herhangi bir olumsuz etkiyi önlemek için beslenme ihtiyaçlarını karşıladıklarından emin olmalıdır. Her şeyi yiyen meslektaşlarıyla karşılaştırıldığında vejetaryen sporcular bitki kaynaklarından daha karmaşık karbonhidratlar tüketme eğilimindedir. Bu özellikle dayanıklılık sporcuları için avantajlıdır çünkü çok sayıda çalışma, kas glikojen düzeylerini optimize etmek için diyetlerinde daha yüksek oranda karbonhidratın gerekli olduğunu göstermiştir (Cox, 2001: 1–8).

Özellikle yakın zamanda veganizme geçiş yapan sporcuların vegan diyeti uygulamadan önce bir diyetisyene danışması önemlidir. Genç sporcuların hala büyüyüp geliştikleri göz önüne alındığında, atletik performanslarını ve genel gelişimlerini etkileyebilecek katı diyetlerden kaçınılması tavsiye edilir. Ancak sporcunun gerekli bilgiye sahip olması veya dengeli bir beslenmeyi sağlamak için gerekli zaman ve çabayı harcamaya istekli olması durumunda vegan beslenme düşünülebilir (Berning, 2000).

Vejetaryen diyetlerin beslenme gereksinimlerini yeterince karşılayabilmesi ve atletik performansı optimize edebilmesi konusunda devam eden şüpheler vardır. Bununla birlikte, uygun şekilde planlandığında, vejetaryen diyetler gerçekten de hem sağlığı hem de performansı desteklemek için gerekli enerjiyi ve dengeli bir

karbonhidrat, yağ ve protein alımını sağlayabilir. Hem vejetaryen hem de vejetaryen olmayan sporcuların günlük enerji alımlarını şu şekilde dağıtmaları önerilir: %45-65'i karbonhidratlardan, %20-35'i yağlardan ve %10-35'i proteinlerden. Bu oranlar özellikle dayanıklılık sporcuları için faydalıdır. Vejetaryen sporcular protein için yalnızca bitki bazlı kaynaklara güvendiklerinden, günlük enerji alımlarını dikkatli bir şekilde yönetmeleri çok önemlidir. Ek olarak, hem vejetaryen hem de omnivor sporcular, performansı olumsuz yönde etkileyebilecek eksiklikleri önlemek için yeterli demir tüketimini sağlamalıdır. "Besleyici gıdalar" terimi, mikro besinler açısından zengin gıdaları tanımlamak için kullanılır. Sınırlı bir hayvansal ürün alımına sahip olan veganlar, sebze, meyve, kuruyemiş, fasulye ve rafine edilmemiş otlar gibi çeşitli bitki bazlı gıdaları içeren besleyici bir diyet uygulayarak kendilerini omnivorlardan ayırırlar. Besleyici bir diyet, hayvansal ürünleri en aza indirmenin veya bunlardan kaçınmanın yanı sıra rafine tahıl ürünleri, rafine şekerler, tatlandırıcılar ve ilave yağların tüketimini de azaltmayı içerir (Larson-Meyer, 2018: 1–7).

Diyetlerinde mikro besinlerin kalitesine öncelik veren vegan sporcular performans avantajı elde ediyor. Vejetaryen, vegan, esnek ve besleyici diyetlerin tümü profesyonel sporcular için sağlıklı seçeneklerdir çünkü performansı artırabilir, iyileşmeye yardımcı olabilir, dayanıklılığı artırabilir ve hastalıklara karşı direnci artırabilir. Hem vegan hem de vegan olmayan sporcuların yapraklı yeşillikler, fasulye, yeşillikler, tohumlar, kuruyemişler ve tam tahıllı ürünlerin alımını artırmaları önerilir. Atletik performansı ve uzun ömürlülüğü optimize etmek için mükemmel beslenmeye ulaşmak, makro besin ve protein gereksinimlerini karşılamanın ötesine geçer; aynı zamanda yeterli mikro besin alımının sağlanmasını da içerir. Protein takviyeleri mevcut olsa da, yüksek proteinli vegan diyeti uygulayan sporcuların bunlara mutlaka ihtiyacı yoktur (Fuhrman & Ferreri, 2010: 233–241).

Vejetaryen/vegan sporcularda protein alımı

Vejeteryanlar, kalori alımını basitçe ayarlayarak yüksek protein gereksinimlerini kolaylıkla karşılayabilirler. Örneğin günde 3660 kcal tüketen 80 kg'lık bir sporcuyu ele alalım. Lakto-ovo-vejetaryen diyeti uygularlarsa kalorilerinin ortalama %12,5'ini proteinden alabilirler. Öte yandan vegan beslenmeleri halinde günlük enerji ihtiyaçlarının %11'ini proteinden karşılayabilirler. Daha basit bir ifadeyle, lakto-ovo-vejetaryen diyeti kg başına 1,41 g protein sağlarken, vegan diyeti kg başına 1,2 g protein sağlar. Aynı kalori değerini korurken baklagil tüketimini artırarak ve meyve ve yağ alımını azaltarak vejetaryen veya vegan diyetindeki protein içeriği önemli ölçüde artırılabilir (D'Angelo & Cusano, 2020).

Vejetaryen diyetler titizlikle planlandığında bol miktarda besin sunabilirler. Bununla birlikte, omnivor diyetlerle karşılaştırıldığında vejetaryen diyetler daha düşük protein kalitesi sergileyebilir. Bu tutarsızlık, daha az kesin olan amino asit desenlerine ve biyoyararlanıma atfedilebilir. Sonuç olarak beslenme kılavuzlarındaki mevcut protein önerileri bazı vejetaryen gruplar için yeterli olmayabilir (Phillips, 2004: 689–695).

DIAAS yöntemini kullanan Ciuris ve meslektaşları, vejetaryen ve omnivor dayanıklılık sporcularının protein alımlarını karşılaştıran bir çalışma yürüttüler. Gıdalardaki esansiyel amino asitlerin sindirilebilirliğini gösteren DIAAS skorları, sporcuların diyetlerinde bulunan protein miktarını hesaplamak için kullanıldı. 38 omnivor ve 22 vejetaryen sporcunun besin kayıtları bir hafta boyunca tutuldu ve her diyet grubu için DIAAS skorları hesaplandı. Araştırmacılar daha sonra mevcut ortalama protein miktarını katılımcıların yağsız vücut kitlesi ve bacak uzatmasının en yüksek torkuyla ölçülen kuvvetiyle karşılaştırdılar. Çalışma, etçil sporcuların vejetaryen sporculara kıyasla daha yüksek DIAAS skorlarına ve mevcut protein oranlarına sahip olduğunu buldu.

Aradaki fark anlamlıydı; omnivor sporcularda bu oran %43 daha yüksekken, vejetaryen sporcularda bu oran %11'di. Ek olarak, her şeyi yiyen sporcuların yağsız vücut kütlesi (+%14) vejetaryen sporculara göre önemli ölçüde daha yüksekti. Mevcut protein ile hem güç hem de yağsız vücut kütlesi arasında da önemli korelasyonlar vardı. DIAAS tarafından belirlenen mevcut proteine dayanarak, çalışmadaki vejetaryen sporcuların, günde vücut ağırlığının kilogramı başına 1,2 gramlık önerilen protein alımını karşılamak için günde ortalama 10 gram daha fazla protein tüketmeleri gerekecekti. Önerilen alım aralığının üst sınırı olan vücut ağırlığının kilogramı başına 1,4 grama ulaşmak için günde ilave 22 gram protein gerekecektir (Ciuris & ark., 2019).

Vegan/vejetaryen sporcuların performanslarının kıyaslanması

Bitki bazlı diyetlerin potansiyel sağlık avantajlarına olan ilgi artmaya devam ettikçe, vejetaryen bir diyetin benimsenmesinin atletik performansı etkileyip etkilemeyeceğinin değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Bunu araştırmak için vejetaryen ve omnivor bireylerin besin alımını ve performansını karşılaştıran bir çalışma yürüttü. Bulgular aşağıdakileri ortaya çıkardı:

• İyi tasarlanmış vejetaryen diyetlerin, uygun şekilde desteklendiğinde atletik performansı önemli ölçüde artırdığı gösterilmiştir.

• Bitkisel kaynaklardan sağlanan protein alımı genel enerji ihtiyacını karşılamaya yeterlidir ve bu kaynaklar atletik performansı hayvansal protein kaynaklarıyla aynı düzeyde destekler.

• Vejetaryenler, özellikle de kadınlar, dayanıklılık performansını potansiyel olarak engelleyebilecek anemik olmayan demir eksikliği riskiyle karşı karşıyadır.

• Omnivorlarla karşılaştırıldığında vejetaryenler, maksimum egzersiz performansını etkileyebilecek ortalama kas kreatinin konsantrasyonlarını daha düşük gösterirler.

• Ayrıca antrenörler vejetaryen diyetleri kilo kontrolü ve kilo verme amacıyla da kullanabilirler (Barr & Rideout, 2004: 696–703).

Vejetaryen beslenmenin atletik performans üzerindeki etkileri 8 inceleme makalesinin analizi yoluyla incelenmiştir. Bulgular, vejetaryen bazlı diyetlerin, kas kuvveti, anaerobik ve aerobik performans da dahil olmak üzere performansın çeşitli yönleri üzerinde olumlu veya olumsuz bir etkisinin olmadığını gösterdi. Bu sonuçlar, vejetaryen ve omnivor beslenme arasında bu performans ölçümleri açısından anlamlı bir fark olmadığını ortaya koydu (Craddock, Probst & Peoples, 2016).

Vejetaryen ve omnivor sporcuların gücünü değerlendirmeye odaklandı. Araştırmacılar bacak uzatmalarında maksimum torku ölçmek için koşu bandında VO2 max testi ve dinamometre kullandılar. Diyet bilgileri yedi günlük ayrıntılı gıda günlükleri aracılığıyla toplandı. Vejetaryenler arasında omnivorlarla karşılaştırıldığında daha düşük toplam protein alımına rağmen, vücut kütlesine dayalı protein alımı iki grup arasında anlamlı farklılık göstermedi (vejeteryanlar ve omnivorlar için sırasıyla 1,2±0,3 ve 1,4±0,5 g/kg vücut kütlesi, p =0,220). Bununla birlikte, iki diyet grubundaki kadınlar arasında VO2 max açısından gözle görülür bir fark vardı; vejetaryenler, omnivorlara (47,1±8,6 mL/kg/dak) kıyasla daha yüksek bir ortalamaya (53,0±6,9 mL/kg/dak) (%23,1) sahipti. +%1,92). Enerji ve karbonhidrat alımı üç grup arasında anlamlı farklılık göstermedi. Ek olarak, protein alımının hem ovo-lakto vejetaryenlere hem de lakto vejetaryenlere kıyasla omnivorlarda önemli ölçüde daha yüksek olduğu bulundu (Lynch, Johnston & Wharton, 2018).

Vejetaryen ve vegan sporcuların dikkat etmesi gereken konular

Vejetaryen diyeti uygulayan sporcular enerji ve beslenme gereksinimlerini etkili bir şekilde karşılayabilirler. Vejetaryen sporcuların yeterli enerji, protein ve mikro besinleri elde edebilmeleri için çeşitli bitki bazlı gıdaları tüketmeleri önemlidir (Heller, 2019: 23–30). Vejetaryen diyetler genellikle daha düşük protein yoğunluğuna sahip olsa da, lakto-ovo vejetaryenler mükemmel yüksek kaliteli protein kaynakları olarak süt ürünlerine ve yumurtalara güvenebilirler (Zhou & Campbell, 2019: 99–108).

Vejetaryen diyetler genellikle vücuttaki glikojen depolarını optimize eden ve dayanıklılık performansına katkıda bulunan karbonhidratlar açısından zengindir. Bununla birlikte, hem vejetaryen sporcular hem de sporcu olmayanlar potansiyel bir demir eksikliği riskiyle karşı karşıya kalabilirler ve bu risk, yeterli demir depolarının korunmasına yardımcı olan omnivor diyetlerin uygulanmasıyla hafifletilebilir (Beard & Tobin, 2000: 594–597).

Sıkı bir vejetaryen (vegan) diyet uygulayan sporcuların enerji, protein ve mikro besin gereksinimlerini karşıladıklarını garanti altına almak için besin alımlarını yakından yönetmeleri çok önemlidir (Mandali, 2011: 44–56). Ön çalışmalar, vejetaryen ve omnivor diyetleri uygulayan sporcular arasında bağışıklık fonksiyonunun benzer olduğunu göstermektedir. Ek olarak vejetaryen diyetlerin kalp sağlığını desteklediği ve koroner riskle ilişkili metabolik ve fizyolojik faktörleri iyileştirdiği gösterilmiştir. (Zhou & Campbell, 2019: 99–108).

Tablo 3. Vejetaryen beslenme uygulayan sporcular için temel beslenme endişeleri

Vejetaryen Diyet Türleri	Esansiyel yağ asitleri	B12 vitamini	D vitamini	Kalsiyum	Demir	Çinko
Semi vejetaryen veya "Flexitarian": Ara sıra et ve süt ürünleri tüketen vejetaryen bir diyet			X		X	
Pescatarian: Et ve kümes hayvanlarını tüketmeyen ve balık ve yumurta içeren bir diyet.			X		X	
Lakto-ovo Vejetaryen: Et, balık ve kümes hayvanlarını tüketmeyen ve yumurta ve süt ürünlerini içeren bir diyet.			X		X	
Vegan: Et, balık, kümes hayvanları, yumurta ve süt ürünlerini içermeyen bir diyet.	X	X	X	X	X	X

Tablo 4. Vejetaryen/Vegan Beslenmeyle Sporda Yaşanabilecek Olası Sorunlar

Diyet türü	Olası diyet sorunları	Sporla ilgili olası sorunlar	Öneriler
Omnivor	Artıları: Enerji ve protein ihtiyacı tam sağlanabilir. Eksileri: Yetersiz diyetler besin eksikliğine neden olabilir. D vitamini eksikliği mümkündür (güneşe maruz kalma zayıfsa / olası değilse).	Düşük enerji alımına sahip erkek ve kadın sporcular besin eksikliği riski altındadır. Negatif enerji dengesi, amenore ve kadın atlet üçlüsünde kalsiyum ihtiyacı artmaktadır.	Enerji alımı aktivite düzeyine göre belirlenmelidir. Spora bağlı olarak, 1.4–2.0 g protein; 3–10 g CHO; Günlük olarak 0.5-1.5 g yağ (veya %30) tüketilmelidir. Yeterli besin ihtiyacı alımına ulaşmak için yeterli mikro besin açısından zengin diyet; D vitamini takviyesi gerekli olabilir.
Pesco-vejetaryen	Artıları: Omnivorlarla enerji ve protein açısından aynı artıya sahiptir. Ayrıca yüksek omega-3 yağ asitleri içermektedir.	Demir eksikliği anemisi yaşayan kadın sporcularda risklidir.	Omnivorlarla aynı ölçüde besin alınmalıdır, ayrıca demir ihtiyaçlarının çeşitli gıda kaynakları aracılığıyla karşılanmasını sağlanmalıdır.
Lakto-ovo vejetaryen ve Lakto-vejetaryen	Artıları: Pesko-vejetaryenler ile aynı artı: Omega-3 (EPA, DHA) açısından zengindir. Eksileri: Demir, çinko, riboflavin eksiklikleri yaşanabilir.	Azaltılmış kas kreatini ve karnozin erkeklerde ve dişilerde depolanır.	EPA / DHA takviyesi gerekli olabilir. Bitki kaynaklarının biyoyararlanımının azalması nedeniyle demir (m=14 mg & f = 33 mg) ve çinko (16,5 mg) alımları arttırılmalıdır.

Vejetaryen/vegan sporcuların alabileceği takviyeler

Doğal olarak oluşan bir amino asit olan Kreatin Monohidrat karaciğerde, böbrekte ve pankreasta sentezlenir ve üretimin yarısı hayvansal ürünlerden elde edilir. Yaklaşık %95'i kaslarda depolanırken geri kalan %5'i beyinde, gözlerde, böbreklerde ve testislerde dağılır. Bu amino asit, kısa süreli, yüksek yoğunluklu egzersizler için birincil enerji kaynağı olarak hizmet eder. Sığır eti, domuz eti, karides, morina balığı, ringa balığı, somon balığı ve ton balığı gibi gıdalar zengin kreatin kaynaklarıdır. Bununla birlikte, vejetaryenler, kreatin depolarının, omnivorlara kıyasla, bu bileşiğin bitki bazlı diyetlerde sınırlı miktarda bulunması nedeniyle daha hızlı tükenmesini yaşayabilirler. İhtiyaçlarını karşılamak için vejetaryen sporcular. (Cooper & ark., 2012: 1–11).

Alanin amino asidinin değiştirilmiş bir formu olan beta-alanin, metabolize edildiğinde karnosine dönüşür ve daha sonra hücrelerde depolanır. Karnosin, yoğun egzersizden kaynaklanan artan kas asitliğine yanıt olarak salınan bir "asit tamponu" görevi görür. Beta-alanin takviyesiyle kas karnosin seviyeleri %60-80 oranında yükseltilebilir, bu da yorgunluğun başlamasında gecikmeye yol açar ve egzersizin neden olduğu laktik asit üretimine karşı koruma sağlar. Beta alaninin ağırlıklı olarak hayvansal ürünlerde bulunduğunu ve bu amino asidi içeren hiçbir bitki kaynağının bulunmadığını belirtmekte fayda var. Araştırmalar vejetaryenlerin kas dokularında et tüketen bireylere kıyasla %50 veya daha az beta-alanin/karnosin bulunduğunu göstermiştir. Kas karnosin depolarını yenilemek için günlük 3,2-6,4 gram beta-alanin takviyesi tavsiye edilir ve tam iyileşme yaklaşık 28 gün içinde sağlanır. İnsan vücudu için vazgeçilmez bir besin olan kolin minimum miktarlarda üretilir. Bu nedenle hem sağlığı hem de atletik yetenekleri optimize etmek için kolinin diyet kaynaklarından elde edilmesi çok önemlidir. Kolin, hücre zarlarının yapısal bütünlüğünü korumak, metabolizmayı desteklemek, sinir sistemi operasyonlarını kolaylaştırmak ve yağ

dokusunun taşınmasına yardımcı olmak gibi birçok temel fonksiyona hizmet eder. Atletik performans söz konusu olduğunda, kolin takviyesi etkili kas kasılmalarını teşvik etmede ve genel performansı artırmada önemli bir rol oynar. Kolin açısından zengin besin kaynakları arasında karaciğer, süt, yumurta ve yer fıstığı bulunur. Araştırmalar, yaygın kolin eksiklikleri nedeniyle yalnızca vejetaryenlerin değil, omnivorların da kolin takviyelerinden yararlanabileceğini öne sürüyor. Antrenman veya müsabakadan 45-60 dakika önce 1-2 gram kolin tüketmenin atletik performansı arttırdığı gösterilmiştir (Penry & Manore, 2008: 191–203).

Kükürt ve nitrojen grupları açısından zengin yapay bir amino asit olan taurin, vücutta birçok fonksiyona hizmet eder. Fiziksel aktivitenin neden olduğu stres ve kortizon seviyelerinin azaltılmasına yardımcı olurken aynı zamanda kan şekerinin düzenlenmesinde ve kan basıncının korunmasında da önemli bir rol oynar. Sporcular, hem zihinsel hem de fiziksel stresle mücadeleye, zararlı serbest radikalleri nötralize etmeye, doku onarımını kolaylaştırmaya ve kas hidrasyonunu artırmaya yardımcı olduğundan taurin takviyesinden büyük ölçüde yararlanabilirler. Taurin doğal olarak et, balık, süt ve yumurtada bulunurken, seçili bitki kaynaklarında daha küçük miktarlarda bulunur. Bu nedenle, çoğu doğal taurin kaynağının vejetaryen veya vegan beslenmeyi takip edenler için uygun olmadığını unutmamak önemlidir. Etkilerini optimize etmek için egzersize başlamadan önce 500 ila 2000 mg arasında değişen taurin takviyeleri alınabilir (Spriet & Whitfield, 2015: 96–101).

Protein tozları sporcular arasında oldukça aranan bir takviyedir. Özellikle diyet alımı yetersiz olduğunda günlük protein gereksinimlerini karşılamanın kolay bir yolunu sağlarlar. Bu tozlar peynir altı suyu, yumurta, sığır eti, pirinç, bezelye, kenevir ve chia tohumları gibi çeşitli kaynaklardan elde edilebilir. Özellikle vejetaryen sporcular, gıda kaynaklarından daha düşük protein

alımları nedeniyle bitki bazlı protein tozlarını tercih etmeyi düşünmelidir (bazı çalışmalar günde vücut ağırlığı başına 2-2,5 gram önermektedir). Ancak bitki bazlı protein tozlarının süt bazlı protein tozları kadar uygun amino asit profillerine sahip olmayabileceğini unutmamak önemlidir. Bu nedenle bitki bazlı bir seçenek seçerken, tam bir amino asit profili ve porsiyon başına en az 2,5 gram lösin içerdiğinden emin olmak çok önemlidir. Bu gereksinimin karşılanması, 25 gramdan fazla protein tozunun tüketilmesini gerektirebilir (Hoffman & Falvo, 2004: 118–130).

Vücudun hemen hemen her hücresinde bulunan bir amino asit olan karnitin, enerji üretiminde önemli bir rol oynar ve enerji kullanımı için yağın mitokondriye taşınmasını kolaylaştırır. Ek olarak karnitinin egzersiz performansını artırabileceği, odaklanmayı ve bilişi geliştirebileceği öne sürülüyor. Vücut, amino asitlerden karnitini sentezlerken, vejetaryen sporcular bu bileşiğin daha hızlı tükenmesiyle karşılaşabilir ve bu da enerji üretiminin azalmasına neden olabilir. Karnitin esas olarak sığır eti, süt, morina balığı ve tavukta bulunur; daha az miktarda ise tam buğday ekmeği ve kuşkonmazda bulunur. Vejetaryen beslenmede karnitin eksikliği nedeniyle atletik performansın iyileştirilmesi olumsuz etkilenebilir. 24 hafta boyunca günde 2 gram karnitin takviyesi alan sporcular üzerinde yapılan bir araştırma, plasebo grubuna kıyasla bilişsel performansta %35 oranında kayda değer bir artış olduğunu ortaya çıkardı. Optimum sonuçlar için egzersizden hemen sonra 600-2500 mg karnitin tüketilmesi tavsiye edilir (70).

Sonuç

Sporcu beslenmesine yönelik bir beslenme rutini oluşturmak oldukça zorlayıcı olabilir. Bu derleme, farklı ve özel diyet programlarına ihtiyaç duyan vejetaryen ve vegan sporcuların özel beslenme ihtiyaçlarına odaklanmaktadır. Ancak çeşitli araştırmaların bulgularına göre vejetaryen, vegan ve omnivor sporcular arasında

atletik performans açısından gözle görülür bir fark bulunmuyor. Aslında vejetaryen ve vegan sporcuların daha fazla kompleks karbonhidrat tüketmeleri nedeniyle atletik performans açısından avantajlı olabileceğine inanılıyor.

Vejetaryen sporcuların karmaşık karbonhidrat tüketimi omnivorlara göre daha fazladır ve bu da dayanıklılık sporcuları için faydalıdır. Bitki bazlı diyetler, dayanıklılık sporları için hayati önem taşıyan kalp-damar sağlığının korunmasında da önemli bir rol oynuyor. Bu diyetlerin sağlıklı bir yaşam tarzının parçası olarak plazma lipit konsantrasyonlarını, kan basıncını, vücut ağırlığını, kan şekeri kontrolünü iyileştirdiği ve aterosklerozu önlediği bulunmuştur. Ek olarak, dayanıklılık sporlarında performansın artmasına ve daha hızlı iyileşmeye katkıda bulunabilecek kan akışını, vücut kompozisyonunu, antioksidan kapasitesini, sistemik inflamasyonu ve glikojen depolamasını arttırdıkları gösterilmiştir.

Bu bilimsel bulgulara dayanarak, dayanıklılık sporcuları arasında bitki bazlı diyetleri benimseme konusunda giderek artan bir eğilim var. Bazı durumlarda hayvansal kaynaklı protein ve mikro besinlerin yetersiz tüketimi gözlemlenmiştir. Son araştırmalar, etçil sporcuların vejetaryen sporculara kıyasla daha yüksek protein alımına sahip olduğunu gösteriyor. Uzmanlar bu sorunu çözmek için sporcuların besin takviyeleri ve ergojenik yardımcılar kullanmayı düşünmelerini öneriyor. Farklı vejetaryenlik türleri arasında besin alımında farklılıklar vardır. Örneğin vegan sporcular, diyetlerinde süt ve et ürünlerinin bulunmaması nedeniyle yalnızca protein alımında değil aynı zamanda kalsiyum, demir ve D vitamini alımında da zorluklarla karşılaşabilirler.

Öte yandan, süt ürünleri tüketen lakto ve lakto-ovo vejetaryenler kalsiyum gereksinimlerini aşma eğilimindeyken, pesko-vejetaryenler omega yağ asidi alımı açısından avantajlıdır. Belirli besin gruplarını hariç tutan vejetaryen ve vegan sporcuların

profesyonel rehberlik alması ve diyetisyenlerle işbirliği yapması tavsiye edilir. Ayrıca, vejetaryen veya vegan sporcuların diyet gereksinimlerine ilişkin daha fazla araştırma yapılması zorunludur çünkü bu, sporcu beslenmesinin kapsamına girmektedir. Bu araştırma bulgularına dayanarak, çeşitli spor dallarına katılan sporculara doğru beslenme rehberliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Çeşitli çalışmaların sonuçları, dayanıklılık sporcularının karmaşık karbonhidrat tüketiminden dolayı bir avantaja sahip olabileceğini ancak güçlü sporcuların daha yüksek protein alımına ihtiyaç duyduğunu kabul etmenin önemli olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, onların özel ihtiyaçlarını karşılayacak iyi tasarlanmış bir menü geliştirilmelidir.

Kaynakça

1. Karabudak E, Turnagöl H. Farklı Spor Dallarında Egzersiz ve Beslenme. Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, 2018, 1. Baskı, Ankara.

2. Yeğen C., Aydın Oğuz B. Postmodern Bir Kimlik Olarak Veganlık ve Bir Çevrimiçi Vegan Ağının Analizi, Galatasaray Üniversitesi İletişim Dergisi, (2018). 28, 91-114.

3. Adams C.J. Etin Cinsel Politikası, (Çev: Tezcan G., Boyacıoğlu ME), Ezgi Matbaacılık, İstanbul. 2010.

4. Tunçay Son G.Y., Bulut M. Yaşam tarzı olarak vegan ve vejetaryenlik, International Journal of Human Sciences, (2016). 13(1), 830-843.

5. Özcan T., Baysal S. Vejetaryen Beslenme ve Sağlık Üzerine Etkileri, U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, (2016). 2, 101-116.

6. Seçim, Y., Akyol, N ve Kaya, M. Vejetaryen Beslenme Türleri, Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi, (2022). 5(1), 66-82.

7. Christopher A., Bartkowski, J.P., Haverda T. Portraits of Veganism: A Comparative Discourse Analysis of a Second-Order Subculture, Societies, (2018). 1-21.

8. Leitzmann C. Vegetarian Nutrition: Past, Present, Future, The American Journal of Clinical Nutrition, (2014). 100, 496-502.

9. Burkitt D.P., Trowell H.C. Dietary Fibre and Western Diseases, Ir Med J, (1977). 70, 272–7.

10. Sabate J. ‘’The Contribution of Vegetarian Diets to Health and Disease: A Paradigm Shift?’’, Am J Clin Nutr, (2003). 78, 502–507.

11. Craig, W. J., & Mangels, A. R. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. Journal of the American Dietetic Association, (2009). 109(7), 1266. doi: 10.1016/j.jada.2009.05.027.

12. Ertaş Y, Akbulut G. Tıbbi Beslenme tedavisinde Güncel Uygulamalar II, Vejetaryen Beslenmesi, 2. Baskı. Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri, 2016.,

13. Amerikan Beslenme Derneği. Vejetaryen ve Vegan Beslenme Raporu,2009.

14. Ongan D, Ersoy G. Vejetaryen sporcular: Özel gereksinimleri. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi 2012, 9(1): 261-70.

15. Barrione, P., Grasso, L., Quaranta, F., & Parisi, AVegetarian Diet and Athletes. Sport-und Präventivmedizin, . (2009). 39, 20-24. doi:https://doi.org/10.1007/s12534-009-0017-y.

16. Yokoyama, Y., Nishimura, K., Barnard, N.D., Takegami, M., Watanabe, M., Sekikawa, A Okamura, T., Miyamoto, Y. Vegetarian Diets and Blood Pressure: A Meta-analysis. JAMA Network, (2014). 174(4), 577-587. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.14547.

17. Key, T. J., Appleby P. N., Rosell M. SHealth effects of vegetarian and vegan diets. Proc Nutr Soc, (2006). 65, 35-41. doi: https://doi.org/10.1079/PNS2005481.

18. Cox, G. R. The vegetarian athlete. International SportMed Journal, (2001). 2(2), 1-8. doi: https://journals.co.za/doi/full/10.10520/EJC48461.

19. Berning, J. R. The Vegetarian Athlete. Nutrition in sport. doi: (2000). https://doi.org/10.1002/9781118692318.ch31.

20. Larson-Meyer, D. E. Vegetarian and Vegan Diets for Athletic Training and Performance. Sports Science Exchange, (2018). 29(188), 1-7. Erişim: https://www.gssiweb.org/docs/default-source/sse-docs/larsonmeyer_sse_188-v4.pdf?sfvrsn=2.

21. Fuhrman, J., & Ferreri , D. Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete. Curr Sports Med Rep, 9(4), (2010). 233-241. doi: 10.1249/JSR.0b013e3181e93a6f.

22. D'angelo, S., & Cusano, P. Who practices sports can be vegetarian? Journal of Human Sports&Exercise. doi: (2020). 10.14198/jhse.2020.15.Proc3.08.

23. Phillips, S. M. Protein requirements and supplementation in strength sports. Nutrition, (2004). 20(7-8), 689-695. doi: 10.1016/j.nut.2004.04.009.

24. Ciuris, C., Lynch, H., Wharton, C., & Johnston, C. A Comparison of Dietary Protein Digestibility, Based on DIAAS Scoring, in Vegetarian and Non-Vegetarian Athletes. Nutrients, (2019). 12(11). doi: https://doi.org/10.3390/nu11123016.

25. Barr, S., & Rideout, C. Nutritional considerations for vegetarian athletes. Nutrition, (2004). 20(7-8), 696-703. doi: https://doi.org/10.1016/j.nut.2004.04.015.

26. Craddock, J. C., Probst, Y., and Peoples, G. Vegetarian and Omnivorous Nutrition Comparing Physical (2016).

27. Lynch, H., Johnston, C., and Wharton, C. Plant-based diets: Considerations for environmental impact, protein quality and exercise performance. Nutritients. (2018). 10(12), 1841. doi: https://doi.org/10.3390/nu10121841.

28. Heller, Samantha Micronutrient Needs of Athletes Eating Plant-Based Diets. Nutrition Today, (2019). 54(1), 23- 30. doi: 10.1097/nt.0000000000000320.

29. Beard, J., and Tobin, B. Iron status and exercise. The American Journal of Clinical Nutrition, (2000). 72(2), 594S597S. doi: https://doi.org/10.1093/ajcn/72.2.594S.

30. Mandali, Swarna L. Coaching the Vegetarian Athlete. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, (2011). 82(2), 44–56. doi: 10.1080/07303084.2011.10598582.

31. Zhou, J., & Campbell, W. Nutritional Considerations for Vegetarian Athletes. Kerksick, C. M., Kulovitz, M. (Ed) Nutrition and Enhanced Sports Performance. . (2019). (ss. 99-108). Elsevier.

32. Cooper, R., Naclerio, F., Allgrove, J., & Jimenez, A. Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. J Int Soc Sports, (2012). 9(1), 1- 11. doi: 10.1186/1550-2783-9-33.

33. Penry, J. T., & Manore, M. M. Choline: an important micronutrient for maximal endurance-exercise performance? Int J Sport Nutr Exerc Metab, (2008). 18(2), 191-203. doi: 10.1123/ijsnem.18.2.191.

34. Spriet, L. L., & Whitfield, J. Taurine and skeletal muscle function. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, (2015). 18(1), 96-101. doi:

35. Hoffman, J. R., & Falvo, M. J. Protein-Which is Best? J Sports Sci Med, (2004). 3(3), 118–130. Erişim: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3905294/pdf/jssm-03-118.pdf.

36. Mosman, M. The 11 Best Supplements For Vegetarian Athletes. Endurelite: https://endurelite.com/blogs/free-

nutrition-supplement-and-training-articles-for-runners-and cyclists/the6-best-supplements-for-vegetarians-athletes (2016). (Erişim Tarihi: 24.12.2020).