



E-spor da Fiziksel Aktivite, Sağlık ve Beslenme

Physical Activity, Health, and Nutrition in E-sports

Ayşe Nur Hanefioğlu¹, Meral Nur Kubilay², Aysun Yüksel³

Geliş Tarihi (Received): 5.4.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 25.7.2024

Yayın Tarihi (Published): 20.8.2024

Abstract: The nutrition and lifestyle of e-sports players are important factors that affect their cognitive and physical performance. Studies show that stress can negatively impact performance by raising cortisol levels, and e-sports players may experience low levels of physical activity, inadequate sleep, and cognitive impairments during long gaming sessions. An unhealthy, inadequate, and unbalanced diet can lead to nutrient deficiencies and various health issues associated with stress, including gastrointestinal symptoms. In this context, it is important for e-sports players to have balanced nutrition, regular physical activity, quality sleep, and stress management to maintain their physical and mental health. Proper management of these factors can enhance e-sports players' performance and contribute to their overall health.

Keywords: Nutrition, E-sports, Performance

&

Öz: Beslenme ve yaşam tarzı, e-sporcuların bilişsel ve fiziksel performanslarını etkileyen önemli faktörlerdir. Çalışmalar, stresin kortizol seviyelerini yükselterek performansı olumsuz etkilediğini göstermekle birlikte e-sporcuların uzun süreli oyun maratonları sırasında düşük fiziksel aktivite düzeyine, yetersiz uyku süresine ve bilişsel işlevlere sahip olabileceğini göstermektedir. Sağlıklı, yeterli ve dengeli olmayan bir beslenme tarzı besin ögesi eksikliğine ve strele ilişkilendirilmiş gastrointestinal semptomları içeren çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu bağlamda, e-sporcuların fiziksel ve zihinsel sağlıklarını korumak için dengeli beslenme, düzenli fiziksel aktivite, kaliteli uyku ve stres yönetimine sahip olmaları önemlidir. Bu faktörlerin optimal bir şekilde yönetilmesi, e-sporcuların performanslarını artırabilir ve genel sağlıklarını sürdürebilmelerine katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, E-spor, Performans

Atıf/Cite as: Hanefioğlu AN, Kubilay MN, Yüksel A. E-spor da Fiziksel Aktivite, Sağlık ve Beslenme. Abant Sağlık Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi, 2024;4(2):57-66.

İntihal-Plagiarizm/Etik-Ethic: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sabited/policy>

Telif Hakkı/Copyright © Published by Bolu Abant İzzet Baysal University, Since 2021 – Bolu

¹Dyt. Ayşe Nur Hanefioğlu, Fit Station, İstanbul, Türkiye, dyt.aysenurhanefioglu@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-7272-8233>

²Araş. Gör. Meral Nur Kubilay, Demiroğlu Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, meralnurkubilay@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0642-0607>

³Doç. Dr. Aysun Yüksel, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, aysun.yuksel@sbu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6580-0207> (Sorumlu Yazar/Corresponding Author)

Giriş

Elektronik spor (e-spor), teknolojinin gelişmesi ile ortaya çıkmış, dünyanın en büyük eğlence etkinliklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Dünyanın farklı noktalarından profesyonel oyuncuların online veya büyük organizasyonlar aracılığıyla bulunduğu, ligleri ve müsabakaları olan, tıpkı diğer spor dallarında olduğu gibi büyük hayran kitleleri tarafından izlenen, çevrimiçi oyunlar bütünüdür (1). Türkiye’de e-spor “Takımlar halinde ya da bireysel olarak farklı içerik dallarında; refleks, el-göz koordinasyonu, hızlı karar verme, takım ve kaynak yönetimi gibi yeteneklerin ön plana çıktığı sanal rekabet platformlarıdır” şeklinde tanımlanmıştır (2). E-sporun özellikle 2022 yılında küresel çapta etkileyici bir büyüme kaydettiği, bir önceki yıla göre %8,7’lik artışla 532 milyon izleyiciye ulaştığı bildirilmiş ve bu rakamın 2025 yılına kadar 640 milyona çıkması öngörülmüştür (3). E-sporun yükselişinde, rekabete dayalı video ve bilgisayar oyunlarının popülerleşmesinin ve bu oyunların izleyici kitlesi tarafından takip edilebilir hale gelmesinin rolü büyüktür (2). Ayrıca, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sporcuların fiziksel ve zihinsel yeteneklerini geliştirmelerine katkı sağlaması da e-sporun hızla büyümesinde etkili olmuştur (4).

Dünyada çeşitli spor tanımları mevcuttur. Avrupa Konseyi sporu “Gündelik veya organize katılım yoluyla fiziksel gerçekliği ve zihinsel refahı ifade etmeyi veya geliştirmeyi, sosyal ilişkiler kurmayı veya her düzey rekabette sonuç almayı amaçlayan her türlü fiziksel aktivite” şeklinde tanımlamaktadır (5). Bu bağlamda e-sporun bir spor dalı olarak kabul edilip edilmeyeceği ile ilgili tartışmalar devam etmektedir (6). Burada rekabetçi video oyunlarının spora benzediği ancak niteliğinin spor olmadığı yönünde bir görüş sunulmaktayken, başka bir görüşte ise e-sporun oyun, rekabet, yetenek, fiziksel kapasite, geniş izleyici kitlesi, kurumsallaşma gibi özellikleri ile diğer sporlara benzediği yönündedir (7,8). Bunlara ek olarak, diğer sporların tanımında yer alan gönüllü ve motivasyona dayalı bir oyunun belirli bir süre içinde oynandığı, profesyonel sporculardan ve antrenörlerden oluşan takımların bulunduğu, maç sonucunda bir kazanan ile kaybeden tarafın olduğu, fiziksel beceri ve antrenman içerdiği ve tüm bunların e-spor da bulunduğu belirtilmektedir (2). Bu çalışmada e-spor fiziksel aktivite, sağlık ve beslenme yönünden incelenerek özetlenmiştir.

E-spor ve Fiziksel Aktivite

Spor tanımlarının birçoğunda vurgulanan temel unsur fiziksel aktivitedir. Amerikan Kalp Derneği (2016), fiziksel aktiviteyi “İnsanların vücutlarını hareket ettirmelerini ve enerji harcamalarını sağlayan herhangi bir şey” olarak tanımlarken, Dünya Sağlık Örgütü (2017) “Enerji harcanmasını gerektiren, iskelet kasları tarafından üretilen herhangi bir bedensel hareket” olarak tanımlamaktadır. Bir çalışmada, pek çok bilim ve spor insanının e-sporun fiziksel aktivitenin gerçekleşmediği sanal bir ortamda olması nedeniyle spordan sayılamayacağı fikrinde birleştikleri bildirilmiştir (3). Ancak, fiziksel aktivite faktörü satranç, dart, poker, bilardo veya e-spor gibi faaliyetlerle ilgili farklı görüşlere neden olsa da e-sporun bir spor dalı olarak kabul edilip edilemeyeceği yönünde henüz bir fikir birliği sağlanmamıştır. Bu konudaki yaygın görüş ise e-sporun spora yakın olduğu ancak eşdeğeri olmadığı yönündedir.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yetişkinler için haftada 150-300 dakika orta düzeyde fiziksel aktivite veya haftada 75-150 dakika şiddetli fiziksel aktivite önermektedir (9). Bu doğrultuda e-sporcuların fiziksel aktivite seviyeleri üzerine yapılan çalışmalarda çeşitli görüşler ve sonuçlar bulunmaktadır (10-12). Küresel çapta yapılan bir çalışmada, e-sporcuların çoğunluğunun normal Beden Kütle İndeksi (BKİ) değerlerine sahip olmasına karşın, DSÖ’nün önerdiği haftalık fiziksel aktivite sürelerini karşılamadığı belirlenmiştir (9). Ek olarak, çalışmalarda e-sporcular ile sedanter yaşam tarzı süren masa başı çalışanlarının bilgisayar kullanımı ve ekran önünde geçirdikleri sürelerin benzer olduğu gözlemlenmiştir (13). İnaktif olma, sağlık üzerinde olumsuz etkilere neden olmakta ve bu durum özellikle e-sporcular için önemli bir sorun teşkil etmektedir. Aktif olmayan bir yaşam tarzının, özellikle fiziksel aktivite eksikliği ile birleştiğinde, vücut üzerinde ciddi stres oluşturabileceği ve bu durumun kas-iskelet problemleri, obezite, kardiyovasküler hastalıklar ve ruh sağlığı bozuklukları gibi çeşitli sağlık sorunlarına yol açarak genel sağlık durumunu kötüleştirebileceği bildirilmektedir (13). Yapılan bir meta-analiz çalışmasında, günde 6-8 saatten fazla oturmanın veya 3-4 saat ekran önünde vakit geçirmenin kardiyovasküler hastalık ve ölüm riskini önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir (14). E-sporcuların aerobik aktivite düzeylerinin düşük olması, beslenme tarzları ve takviye kullanımı ile bağlantılı olarak derin venöz tromboz dahil üzere çeşitli

kardiyovasküler hastalıklar açısından risk altında olduğu belirtilmiştir (15). Masa başı işlerde çalışanların fiziksel aktivite düzeylerinin, beslenme durumlarının ve antropometrik ölçümlerinin değerlendirildiği başka bir çalışmada ise uzun süre masa başında oturma ve hareketsiz kalma sonucunda obezite, kolesterol yüksekliğine bağlı kardiyovasküler hastalıklar, kas ve iskelet sistemi hastalıkları, pek çok kanser türü, osteoporoz ve diş çürükleri gibi çeşitli hastalıkların ortaya çıktığı tespit edilmiştir (16). Bu hastalıkların önlenmesinde veya tedavisinde fiziksel aktivitenin önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Ancak, literatürde e-sporcuların belirli ölçülerde fiziksel aktivite gerçekleştirdiğini belirten bir çalışmada, e-sporcuların e-spor etkinliklerine katılarak haftada 4332 MET-dk/fiziksel aktivite harcadıkları ve buna ek olarak 270 dakika/gün oturma, 120 dakika/gün ekran aktiviteleri (örneğin, televizyon izleme, cep telefonu ile oynama) ve 120 dakika/gün e-spor pratikleri içeren haftalık rutinleri olduğu belirlenmiş ve çalışma sonunda e-sporcularının yüksek fiziksel aktivite seviyelerine sahip olduğu bildirilmiştir (11). Başka bir çalışmada ise e-sporcuların fiziksel aktivite yoğunluğu değerlendirilmiş ve bu e-sporcularının haftada en az 2 ve en çok 7 gün yoğun fiziksel aktivite yaptıkları gösterilmiştir (17). Kari ve Karhulahti (2016) tarafından 115 e-sporcu üzerinde gerçekleştirilen bir başka çalışmada, elit seviyedeki e-sporcuların günlük ortalama 5-8 saat antrenman yaptıkları ve bu antrenmanın yaklaşık bir saatini ($\pm 1,08$) fiziksel egzersize ayırdıkları bildirilirken; 18 yaşındaki e-sporcuların günde yaklaşık 90 dakika fiziksel aktivite gerçekleştirdikleri belirlenmiştir (18). Bu süre, DSÖ'nün hem 5-17 yaş çocuklar (günde 60 dakika) hem de 18-64 yaş yetişkinler (günde 21 dakika) için önerdiği fiziksel aktivite sürelerinden daha fazladır. Bununla birlikte, çalışmada, elit e-sporcuların yarısından fazlasının (%55,6) "fiziksel egzersizsiz antrenman programlarına entegre etmenin, e-spor performansı üzerinde olumlu etkisinin olduğuna inandıkları" belirtilmiştir. Bu çalışmalarda e-sporcularının oynadıkları oyunlara yönelik fiziksel aktivite yapma yapmadıkları açık değildir, ancak yapılan her tür fiziksel aktivitenin sağlığı koruyacağı ve geliştireceği bilinen bir gerçektir.

E-spor ve Sağlık

E-sporcular için sunulan sağlık hizmetleri, genellikle akut yaralanmaların veya kronik sağlık sorunlarının teşhisi ve tedavisi üzerine yoğunlaşmaktadır (15). Ancak, e-sporcular geleneksel sporcuların aksine, antrenman ve/veya müsabaka sırasında zamanlarının büyük bir kısmını bilgisayar, mobil cihaz veya monitör başında geçirmektedir ve bu uzun süreli ekran kullanımının yaralanmaların yanı sıra göz yorgunluğu, duruş bozuklukları gibi pek çok sağlık sorununa neden olabileceği belirtilmiştir (19). Özellikle uzun süre video oyunu oynamanın epilepsi veya fotosensitif olan bireyler için nöbet geçirme riskini arttırdığı bilinmektedir. Ayrıca e-sporcuların özellikle uyku ve duyu durum bozuklukları gibi psikolojik ve zihinsel sorunlar yaşayabileceği de vurgulanmaktadır (19). E-sporcuların fiziksel sağlığının korunması ve geliştirilmesinin yanı sıra psikolojik ve zihinsel sağlıklarına da odaklanılması gerektiği görülmektedir. Ek olarak, e-sporcuların kas-iskelet sistemi hasarlarına karşı farkındalıklarının artırılması ve bu tür sağlık sorunlarının teşhisi, tedavisi veya önlenmesi için ergonomik optimizasyon ve beslenme desteği gibi önlemlerin alınması sağlık ve zindelik açısından gereklidir (15).

Sağlıklı bir yaşamda uyku düzeni ve fiziksel aktivite seviyesi gibi çeşitli faktörler bilişsel performans için oldukça önemlidir (20). Uyku, özellikle yüksek düzeyde bilişsel talep gerektiren geleneksel sporlarda da performansı etkileyen önemli bir faktördür (21). Kötü uyku düzenine sahip e-sporcularda, yetersiz uyku süresinin daha yavaş reaksiyonlara, artan hafıza kayıplarına, dikkat ve konsantrasyonda azalmaya neden olduğu ve özellikle bilişsel performansın olumsuz etkilendiği belirtilmiştir (22). Yeterli sürede uyumanın daha çok tempolu, karmaşık, hızlı karar verme ve yüksek konsantrasyon gerektiren oyunlarda daha da önemli hale geldiği görülmüştür (21). Diğer bir yandan, e-sporcularda uykusuzluğun beraberinde getirdiği depresif belirtilerin, kötü ruh halinin ve anksiyete gibi durumların görülebileceğini bildirilen bir çalışmada, e-sporcuların uzun antrenman saatlerinde (günde ortalama $\approx 9,2$ saat) performans stresinin arttığı ve daha geç saatte uyuma eğiliminin olduğu ortaya konmuştur (21). Ayrıca, e-sporcuların bilgisayar ekranından gelen mavi ışığa uzun süre maruz kalmalarının yorgunluk ve dikkat dağınıklığına neden olduğu da bildirilmiştir. İnsanlarda uykusuzluk, yorucu egzersiz, akut hipoksi ve zorlayıcı bilişsel durumlar gibi akut stres faktörleri, beyin kreatin seviyelerinde azalmaya neden olarak beyin fonksiyonlarını olumsuz etkileyebilir. Bu tür durumlarda kreatin takviyesi kullanımının akut stres faktörlerinin neden olduğu beyin kreatinin seviyelerindeki azalmaya karşı koruma sağlayarak ve mevcut beyin fonksiyonlarının

korunmasını kolaylaştırarak, beyin kreatini 'rezervi' oluşturduğu gösterilmiştir (24). E-spor ve sağlık araştırmalarında özellikle uyku sağlığına yoğunlaşıldığı göze çarpmaktadır.

E-sporcularda sağlığı dolayısıyla performansı da etkileyebilecek bir diğer faktör ise strestir. Stres, vücudun herhangi bir değişim talebine verdiği spesifik olmayan tepki olarak tanımlanabilir. Aşırı veya kronik psikolojik veya çevresel stres, zihinsel ve fiziksel hastalık riskini artırabilir. Günlük yaşamda sürekli var olan stres ve zihinsel yorgunluk, verimliliği düşürerek performansı olumsuz etkileyebilir. E-spor müsabakalarının genellikle rakibin stratejilerini öngörmeye dayalı olması, turnuva ve maçların getirdiği sorumluluk ve/veya sosyal baskı gibi faktörler, e-sporcuların her zaman zihinsel olarak hazır ve dayanıklı olmalarını gerektirir. Bu durum, sporcuların stres veya baskı altında kalmasına neden olabilir (25). Stres ve performans arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan teoriler, Yerkes ve Dodson'un uyarılma ve performans arasındaki ters U şeklindeki ilişki modeline kadar uzanmaktadır (26). Bu modele göre, uyarılma orta düzeyde olduğunda optimal performans görülürken, uyarılma çok düşük veya çok yüksek olduğunda performans daha düşük olmaktadır. Bir çalışmada, e-spor aktivitesi sırasında e-sporcuların stres ve zihinsel yorgunluk durumları, VAS, d2 dikkat testi, N-sırt testi, EEG, HRV, GSR ve göz izleme verilerini kullanarak analiz edilmiştir. Katılımcıların değerlendirmelerine göre e-spor aktivitesinin stres ve mental yorgunluk seviyelerini artırdığı, dikkat ve konsantrasyon üzerinde ise olumlu etkiler bıraktığı belirlenmiştir (27). Benzer şekilde, Rudolf ve arkadaşlarının (2016) yaptığı bir çalışmada, e-sporcuların müsabakalar sırasında kalp atış hızlarının ortalama 100'ün üzerinde olduğu ve dakikada 160-180 atıma kadar ulaştığı gözlemlenmiştir (28). Aynı zamanda e-sporcuların stres hormonu olan kortizol seviyelerinin, tıpkı bir araba yarışısındaki kadar yüksek olabileceği bildirilmektedir (29).

E-Spor da kortizol seviyesinin, odaklanma anının ve kaygı durumunun performans etkisinin incelendiği bir saha çalışmasında, farklı oyunlar ve turnuvalar sırasında müsabaka öncesi ve sonrası tükürük örnekleri toplanmış ve tüm katılımcıların ortalama kortizol seviyelerinin başlangıçtan oyun sonrasına kadar olan süreçte belirgin bir şekilde arttığı, önemli bir fizyolojik uyarılmanın olduğu görülmüştür (30). Bir diğer çalışmada, 18 ila 27 yaş arasındaki 45 gönüllü erkek oyuncu ile profesyonel e-spor oyuncularını karşılaştırılmış ve müsabakadan önce e-sporcuların daha yüksek kortizol konsantrasyonlarına, bilişsel kaygıya ve performans-motor imgelemeye sahip oldukları belirlenmiştir (29).

E-sporcuların sağlığı, performanslarını doğrudan etkileyen kritik bir faktördür. Uzun süreli ekran maruziyeti, uyku bozuklukları ve yüksek stres seviyeleri e-sporcuların performansını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu nedenle ergonomik düzenlemeler, düzenli fiziksel egzersiz, dengeli beslenme, yeterli uyku ve stres yönetimi gibi kapsamlı sağlık önlemlerin alınması gerekmektedir. Özellikle uyku kalitesini artırmak, ekran maruziyetini azaltmak ve beslenme düzenlerine kreatin gibi takviyeleri eklemek hem fiziksel hem de zihinsel sağlıklarını koruyarak yüksek performans sürdürülebilmeleri için oldukça önemlidir.

E-spor ve Beslenme

E-spor da beslenme bilimi oyuncuların müsabaka öncesi, sırası ve sonrası hem fiziksel hem de zihinsel kondisyonlarını sürdürmelerini hedefleyen ve hızla gelişen bir disiplindir (20). Ancak geçerli ve güvenilir beslenme verilerinin toplanması zor ve maliyetlidir, bu durum e-spor oyuncularında beslenme konusunda araştırma eksikliğine yol açmaktadır (31). Spor veya sporcu beslenmesi sporcunun fiziksel performansını ve ruh sağlığını geliştiren veya iyileştiren kritik faktörlerden biridir. Uygun bir beslenme düzeni sağlanmadığında, sporcunun fiziksel performansının azaldığı veya sporcuda fiziksel performansın gelişmediği, çeşitli kronik hastalıkların görülebileceği bilinmektedir (14).

Başarılı bir e-sporcu olabilmek için hem fiziksel hem de zihinsel ve bilişsel düzeyde formda olmak gereklidir (31, 32). E-sporcularının yeteneklerini en üst düzeye çıkararak en önemli faktör, sporcuya özel düzenlenmiş bir beslenme programının oluşturulması ve yeterli hidrasyonun sağlanmasıdır. Özellikle diyetin enerji dengesinin sağlanması, müsabaka performansı için kritik olduğu vurgulanmaktadır (20). E-sporcularda, geleneksel sporcularda olduğu gibi optimizasyonun sağlanması, spor diyetisyenlerinin en önemli hedeflerinden biridir. E-sporcular için karbonhidratlar, özellikle uzun süren müsabakalar veya antrenmanlar sırasında kas glikojen depolarının tükenmesini önlemek ve aşırı yorgunluğu engellemek

açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, müsabaka öncesinde kas glikojen depolarının doldurulması gereklidir. E-sporcuların karbonhidrat alımı, enerji seviyelerini korumak ve performanslarını en üst düzeye çıkarmak için kritik bir rol oynamaktadır. E-sporcular için proteinler de karbonhidratlar kadar önemlidir. Önerilen protein alım miktarı günlük minimum 1,4-2,0 g/kg olarak belirlenirken, enerji alımını sınırlayan ve aynı zamanda yağsız kas kütlelerini korumaya çalışan bireyler için bu miktarı artırmak gerekebilir (33). Süt ürünlerinin yüksek kaliteli proteinler, biyolojik aktif peptitler, lipidler, elektrolit bileşimi, D vitamini ve fermente süt ürünleri ile bağırsak mikrobiyotası modülasyonları sayesinde bilişsel performansı artırabileceği bildirilmektedir, ancak çalışmalarda e-sporcuların süt ürünleri tüketiminin önerilen tüketim miktarını karşılamadığı bildirilmiştir (34). Yağlar enerji kaynağı olarak kullanılsa da e-sporcuların bir kısmının sedanter düzeyde fiziksel aktivite düzeyine sahip oldukları göz önüne alındığında aşırı yağ tüketiminin kardiyovasküler hastalıklar ve obezite için bir risk faktörü olacağından e-sporcuların orta düzeyde yağ tüketmeleri önerilmektedir (35). Omega-3 yağ asitleri açısından zengin balıklar, ceviz, keten tohumu ve zeytinyağı gibi sağlıklı yağlar tercih edilmelidir. E-sporcularda psikolojik ve fiziksel stresin bazı mikro besin ögesi konsantrasyonlarını (magnezyum, çinko, kalsiyum, demir, niasin) etkileyebileceği bildirilmiştir (36). Bu bilgiler göz önüne alındığında e-sporcuların da tıpkı diğer sporcular gibi yeterli miktarda vitamin ve mineral almasına özen gösterilmelidir.

Geleneksel sporlarda olduğu gibi e-sporcularda da müsabaka öncesi ve müsabaka dönemi beslenme planlarının oluşturulması ve dönemsel olarak değişen diyetlerin takip edilmesi gereklidir (35). Doğru beslenme performansı artırabilir, iyileştirilebilir veya iyileşmeyi hızlandırabilir. Müsabaka öncesi dönemde karbonhidrat alımını artırmak, glikojen depolarını doldurarak enerji sağlarken, özellikle müsabaka öncesi dönemde kompleks karbonhidrat kaynaklarının tüketiminin tercih edilmesi ve rafine karbonhidrat tüketiminin azaltılması önemlidir (35). İlave şeker tüketiminin metabolik ve inflamatuvar sorunlara (viseral yağlarda artış, dislipidemi, iltihaplanma ve mikrobiyota dengesizliği) yol açabileceği, özellikle e-sporcularda oksidatif stresle ilişkili nörobilişsel bozukluklara neden olabileceği bildirilmiş ve basit şeker tüketiminden kaçınılması gerektiği vurgulanmıştır (37). E-sporcular tarafından dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli nokta kahvaltı yapmaktır. Kahvaltıyı atlamak, yetersiz kan şekeri seviyeleri nedeniyle zayıflayan yürütücü işlevlerin yanı sıra kısalmış reaksiyon süresine ve kısa süreli hafızaya yol açabilmektedir (39). Meyve ve sebze tüketiminin artırılması gerektiği konusunda yapılan bir çalışmada, sporcuların plazma karotenoid ve bilişsel performans düzeyleri incelenmiş ve meyve-sebze tüketimi yüksek, beta-karoten alımı fazla olan sporcuların daha iyi bilişsel performans gösterdiği belirlenmiştir (39). Ek olarak, flavonoidden zengin besinlerin tüketimiyle de bilişsel işlevlerin geliştiği gösterilmiştir (40). Bu doğrultuda e-sporcularda meyve ve sebze tüketiminin artırılması önemlidir. Ayrıca kakao flavanollerinin günlük kullanımının bilişsel işlevlerde hızlı bir iyileşme sağladığı, yorgunluk ve yetersiz uyku durumlarında bilişsel işlevlerin verimliliğini koruduğu, sağlıklı bireylerde ise normal bilişsel işlevi artırdığı ve özellikle uyku yetersizliğinden kaynaklanan kardiyovasküler hastalıkları önleyebileceği bildirilmiştir (20, 23). Ayrıca müsabaka öncesi dönemde protein alımının e-sporcular için de önemli olduğu, özellikle protein-enerji yetersizliği olan e-sporcularda zihinsel zayıflık ile artan hafıza kaybının ve şiddetli yorgunluğun görülebileceği belirtilmiştir (35). E-sporcular için günlük protein alımı ile ilgili belirli bir miktar bulunmasa da literatürde kırmızı et tüketimine haftada bir porsiyon (300 g) sınırlama getirilebileceği belirtilmiştir (35). Bu dönemde yüksek yağlı yiyecekler, sindirimi zorlaştırabileceğinden hafif, düşük yağlı yiyecekler tercih edilmelidir. Müsabaka döneminde enerji ve besin ögesi gereksinimi artmaktadır. Stres, çaba, terleme ve enerji harcaması glikoz gereksiniminde artışa neden olmakta, özellikle müsabakadan 3 gün önce glikojen deposunun doldurulması için yağ oranı azaltılarak (%35-40'ından %15'e kadar), kompleks karbonhidrat alımının artırılması (%50'den %75'e) önerilmektedir. Müsabaka günü, son öğünün yarışmadan üç saat önce tamamlanması ve müsabakadan bir saat önce hipoglisemiye bağlı performans düşüşünü önlemek amacıyla basit şeker tüketilmemesi önerilmektedir (41). Müsabaka sonrası dönemde ise hızlı sindirilen karbonhidratlar (meyve, şeker içeren içecekler) ve protein (süt, yoğurt) tüketiminin, glikojen depolarını ve kas onarıcı süreçleri destekleyebileceği, sağlıklı yağların (avokado, zeytinyağı, balık yağı) da kas onarımını destekleyebileceği bilinmektedir.

E-spor oyuncularının performansını etkileyebilecek ana değişkenlerden biri de hidrasyon durumudur. Vücut ağırlığının %2'sinden daha fazla dehidrasyonun, bilişsel performansı azalttığına dair tutarlı kanıtlar bulunmaktadır (42). Dehidrasyon durumu, uyanıklığı azaltmakta ve yorgunluğu artırmaktadır. Bir çalışmada da sadece %0,22'lik bir dehidrasyon seviyesinin hafıza ve dikkati olumsuz etkilediği

bildirilmiştir (43). Müsabaka öncesi ve sırasında yeterli hidrasyonu sağlamak oldukça önemlidir. E-sporcuların yoğun efor durumunda dehidrasyonu önlemek için 0,5 ile 1 litre su içmeleri gerektiği belirtilmiştir. Buna ek olarak, uzun süren müsabakalarda elektrolit içeren spor içeceklerinin de yararlı olacağı ifade edilmiştir (44). Her bir e-sporcunun farklı olduğu ve bireysel gereksinimleri göz önüne alınarak bir diyetisyenin kişiselleştirilmiş beslenme programlarını oluşturması ve uygun bir izleme uygulanmasını sağlaması önemlidir.

E-spor da Besin Takviyeleri ve Performans

E-spor da bilişsel durum ve beyin fonksiyonları, özellikle uzun süreli yüksek performansın sürdürülmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bilişsel durum, atletik performansta da önemli bir faktördür. E-sporcularda nişan alma, el becerisi, el-göz koordinasyonu ve bilişsel fonksiyonların desteklenmesi kritik bir öneme sahiptir (45). Bir çalışmada bilişsel motor hızı, tepki süresi, eylem hızı, dikkat ve konsantrasyon gibi faktörler, e-sporcuların yüksek performans sergileme sürecinde hayati role sahiptir (46). Seçilmiş diyet bileşenlerinin ve takviyelerinin beyin fonksiyonunu etkileyebileceğine dair artan kanıtlar bulunmaktadır (44).

İyodun vücudun düzenli çalışmasında ve yaşamın her aşamasında bilişsel işlevleri geliştirmede önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. Demir, bilişsel gelişim üzerinde etkili olan bir diğer önemli mineraldir. Çocukluk döneminde demir eksikliğinin, miyelinizasyon, dentritik dallanma gibi nöronal süreçleri etkileyebileceği, görsel ve bilişsel sorunlara neden olabileceği belirlenmiştir (47). Benzer şekilde, bilişsel fonksiyonlar için magnezyum, çinko, folik asit gibi diğer eser elementlerin ve D veya C vitamini gibi bazı vitaminlerin, e-sporcularda görülebilen psikolojik ve bilişsel durum üzerinde rol oynayabileceği ve bu bağlamda beslenme ve takviye desteğinin gerekliliği konusunda çalışma sonuçları mevcuttur (20,48). El-göz koordinasyonu, dikkat ve konsantrasyon gibi bilişsel fonksiyonların, e-sporcularda performans açısından kritik rol oynayan özellikleri geliştirmek ve optimum seviyeye getirmek için mikro besin öğelerinin ve besin takviyelerinin kullanımı önemlidir.

Kafeinin 1-4 mg/kg alımının uyanıklığı, konsantrasyonu ve reaksiyon süresini artırarak yorgunluğu azalttığı bilinmektedir. E-spor alanında, kafeinin kanıtlanmış etkileri sayesinde uyanıklık, konsantrasyon, dikkat, reaksiyon süresi, bilişsel performans, motor beceriler ve fiziksel zindelik gibi bilişsel işlevleri iyileştirme potansiyeline sahip olduğu gözlemlenmiştir (49). Ayrıca, kafeinle birlikte L-Theanine kullanımının, e-sporcular arasında reaksiyon süresini, hafızayı, dikkati, konsantrasyonu ve duygu durumunu olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir (20). Bir çalışmada, pancar suyunun yüksek nitrat içeriği nedeniyle performansı artırabileceği ve uzun süreli egzersizle ilişkili bilişsel düşüşü, özellikle de reaksiyon süresindeki iyileşmeyi sağlayabileceği gösterilmiştir (50). Öte yandan, kreatin kullanımının zihinsel yorgunluğu azalttığı, IQ puanlarını artırdığı, reaksiyon hızını geliştirdiği ve ruh halini etkilediği konusunda yapılan bir çalışma mevcuttur (23). Bu bağlamda, kreatin, özellikle uykusuzluk ve stres altında olunan durumlarda bilişsel fonksiyonları iyileştirmede kullanılabilir bir takviye olup olmadığı ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Sonuç ve Öneriler

Gelişen teknolojiyle birlikte hayatımıza giren e-spor, ülkemizde ve dünyada hızla gelişen, milyonlarca oyuncu ve milyonlarca izleyiciye sahip, gelişme potansiyeli çok yüksek olan bir alandır. E-spor, belirli bir zaman diliminde gönüllü ve motive edici bir oyunun oynandığı, profesyonel oyuncu ve antrenörlerden oluşan takımların yer aldığı, maç sonuçlarıyla bir galip ve bir mağlup tarafın belirlendiği, fiziksel becerileri ve antrenmanları içeren modern sporlarla benzer özelliklere sahiptir. Ancak, e-spor alanında diğer profesyonel sporlara kıyasla yeterince araştırma ve çalışma yapılmamıştır. Özellikle beslenme alanında profesyonel sporcuların beslenmesine dair bilgiler, bilimsel çalışmalardan elde edilen modellere dayanmaktadır; ancak, e-spor alanında yer alan bilgiler, literatürde henüz yeterince açıklanmamıştır. E-spor ile beslenme arasındaki ilişki göz önüne alındığında, e-sporcuların bilgisayar ve ekran başında geçirdikleri süre ve sedanter yaşam tarzı, kronik hastalıklar ve obezite riskini azaltmak amacıyla önlemler almayı gerektirebilir. Günlük enerji gereksiniminin doğru düzeyde karşılanması, performansı artırmak için önemlidir. Aynı zamanda, e-spor müsabakaları ve turnuvalarında artan stres, kortizol seviyeleri ve

baskı, performans düşüşü, mikro besin öğelerindeki eksilme, gastrointestinal sistem sorunları ve bağırsakta stres kaynaklı olumsuz değişiklikleri önlemek adına dikkate alınmalıdır. Motor becerileri ve bilişsel performans gibi e-sporun temel öncelikleri, vitamin, mineral ve diğer mikro besinler ile desteklenmesi yararlı olabilir. E-sporcuların uygun fiziksel ve zihinsel kondisyonlarını sürdürmeleri ve performanslarını artırmak ve optimum beslenmeyi sağlamak amacıyla e-spor takımlarına diyetisyenler tarafından profesyonel beslenme danışmanlığının sağlanması, gelişen e-spor dünyasında kritik bir gerekliliktir.

Etik Beyan: Bu çalışma derleme makale olduğu için ve herhangi bir etik kurul izni gerektirecek veri içermediği için etik kurula başvurulmamıştır. Yararlanılan tüm çalışmalar kaynakçada belirtilmiştir. Bu makale, iTenticate yazılımınca taranmıştır.

Yazarların Katkıları: Çalışma konsepti/tasarımı: AY - Veri toplama: ANH, MNK - Veri analizi/yorumlama: ANH, MNK - Makalenin yazımı: ANH, MNK - İçeriğin eleştirel incelemesi: AY - Son onay ve sorumluluk: ANH, MNK - Süpervizyon: AY.

Akran Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması yoktur.

Finansman: Finansal destek yoktur.

Diğer Beyanlar: Yok.

Kaynaklar

1. Argan M, Özer A, Akın E. Elektronik spor: Türkiye'deki siber sporcuların tutum ve davranışları. Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri Dergisi. 2006;1(2):1-11.
2. Mustafaoglu R. E-spor, spor ve fiziksel aktivite. Ulusal Spor Bilimleri Dergisi. 2018;2(2):84-96.
3. Bilir H. E-spor ekonomisinin gelişimi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2022;16(3):327-41.
4. Kocadağ M. Elektronik spor kariyeri ve eğitim. Doğu Anadolu Sosyal Bilimlerde Eğilimler Dergisi. 2017;1(2):49-63.
5. Council of Europe. "The European sports charter". 2001. http://www.coe.int/t/dg4/epas/resources/charter_en.asp. Erişim: 16.12.2023
6. Hallmann K, Giel T. Esports—competitive sports or recreational activity? Sport Management Review. 2018;21(1):14-20.
7. Parry J. E-sports are not sports. Sport, Ethics and Philosophy. 2019;13(1):3-18.
8. Şenses M. Hobi, oyun, spor ve e-spor üzerine eleştirel bir değerlendirme. Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2020;21(39):983-1007.
9. Chu HLM. Physical activity and health improvement: can more be achieved? Gaps and Actions in Health Improvement from Hong Kong and Beyond: All for Health. Singapore: Springer Nature Singapore. 2023;177-94.
10. Roncone J, Kornspan AS, Hayden EW, Fay M. The relationship of physical activity and mental toughness in collegiate esports varsity student-athletes. Journal of Physical Education, Recreation and Dance. 2020;41(1):31-40.
11. Pereira AM, Figueiredo P, Seabra A, Brito J. Evaluation of physical activity levels in FPF esports e-athletes. Motricidade. 2019;15:188.
12. Kari T, Siuttila M, Karhulahti VM. An extended study on training and physical exercise in esports. Exploring the cognitive, social, cultural, and psychological aspects of gaming and simulations. IGI Global. 2019;270-92.
13. Lam AT, Perera TP, Quirante KBA, Wilks A, Ionas AJ, Baxter GD. E-athletes' lifestyle behaviors, physical activity habits, and overall health and wellbeing: a systematic review. Physical Therapy Reviews, 2020;25(5-6):449-461.
14. Patterson R, McNamara E, Tainio M, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. Eur J Epidemiol. 2018;33(9):811-29.
15. Franks RR, King D, Bodine W, et al. AOASM position statement on esports, active video gaming, and the role of the sports medicine physician. Clin J Sport Med. 2022;32(3):221-29.
16. Çoban MU, Kocatürk RR, Özcan ÖÖ, Karahan, M. Masa başı işlerde çalışanların fiziksel aktivite düzeyleri, beslenme ve antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2022;17:588-602.
17. Roncone, J, Kornspan AS, Hayden EW, Fay M. The relationship of physical activity and mental toughness in collegiate esports varsity student-athletes. Journal of Physical Education, Recreation and Dance. 2020;41(1):31-40.
18. Kari T, Karhulahti VM. Do e-athletes move?: a study on training and physical exercise in elite e-sports. Int J Gaming Comput Mediat Simul. 2016;8(4):53-66.

19. Eickhoff E, Yung K, Davis DL, Bishop F, Klam WP, Doan AP. Excessive video game use, sleep deprivation, and poor work performance among US marines treated in a military mental health clinic: a case series. *Mil Med.* 2015;180(7):839-43.
20. Szot M, Fraczek B, Tyrala F. Nutrition patterns of Polish esports players. *Nutrients.* 2022;15(1):149.
21. Bonnar D, Castine B, Kakoschke N, Sharp G. Sleep and performance in athletes: for the win! *Sleep Health.* 2019;5(6):647-50.
22. Fullagar HH, Skorski S, Duffield R, Hammes D, Coutts AJ, Meyer T. Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Med.* 2015;45(2):161-86.
23. Socci V, Tempesta D, Desideri G, De Gennaro L, Ferrara M. Enhancing human cognition with cocoa flavonoids. *Frontiers in Nutrition.* 2017;4:19.
24. Dolan E, Gualano B, Rawson ES. Beyond muscle: the effects of creatine supplementation on brain creatine, cognitive processing, and traumatic brain injury. *European Journal of Sport Science.* 2019;19(1):1-14.
25. Özkan A. E-Spor oyuncularının zihinsel dayanıklılık ve kişilik özelliklerinin incelenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi.* 2021;7(2):519-33.
26. Yerkes RM, Dodson JD. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *J. Comp. Neurol. Psychol.* 1908;18(5):459-82.
27. Gündoğdu S, Çolak ÖH, Doğan EA, Gülbetekin E, Polat Ö. Assessment of mental fatigue and stress on electronic sport players with data fusion. *Med Biol Eng Comput.* 2021;59(9):1691-707.
28. Rudolf K, Grieben C, Achtzehn S, Froböse I. Stress im esport—ein einblick in training und wettkampf. In *Proceedings of the eSpor-t Conference Professionalisierung einer Subkultur.* 2016.
29. Mendoza G, Clemente-Suárez VJ, Alvero-Cruz JR, et al. The role of experience, perceived match importance, and anxiety on cortisol response in an official esports competition. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(6):2893.
30. Schmidt SC, Gnam JP, Kopf M, Rathgeber T, Woll A. The influence of cortisol, flow, and anxiety on performance in e-sports: a field study. *Biomed Res Int.* 2020.
31. Schary DP, Jenny SE, Koshy A, et al. Leveling up esports health: Current status and call to action. *International Journal of Esports.* 2022;3(3).
32. Bányai F, Griffiths MD, Király O, Demetrovics Z. The psychology of esports: a systematic literature review. *Journal of Gambling Studies.* 2019;35(2):351-65.
33. Jäger R, Kerksick CM, Campbell BI, et al. International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. *J Int Soc Sports Nutr.* 2017;14:1-25.
34. Goulart J, Aitken L, Siddiqui S, et al. Nutrition, Vision, and Cognition in Sport: E-Sport Gaming Athletes. *Curr Dev Nutr.* 2022;6:789.
35. Brion J. Alimentation et micronutrition, perspectives d'avenir dans l'e-sport. Doctoral Dissertation, Aix-Marseille University Faculty of Pharmacy, 2022.
36. Lopresti AL. The effects of psychological and environmental stress on micronutrient concentrations in the body: a review of the evidence. *European Journal of Sport Science.* 2020;11(1):103-12.
37. Ma X, Nan F, Liang H, et al. Excessive intake of sugar: An accomplice of inflammation. *Front Immunol.* 2022;13:988481.
38. Carrillo JÁ, Zafrilla MP, Marhuenda J. Cognitive Function and Consumption of Fruit and Vegetable Polyphenols in a Young Population: Is There a Relationship? *Foods.* 2019;8:507.

39. Goulart JB, Aitken LS, Siddiqui S, et al. Nutrition, lifestyle, and cognitive performance in esports athletes. *Front Nutr.* 2023;10:1120303.
40. Whyte AR, Cheng N, Butler LT, Lamport DJ, Williams CM. Flavonoid-rich mixed berries maintain and improve cognitive function over a 6 h period in young healthy adults. *Nutrients.* 2019;11(11):2685.
41. Kerksick CM, Arent S, Schoenfeld BJ, et al. International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. *J Int Soc Sports Nutr.* 2017;14(1):33.
42. Benton D, Young HA. Do small differences in hydration status affect mood and mental performance? *Nutr Rev.* 2015;73(Suppl. 2):83-96.
43. Benton D, Jenkins KT, Watkins HT, Young HA. Minor degree of hypohydration adversely influences cognition: a mediator analysis. *Am J Clin Nutr.* 2016;104(3):603-12.
44. Thomas CJ, Rothschild J, Earnest CP, Blaisdell A. The effects of energy drink consumption on cognitive and physical performance in elite league of legends players. *Sports (Basel).* 2019;7(9):196.
45. Sousa A, Ahmad SL, Hassan T, et al. Physiological and cognitive functions following a discrete session of competitive esports gaming. *Frontiers in Psychology.* 2020;11:1030.
46. Kokkinakis AV, Cowling PI, Drachen A, Wade AR. Exploring the relationship between video game expertise and fluid intelligence. *PloS ONE.* 2017;12(11):1-15.
47. Carpenter KL, Li W, Wei H, et al. Magnetic susceptibility of brain iron is associated with childhood spatial IQ. *Neuroimage.* 2016;132:167-74.
48. Travica N, Ried K, Sali A, Scholey A, Hudson I, Pipingas A. Vitamin C status and cognitive function: a systematic review. *Nutrients.* 2017;9(9):960.
49. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2018;28(2):104-25.
50. Thompson C, Wylie LJ, Fulford J, et al. Dietary nitrate improves sprint performance and cognitive function during prolonged intermittent exercise. *Eur J Appl Physiol.* 2015;115:1825-34.