

Sporcularda Dehidrasyon ve Performans

Doğukan Hakan Atçeken¹

Özet

Bu çalışma, sporcularda hidrasyon durumunun performansa olan etkisini incelemektedir. Sporcunun fiziksel performansının en üst seviyeye çıkarılabilmesi, kas gücü, dayanıklılık, uygun beslenme ve iyi hazırlanmış antrenman programları gibi birçok faktörle ilişkilidir. Maksimum oksijen tüketimi, yüksek performans için kritik bir faktör olup, sporcuların yeterli oksijen tüketimi düzeyine ulaşamaması durumunda performansları olumsuz etkilenmektedir. Vücut sıvı dengesi, sindirim, metabolizma ve vücut ısı düzenlenmesi gibi hayati süreçlerde önemli bir role sahiptir. Sporcuların yoğun egzersiz sırasında terle su kaybetmeleri sonucu dehidrasyon oluşabilmekte ve bu durum performans düşüşüne yol açmaktadır. Egzersiz esnasında vücudun sıvı dengesi, dolaşım ve termoregülasyon açısından kritik öneme sahiptir. Yeterli sıvı tüketimi sağlanmadığında, vücuttaki kimyasal tepkimeler, besin öğelerinin kaslara taşınması ve atıkların uzaklaştırılması gibi işlevlerde aksamalar meydana gelebilir. Antrenman veya müsabaka sırasında oluşan su kaybı, kaslara ihtiyaç duyulan besinlerin geç ulaşmasına ve böylece performansın olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır.

Sonuç olarak, sporcuların performanslarını optimal seviyede tutabilmeleri için hidrasyon durumlarına özen göstermeleri gerekmektedir. Antrenman veya müsabaka öncesi, sırası ve sonrasında yeterli sıvı alımı planlanmalı ve su tüketimi ihmal edilmemelidir. Bu bağlamda, su tüketimi, sağlıklı yaşamın sürdürülebilmesi için temel bir unsur olarak görülmektedir.

GİRİŞ

Performansın ileri seviyeye taşınması için sporcunun yeteneğine, kas gücüne, dayanıklılığına, dengeli sağlıklı ve düzenli beslenmesine, kondisyon ve koordinasyon gibi çoğu etmenin gelişmişlik seviyesi üst seviyede olmasına bağlıdır (Keskin ve Serin, 2024). Sporcu performansını artırmak için aynı zamanda iyi hazırlanmış antrenman programlarına ihtiyaç vardır (Ünver ve

¹ Dr., dogukanhakan@hotmail.com, Orcid: 0000-0002-9750-615X

ark., 2024). Ünver (2022)'e göre spor bilimleri temel alanı son yıllarda yeni antrenman metodları arayışı içerisinde. Uluç ve Durukan (2023)'a göre, spor branşlarına özel geliştirilen antrenman modelleri bulunduğu gibi bu modellerin geliştirilebilir olduğu da ifade edilmektedir.

Performansı etkileyen en etkili parametrelerden biri ise maksimum oksijen tüketimi olarak bildirilmektedir. Şiddetli bir eforu sürdürebilme ile maksimal aerobik kapasiteyi sürdürebilme yeteneği arasında yüksek seviyede bir orantı bulunmaktadır. Herhangi bir spor dalı ile ilgilenen sporcularda yüksek seviyede oksijen tüketimine sahip olmazlarsa sergilemiş oldukları spor dalında etkin bir performans ortaya koyamazlar (Keskin ve Serin, 2024). Sporcuların performans düzeylerini maksimize etmeleri gerektiğini biliyorlarsa iyi beslenmeleri ve vücut hidrasyon düzeyini iyi sağlamaları gerekmektedir (Casa ve ark., 2000). Uyguladığı spor branşının fiziksel özelliklerine sahip sporcuların performansının daha hızlı arttığı görülmektedir. Bu özelliklerle birlikte yoğun ve uygun antrenman sistemleri ve mükemmel bir teknik performans düzeyini artırmaktadır (Sitti ve Köroğlu, 2023). Sporcudan beklenen yüksek performansı etkileyen faktörlerden biri olan fiziksel yapı, kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi diğer performans unsurlarıyla birleşerek sporcunun performansını olumlu yönde etkilemektedir (Aslan ve Kahraman, 2023). Bir sporcunun performansını optimal seviyede tutup ve bu performansı sürdürebilmesi için, tüm vücut sistemlerinin en iyi biçimde çalışıyor olmalıdır. Bu da beslenme yolu ile vücuda alınan besinlerin; vitamin ve mineral, karbonhidrat, yağ ve protein gibi besin öğelerinin dengeli seviyede olması ile başılır. Bu vücuda alınan besin öğelerinin performans için ayrı ayrı önemi olmakla birlikte sporcuların beslenmesindeki en önemli faktör, sporcunun uygun hidrasyonu sağlayarak performansı en yüksek seviyede tutmasıdır (Casa ve ark., 2000).

İnsan vücudu için sıvı tüketimi oldukça önem arz etmektedir. Besinlerin tüketilmesi ve emilimi, sindirimi, hücrelere taşınması, metabolizmaları sonucu meydana gelen atıkların akciğer ve böbreklere taşıyıp oradan da boşaltım yolu ile dışarı atılması, elektrolitlerin taşınması, hücrel biyokimyasal tepkimelerin sürekliliğinin sağlanması, eklemlerin kayganlığının sağlanması ve vücut ısı dengesi gibi birçok önemli noktada büyük göreve sahiptir. Bedenin gün içerisinde alması gereken sıvı miktarı çalışma koşulları, hastalıklar, iklim koşulları, vücudun hormon dengesi ve diyet gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Vücut, harcadığı seviyede sıvı alımı yapmazsa dehidratasyon sürecine girilmiş olur. Sporcular özellikle uzun süreli egzersiz sırasında terlemeye bağlı olarak vücutlarından su kaybetmektedirler. Organizma su eksikliğinde işlevsel olarak zarar görmesiyle verimi de düşüşe geçer. Vücut sıvı dengesinin egzersiz sırasında, dolaşım sistemi ve ısı

fonksiyonlarının düzenlenme açısından oldukça önemlidir. Yeterli seviyede sıvı tüketimi sağlanması durumunda, vücutta, egzersiz başlangıcında, sıvı miktarı denge halindedir. Antrenman sürecinde ise yoğun terlemeye bağlı olarak sıvı dengesi bozulur (Babur ve ark., 2020). Su vücuttaki kimyasal tepkimeler, hücre içerisindeki mekanizmalar, özellikle vücutta besin öğelerinin kas hücrelerine ve diğer maddelerin taşınması, atık maddelerin uzaklaştırılması, termoregülasyon, eklem bölgelerinin kayganlaştırılması, kandaki elektrolitlerin düzenlenmesi ve diğer birçok fizyolojik süreçlerin gerçekleşmesini sağlar (Çırak ve Çakıroğlu, 2017). Su, insan vücudunun ana bileşeni olan ve yetişkin bir kişinin toplam vücut ağırlığının hemen hemen %50-60' nı, yağsız vücut kütlelerinde %73'nü oluşturan temel bir besin kaynağıdır. Antrenman esnasında veya müsabaka sırasında su kaybının meydana gelmesi vücut fonksiyonlarının normal bir biçimde işlevini sürdürmesini engellemekle birlikte azalan suyun, ihtiyaç duyulan besinlerin kaslara yayılması daha uzun sürede gerçekleşmesini sağlar bu durum, sportif performansı da olumsuz yönde etkiler. Eğer organlar için gerekli su takviyesi yapılmaz ise hücrelerdeki su kaybı sonucu dehidrasyon meydana gelir (Akyüz ve ark., 2022).

Dehidrasyon

Vücuda alınan sıvı miktarının yetersiz olduğunda gerçekleşen bir durum veya vücudun kaybettiği su sonucu vücudun olması gerekenden daha fazla susuz kaldığı bir durumu ifade eder (EFSA, 2010; Sawka, 2001). Bir diğer ifade de ise vücudun gereksinimi olan sıvı miktarını sağlayamadığımız durumlarda elektrolit ve su dengesinde ortaya çıkan dengesiz durum olarak ifade edilebilir (Gropper ve Smith, 2012). İnsan bedeni ağırlığının %2 si oranında sıvı kaybı termoregüratör (ısı düzenleyici) beceri kaybına, %3 ü kadar sıvı kaybı kas dayanıklılığındaki süresinin azalmasına ve %6 sı civarında sıvı kaybı ise önemli ölçüde sağlık problemlerine yol açabilmektedir (Naghii, 2000).

Köksal (2001) çalışmasında vücuttaki su kaybının toplam vücut ağırlığının %5 inden az miktarda su kaybı sonucu hafif dehidrasyona sebep olduğu, %5-%10 arasında su kaybı sonucu orta derece dehidrasyon ve %10-%15 arasında su kaybı sonucunda ise ağır dehidrasyon yaşandığını ve eğer bu oranların üzerinde su kaybı yaşanırsa ölümlerle sonuçlanabileceğini bildirmiştir. Baysal (2011) insan vücudu günde ortalama akciğerler vasıtasıyla 300 ml, idrar yoluyla 1500 ml, deri yoluyla 500 ml, dışkı (bağırsaklar) yoluyla 200 ml suyun dışarı atıldığını aktarmaktadır. Bir diğer çalışmada, Williams ve ark (1993) organizmadaki su kaybı en fazla idrar, dışkı ya da ter yoluyla yaşandığını ancak sıcaklık oranının farklılık göstermesi bu durumu etkileyebileceğini bu duruma göre su kaybının çoğunun terleme ile olması ve idrar yoluyla atımın ise

daha az olduğunu aktarmaktadırlar. Vücudun terlemesiyle birlikte vücuttan sodyum ve su azalması değil aynı zamanda; bir hareketin gerçekleşmesi için kas kasılmaları esnasında büyük öneme sahip olan potasyum, magnezyum ve kalsiyum mineralleri de kaybolmaktadır. Elektrolit eksikliği ve dehidrasyon yüksek oranda kas gerimlerine ve kas kramplarına yol açabilmektedir (Clark, 2014). Elektrolitler elektrik yüklü iyonlar olup vücut sıvılarında bulunurlar. Sinirlere iletilerin taşınması, kasların kasılması, suyun hücrelere aktarımını sağlayacak uyarıların oluşmasında görev alırlar (Demirkan ve ark., 2010).

Dehidrasyon oluşmasıyla vücuttan kaybedilen sıvı miktarı elektrolitlere göre üç grupta incelenebilir.

İzotonik: Vücuttan su ve tuzun eşit olarak kaybedilmesi olarak ifade edilmektedir. En fazla görülen dehidrasyon biçimidir. Hücre dışı sıvılarda kayıp yaşanması bu kapsamda değerlendirilir. Susuzluk hissi yanında ağızda kuruma ve gözlerde çöküş belirtileri arasında gösterilebilir (Pehlivan, 2006). Bu durum sıvı eksikliğinin elektrolit eksikliğinden daha fazla olduğu zamanlarda gerçekleşen bir durumdur. Hipernatremi (sıvı kaybı sonucu elektrolit değerlerinin normal seviyenin üzerine çıkması) oluşabilir, ateş yükselmesi aşırı susama gibi belirtiler gösterir, bu durumda dengenin sağlanması için elektrolit oranı düşük sıvı oranı yüksek sıvı takviyeleri önerilmektedir (Ulupınar ve ark., 2020).

Hipotonik: Vücuttan atılan tuz miktarının sudan fazla olmasıdır. Bu durum sonucunda ciltte kuruma ve kas krampları görülebilmektedir. Ayrıca uyku hali veya dikkatte dağınıklık da görülebilmektedir (Pehlivan, 2006). Bu durum sıvı kaybından fazla olduğu elektrolit kaybı durumunda meydana gelen dehidrasyon türüdür. Bireylerde bu durumlarda hiponatremi diğer biri ifadeyle su intoksikasyonu (zehirlenme) oluşabilir. Hipotonik dehidrasyon sonucunda serum sodyum değerlerinin normale ulaşması ve su elektrolit dengesinin korunabilmesi amacıyla tuz tüketiminin artırılması önerilmektedir (Ulupınar ve ark., 2020). İnsan vücudunda su kaybından daha fazla elektrolit kaybı düzeyinin geliştiği durumlardır. Vücuttaki ekstraselüler sıvı osmolalitesinde düşme gözlemlendiğinde, osmotik basınçla birlikte intraselüler sıvıya su geçici olabilmektedir. Su geçişi sonucunda hücrenin hacminde artış gözlemlenmektedir. Bu olumsuzluğun düzeltilmesinde vücuttaki kaybedilen sıvıların (ekstraselüler ve hipertonic) sıvının yerine koyulabilmesi için özellikle, izotonik sıvıların tüketilmesi bildirilmektedir (Thomas ve ark 2008).

Hipertonik: Hücre içi sıvılarda eksiklik yaşanması olarak ifade edilebilir. Bu durumda susuzluk hissi yaşanmaktadır (Pehlivan, 2006). Vücutta sıvı azalmasının elektrolit kaybından daha yüksek olduğu durumlarda meydana gelmektedir. Hipernatremi (sıvı kaybı neticesinde elektrolit seviyesinin

normal değerleri üzerine çıkması) görülebilir. Ateş yükselmesi, şiddetli susama belirtisi olarak ortaya çıkabilir. Normal düzeye dönülmesi için elektrolit oranı düşük, sıvı oranı yüksek olan sıvı takviyesi önerilmektedir (Ulupınar ve ark., 2020). Vücutta aşırı su kaybı sonucu oluşan ya da yeteri kadar sıvı tüketimi sağlanmadığı durumlarda ortaya çıktığı gözlemlenmektedir (Thomas ve ark 2008). Ekstraselüler sıvı osmolalitesinde yükseliş sebebiyle hücre içinden hücre dışına biçiminde sıvı geçiciliği olmakla birlikte hipertonik dehidrasyon meydana gelmektedir.

Dehidrasyon Çeşitleri

Akut Dehidrasyon: Kısa süreli sıvı kaybı durumu akut dehidrasyon şeklinde adlandırılır. Sonucunda ise kusma, bulantı, vücutta kramplar ve yorgunluk hali görülmektedir. Eğer su kaybı engellenemezse kronikleşmiş dehidrasyon ortaya çıkar. (Pehlivan, 2017). Morehouse ve Miller (1973) yaptıkları çalışmada, sporcu için önemli bir problem durumu olan akut dehidrasyona, ya antrenörlerin yanlış kanısı ya da yapılan müsabakaların türü sonucu yetersiz yada dengesiz su alımı neden olmaktadır.

Kronik Dehidrasyon: Sporcuların vücut ağırlıklarını sabit hale getirmek için beslenmelerine sınır koymaları sonucunda ortaya çıkabilen ve nadiren gözlemlenen bir durumdur (Morehouse ve Miller, 1973). Dehidrasyon ile vücudumuzda en fazla magnezyum ve potasyum kaybı yaşanmaktadır. Kaybedilen genellikle daha yüksek oranda sıvıdır ancak sodyum değildir. Terleme ile birlikte sodyum ve klor yoğunluğunda artış yaşanmaktadır. Bu durumda kaybedilen miktarı kazanmak adına tuz alımı yapmak sodyum potasyum dengesinin bozulmasına neden olur. Araştırmacılar tarafından tuz tabletleri sporculara önerilmemekte olup, maden suyu alımının sporcu için yeterli olduğu ifade edilmektedir (Güneş, 2005).

Dehidrasyon ve Egzersiz

Aksoy (2024)'a göre, planlı ve programlı bir şekilde düzenli olarak yapılan egzersiz, bireylerin kas, kemik, kalp-damar ve eklem gibi sistemlerinin en üst düzeye çıkarılmasını sağlamaktadır. Egzersiz sırasında sıvı dengesi, dolaşım sistemi ve termoregülasyon için büyük önem taşımaktadır (Wilmore ve Costill, 2004). Eğer egzersizin başlangıcında vücuttaki sıvı miktarı dengeli ise yeterli sıvı alımı yapılmıştır. Fakat egzersizle beraber terleme yoğunluğu oranının artacağından dolayı bu sıvı dengesi bozulacaktır (Reale ve ark., 2017; Pettersson ve Berg, 2014). Egzersiz veya müsabaka öncesi ya da sırasında alınan sıvı miktarı, sporcu veya bireyin performansını olumlu-olumsuz etkilemektedir. Aynı zamanda egzersiz esnasında terleme yoluyla meydana gelen sıvı kaybı vücut ağırlığında da değişimlere neden

olmaktadır. Sıcak çevre koşullarında ise uzun süre gerçekleştirilen egzersizler dehidrasyona sebep olmaktadır. Vücut sıvı kaybının %2-3 oranında gerçekleşirse sporcunun performansında düşüşler gözlemlenebilir (Shirreffs, 2000). Bununla beraber, sporcunun vücut ısısının normalin üzerine (37,5°C ve üzeri) çıkması ile sağlık risklerini getirebilir (Pettersson ve Berg, 2014).

Sıvı kaybı insan vücudunda sadece sıvı eksilmesine sebep olmaz, birtakım değerlerde de düşüslere yol açabilir. Bunlar ise elektrolit seviyesindeki düşüştür. Hücre içerisinde ve dışında yer alan moleküller sodyum, potasyum, magnezyum gibi minerallerdir. Bu minerallerinde ek takviyelerle dışarıdan doğrudan bir biçimde yerine konulması gerekmekte, aksi durumda esneklik, kassal dayanıklılık ve çeviklik gibi becerilerimizden de olumsuz yönde düşüsler kaçınılmaz bir hale gelebilmektedir. Hızlı kilo düşülen dayanıklılık sporlarında kuvvette etkilenir, bu etki dahilinde kas hareketlerinde de kısıtlanmalar meydana gelir ve sinir sisteminin yapısında ise yavaşlamalar gerçekleşir. İnsan organizmasında sıvı kaybı sonrası nabız yükselir, kalp atım hızı artar, nefes almalar hızlanır ve daha da zor bir hal alır benden yorulmaya başlar (İnan, 2019).

Vücut sıvı kaybı nedeniyle kas dokuya ulaşan kan akımındaki farklılıklar, besinlerdeki dağılımı düşürebilmekte, hücrel metabolizmayı değiştirebilmekte ve metabolik atıkların vücuttan uzaklaştırılmasını yavaşlatabilmektedir (Judelson ve ark., 2007). Vücut ağırlığındaki dehidrasyon nedeniyle oluşan %2'lik seviyedeki sıvı kaybının 1.500 m, 5.000 m ve 10.000 m mesafelerdeki koşu hızına etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, Koşu hızının ortalama olarak 1.500 m'de %3'lük bir seviyede düşüştüğü, 5.000 m ve 10.000 m'de bu oranın %6'nın üzerine çıktığı bildirilmiş (Wilmore ve ark., 2004). Bu vücut sıvı miktarındaki minimal seviyedeki (%1-2) değişimler dahi, dayanıklılık performansına olumsuz yönde etki etmektedir. Uzun süreli egzersizler sonucunda meydana gelen sıvı kaybıyla beraber plazma da kaybedilmekte, beraberinde de kan basıncı seviyesi de düşmekte, deri ve kaslara kan akışı azalmaktadır. Deri kan akımındaki düşüş, egzersizle beraber yükselen iç sıcaklığın, dış ortama iletilmesine engel teşkil etmektedir. Ortaya çıkan bu fizyolojik döngü akabinde egzersiz performansında düşüslere neden olabilmektedir (Wilmore ve ark., 2004). Kısa süreli güç ve kuvvet üretimi kardiyovasküler sistemden bağımsız bir biçimde meydana gelmektedir. Bu çeşit egzersiz yöntemlerinde doruk kardiyak output'a (kalp dk. hacmi) ihtiyaç duyulmaz, enerji karşılanma yöntemi daha çok kas içi ATP ve PC depolarından karşılanır. Buradan hareketle kardiyovasküler sistemin daha çok önemli olduğu aktivite çeşidi dayanıklılık içerikli aktivitelerdir. Tekrarlayan egzersizlerde de süre ne kadar kısa olursa olsun denge koşullarının sağlanabilmesi için vücutta O₂'nin dağılımı ve aktif kaslar

tarafından üretilen metabolik atıkların uzaklaştırılmasına ihtiyaç duyulur. Kas kan akımındaki düşüşün performans azalmasına sebep olabileceği düşünülmektedir (Judelson ve ark., 2007).

Uzun süreli egzersizler esnasında terle birlikte yüksek oranda tuz (sodyum klorür) yok olabilmektedir. İnsan teri ortalama 920-1150 mg sodyum/litre içerir. Yapılan egzersiz türlerinde yüksek yoğunlukta olan egzersizlerde yüksek oranda tuz kayıpları meydana gelebilmektedir. Gün içerisinde ortalama 5 lt kadar ter kaybına uğrayan bir sporcu hemen hemen 4600 mg ile 5750 mg sodyum (11,5 g ila 14,4 g) tuza eşdeğer seviyede kaybedecektir. Sıcak etkisine uyum sağlamış sporcular ter bezi tübüllerinin sodyum emiliminin artması sebebiyle daha da düşük bir seviyede sodyum kaybı oluşan terleme gösterebilirler ve böylelikle performans formunu daha uzun süre koruyabilirler. Ter ile beraber sadece sodyum ve su (800 mg/lt) kaybedilmez, beraberinde kas kasılma fonksiyonlarında büyük öneme sahip olan potasyum (200 mg/lt), magnezyum (10 mg/lt) ve kalsiyum (20 mg/lt) iyonlarında kaybı meydana gelir. Kas kramplarının oluşmasında elektrolit eksikliği ve dehidrasyon etkisinin fonksiyonu büyük orandadır (Ulusoy, 2020). Hava şartlarının yüksek sıcaklıkta olması ve yüksek şiddetli bir antrenman akabinde vücut su kaybı 3000 ml/saat ve üzerine çıkabilmekte, hava şartlarının normal seviyede olması ve egzersiz şiddetinin düşük seviyede olduğu çalışmalarda oluşan su kaybı 100 ml/saat düzeyinde gerçekleşmektedir. Özellikle yoğun terlemenin olduğu (1500 ml/saat ve üstü) üst düzeyde sporcuların dahi kaybettiği sıvıyı tekrar yerine koymakta zorlandıkları için dehidrasyon ve akabinde düşen performansla yüz yüze kalmaktadırlar (Maughan, 2001). 50 kg olan bir koşu sporcusunda 480 ml/saat ter kaybı yaşanabiliyorken, 90 kg olan bir koşu sporcusunda ise 2000 ml/saat ter kayıplarına uğranabilmektedir. Meydana gelen ter, vücut kütlesi, yapılan spor, kıyafet seçimi, aktivitenin şiddeti, hava koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Ulusoy, 2020).

Bazı Spor Branşlarında Dehidrasyon Etkisi

Akyüz ve ark (2022) çalışmalarında, elit futbolcularda yaş ortalamaları $26,79 \pm 4,04$ toplam 19 elit futbolcu 1. müsabaka döneminin 3. haftasında yapılan maçın hemen önünden hidrasyon cihazıyla dehidrasyon seviyeleri ölçülmüş ve futbol maçı öncesi sporcuların elektrolit ve sıvı düzeyleri; %21,05'i hidrasyon; %68,42'si düşük düzeyde dehidrasyon; %10,52'si orta seviyede dehidrasyon durumunda bildirmişler. Futbolcularda maç öncesi ciddi bir seviyede dehidrasyon durumu görülmesede düşük seviyede hidrasyon gerçekleştiği tespiti yapılmıştır. İnsan organizmasındaki elektrolit ve sıvının dengeli olması insan organizması için hayati bir öneme sahip

olduğundan vücutta azalan elektrolitler ve sıvının maç öncesinde veya antrenman yapılmadan önce tekrar yerine koyularak denge sağlanmalıdır. Dehidrasyon, sporcuda performansı düşürmenin beraberinde ciddi sağlık sorunlarına da eşlik etmektedir. Uzun süreli müsabaka ve antrenman ortamlarında özellikle futbol gibi dayanıklılık gerektiren branşlarda performansın maksimum seviyeye çıkarılmasında sporcuların maç öncesi, maç sırası ve maç sonrası hidrasyon düzeylerinin takibinin yapılması ve hidrasyon seviyesinin uygun düzeye getirilmesi önem arz etmektedir.

Keskin ve Serin (2024) yaptıkları çalışmalarında, kadın ve erkek sporculara aerobik güç ve dehidrasyon düzeylerinin toparlanma üzerine etkisini incelemek amaçlı yaptıkları çalışmada

18-29 yaş arası 94 kadın ve erkek sporcuların aerobik güç seviyeleri cooper testi ile belirlenmiş ve dehidrasyon seviyeleri ise idrar rengiyle tesbit edilmiş akabinde, yorgunluk oluşturmak amacıyla çoklu sprint testi uygulanmıştır. Akut toparlanma seviyeleri belirlenen ve aerobik gücün (1 ve 5) dk.'daki toparlanmaya etkisi anlamlı bulunurken, 3 dk.'lık toparlanmaya etkisi anlamlı bulunmamıştır. Dehidrasyon seviyesi (1 ve 5) dk.'lık toparlanmaya etkisi anlamlı düzeyde ($p < 0,05$) bulunurken; 3 dk.'lık toparlanmaya etkisi anlamlı bulunmamıştır. Bunun sonucunda farklı sürelerdeki anaerobik güç ve dehidrasyon seviyesi toparlanmayı farklı şekillerde etkileyebileceğini öne sürmüşlerdir. Sporculardaki dehidrasyon, antrenman süreçlerinde ve yarışmalarda sıklıkla karşılaşılan bir olaydır. Bu durumun normalize edilmesi için toparlanma sürecinde, sıvı alımı ve beslenme periyodları ile karşılanmalıdır.

Trangmar ve ark (2015) çalışmalarında iki çalışma yürütmüşler; 1. çalışma, 10 erkek bisikletçi, 2. çalışma, 8 erkek denekten oluşturulan gruplar, 2 saat boyunca sıcakta bisiklet sürmüşler ve çalışma sonucu, sıcakta uzun süreli egzersiz sırasında dehidratasyon, $CMRO_2$ 'yi etkilemeden CBF'deki düşüşü hızlandırmış ve ayrıca ekstrakraniyal perfüzyonu kısıtmıştır. Bu nedenle, yorgunluk $CMRO_2$ 'den ziyade CBF ve ekstrakraniyal perfüzyondaki azalmayla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Sıvı kaybı, artan egzersiz sırasında serebral kan akışındaki (CBF) düşüşü hızlandırırken, O_2 için serebral metabolik hız ($CMRO_2$) korunmakta olduğu belirtilmiştir.

Kaplan ve ark (2018) yüzücülerde antrenman sonrası sıvı kaybına bağlı ağırlık değişiminin kandaki, sodyum (Na^+), potasyum (K^+) ve klor (Cl^-) düzeylerine etkisini ortaya koymak amaçlı yaptıkları çalışmada; 13-16 yaş arası (9 kadın, 22 erkek) 31 yüzücü dahil edilmiştir. Yüzücülerde yoğun ve uzun süreli interval antrenman programı ile kandaki Na^+ ve Cl^- iyonlarında düşüş ve K^+ iyonlarında ise yükselişin anlamlı ($p < 0.05$) düzeyde gözlemlenmiştir. Kaybedilen elektrolitler ve sıvının yerine koyulması neticesinde, performansın

ve sağlık durumlarının korunması için son derece öneme sahiptir. Vücut sıvılarının azalmasıyla beraber performansta düşüş, sıcağı tolere edememe, termoregülasyon da bozulma gibi çeşitli fizyolojik durumlar oluşmaktadır. Bu durumu düzenlemek ve korunmak için sporcuların gün içerisinde belirli aralıklarla düzenli bir biçimde sıvı tüketmeye özen göstermeleri ve kendilerine özel bir sıvı alım yöntemi oluşturmaları gerekmektedir.

Pettersson ve Berg (2014) dört farklı dövüş sporundaki elit sporcular arasında yarışma zamanında hipohidrasyon yaygınlığını ve su alımı ile resmi tartı zamanlamasının hidrasyon durumuyla nasıl ilişkili olduğunu değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada; katılımcılar, yarışma gününden önceki gece akşam tartısını yapan ve böylece rehidrasyon için zamanı olan 31 tekvandocu ve güreşçi ile yarışma günü sabah tartısını yapan 32 boksör ve judocu sporcusu, müsabaka gününden önceki akşam hem sıvılardan hem de katı gıdalardan daha fazla su alımı, ertesi sabah daha iyi bir hidrasyon durumu ile ilişkilendirilememiş. Bunun sonucunda ne yarışmaya yakın tartı ne de rehidrasyon için daha fazla zaman olan akşam tartıları, yarışmadan önce hipohidrasyonu önlemediği bildirilmiş.

Zubac ve ark (2016) çalışmada, elit genç boksörlerde kilo sınıfı kategorileri arasındaki saha hidrasyon durumu farklılıklarını araştırmayı amaçlamışlar. 21 erkek genç boksör (tümü milli takım üyeleri), denekler üç ayrı kilo sınıfı kategorisine: Hafif Sıklet (Lw), Orta Sıklet (Mw) ve Ağır Sıklet (Hw) ayrılmış ve verilerin Lw ve Mw sınıfı sporcuların literatürde sıklıkla hipohidrasyon olarak adlandırılan, sürekli dehidratasyon durumuna ulaşmaya daha yatkın olduğunu bildirmişler.

Bergeron (2014) çalışmasında, sıcakta tenis sporunun, önemli ter kayıplarına ve bunun sonucunda vücuttaki su ve elektrolit eksikliklerine yol açabilir ve ayrıca oyuncunun fizyolojisini, efor algısını ve kort içi refahını ve performansını önemli ölçüde zorlayan bir termal gerginlik düzeyine neden olabilir. Sıcak havalarda ardışık günlerde birden fazla aynı gün maç yapıldığında yeterli sıvı alımı ve optimum performansı sürdürmek özellikle zor olabilir. Sıcaklığın bilinen etkilerine rağmen, genç ve yetişkin oyuncuların çeşitli ortamlarda, mekanlarda ve müsabaka esnasında karşılaştıkları fizyolojik taleplerin ve sıvı alımı ve termal gerginlik zorluklarının daha geniş kapsamını ve tam kapsamını daha iyi değerlendirmek için çok daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte, eforla meydana gelen ısı hasarı riskini en aza indirmek ve oyuncu güvenliğini, refahını ve kort içi performansını iyileştirmek için en iyi uygulamalara ilişkin belirli öneriler vurgulanması gerektiğini bildirmiştir.

Tüketilen Sıvının Yerine Konması

Egzersiz esnasında kaybedilen sıvının oluşturabileceği etkinin en minimal seviyeye indirgenebilmesi için egzersiz öncesinde ve egzersiz sonrasında sıvı tüketimini iyi programlamak gerekmektedir. Hedeflenen amaç özellikle bireyleri, egzersize hidrate başlatmak, egzersiz sırasında meydana gelebilecek dehidrasyonu önlemek ve bir sonraki antrenman öncesinde rehidrasyonu sağlamaktır (Demirkan ve ark., 2010). Sürekli olarak düzenli bir şekilde egzersiz yapan sporcuda gerçekleştirilen antrene durumunda meydana gelen sıvı kaybı uygun bir biçimde tekrar sağlanmazsa, bir sonraki antrenmanda bu durum zorlamaya sebebiyet verir (Shirreffs ve ark., 2004). Birçok sporcunun aynı ya da izleyen günlerde tekrar tekrar antrenman yaptığı düşünüldüğünde, gereken önlemlerin alınmaması dehidrasyona yol açabilir (Demirkan ve ark., 2010). Egzersizin hemen önündeki saatlerde sıvı alımı gerçekleştirilmesi, hafif düzeyde dehidrasyon olasılığının görülebileceği durumlarda vücut sıvı dengesinin koordine edilmesinde etkili olabilir (Shirreffs ve ark., 2004). Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM), egzersizin hemen önündeki 2 saatte en az 500 ml sıvı alımının optimal hidrasyonun sağlanması için gereken sıvıyı karşıladığını ve idrar yoluyla fazla sıvının dışarı atılımına fırsat verdiğini ortaya koymaktadır (Shirreffs ve ark., 2004; Demirkan ve ark., 2010). Egzersiz sırasında kaybedilen sıvının tekrar yerine koyulmasındaki maksat, ağız yoluyla alınan sıvının yutma refleksi ile hızlı bir şekilde dolaşıma yayılmasını sağlayarak ter kaybı ile oluşan sıvı kaybını tekrar tedarik etmektedir. Sıvı alımı örneklerine ait araştırmalar kişilerin tercihlerine bağlı olarak, bazı spor branşlarında sporcuların tipik bir biçimde egzersiz sırasında gerçekleşen ter kayıplarının sadece %30-70'ini yerine koyabildiklerini göstermektedir. Avusturya Spor Enstitüsü tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda, sporcuların ortalama 500-700 ml sıvı alımı ile ter kayıplarının %70-75'ini yerine koyabildiklerini ileri sürmüşlerdir (Demirkan ve ark., 2010).

SONUÇ

Sonuç olarak; Hayatımızı idame ettirebilmemiz için en önemli besin kaynağımız olan su, sindirim ve dolaşım sistemlerinin fonksiyonlarını yerine getirilmesinde temel unsur olmakla birlikte, vücudumuzdan zehirli ve atık maddelerin dışarı atılmasında da önemli bir görevi yerine getirir.

Tercih edilen spor dallarında antrenman ve müsabakalarının sürelerinin uzunluğu ya da kısalığı, bu gerçekleştirilen antrenman ve müsabakaların soğuk ya da sıcak ortamlarda olması, vücut sıvı dengesini etkilemektedir. Sporcuların antrenman ya da müsabakalarda tercih ettikleri spor branşlarının süresi, şiddeti ve kapsamı hidrasyon ve dehidrasyon seviyelerini

belirleyeceğinden sıvı tüketimi noktasında bilinçli olmaları ve performansın olumsuz yönde etkilenmemesi için gerekli sıvı alımını antrenman ya da müsabaka öncesi esnası ve sonrasında planlı bir biçimde takviye etmeleri gerektiği düşünülmektedir.

Su hayattır! Hayatımızı dengeli ve sağlıklı bir biçimde sürdürebilmemiz için su tüketimini unutmamalıyız, unutturmamalıyız.

Vücutta dehidrasyon oluşumunu önlemek için yapılması gereken en gerekli yöntem, vücudunun ihtiyaç duyduğu sıvı miktarını almaktır.

Kaynaklar

- Aksoy, S. (2024). *Düzenli Olarak Yapılan Fiziksel Aktivite ve Egzersizin Spor Psikolojisi Bağlamında Psikolojik İyi Oluş Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi*. Spor Bilimleri Alanında Akademik Araştırma ve Değerlendirmeler-III İçinde. Uluç, S. (Edt). Gaziantep: Özgür Yayınları
- Akyüz, Ö., Turna, B., Çiçek, G., Yıldırım, S., Bayazıt, B., & Akyüz, M. (2022). Elit futbolcuların maç öncesi dehidrasyon düzeylerinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı 1), 474-482.
- Aslan, T.V. & Kahraman, M.Z. (2023). The effect of core exercise program on vertical jump, speed, agility and strength parameters in junior male soccer players. *Journal of Education and Recreation Patterns (JERP)*, 4 (2), 610-627.
- Babur, M., Yazar, H., İşlek, H., Şubathoğlu, V., & Temelli, G. (2020). Farklı Dayanıklılık Antrenmanlarında Oluşan Sıvı Kaybının İncelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 220-229.
- Baysal, A. (2011). *Beslenme*. (13. Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınları.
- Bergeron, M. F. (2014). Hydration and thermal strain during tennis in the heat. *British journal of sports medicine*, 48(Suppl 1), i12-i17.
- Casa, D. J., Armstrong, L. E., Hillman, S. K., Montain, S. J., Reiff, R. V., Rich, B. S., ... & Stone, J. A. (2000). National athletic trainers' association position statement: fluid replacement for athletes. *Journal of athletic training*, 35(2), 212-224.
- Clark, N. Nancy Clark's Sports Nutrition Guidebook. USA: Human Kinetics, 2014.
- Çetin, C., Besler, H.T. (2014). Su sağlık ve beslenme, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul.
- Çırak, O., & Çakıroğlu, F. Ç. (2017). Sporcularda sıvı dengesi ve performansa etkisi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 139-150.
- Demirkan, E., Koz, M., & Kutlu, M. (2010). Sporcularda dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hidrasyon düzeyinin izlenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(3), 81-92.
- Demirkan, E., Mitat, K.O.Z., & Kutlu, M. (2010). Sporcularda dehidrasyonun performans üzerine etkileri ve vücut hidrasyon düzeyinin izlenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(3), 81-92.
- European Food Safety Authority (EFSA). Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA Journal* 2010; 8(3):1459-1497.
- Gropper, S. S., & Smith, J.L. (2012). *Advanced nutrition and human metabolism*. Boston, Massachusetts, ABD: Cengage Learning.
- Güneş, Z. (2005). *Antrenör ve Sporcu El Kitabı Spor ve Beslenme*. (4. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- İnan, M. (2019). Kick boks sporcularında dehidrasyonun fizyolojik ve biyokimyasal değerlere etkisinin araştırılması (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Judelson, D. A., Maresh, C. M., Anderson, J. M., Armstrong, L. E., Casa, D. J., Kraemer, W. J., & Volek, J. S. (2007). Hydration and muscular performance: does fluid balance affect strength, power and high-intensity endurance?. *Sports medicine*, 37, 907-921.
- Kaplan, D. Ö., & Öcal, D. (2018). Yüzücülerde Antrenman Sonucu Oluşan Dehidrasyonun Kan Parametreleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1), 136-150.
- Keskin, İ. S., & Serin, E. (2024). Sporcularda Aerobik Güç ve Dehidrasyon Düzeyinin Toparlanmaya Etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 71-90.
- Köksal, O. (2001). Gıda ve Beslenme. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Matbaası.
- Maughan, R. J. (2001). Physiological responses to fluid intake during exercise. *Sports drinks: Basic science and practical aspects*, 129-151.
- Morehouse L.E ve Miller A.T. (1973). Egzersiz Fizyolojisi. (Çev. N. Akgün). (6. Baskı). Bornova: Ege Üniversitesi Matbaası.
- Naghii M. R. (2000). The significance of water in sport and weight control. *Nutr and Health*, 14, 127-32.
- Pehlivan A, (2017). Sporda beslenme. 4. Baskı, İzmir, Ergün Yayıncılık, s. 162-3.
- Pehlivan, A. (2006). Sporda Beslenme. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Pettersson, S., & Berg, C. M. (2014). Hydration status in elite wrestlers, judokas, boxers, and taekwondo athletes on competition day. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(3), 267-275.
- Pettersson, S., & Berg, C. M. (2014). Hydration status in elite wrestlers, judokas, boxers, and taekwondo athletes on competition day. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(3), 267-275.
- Reale, L., Bartoli, B., Cartabia, M., Zanetti, M., Costantino, M. A., Canevini, M. P., ... & Bonati, M. (2017). Comorbidity prevalence and treatment outcome in children and adolescents with ADHD. *European child & adolescent psychiatry*, 26, 1443-1457.
- Sawka M.N., Montain S.J., Latzka W.A. (2001). Hydration effects on thermoregulation and performance in the heat. *Comp Biochem Physiol*. 128, 679-690.
- Shirreffs, S. M. (2000). Markers of hydration status. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40 (1), 80-84.

- Shirreffs, S. M., Armstrong, L. E., & Cheuvront, S. N. (2004). Fluid and electrolyte needs for preparation and recovery from training and competition. *Food, Nutrition and Sports Performance II*, 92-103.
- Sitti, S. & K rođlu, Y. (2023). The effect of plyometric training on speed, agility and balance performance of adolescent volleyball players. *Journal of Education and Recreation Patterns (JERP)*, Vol 4 (2), 667-679.
- Thomas, D. R., Cote, T. R., Lawhorne, L., Levenson, S. A., Rubenstein, L. Z., Smith, D. A., & Council, D. (2008). Understanding clinical dehydration and its treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, 9(5), 292-301.
- Trangmar, S. J., Chiesa, S. T., Llodio, I., Garcia, B., Kalsi, K. K., Secher, N. H., & Gonz lez-Alonso, J. (2015). Dehydration accelerates reductions in cerebral blood flow during prolonged exercise in the heat without compromising brain metabolism. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 309(9), H1598-H1607.
- Uluç, S. ve Durukan, E. (2023). 12 Haftalık Core Kuvvet Antrenmanlarının Seçili Bazı Motor Performans Parametreleri ile Futbol Teknik ve Becerileri  zerine Etkisinin İncelenmesi: Kadın Futbolcular  rneđi. *G mm şhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(2), 567-580.
- Uluğınar, S.,  zbay, S., and Gençođlu, C. (2020). Siklet Sporlarında Dehidrasyon ve Hiponatremi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 103-115.
- Ulusoy, Y. (2020). Hidrasyonun egzersiz performansı üzerindeki etkisi ve sıvı alım stratejileri. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 386-394.
-  nver, D. (2022). Tabata antrenmanlarının erkek ve kadın futbolcularda fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi. *Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 87-97.
-  nver, R., İlkım, M., Koç, M., eviker, A &  nli, . (2024). Determination of anaerobic power, agility and some physical characteristics of turkish elite greco-roman style young wrestlers. *Journal of Education and Recreation Patterns (JERP)*, 5 (1), 23-36.
- Williams, T., Moon, A. ve Williams, M. (1993). Besin, evre ve Sağlık. (ev. M. K. Yurdako, M. K.  nli E.) Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Basımevi.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. (2004). *Physiology of sport and exercise* (Vol. 20). Champaign, IL: Human kinetics.
- Zubac, D., Karnincic, H., & Zaja, M. (2016). Hydration status assessment among elite youth amateur boxers. *J Sports Med Phys Fitness*, 56(6), 731-736.