

Siklet Sporlarında Dehidrasyon ve Hiponatremi

Süleyman ULUPINAR¹, Serhat ÖZBAY² CebraİL GENÇOĞLU^{3*}

¹ Millî Eğitim Bakanlığı, Ermenek İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü. <https://orcid.org/0000-0002-9466-5278>.

² Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi. <https://orcid.org/0000-0001-6424-8871>.

³ Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi. <https://orcid.org/0000-0002-0990-9224>.

Orijinal Makale

Gönderi Tarihi: 18.08.2020

Kabul Tarihi: 05.12.2020

DOI: 10.30769/usbd.782358

Online Yayın Tarihi: 31.12.2020

Öz

Bu çalışmanın amacı siklet sporlarında sıvı dengesinin performans üzerindeki etkilerini ve yetersiz ya da aşırı su tüketiminin sebep olabileceği sağlık problemlerini incelemektir. Kickboks, boks, güreş, gibi belirli kilogram aralığı referans alınarak düzenlenen spor branşlarında sporcuların müsabakaya çıkacakları vücut ağırlıklarını koruyabilmeleri, aynı zamanda performanslarını üst düzeyde sürdürebilmeleri hassas ve önemli bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Siklet sporlarında kilo düşme uygulaması sık rastlanan bir durumdur. Bu durumlarda sporcularda yağ kütlelerinin azaltılması ilk hedef olarak karşımıza çıkarken, tartı günü yaklaştığında hala kilo fazlası bulunan sporcuların ilk başvurduğu yöntem sıvı kaybı yolu ile kilo düşmektir. Sıvı kaybetmek için ise sporcular uzun süreli egzersiz, sıcak ortamlarda fiziksel aktivite, sauna, laksatif ilaç kullanımı gibi yöntemleri tercih etmektedirler. Fakat bu uygulamalar sonucunda vücutta ciddi düzeylerde dehidrasyon görülebilir. Bu dehidrasyon sonucunda sporcularda elektrolit ve mineral dengesizliklerinin oluşması kaçınılmazdır. Elektrolit ve mineral dengesinin bozulması sporcularda kas krampları veya agresif bir tutum sergileme gibi hem fizyolojik hem de psikolojik sıkıntılar doğurabilir. Bu spor branşlarında müsabakalar, resmi kontrol tartışının yapıldığı gün veya en geç resmi kontrol tartışından bir gün sonra başladığı için, sporcu kontrol tartışısı sonrasında bol miktarda sıvı tüketse bile vücudun fizyolojik talepleri tam olarak karşılanmamış olabilir. Aynı zamanda tartı sonrasında sıvı ihtiyacını karşılamak için aşırı su tüketilmesi, sporcularda serum sodyum düzeyinin normal değerlerin altına düşmesinden dolayı hiponatremiye sebep olabilir. Dolayısıyla suyun hem yetersiz hem de aşırı tüketilmesi, sporcunun müsabaka performansını düşürebilir ve dahi ciddi sağlık problemlerine yol açabilir. Bu sebeplerden dolayı sporcular ve antrenörler tarafından hidrasyon, dehidrasyon ve hiponatremi kavramlarının iyi bilinmesi ve sıvı dengesinin korunmasına gereken hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, sıvı dengesi, hidrasyon, müsabaka, sportif performans.

Dehydration and Hyponatremia in Weighing Sports

Abstract

The aim of this study is to examine the effects of fluid balance on performance in sports and health problems that may be caused by insufficient or excessive water consumption. It is an important fact that athletes can maintain their weight and maintain their performances optimally in sports branches organized with reference to a certain kilogram range such as kickboxing, boxing and wrestling. In such weight sports, the application of weight loss is observed quite frequently. In these cases, the decrease of the fat mass in athletes appears to be the first object. However, if there is still excess weight in athletes when the weighing day approaches, the first method used by the athletes is to lose weight with fluid loss. This fluid loss is carried out by methods such as long-term exercise, physical activity in hot environments, sauna, laxative drug use. However, as a result of these applications, serious levels of dehydration can be seen in the body. As a result of this dehydration, electrolyte and mineral losses are inevitable in athletes. Such losses can cause both physiological and psychological problems in athletes, such as muscle cramps or aggressive behavior. In such sports branches, since the competitions start on the day of the official weighing or at the latest one day after the official weighing, even if the athlete consumes enough liquid after the weighing, his or her physiological demands may not be fully met. At the same time, after official weighing, the athlete may consume excessive water in order to fulfill his or her water need, and in this case, hyponatremia may occur in the athlete's body due to the serum sodium level falling below optimal values. Such situations can also decrease the competition performance of the athlete and even cause serious health problems. For these reasons, the subjects of hydration, dehydration and hyponatremia should be known by athletes, and coaches and the necessary concern should be shown to fluid consumption.

Keywords: Exercise, fluid balance, hydration, competition, sporting performance.

* **Sorumlu Yazar:** CebraİL GENÇOĞLU, **Eposta:** cebrail.gencoglu@erzurum.edu.tr

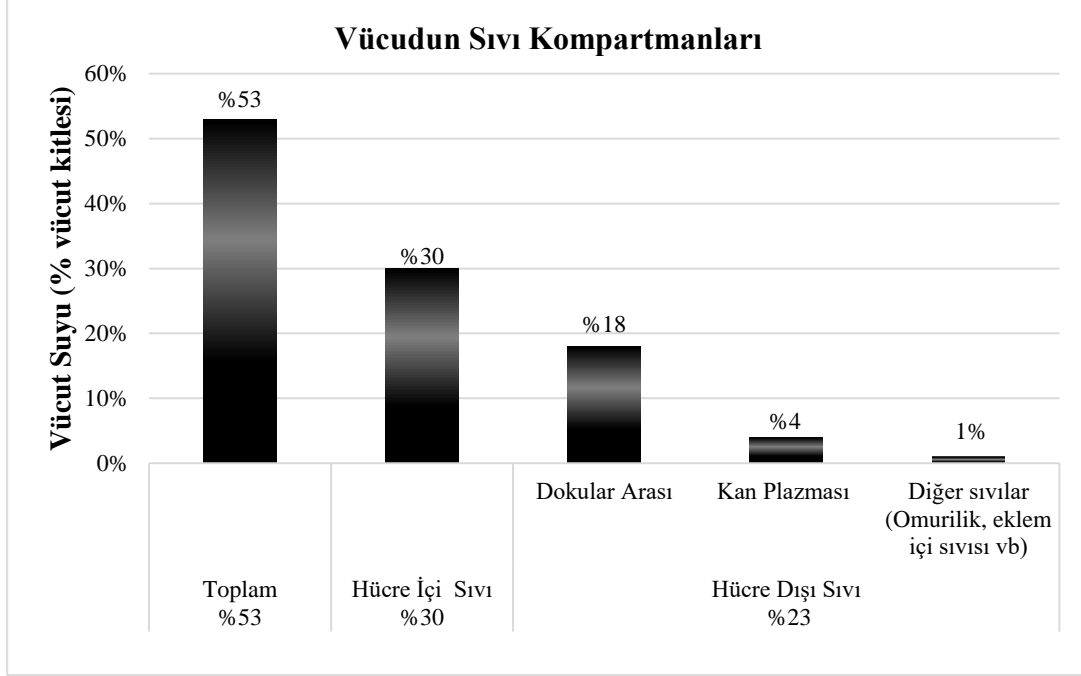
GİRİŞ

Sporcuların yapmış oldukları spor dallarının fizyolojik taleplerini karşılayabilmesi, egzersize olan hormonal, kassal ve diğer fizyolojik adaptasyonların daha etkili bir biçimde gerçekleştirilebilmesi ve aynı zamanda besinsel açıdan gerekli dengenin sağlanabilmesi sportif performansın korunmasında oldukça önem arz etmektedir (Gençoğlu ve Akkuş, 2020; Ince ve Ulupinar, 2020; McArdle vd., 2012; Ozan vd., 2020; Özbay ve Ulupinar; Özdemir, 2010). Bu doğrultuda bireylerin özellikle de yüksek efor gerektiren, antrenman ve müsabakalarda terleme yoluyla aşırı sıvı kaybeden sporcuların dehidrasyona uğramamaları için yeterince sıvı tüketmeleri gerekmektedir. Bu sıvı tüketiminin alkollü içecekler, çay veya kahve gibi kafein içeriğinin yüksek olduğu içecekler veya gazlı ve şekerli içecekler yerine daha çok su içerek yerine getirilmesinin gerekli olduğu vurgulanmaktadır (Ersoy, 2010). Su tüketiminin yanında hidrasyon için ayrıca bitki çayları, süt, kefir, taze sebze ve meyve suları gibi içeceklerin de tercih edilebileceği belirtilmektedir (Ersoy, 2014). Ancak aşırı su tüketimine rağmen, tuz tüketiminin yeterli düzeyde olmaması vücuttaki serum sodyum düzeylerini optimal değerlerinin altına düşürebilir (hiponatremi) ve bu da vücutta ödem gibi fizyolojik sıkıntılara sebebiyet verebilir (McArdle vd., 2012). Bu gibi durumların önlenmesi için yeterli su tüketiminin yanında sodyum, potasyum gibi elektrolitlerin de vücuda kazandırılması ve su-elektrolit dengesinin sağlanması oldukça önemlidir. Ancak özellikle sıklet sporlarında kısa sürede hızlı ağırlık kaybı, ardından kısa sürede aşırı sıvı tüketimi gibi sebepler nedeniyle dehidrasyon ve hiponatremi gibi durumların görülmesi muhtemeldir. Bu çalışmada, sıklet sporlarında sıvı dengesinin sportif performans üzerindeki etkilerinin ve yetersiz ya da aşırı su tüketiminin sebep olabileceği sağlık problemlerinin güncel literatür ışığında incelenmesi amaçlanmıştır.

Suyun Vücuttaki Yeri

Su, bireylerin yaşamsal fonksiyonlarını devam ettirebilmeleri için oksijenden sonraki en değerli öğedir (Baysal, 1999). Su, insanların yaşadıkları süre boyunca solunum, dolaşım, boşaltım ve üreme sistemi gibi birçok yaşamsal faaliyetin gerçekleştirilmesinde oynadığı hayati rol sebebiyle vücudumuzdaki olmazsa olmaz maddelerin başında gelir (Akin ve Akin, 2007; Baysal, 1989; Heil, 2010; Himes, 1991). Yaş, cinsiyet, vücut kompozisyonu gibi özelliklere bağlı olarak su, insan vücudunun %40 – 70'ini oluşturur. Kas kütlelerinin bile yaklaşık %65-75'i sudan oluşmaktadır ancak yağ dokusu kaslara oranla yapısında çok daha az miktarlarda su içerir (Baysal, 1999; McArdle vd., 2012). Vücudumuzdaki toplam sıvının yaklaşık %55'ini hücre içi (intraseküller), %45'ini hücre dışı (ekstraseküller) sıvı oluşturmaktadır. Hücre içi sıvısı vücudumuzun tüm hücrelerin hücre zarı içerisinde bulunan ve hücrenin içindeki yapılara yataklık eden sıvı olarak bilinmektedir (Potteiger, 2011). Hücre dışı sıvının büyük bir kısmını hücrelerin dışında ve arasında bulunan ve kılcal damarlar ile madde alışverişinin yapıldığı sıvılar oluştururken, geri kalanının damarlar içerisinde dolaşan kanın plazması, beyin omurilik sıvısı, eklem içi sıvılar, gözyaşı ve tükürük gibi sıvılar oluşturmaktadır (Gropper ve Smith, 2012). Aynı vücut kitle indeksine sahip kadın ve erkeklerin vücut su oranları karşılaştırıldığında, yağ oranlarının daha yüksek olması ve kas kütlelerinin daha az olması sebebiyle kadınların, erkeklere oranla vücutlarında daha az miktarda su bulunmaktadır (McArdle vd., 2012). Fakat bu oranlar sabit kalmamakla birlikte özellikle

fiziksel aktivite, terleme, aşırı sıvı tüketimi gibi nedenlerden kaynaklanarak değişebilmekte ve vücudun sıvı kompartımanları arasında sıvı değişimleri olabilmektedir (Ersoy, 2014; McArdle vd., 2012). Egzersiz veya diğer nedenlerden dolayı ter ile kaybedilen sıvının büyük bir kısmı kan plazmasından sağlanmaktadır (Ersoy, 2014). Şekil 1’de vücudun sıvı kompartımanları gösterilmiştir.



Şekil 1. Vücudun sıvı kompartımanları (Ersoy, 2014)

Suyun sağlığımız için faydaları kısaca şu maddeler ile açıklanabilir;

- Vücut sıcaklığını düzenler,
- Ağız, göz ve burun gibi dokuların nemlendirilmesinde görev alır,
- Eklemlere kayganlaşabilme özelliği verir,
- Organların ve dokuların korunmasında rol alır,
- Kabızlığın önlenmesine yardımcı olur,
- Karaciğerdeki ve böbreklerdeki atık ürünlerin vücuttan uzaklaştırılmasını sağlar,
- Hücrelerin kimyasal fonksiyonlarının gerçekleştirilmesinde rol alır, dokularımıza gerekli oksijenin ve besin maddelerinin taşınmasını sağlar (Baysal, 1989; Ersoy, 2014; Gropper ve Smith, 2012; McArdle vd., 2012; Potteiger, 2011).

Suya Olan Gereksinim ve Hidrasyon

İnsanların suya olan ihtiyaçları yaş, cinsiyet, metabolizma, diyet, iklim ve hatta kıyafet tercihi gibi birçok faktöre dayanarak değişiklik gösterebilir (Appel vd., 2005). Aynı zamanda hidrasyonun (sıvı desteği) birçok farklı sıvılar ile sağlanmasının mümkün olmasından dolayı bireylerin hidrasyon için kullanabilecekleri çok sayıda içecek bulunmaktadır. Fakat etkili hidrasyon için önerilen en temel öğe sudur (Sawka vd., 2005).

Bireylerin suya olan gereksinimleri minimal bir değer olarak belirlenmektedir ve belirlenen bu minimal değerlere ulaşılamaması sonucunda bazı olumsuz etkiler ve sağlık problemleri gözlemlenebilir (Appel vd., 2005; Sawka vd., 2005). Su tüketmek için bireylerin susama ihtiyacını beklememeleri gerektiği önerilmektedir. Çünkü susama duygusunun geliştiği anda vücudun

zaten bir miktar sıvı kaybettiği ve dehidrasyonun başladığı belirtilmektedir (Ersoy, 2010). Sıvı dengesi üzerine yapılan çalışmalar, günlük su ihtiyacının erken bebeklik döneminde yaklaşık 0.6 L, çocukluk döneminde ise yaklaşık 1.7 L olduğunu belirtmektedir ve bu oranların belirli bir yaşa kadar, yaş ile birlikte arttığını göstermektedir (Ballauff vd., 1988; Goellner vd., 1981). Örneğin yetişkin sedanter bireyler için günlük su gereksiniminin 2.5 L olduğu (Adolph, 1933; Falk vd., 1992), fakat birey fiziksel olarak aktif bir birey için bu oranın 3.2 L olduğu vurgulanmaktadır (Greenleaf vd., 1977; Gunga vd., 1993). Ancak bu oranlar, uzun süreli egzersizler yapan dayanıklılık sporcularında ve sıcak iklimde yaşayan bireylere göre günlük yaklaşık 6 L'ye kadar çıkabilmektedir (Welch vd., 1958). ACSM'nin (*American Collage of Sports Medicine*) egzersiz ve su tüketimi stratejilerine göre sporcuların kilogramları başına, antrenmandan 4 saat önce 5-7 mL, antrenmandan 2 saat önce ise 3-5 mL su tüketmiş durumda antrenmana gelmelerinin performansın artırılması bakımından önemli olduğunu vurgulamıştır (Casa vd., 2000; Ertaş vd., 2010; Ratamess, 2011; Stand, 1996). Vücudumuzdaki su dengesi, su kaynakları ve atım yolları Şekil 2'de detaylı olarak gösterilmiştir.

Günlük su alımı		Günlük su atımı	
<u>Kaynak</u>	<u>mL</u>	<u>Kaynak</u>	<u>mL</u>
Yiyecekler	1000	İdrar	1250
İçecekler	1200	Dışkı	100
Metabolik su	350	Deri	850
TOPLAM	2550	Akciğerler	350
		TOPLAM	2550
Normal hava (Az veya hiç egzersiz yapmama)			

Günlük su alımı		Günlük su atımı	
<u>Kaynak</u>	<u>mL</u>	<u>Kaynak</u>	<u>mL</u>
Yiyecekler	1000	İdrar	500
İçecekler	1200	Dışkı	100
Metabolik su	350	Deri	5000
TOPLAM	2550	Akciğerler	700
		TOPLAM	6300
Sıcak hava (Yoğun egzersiz)			

Şekil 2. Vücut su dengesi, su kaynakları ve atım yolları (Ersoy, 2014)

Ayrıca literatürde hidrasyon ile ilgili bazı temel kavramlar şu şekilde açıklanmaktadır;

Dehidrasyon: Vücutta normalden fazla görülen sıvı kaybı

Hiperhidrasyon: Vücutta fazla miktarda su bulunması,

Öhidrasyon: Vücut su içeriğinin normal olması,

Rehidrasyon: Vücut su kaybının giderilmesi,

Hipohidrasyon: Vücuttaki su miktarının azalması,

Hiponatremi: Serum sodyum düzeylerinin optimal değerlerin altına düşmesidir (Ersoy, 2014; McArdle vd., 2012).

Dehidrasyon

Dehidrasyon, sıvı tüketiminin vücudumuzun ihtiyaçlarını karşılayamaması durumunda sıvı dinamiklerinde (su ve elektrolit dengesinde) oluşan bir dengesizliği ifade eder (Gropper ve Smith, 2012). Vücut ağırlığının %5-7'si kadar sıvı kaybı sonucunda dehidrasyon görülür. Dehidrasyonun temel belirtileri olarak;

- Deride kırıskılık
- Göz çukurlarında çökme meydana gelmesi
- Nabız artışı
- Susama
- Mukoza ve tükürük sıvılarında kuruluk
- Ciddi ağırlık kayıpları ve yorgunluk gözlenebilir (Başaklar, 1998; McArdle vd., 2012; Thomas vd., 2008).

Vücudun normalden fazla sıvı kaybetmesi ve bu sıvının yerine konamaması durumlarında oluşan dehidrasyon, sportif performansı olumsuz etkilemesinin yanı sıra insan sağlığı için de önemli risk faktörlerindedir (Edwards ve Noakes, 2009; McArdle vd., 2012). Dehidrasyon 3 ana başlık altında incelenebilir:

1- İzotonik Dehidrasyon

İzotonik Dehidrasyon vücudun sıvı ve elektrolit (sodyum-tuz) kaybının eşit olduğu durumlarda görülen dehidrasyon türüdür. İzotonik sıvı (dengeli su ve elektrolit içeren) takviyeleri uygulanabilir (Ersoy, 2014).

2- Hipertonik Dehidrasyon

Sıvı kaybının elektrolit kaybından daha yüksek olduğu durumlarda görülür. Hipernatremi (sıvı kaybı sonucunda elektrolit değerlerinin normal dengesinin üstüne çıkması) görülebilir. Şiddetli susama, ateş gibi belirtiler ile kendini gösterebilir. Bu durumda sıvı oranı yüksek elektrolit oranı düşük sıvı takviyeleri önerilmektedir (Sawka vd., 2005).

3- Hipotonik Dehidrasyon

Elektrolit kaybının sıvı kaybından fazla olduğu durumlarda görülen dehidrasyon türüdür. Bu durumda bireyde hiponatremi, diğer bir deyişle su intoksikasyonu (zehirlenme) görülebilir. Hipotonik dehidrasyon sonucunda serum sodyum değerlerinin normale çıkması ve su-elektrolit dengesinin sağlanabilmesi için tuz tüketiminin artırılması önerilmektedir (Ersoy, 2014; Montain vd., 2001).

Siklet sporları, vücut ağırlığı kategorilerine göre uygulanan spor dallarının olduğundan, müsabakalara yakın dönemlerde sporcuların kısa süreler içerisinde ciddi ağırlık kayıpları ve dehidrasyon yaşadığı belirtilmiştir (Demirkan vd., 2012; Oppliger ve Bartok, 2002). Elit güreşçiler üzerine yapılan bir çalışmada, güreşçilerin tartı öncesi vücut ağırlıklarının yaklaşık %4,48'lik kısmını kaybettikleri ve dehidrasyona uğradıkları raporlanmıştır. Bu güreşçilerin yaklaşık 16-18 saatlik toparlanma döneminde (tartı sonrasında müsabaka zamanına kadar olan süre) kaybettikleri ağırlığın yalnızca %51,8'ini geri alabildikleri bildirilmiştir (Aydos, 1991). Sporcuları bu ağırlık kayıplarına iten nedenlerin başında, sporcuların tartı sonrası müsabaka zamanına kadar (18-24 saat) vücutlarının toparlanabileceği düşüncesidir (Demirkan vd., 2012).

Ancak yapılan çalışmalar vücuttaki sıvı hemeostazisinin 24-48 gibi bir zaman aralığında tekrar yenilenebildiği ve ani ağırlık kayıpları sonucu azalması muhtemel kas glikojen depolarının yenilenmesinin de 72 saate kadar devam edebileceğini göstermektedir (ACSM ve ADA, 2000). Sporcuların sıvı ihtiyaçlarını karşılamış bir şekilde müsabakaya başlaması, dehidrasyon sonucu olumsuz etkilenebilecek sportif performansın korunmasında önemli yer tutmaktadır (Ozkan ve Ibrahim, 2016; Weber vd., 2013). Dolayısıyla boks, kickboks, güreş gibi sıklet sporlarında sporcuların tartı öncesi dehidrasyona uğramamak için sıvı tüketimine dikkat etmeleri ve sportif performansı olumsuz etkileyecek düzeyde kilo kayıpları yaşamamaları tavsiye edilmektedir (ACSM ve ADA, 2000; Aydos, 1991; Oppliger ve Bartok, 2002; Yarar vd., 2017).

Hiponatremi

Hiponatremi; serum sodyum düzeyinin normal değerlerin altına düşmesi ($\text{Na} < 130 \text{ mEq/L}$) sonucu oluşan fizyolojik bir bozukluğu ifade eder (Adrogué ve Madias, 2000). Vücuttaki su oranı, böbreklerin atabileceği orandan fazla olduğu durumlarda gelişir ve hipo-osmolaliteye sebep olur. Kısa süre içerisinde aşırı su tüketimi hiponatremiye sebep olabilir (Arieff vd., 1976). Hiponatremi ayrıca Antidiüretik hormon (ADH) salınımının yetersiz olduğu, tiroid bezlerinin vücut için yeteri kadar tiroid hormonu üretememesi durumlarında da görülebilir (Çipil ve Demircioğlu, 2016; Montain vd., 2001). Hiponatremi plazma ozmolalitesinin değerlerine göre 3 farklı şekilde incelenebilir. Plazma ozmolitesinin normal düzeylerde olduğu ($275\text{-}295 \text{ mOsm/kg su}$) durumda İzotonik Hiponatremi; efektif plazma ozmolalitesinin düşük olduğu ($<275 \text{ mOsm/kg su}$) durumda Hipotonik Hiponatremi ve çoğunlukla hipergliseminin neden olduğu plazma ozmolalitesinin referans değerlerden fazla olduğu ($>295 \text{ mOsm/kg su}$) durumda Hipertonik Hiponatremi görülür (Çipil ve Demircioğlu, 2016; Fadel vd., 2009; Wierzbicki vd., 1998).

Hiponatremi büyük ölçüde merkezi sinir sisteminin işlev bozukluğu ile ilişkilidir ve serum sodyum konsantrasyonundaki azalma çok yüksek ya da çok ani olduğunda (yaklaşık bir saat) etkileri daha belirgin hale gelir (Arieff ve Guisado, 1976). Hiponatremi sonucunda baş ağrısı, bulantı, kusma, kas krampları gibi belirtiler görülebilir (Adrogué ve Madias, 2000). Hiponatremi, aynı zamanda vücuttaki kas hücresi gibi çeşitli hücrelere su girmesi nedeniyle vücudun çeşitli bölgelerinde ödemlere yol açabilir ve sportif performansı olumsuz yönde etkiler (McArdle vd., 2012). Hiponatreminin çok kısa süre içinde ve ağır düzeylerde meydana gelmesi durumlarında beyinde de ödemlerin görülebileceği ve bu durumun ölüme dahi yol açabileceği belirtilmektedir (Adrogué ve Madias, 2000; Ashraf vd., 1981). Bu ve benzeri etkiler sonucunda sporcu müsabaka ve antrenman performansını optimal düzeylerde sürdürmeyebilir. Özellikle sıklet sporcularında çeşitli nedenlerden dolayı ani sıvı kayıplarını takiben aşırı su tüketimi sonucunda gelişmesi muhtemel hiponatreminin öncelikle sağlığı ve sportif performansı olumsuz etkilememesi için su tüketiminin yanında yeterli miktarda sodyum (tuz) alımının yapılmasına dikkat edilmelidir (Ersoy, 2014). Bu durumlar için elektrolit içeriği (özellikle sodyum) yüksek hipertonik sıvı takviyeleri tavsiye edilmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda sadece sporcularda değil aynı zamanda sedanter yetişkinlerde de su seviyesinin vücut fonksiyonlarını karşılayabileceği bazal seviyenin altına düşmesiyle birlikte (dehidrasyon) dikkat eksikliği, kısa süreli hafıza kayıpları ve psikomotor becerilerde

azalma tespit edilmiştir (Cian vd., 2000; Gopinathan vd., 1988; Suhr vd., 2004). Yüksek düzeylerdeki dehidrasyon bireylerdeki fiziksel streslerin yanı sıra akut hastalıklar, enfeksiyonlar, ateş ve diyabet gibi birçok tıbbi rahatsızlık için önemli bir risk faktörü olabilmektedir (Kleiner, 1999; Suhr vd., 2004; Weinberg vd., 1995). Orta ve şiddetli dehidrasyonun ve bunun sonucunda oluşabilecek hipernatreminin (yüksek sodyum düzeyi) bilişsel ve fizyolojik açıdan tehlikeli olabileceği bilinmektedir (Warren vd., 1994; Weinberg vd., 1995), fakat hafif düzeydeki dehidrasyonun bilişsel etkileri üzerindeki çalışmalar oldukça sınırlıdır (Suhr vd., 2004). Bu konuda tropikal iklimde yaşayan genç ve sağlıklı bireyler üzerine yapılan bir çalışmada, vücut ağırlıklarının %2-3'ü arasında sıvı kaybeden bireylerin konsantrasyon, psikomotor hareketler ve hız bakımından daha zayıf performans gösterdikleri belirlenmiştir (Sharma vd., 1986). Yapılan diğer bir çalışmada özellikle vücut ağırlığının %2'sinden fazla sıvı kaybederek dehidrasyon yaşayan kişilerin psikomotor ve bilişsel becerilerinde düşüşün olduğu gözlenmiştir (Gopinathan vd., 1988; Suhr vd., 2004). Benzer şekilde bu konuda yapılan başka bir çalışmada ise hem egzersiz yoluyla oluşan dehidrasyon, hem de pasif bir şekilde sıcak havaya maruz kalma yoluyla oluşan dehidrasyon sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada elde edilen verilere göre her iki grubun da reaksiyon zamanlarında, görsel takip hızlarında ve kısa süreli hafızalarında bir zayıflığın meydana geldiği saptanmıştır (Cian vd., 2000). Dolayısıyla konuyla ilgili yapılan çalışmalarda genel olarak dehidrasyonun fizyolojik olarak istenmeyen etkilere yol açabileceği, dehidrasyonun seviyesinin yükselmesi ile bu etkilerin artabileceği belirtilmektedir.

Egzersizde Elektrolit Ve Mineral Dengesi

Atletik performansın optimize edilmesinde ve ısıya bağlı metabolik sorunların önlenmesinde hidrasyon durumunun korunması kritik bir yer tutmaktadır (Burke vd., 2007). Cinsiyet, yaş ve diyet gibi çeşitli faktörlerin egzersiz sırasında ter yoluyla elektrolit kayıplarını farklı oranlarda etkileyebileceği, bu nedenle kişiye özgü sıvı tüketim modelleri geliştirmenin gerekli olduğu vurgulanmaktadır (Potteiger, 2011). Normal vücut fonksiyonu için önemli olan elektrolitler arasında sodyum, potasyum, klorür, magnezyum gibi elektrolitler bulunur (Barr vd., 1991). Sodyum ve potasyum, vücut sıvıları ozmotik basıncının ve asit-baz dengesinin düzenlenmesinde rol oynayan en önemli elektrolitlerdir. Elektrolitler ağırlıklı olarak ter ile birlikte atılır ve elektrolitlerde önemli düzeyde bir azalma sportif performansı olumsuz yönde etkileyebilir (Burke vd., 2007). Bir kişi çok fazla su veya elektrolit kaybederse ve vücut sıcaklığı da yeterince düzenlenemezse, o kişinin sıcaklık bitkinliği ve sıcak çarpması gibi nedenlerden dolayı ciddi düzeylerde fizyolojik sorunlarla karşılaşma potansiyeli vardır (Gropper ve Smith, 2012; Potteiger, 2011). Özellikle sıcak ve/veya nemli koşullarda uzun süreli fiziksel aktivitelerde bulunan sporcuların karbonhidrat ve elektrolit içerikli içecekleri tüketmeleri oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Potteiger, 2011).

Mineraller, insan vücudunun yaklaşık %4-5'ini oluşturan, normal fizyolojik fonksiyonların sürdürülebilmesi için gerekli olan enzimler, hormonlar ve vitaminlere destek görevi gören, çoğunlukla metalik olan inorganik elementlerdir (McArdle vd., 2012). Mineraller organik bileşiklerle kombinasyon halinde veya vücut sıvılarında serbest olarak görülebilirler. Biyolojik işlevi bilinen ve vücutta büyük miktarlarda bulunan mineraller, ana (makro) mineraller olarak sınıflandırılırken çok küçük miktarlarda bulunanlara ise (vücut kütlelerinin < % 0,05'i) eser

mineraller olarak sınıflandırılır (Hall, 1908). Minerallerin vücut çalışmasında da gerekli işlevleri bulunmaktadır. Vücudun sağlıklı olarak büyümesi ve yaşamın normal biçimde sürdürülebilmesi için gerekli olduğu düşünülen minerallerin başında kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, klor, magnezyum, manganez, kükürt, demir, bakır, iyot, çinko, flor, kobalt, krom, selenyum, molibden ve silikon gelmektedir (Baysal, 1989; Baysal, 1999; McArdle vd., 2012). Bu minerallerden kalsiyum, kemik ve diş gibi sert dokuların yapı taşı olarak bilinmektedir (Baysal, 1999). Demir minerali ise kan içerisinde hemoglobin yapısında bulunur ve hücrelere oksijen taşınmasında, hücrelerden akciğerlere karbondioksitin taşınmasında görev alır (Baysal, 1999; Gropper ve Smith, 2012). Bunun yanında nikel, bor gibi bazı minerallerin vücut için gerekliliği hakkında tam bir açıklama yapılamamıştır (Baysal, 1999).

Egzersiz öncesinde, esnasında veya sonrasında yaşanabilecek olası dehidrasyon veya hiponatremi, sportif performansın olumsuz yönde etkilenmesine yol açabilir. Bu nedenle sporcuların sıvı tüketimine gerekli hassasiyeti göstermesi sportif performansın korunabilmesi açısından oldukça önemlidir (Gropper ve Smith, 2012; Özdemir, 2010). Bu doğrultuda izotonik sporcu içecekleri, sporcuların hem dehidrasyona uğramalarının önlenmesinde hem de içerdikleri sodyum, potasyum, kalsiyum ve magnezyum gibi mineraller sayesinde sporcularda hiponatreminin önlenmesinde ve sportif performansın korunabilmesinde etkili olduğu yapılan çalışmalar ile kanıtlanmıştır (Colakoglu vd., 2016; Galloway, 1999; Geraldini vd., 2017; İnan, 2019; Moreno vd., 2013; Turnagöl vd., 2020; Urdampilleta ve Gómez-Zorita, 2014). İzotonik sporcu içeceklerinin aynı zamanda içerdikleri karbonhidrat sayesinde, egzersiz sonrasında boşalan glikojen depolarının daha hızlı bir biçimde doldurulması ve toparlanmanın da daha etkin gerçekleştirilebilmesi için antrenman ve müsabaka diyetine eklenmesi gerektiği önerilmektedir (Colakoglu vd., 2016; Galloway, 1999). İzotonik sporcu içeceklerinin dehidrasyon ve hiponatreminin önlenmesinin yanı sıra aynı zamanda egzersiz esnasındaki kas hasarını da azalttığı da bilinmektedir. Colakoglu vd., (2016) yapmış olduğu bir çalışmada müsabaka öncesi takviye olarak kullanılan izotonik sporcu içeceklerinin, müsabaka esnasında ve sonrasında, kas hasarını kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde azalttığını göstermiştir (Colakoglu vd., 2016). Dolayısıyla egzersiz, müsabaka veya ani kilo kayıpları sonrasında sodyum, potasyum gibi mineraller içeren sporcu içeceklerinin tüketilmesinin rehidrasyon bakımından oldukça önemli olduğu ve aynı zamanda glikojen depolarının da hızlıca doldurulabilmesi açısından da sodyum, potasyum, magnezyum gibi minerallerin yanı sıra içeriğinde karbonhidrat da bulunduran izotonik sporcu içeceklerinin tüketilmesi önerilmektedir (Galloway, 1999; Geraldini vd., 2017).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Belirli bir kilogram aralığı referans alınarak gerçekleştirilen spor dallarında sauna, laksatif ilaç kullanımı, uzun süreli aktivite gibi yöntemlerin kullanılması sonucu meydana gelen ani sıvı kayıpları, sporcularda şiddetli düzeylerde dehidrasyona sebep olabilir. Bu dehidrasyon sonucunda sporcunun vücudunda ciddi düzeylerde sıvı ve elektrolit kayıpları yaşanabilmektedir. Bu sıvı ve elektrolit kayıpları sporcunun müsabaka performansını düşüren sebepler arasındadır. Dolayısıyla sporcuların, yarışmak istedikleri vücut ağırlığına ulaşabilmeleri için uyguladığı yöntemler, sporcunun müsabaka performansını olumsuz yönde etkilemeyecek ve sağlık sorunlarına yol açmayacak şekilde dengede tutulmalıdır. Bu nedenle sporcuların gerekli kilo fazlasından kurtulma süreci, ani sıvı ve elektrolit kaybı yaşamamak

için dengeli bir diyet ve doğru antrenman programları ile uzun bir döneme yayılmalıdır. Fakat yine de bazı durumlarda sporcular, kısa sürede daha fazla kilo verebilmek için ani sıvı kayıplarının gerçekleştirildiği yöntemlere başvurabilmektedirler. Böylesi durumlarda sporcular yeteri kadar sıvı tüketse bile fizyolojik talepleri tam karşılanmamış olabilir. Bu durumda sporcuların doğru içecek takviyeleri ile sıvı ve elektrolit düzeyleri kompanse edilmelidir. Bu doğrultuda sporcular, tartı sonrasında su ve elektrolit oranları dengeli olan izotonik sporcu içecekleri tüketebilir. Diğer taraftan tartı sonrasında sporcu, su ihtiyacını yerine getirebilmek için aşırı su tüketimine gidebilir ve bu durum sporcuda serum sodyum düzeyinin optimal değerlerin altına düşmesinden dolayı hiponatremiye sebep olabilir. Hiponatreminin ortaya çıktığı durumlarda sporcunun vücudunda şişlikler, ödem, sporcuda baş ağrısı gibi olumsuz etkiler gözlenebilir. Böylesi durumlarda ise sporcuların performanslarını koruyabilmeleri için tartı sonrası içecekleri sıvıların hipertonic sıvılar olmasına dikkat edilmeli ve serum sodyum değerlerini normal düzeylere çekebilmek için sporcuların diyetlerine yeterli miktarda tuz takviyeleri uygulanmalıdır.

Sporcuların günlük yaşantılarında, antrenman ve müsabaka dönemlerinde hidrasyona gerekli hassasiyeti göstermesi hem sporcu performansı hem de sağlık açısından oldukça önemlidir. Sıcak ortamlara maruz kalma ve uzun süreli antrenmanlar sonucunda sporcular mevcut diyetlerdeki sıvı alımını artırmalıdır. Susamayı beklemek, sıvı tüketimi için doğru bir zaman olmayabilir çünkü susama hissinin başlaması vücuttaki dehidrasyonun başladığı anlamına gelmektedir. Günlük su tüketimleri 2.5-3.2 L arasında olması gereken kişilerin antrenman ve uzun süreli sıcak ortamlara maruz kalma gibi durumlarda bu oranın fiziksel ihtiyacına göre 6 L'ye kadar yükseltilmesi gerekebilir. Özellikle kickboks, boks, güreş, taekwondo gibi siklet sporlarında, sporcuların tartı sonrasında doğru ve etkili bir biçimde suyu tüketmeleri gerekmektedir. Sporcuların ani ağırlık kayıpları sonucu dehidrasyona uğramamaları için bu sürecin dengeli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda sporcuların tartı sonrasındaki aşırı sıvı tüketiminin psikolojik ve fizyolojik etkileri kontrol edilmeli ve hiponatreminin meydana gelmemesi, dolayısıyla sportif performansı olumsuz yönde etkilememesi için dengeli bir sıvı alımı gerçekleştirilmelidir.

Bu bilgilerin ışığında sporcuların sıvı tüketimine gerekli hassasiyeti göstermesi hem dehidrasyon ve hiponatremi gibi olumsuz durumların önlenmesi hem de sportif performansın korunması bakımından oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Dolayısıyla egzersiz, müsabaka veya ani kilo kayıpları sonrasında sodyum, potasyum gibi mineraller içeren sporcu içeceklerinin tüketilmesinin rehidrasyon bakımından oldukça önemli olduğu ve aynı zamanda glikojen depolarının da hızlıca doldurulabilmesi açısından da sodyum, potasyum, magnezyum gibi minerallerin yanı sıra içeriğinde karbonhidrat da bulunduran izotonik sporcu içeceklerinin tüketilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- ACSM, & ADA. (2000). Joint Position Statement: nutrition and athletic performance. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(12), 2130.
- Adolph, E. F. (1933). The metabolism and distribution of water in body and tissues. *Physiological Reviews*, 13(3), 336-371.
- Adrogué, H. J., & Madias, N. E. (2000). Hyponatremia. *New England Journal of Medicine*, 342(21), 1581-1589.
- Akın, M., & Akın, G. (2007). Suyun önemi, Türkiye’de su potansiyeli, su havzaları ve su kirliliği. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 47(2), 105-118.
- Appel, L. J., Baker, D., Bar-Or, O., Minaker, K., Morris, R., Resnick, L., Sawka, M., Volpe, S., Weinberger, M., & Whelton, P. (2005). Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. *Washington, DC: Institute of Medicine*.
- Arieff, A. I., & Guisado, R. (1976). Effects on the central nervous system of hypernatremic and hyponatremic states. *Kidney international*, 10(1), 104-116.
- Arieff, A. I., Llach, F., & Massry, S. G. (1976). Neurological manifestations and morbidity of hyponatremia: correlation with brain water and electrolytes. *Medicine*, 55(2), 121-129.
- Ashraf, N., Locksley, R., & Arieff, A. I. (1981). Thiazide-induced hyponatremia associated with death or neurologic damage in outpatients. *The American journal of medicine*, 70(6), 1163-1168.
- Aydos, L. (1991). Güreşçilerde Kısa Süreli Kilo Kaybının Kuvvet ve Dayanıklılık Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(4), 17-26.
- Ballauff, A., Kersting, M., & Manz, F. (1988). Do children have an adequate fluid intake? Water balance studies carried out at home. *Annals of nutrition and metabolism*, 32(5-6), 332-339.
- Barr, S. I., Costill, D. L., & Fink, W. J. (1991). Fluid replacement during prolonged exercise: effects of water, saline, or no fluid. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(7), 811-817.
- Başaklar, C. (1998). Çocuklarda Sıvı ve Elektrolit Homeostazi. *Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi (Turk J Plast Surg)*, 6(3), 181-191.
- Baysal, A. (1989). *Genel beslenme bilgisi*. 5. Baskı. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi, 189s.
- Baysal, A. (1999). *Beslenme*. Ankara: Hatiboğlu Basım ve Yayım.
- Burke, L., Eichner, E., Maughan, R., Montain, S., Sawka, M., & Stachenfeld, N. (2007). Exercise and fluid replacement. *American College of Sports Medicine*, 39(2), 377-390.
- Casa, D. J., Armstrong, L. E., Hillman, S. K., Montain, S. J., Reiff, R. V., Rich, B. S., Roberts, W. O., & Stone, J. A. (2000). National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for athletes. *Journal of athletic training*, 35(2), 212.
- Cian, C., Koulmann, N., Barraud, P., Raphel, C., Jimenez, C., & Melin, B. (2000). Influences of variations in body hydration on cognitive function: Effect of hyperhydration, heat stress, and exercise-induced dehydration. *Journal of Psychophysiology*, 14(1), 29.
- Colakoglu, F. F., Cayci, B., Yaman, M., Karacan, S., Gonulateş, S., Ipekoglu, G., & Er, F. (2016). The effects of the intake of an isotonic sports drink before orienteering competitions on skeletal muscle damage. *Journal of physical therapy science*, 28(11), 3200-3204.
- Çipil, H., & Demircioğlu, S. (2016). Hiponatremi ve Uygunsuz ADH Sendromu. *Turkiye Klinikleri Hematology-Special Topics*, 9(3), 16-20.

- Demirkan, E., Kutlu, M., Koz, M., Ünver, R., & Bulut, E. (2012). Elit güreşçilerde vücut kompozisyonu ve hidrasyon değişimlerinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 179-183.
- Edwards, A. M., & Noakes, T. D. (2009). Dehydration. *Sports Medicine*, 39(1), 1-13.
- Ersoy, G. (2010). *Egzersiz ve spor performansı için beslenme*. Ankara: Betik Kitap Yayın Dağıtım.
- Ersoy, G. (2014). *Aktif kişiler ve sporcular için sıvı desteğinin hidrasyonun önemi*. Ankara: 7. Punto Tasarım Matbaacılık.
- Ertaş, D. B., Yıldırım, İ., & Koz, M. (2010). Yüzmenin neden olduğu vücut sıvı dengesindeki değişimlerin yüzme performansına etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 89-104.
- Fadel, S., Karmali, R., & Cogan, E. (2009). Safety of furosemide administration in an elderly woman recovered from thiazide-induced hyponatremia. *European journal of internal medicine*, 20(1), 30-34.
- Falk, B., Bar-Or, O., & MacDougall, J. D. (1992). Thermoregulatory responses of pre-, mid-, and late-pubertal boys to exercise in dry heat. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(6), 688-694.
- Galloway, S. D. (1999). Dehydration, rehydration, and exercise in the heat: rehydration strategies for athletic competition. *Canadian journal of applied physiology*, 24(2), 188-200.
- Gençoğlu, C., & Akkuş, E. (2020). Egzersize Tiroid Hormon Yanıtları. *Medical Sciences*, 15(3), 71-80.
- Geraldini, S., Cruz, I. d. F., Romero, A., Fonseca, F. L. A., & Campos, M. P. d. (2017). Isotonic sports drink promotes rehydration and decreases proteinuria following karate training. *Brazilian Journal of Nephrology*, 39(4), 362-369.
- Goellner, M. H., Ziegler, E. E., & Fomon, S. J. (1981). Urination during the first three years of life. *Nephron*, 28(4), 174-178.
- Gopinathan, P., Pichan, G., & Sharma, V. (1988). Role of dehydration in heat stress-induced variations in mental performance. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 43(1), 15-17.
- Greenleaf, J., Bernauer, E., Juhos, L., Young, H., Morse, J., & Staley, R. (1977). Effects of exercise on fluid exchange and body composition in man during 14-day bed rest. *Journal of Applied Physiology*, 43(1), 126-132.
- Gropper, S. S., & Smith, J. L. (2012). *Advanced nutrition and human metabolism*. Boston, Massachusetts, ABD: Cengage Learning.
- Gunga, H., Mailliet, A., Kirsch, K., Röcker, L., Gharib, C., & Vaernes, R. (1993). Water and salt turnover. In *Advances in space biology and medicine* (Vol. 3, pp. 185-200). Elsevier.
- Heil, D. P. (2010). Acid-base balance and hydration status following consumption of mineral-based alkaline bottled water. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7(29), 1-12
- Himes, J. H. (1991). *Anthropometric assessment of nutritional status*. Wiley-Liss.
- İnan, M. (2019). *Kick boks sporcularında dehidrasyonun fizyolojik ve biyokimyasal değerlere etkisinin araştırılması* [İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Ince, I., & Ulupınar, S. (2020). Prediction of competition performance via selected strength-power tests in junior weightlifters. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(2), 236-243.
- Kleiner, S. M. (1999). Water: an essential but overlooked nutrient. *Journal of the American Dietetic Association*, 99(2), 200-206.

- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2012). *Sports and Exercise Nutrition* (4 ed.). LWW; Fourth North American edition.
- Montain, S. J., Sawka, M. N., & Wenger, C. B. (2001). Hyponatremia associated with exercise: risk factors and pathogenesis. *Exercise and sport sciences reviews*, 29(3), 113-117.
- Moreno, I. L., Pastre, C. M., Ferreira, C., de Abreu, L. C., Valenti, V. E., & Vanderlei, L. C. M. (2013). Effects of an isotonic beverage on autonomic regulation during and after exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10(1), 2.
- Oppliger, R. A., & Bartok, C. (2002). Hydration testing of athletes. *Sports Medicine*, 32(15), 959-971.
- Ozan, M., Buzdaglı, Y., Siktar, E., & Ucan, I. (2020). The Effect of Protein and Carbohydrate Consumption during 10-Week Strength Training on Maximal Strength and Body Composition. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(6), 149-159.
- Ozkan, I., & Ibrahim, C. H. (2016). Dehydration, skeletal muscle damage and inflammation before the competitions among the elite wrestlers. *Journal of physical therapy science*, 28(1), 162-168.
- Özbay, S., & Ulupınar, S. (2018). Oruç tutan ve tutmayan antrenmanlı sporcularda düzenli egzersizin vücut kompozisyonuna etkileri farklı mıdır? *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(4), 60-68.
- Özdemir, G. (2010). Spor dallarına göre beslenme. *Sportmetre beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi*, 8(1), 1-6.
- Potteiger, J. A. (2011). *ACSM's Introduction to Exercise Science*. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Ratamess, N. A. (2011). *ACSM's foundations of strength training and conditioning*. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Sawka, M. N., Cheuvront, S. N., & Carter, R. (2005). Human water needs. *Nutrition reviews*, 63(suppl_1), S30-S39.
- Sharma, V., Sridharan, K., Pichan, G., & Panwar, M. (1986). Influence of heat-stress induced dehydration on mental functions. *Ergonomics*, 29(6), 791-799.
- Stand, P. (1996). Exercise and fluid replacement. *Med. Sci. Sports Exerc*, 28(1), 1-7.
- Suhr, J. A., Hall, J., Patterson, S. M., & Niinistö, R. T. (2004). The relation of hydration status to cognitive performance in healthy older adults. *International journal of psychophysiology*, 53(2), 121-125.
- Thomas, D. R., Cote, T. R., Lawhorne, L., Levenson, S. A., Rubenstein, L. Z., Smith, D. A., Stefanacci, R. G., Tangalos, E. G., Morley, J. E., & Council, D. (2008). Understanding clinical dehydration and its treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, 9(5), 292-301.
- Turnagöl, H., Aktitiz, S., Korur, D. C., & Kuru, D. (2020). Farklı spor dallarında spor ve enerji içeceklerinin kullanımı ve performans etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 31(1), 29-44.
- Urdampilleta, A., & Gómez-Zorita, S. (2014). From dehydration to hyperhydration isotonic and diuretic drinks and hyperhydratant aids in sport. *Nutr Hosp*, 29(1), 21-25.
- Warren, J. L., Bacon, W. E., Harris, T., McBean, A. M., Foley, D., & Phillips, C. (1994). The burden and outcomes associated with dehydration among US elderly, 1991. *American journal of public health*, 84(8), 1265-1269.
- Weber, A. F., Mihalik, J. P., Register-Mihalik, J. K., Mays, S., Prentice, W. E., & Guskiewicz, K. M. (2013). Dehydration and performance on clinical concussion measures in collegiate wrestlers. *Journal of athletic training*, 48(2), 153-160.

Weinberg, A. D., Minaker, K. L., Coble, Y. D., Davis, R. M., Head, C. A., Howe, J. P., Karlan, M. S., Kennedy, W. R., Numann, P. J., & Spillman, M. A. (1995). Dehydration: evaluation and management in older adults. *Jama*, 274(19), 1552-1556.

Welch, B., Buskirk, E., & Iampietro, P. (1958). Relation of climate and temperature to food and water intake in man. *Metabolism*, 7, 141-148.

Wierzbicki, A., Ball, S., & Singh, N. (1998). Profound hyponatraemia following an idiosyncratic reaction to diuretics. *International journal of clinical practice*, 52(4), 278-279.

Yarar, H., Türkyılmaz, R., Erođlu, H., Kurt, S., & Eskici, G. (2017). Elit Güreşçilerin Kilo Düşme Profillerinin Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(4), 52-63.



Bu eser **Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı** ile lisanslanmıştır.