

# Adolesan Yüzücülerin Antrenman Sırasında Sıvı Kayıplarının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Adolescent Swimmers' Fluid Losses During Training

Nesli Ersoy<sup>1</sup>, Deniz Er<sup>2</sup>, Taner Özgürtaş<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Spor Kulübü Yüzme Takımı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Adolesan yüzücülerin egzersiz öncesi ve sonrasında hidrasyon durumlarının saptanması amaçlanmıştır. **Bireyler ve Yöntem:** Çalışmaya, Ankara Üniversitesi Spor Kulübü Yüzme Takımı oyuncularından 17 yüzücü (erkek=10, kız=7) katılmıştır. Sporcuların hidrasyon durumu, idrar dansitesi ve toplam vücut ağırlık değişimlerine göre değerlendirilmiştir. İdrar dansitesi idrar stripi kullanılarak değerlendirilmiştir. İdrar dansitesi sonuçları, American College of Sports Medicine (ACSM)'nin sınıflaması olan 1.020 g/cm<sup>3</sup>'nin altında ise hidrate, 1.020 g/cm<sup>3</sup>'nin üzerinde ise dehidrate olarak değerlendirilmiştir. Antropometrik ölçüm olarak vücut ağırlığı, boy uzunluğu, triseps deri kıvrım kalınlığı ve vücut yağ yüzdesi gibi ölçüm ve hesaplamalar değerlendirilmiştir. **Bulgular:** İdrar dansitesine göre, egzersiz öncesi tüm sporcular hidrate (idrara dansitesi  $\leq 1.020$  g/cm<sup>3</sup>) iken, egzersiz sonrasında 17 yüzücünün 6'sı dehidrate (idrara dansitesi  $> 1.020$  g/cm<sup>3</sup>) bulunmuştur. Egzersiz öncesi ve sonrası idrar dansitesindeki fark kız sporcularda anlamlı iken ( $p < 0.05$ ), erkek sporcularda fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Ayrıca, vücut ağırlık değişimlerine göre yüzücülerin %47'sinin egzersiz sonunda dehidrate olduğu saptanmıştır. Sporcuların ortalama dehidrasyon yüzdeleri  $1.5 \pm 1.1$ 'dir. Kız sporcuların egzersiz sonrası dehidrasyon yüzdelerinin erkek sporculardan daha fazla olduğu saptanmıştır. Sporcular antrenman sırasında vücut ağırlıklarının ortalama  $1.5 \pm 1.1$ 'ni kaybetmiş ve bu kaybı sıvı tüketimleri ile geri yerine koyamamıştır. Sporcuların buldukları yaş grubu nedeniyle bu kaybın performanslarında düşüşe neden olabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın yapıldığı sporcu grubunun daha önce antrenörleri tarafından eğitilmiş olmalarına rağmen dehidrate olan sporcuların (%47) bulunması, hidrasyon protokolünün yazılı olması gerekliliğini ortaya koymaktadır. **Sonuç:** Adolesan yüzücülerde egzersiz sırası ve sonrasında yeterli hidrasyonun sağlanması ve uygun sıvı tüketim davranışının kazandırılması için gerekli olan motivasyonun sağlanmasında aile ve antrenörlere büyük sorumluluk düşmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Adolesan yüzücü, dehidrasyon, idrar dansitesi, vücut ağırlık değişimi

### ABSTRACT

**Aim:** To assess pre- and post-exercise hydration status in adolescence swimmers. **Subjects and Methods:** Seventeen swimmers who were the athletes of Ankara University Sports Club Swimmer Team, participated to the study. Hydration status of athletes were evaluated via urine density and total changes in body weight. Hydration status of athletes was assessed via urine specific gravity (USG) by urine strip and evaluated according to American College of Sports Medicine (ACSM) classification: below 1.020 g/cm<sup>3</sup> was evaluated as hydrated and above 1020 g/cm<sup>3</sup> as dehydrated. Some anthropometric measurements such as; weight, height, triceps skinfold thickness and body fat percentages were evaluated. **Results:** According to USG values, all of athletes were hydrated (USG  $\leq 1.020$  g/cm<sup>3</sup>) before exercise, but 6 of 17 of the swimmers were found as dehydrated (USG  $> 1.020$  g/cm<sup>3</sup>) after exercise. Before and after the training differences of urine density were found statistically different in women athletes ( $p < 0.05$ ) but not in men. Furthermore, 47% of the swimmers were dehydrated after the exercise sessions, according to weight changes. The mean dehydration percentage of athletes was  $1.5 \pm 1.1\%$ . Dehydration percentage of women athletes was higher than men athletes after exercise. Average body weight loss of athletes was  $1.5 \pm 1.1\%$  during training and rehydration was not occurred. A decline in performance could be seen when the age of the athletes were considered. Although the athletes were trained by their coaches, 47% of the athletes were found dehydrated. This situation expose that documental hydration protocol is a necessity. **Conclusion:** Families and coaches must take responsibilities in motivating the adolescent swimmers for gaining behavior of adequate fluid intake and appropriate hydration, during and after exercise bouts.

**Keywords:** Adolescence swimmer, dehydration, urine specific gravity, body weight changes

### GİRİŞ

Adolesan sporcularda antrenman ve müsabaka sırasında terle kaybedilen su ve elektrolitlerin yerine konulması performansın yanı sıra sağlık açısından da büyük önem taşımaktadır

(1). Vücut yüzey alanı yetişkinlerden daha az olmasına rağmen adolesan sporcuların terle kaybettikleri sıvı miktarı daha fazladır (2). Terle sıvı kaybı, egzersiz öncesindeki vücut

#### İletişim/Correspondence:

Araş. Gör. Nesli Ersoy

Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, D Blokları, 06100 Sıhıncapazarı, Ankara, Türkiye

E-posta: nesli.arpaci@hacettepe.edu.tr

Geliş tarihi/received: 06.10.2013

Kabul tarihi/accepted: 09.12.2013

ağırlığının %2-3 kaybına neden olmakta ve bu kayıp ise performansı olumsuz etkilenmekte ve bu kaybın önlenmesi için egzersiz sırasında yeterli miktarda sıvı tüketilmesi önerilmektedir (3). Antrenman ve müsabakalarda vücut sıvısını dengede tutmanın termal stresi engellediği, plazma hacmini koruduğu, yorgunluğu geciktirdiği, yaralanmaları önlediği ve performansı geliştirdiği gösterilmiştir (4). Bu nedenle, antrenman öncesi ve sonrasında sporcuların - özellikle büyüme ve gelişmenin hızlı bir şekilde devam ettiği adolesanların- hidrasyon durumları izlenmelidir. Hidrasyon durumunun saptanmasında antrenman öncesi, sonrası vücut ağırlık izlemi, BIA (biyoelektrik impedans analizi), tükürük testi, kan osmolalitesi, idrar testi ve izotop yöntemi gibi birçok yöntem bulunmaktadır (5,6). Özellikle idrar miktarının, sıklığının ve renginin sporcunun kendisi tarafından izlenmesi, pratik ve maliyetsiz olarak hidrasyon durumunun test yapmadan saptanmasına yardımcı olabilmektedir (7).

Sporcuların hidrasyon durumlarının saptanmasına yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak adolesan yüzücülerin hidrasyon durumlarının değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Özellikle, yüzme sporu ile ilgilenen gençlerin sürekli suyun içerisinde olmaları nedeniyle terle kaybettikleri sıvıyı göz ardı ettikleri ve buna bağlı olarak yeterli sıvı tüketmedikleri düşünülmektedir. Bu çalışmada, adolesan yüzücülerin hidrasyon durumlarının değerlendirilmesi ve bu konuda farkındalık yaratılması hedeflenmiştir.

## **BİREYLER ve YÖNTEM**

Bu çalışmaya, 23 kişi gönüllü olarak katılmıştır. Altı kişi çalışmaya uyum gösterememeleri nedeniyle çalışma dışında bırakılmış ve araştırma yaş aralığı 11-13 yıl olan 17 kişi (erkek=10, kız=7) ile tamamlanmıştır. Çalışma, Ankara Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından alınan kararla (karar no: B.10.4.İSM.4.06.68.49) uygun bulunmuştur. Çalışma ile ilgili yeterli bilgi sporculara ve ailelerine verilmiş ve gerekli onam formları alınmıştır. Sporcu ve ailelerine

sporcuların beslenme destek ürün kullanımları gibi bilgileri içeren anket formları doldurulmuştur.

Çalışma, sporcuların müsabaka öncesi dönemde akşam antrenmanı öncesi ve sonrası hidrasyon durumu ve kaybettikleri sıvı miktarını saptamaya yöneliktir. Sporcuların hidrasyon durumları idrar analizi ile vücut sıvı kayıpları ise vücut ağırlık izlemi ile saptanmıştır.

## **İdrar analizleri**

İdrar örnekleri sporcular antrenmana girmeden 5-10 dakika öncesinde ve antrenmanın hemen sonrasında alınmıştır. İdrar örnekleri 100 mL'lik steril kaplarda en az 50 mL olacak şekilde toplanmış ve bekletilmeden analizleri yapılmıştır. İdrar analizleri sporcuların antrenman yaptıkları havuzun hemen yanındaki odada yapılmıştır. İdrar dansite ve diğer idrar parametreleri (pH, lökosit, nitrit, protein, glukoz, keton, ürobilinojen, bilirubin, idrarda kan) idrar stripi (Roche Combur 10 Test M) yardımı ile manuel olarak ölçülmüştür. İdrar stripi ile yapılan ölçümlerden sadece hidrasyonla ilişkili olan dansite ve pH ölçümleri dikkate alınmıştır. İdrar dansitesi sonuçları ACSM'nin sınıflaması olan 1.020 ve altında ise hidrate, 1.020'nin üzerinde ise dehidrate olarak değerlendirilmiştir (8).

## **Vücut ağırlığı izlemi**

Sporcuların antrenman öncesi idrar örneklerini verdikten sonra (mesane boş iken) antrenman kıyafetleri olan mayoları ile 0.1 kg' ye duyarlı tartı (Tanita BC 418MA, Tokyo, Japonya) kullanılarak vücut ağırlıkları ölçülmüştür. Antrenman sonrasında, idrar örneği veren ve kurulan sporcuların (mesane boş iken) vücut ağırlıkları aynı tartı ile ölçülmüştür. Antrenman sırasında kaybedilen sıvı miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (1):

Dehidrasyon yüzdesi = [(antrenman öncesi vücut ağırlığı – antrenman sonrası vücut ağırlığı) × 100] /antrenman öncesi vücut ağırlığı.

## **Antropometri**

Yapılan bu çalışmada, sporcuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut yağ yüzdesi saptanmıştır.

Sporcuların vücut ağırlığı elektronik terazi (Tanita BC 418MA, Tokyo, Japonya), boy uzunluğu stadiometre (Seca 220, Almanya), deri kıvrım kalınlıkları (triseps, biceps, suprailiak, abdomen, midaksiller, pektoral, subskapula, uyluk, baldır ve suprapatella) kaliper (Holtain, İngiltere) yardımı ile üçer kez tekrar edilmiş ve ortalamaları alınmıştır (9). Deri kıvrım kalınlıkları ile vücut yağının hesaplanmasında, Jackson-Pollock formülü kullanılmıştır (10). Vücut yağ yüzdesi hesaplanması için, Siri denklemi kullanılmıştır (11). Sporcuların vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve triseps deri kıvrım kalınlığı gibi ölçümleri yaşlarına göre olmaları gereken referans değerleri ile karşılaştırılmıştır. Yaşa göre vücut ağırlıkları ve boy uzunlukları için, WHO/NCHS/CDC (1983) ve yaşıya göre triseps deri kıvrım kalınlıkları için NCHS'nin referans verileri kullanılmıştır (9).

### İstatistiksel analizler

Çalışmaya katılan tüm bireylerin kişisel özelliklerinin sorgulandığı anket formu, hidrasyon durumları ve antropometrik ölçüm ve hesaplamaları SPSS.15 paket programı ile değerlendirilmiştir (12). Elde edilen verilerin değerlendirilmesi için, kişisel özellikler, beslenme destek ürün kullanımı, antropometrik ölçüm ve hidrasyon sonuçları için ortalama ve standart sapma değerlerinden yararlanılmıştır. Sporcuların idrar göstergelerinin arasındaki ilişki Wilcoxon Signed Ranks testi ile değerlendirilmiştir. Güven kat sayısı olarak  $p < 0.05$  değeri kullanılmıştır.

## BULGULAR

### Genel özellikler

Çalışmaya 7'si kız, 10'u erkek olmak üzere toplam 17 kişi katılmıştır. Sporcuların yaş ortalaması ( $\bar{x} \pm S$ )  $11.5 \pm 0.7$  yıl (11-13 yaş)'dır. Ortalama vücut ağırlıkları  $44.5 \pm 8.9$  kg, boy uzunlukları  $152.5 \pm 6.4$  cm, triseps deri kıvrım kalınlıkları

**Tablo 1.** Sporcuların yaş ve antropometrik ölçümleri ( $\bar{x} \pm S$ )

Genel özellikler	Erkek	Kız
	(n=10)	(n=7)
Yaş (yıl)	11.5±0.7	11.6±0.8
Vücut ağırlığı (kg)	44.9±9.4	44.0±8.7
Boy uzunluğu (cm)	152.3±6.0	152.7±7.4
Triseps deri kıvrım kalınlığı (mm)	12.7±4.5	12.0±4.7
Vücut yağ yüzdesi (%)	13.0±7.4	12.6±6.2

$12.4 \pm 4.5$  mm ve vücut yağ yüzdesi  $12.9 \pm 6.7$  olarak bulunmuştur (Tablo 1). Biri erkek, biri kız olmak üzere iki sporcunun (%12) boy uzunluğu, 5 sporcunun (%29) vücut ağırlığı ve 8 sporcunun (%47) triseps deri kıvrım kalınlığının yaşlarına göre olması gereken değerlerin altında olduğu saptanmıştır. Triseps deri kıvrım kalınlığı düşük olan sporculardan 5'inin aynı zamanda vücut ağırlıklarının da düşük olduğu belirlenmiştir.

Sporcuların vitamin-mineral kullanımına bakıldığında, 3 kişinin vitamin-mineral desteği kullandığı, bunlardan ikisinin multivitamin (Supradyn), birinin demir yetersizliği nedeniyle demir desteği (Ferro Sanol Duodenal) kullandığı belirlenmiştir.

### İdrar analizleri

Sporcuların idrar analiz sonuçlarına bakıldığında, antrenman öncesi tüm sporcuların idrar dansitelerine göre hidrate durumda olduğu, antrenman sonrası 6 sporcunun dehidrate olarak antrenmanı sonlandırdığı saptanmıştır (Tablo 2). Antrenman öncesi ve sonrası idrar dansitesindeki değişimlerin kızlarda anlamlı olduğu saptanmıştır ( $p < 0.05$ ). Erkek bireylerde antrenman öncesi ve sonrasında idrar dansitesindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). İdrar pH'sındaki değişim her iki cinsiyette de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

### Vücut ağırlığı izlemi

Sporcuların antrenman boyunca kaybettikleri sıvı miktarının saptanması için, antrenman

**Tablo 2.** Sporcuların idrar analiz sonuçları ( $\bar{x} \pm S$ )

Cinsiyet	pH		Dansite (g/cm <sup>3</sup> )		p†
	Antrenman öncesi	Antrenman sonrası	Antrenman öncesi	Antrenman sonrası	
Erkek (n=10)	6.0±1.0	5.0±0.0	1.012±0.008	1.016±0.007	0.123
Kız (n=7)	6.0±2.0	6.0±1.0	1.010±0.007	1.017±0.009	0.049*

\* Antrenman öncesi ve sonrası dansite değerlerindeki farklılığı göstermektedir ( $p < 0.05$ ).

† P değeri dansite ölçümü için verilmiştir.

öncesi ve sonrası vücut ağırlık izlemi yapılmıştır. Sporculardan 9 tanesi antrenmanı pozitif sıvı dengesi ile bitirirken 8 sporcunun (3 kız, 5 erkek) antrenman boyunca kaybettikleri sıvıyı geri yerine koyamadıkları belirlenmiştir. Dehidrate olarak belirlenen sporcuların ortalama dehidrasyon yüzdeleri erkek sporcular için  $0.9\pm 0.4$ , kızlar için  $2.5\pm 1.2$  olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Sporcuların vücut ağırlıkları ve dehidrasyon yüzdeleri ( $\bar{x}\pm S$ )

Cinsiyet	Vücut ağırlığı (kg)		
	Antrenman öncesi	Antrenman sonrası	Dehidrasyon yüzdesi (%)*
Erkek (n=10)	43.6±8.6	43.6±9.0	0.9±0.4 (n=5)
Kız (n=7)	43.4±9.0	43.7±9.1	2.5±1.2 (n=3)

\* Dehidrasyon yüzde değeri dehidrate olarak sınıflanan 8 sporcu için verilmiştir.

## TARTIŞMA

Egzersiz sırasında ağır metabolik aktivite nedeniyle, orta derecede dehidrasyon gelişebilmektedir (13). Dehidrasyon sadece spor performansını olumsuz etkilememekte, aynı zamanda yaşamı tehlikeye sokacak sağlık sorunlarına da yol açabilmektedir (14,15). Özellikle adolesan çağıdaki sporcuların büyüme ve gelişme hızlarındaki artış düşünüldüğünde, hidrasyonun sağlanması daha da önem kazanmaktadır (2,16).

Çalışmaya katılan sporcuların antropometrik ölçümleri değerlendirildiğinde, ortalama vücut ağırlıkları  $44.5\pm 8.9$  kg, boy uzunlukları  $152.5\pm 6.4$  cm olarak bulunmuştur. Bu değerler literatürdeki benzer yaş ve spor dalına ait çalışma sonuçları ile kıyaslandığında, vücut ağırlığının benzer, boy uzunluğu değerinin fazla olduğu belirlenmiştir (17,18). Güler ve arkadaşlarının (17,18) yapmış oldukları çalışmada, sağlıklı çocuklarda yaptıkları çalışmada vücut ağırlığının  $43.5$  kg, boy uzunluğunun  $147$  cm olduğu, yaz futbol okulu sporcuları ile yapılan çalışmada ise vücut ağırlığının  $41.2$  kg, boy uzunluğunun  $145$  cm olduğu saptanmıştır. NCHS verilerine göre değerlendirildiğinde ise biri erkek, biri kız olmak üzere iki sporcunun (%12) boy uzunluğu, 5 sporcunun (%29) vücut ağırlığı ve 8 sporcunun (%47) triseps deri kıvrım kalınlığının yaşlarına göre olması gereken değerlerin altında olduğu

saptanmıştır. Triseps deri kıvrım kalınlığı düşük olan sporculardan 5'inin aynı zamanda vücut ağırlıklarının da düşük olduğu belirlenmiştir.

Sporcuların sahada hidrasyon durumunun hızlı ve pratik bir şekilde saptanması için idrar göstergelerinden yararlanılmaktadır. Özellikle idrar dansitesi en sık kullanılan yöntemlerdendir (19,20). Sporcuların dehidrasyon durumlarının saptanması amacıyla yapılan bir çalışmada, 263 farklı spor dalındaki sporcuların %13'ünün idrar dansitesinin  $1.031\pm 0.002$  g/cm<sup>3</sup> olduğu (önemli derecede dehidrate), %53'ünün ise  $1.024\pm 0.003$  g/cm<sup>3</sup> (dehidrate) olduğu saptanmıştır (21). Yapılan bir diğer çalışmada, futbol oyuncularının idrar dansiteleri  $1.026\pm 0.002$  g/cm<sup>3</sup> bulunarak sporcuların dehidrate oldukları saptanmıştır (22). Bu çalışmada, antrenman öncesi tüm sporcular hidrate durumda iken antrenman sonrası 6 sporcunun (3 erkek, 3 kız) dehidrate olarak antrenmanı sonlandırdığı belirlenmiştir. Özellikle kız sporcularda idrar dansitesindeki yükseliş, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sporcular daha önce antrenörleri tarafından antrenman sırasında sıvı tüketimleri hakkında bilgilendirilmelerine rağmen sporcuların sadece %65'i antrenman sırasında kaybettiği sıvıyı geri yerine koyabilmiştir. Bu da antrenman sırasında sıvı tüketiminin kişilerin isteğine bırakılmaması, daha önceden belirtilen bir sıvı tüketim protokolüne uygun ve zorunlu olarak, belli miktarlardaki sıvıların tüketilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yapılan egzersize ve oluşan dehidrasyona bağlı olarak idrar pH'sının düştüğü belirtilmektedir (23). Bu çalışmada da, aynı şekilde erkek bireylerde idrar pH'sının daha asidik olduğu saptanmıştır ancak bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

İdrar göstergelerinin yanı sıra sahada pratik bir yöntem olarak, sporcuların antrenman öncesi ve sonrasında vücut ağırlıklarının izlenmesi ile sporcuların terleme hızlarının ve dehidrasyon yüzdelerinin hesaplanması mümkündür (19). Bu şekilde Kuveyt futbol takımında yapılan bir çalışmada, egzersiz öncesi ve sonrası vücut ağırlık değişiminin izlenmesi sonucunda, sporcuların

3.1±1.4 L sıvı kaybettiği ve egzersiz dehidrate olarak (idrara dansitesi=1.026±0.002 g/cm<sup>3</sup>) sonlandırdıkları saptanmıştır (22). Elit futbol oyuncularında yapılan başka bir çalışmada ise, sporcuların antrenmanlarını %1.1 dehidrasyon ile sonlandırdıkları belirlenmiştir (24). İngiliz Premier Ligi futbol takımında yapılan çalışmada, sporcuların egzersiz sırasında, 971±303 mL sıvı tükettikleri, 2033±413 mL ter kaybı olduğu saptanmış ve vücut ağırlıklarının %1.37±0.54'nü kaybettiği hesaplanmıştır (25). Bu çalışmada ise, sporculardan 9 tanesi antrenmanı pozitif sıvı dengesi ile bitirirken 8 sporcunun (5 erkek, 3 kız) antrenman boyunca kaybettiği sıvıyı geri yerine koyamadıkları belirlenmiştir. Dehidrate olarak saptanan 8 kişinin ortalama dehidrasyon yüzdeleri %1.5±1.1 olarak belirlenmiştir. Pratik hesaplama ile antrenman sonrası dönemde sporcuların antrenman/müsabaka sırasında kaybettiği vücut ağırlığının 1.5 katı kadar sıvı tüketmesi istenmektedir. Bu hesaplama göre antrenman sonrası dönemde sporcuların yaklaşık olarak ortalama 1030±700 mL'lik ek sıvı tüketimlerinin olması gerektiği saptanmıştır. Sporcuların dehidrasyon yüzdelerinin hesaplanması için antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlığı ölçümü yapılmakta ve ikisinin arasındaki farktan yararlanılmaktadır (22-25). Yapılan çalışmada, antrenman öncesi ve sonrası standart ölçüm yapılması için sporcular mayoları ile ölçülmüştür. Antrenman sonrası sporcuların iyice kurulanmaları sağlansa da mayolarının tuttuğu su miktarı göz ardı edilmiştir. Mayonun tutmuş olduğu sıvı miktarı göz önüne alındığında, %1.5 olan ortalama dehidrasyon yüzdesinin biraz daha fazla olabileceği düşünülmektedir. Hidrasyon durumu cinsiyete göre değerlendirildiğinde, erkek sporcuların ortalama dehidrasyon yüzdelerinin %0.9±0.4 olduğu, kız sporcularda ise %2.5±1.2 olduğu belirlenmiştir. Kız sporcuların idrar parametrelerine bakıldığında da aynı sporcuların sıvı kayıplarını geri yerine koyamadıkları görülmüştür. Dehidrasyon yüzdesinin %1-2 olmasının performansı önemli ölçüde etkilemediği düşünülse de (3), kız sporcuların özellikle adolesan dönemde bulunmaları nedeniyle antrenman sırasında %2.5'lik vücut ağırlık kaybının spor performanslarında önemli düşüşe neden olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, sporcular sıvı tüketiminin önemini farkında olsalar da antrenman ya da müsabakayı dehidrate olarak bitirebilmektedir. Bu nedenle, sıvı tüketimi sporcuların isteklerine bırakılmayıp, düzenli vücut ağırlık ve idrar izlemleri ile sıvı tüketim protokolünün oluşturulması gerekmektedir. Özellikle, yüzme gibi terlemenin gözle görülmediği spor dallarında kaybedilen vücut sıvı miktarının tahmin edilmesinin zorluğu nedeniyle yapılacak olan hidrasyonun saptanması daha da önem kazanmaktadır. Sıcak ve/veya nemli havada yapılan egzersizlerde ya da müsabaka öncesi dönemlerde olduğu gibi sıvı retansiyonu için gerekli sürenin olmadığı sık antrenman yapılan dönemlerde de sporcuların hidrasyon izlemi mutlaka yapılmalıdır. Adolesan yüzücülerde, büyüme ve gelişme sürecinin çok önemli olması nedeniyle, dehidrasyonun olumsuzluklardan kaçınabilmek için öncelikle aileler ve antrenörler olmak üzere sporcunun kendisinin de bu konuda farkındalığı özel bir önem taşımaktadır.

Sporcuların yaş grupları itibarıyla, antrenman sırasındaki sıvı tüketim miktarlarının izlenmesinin sporcuların tüketecekleri sıvı miktarını etkileyeceği düşünülmüştür. Bu nedenle çalışma süresince sıvı tüketim izlemi yapılmamıştır. Sporcuların sıvı tüketimlerinin izlenmemesi çalışma için bir eksiklik olsa da hidrasyon durumu ve sıvı açığının hesaplanması için bir engel teşkil etmemektedir. Çalışma öncesinde sporcu aileleri, çalışmanın bir performans değerlendirmesi olmadığı, sporcuların durumlarının saptanacağı ve bu durumun önemi hakkında bilgilendirilmiş ancak yine çalışma sonucunu etkileyeceği düşüncesi ile sporculara çalışma hakkında ayrıntılı bilgi verilmemiştir. Sporcular sıvı tüketimlerinin değerlendirileceğini çalışma sonrasındaki eğitimlerde öğrenmişlerdir.

***Çıkar çatışması/Conflict of interest:** Yazarlar ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.*

## KAYNAKLAR

1. Armstrong LE. Performing in Extreme Environments. 1st ed. London, Blackwell's; 2000.
2. Rowland T. Fluid replacement requirements for child athletes. Sports Med 2011;41(4):279-288.
3. Ersoy G. Fiziksel uygunluk (fitnes) spor ve beslenme ile ilgili temel öğretiler. 1. Baskı, Ata ofset; 2013.
4. Von Duvillard SP, Braun WA, Markofski M, Beneke R, Leithäuser R. Fluids and hydration in prolonged

- endurance performance. *Nutrition* 2004;20(7-8):651-656.
5. Walsh NP, Laing SJ, Oliver SJ, Montague JC, Walters R, Bilzon JL. Saliva parameters as potential indices of hydration status during acute dehydration. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(9):1535-1542.
  6. Moon JR, Tobkin SE, Roberts MD, Dalbo VJ, Kerksick CM, Bemben MG, et al. Total body water estimations in healthy men and women using bioimpedance spectroscopy: a deuterium oxide comparison. *Nutr Metab (Lond)* 2008;5:7.
  7. Maughan R J, Shirreffs S M. Nutrition and hydration concerns of the female football player. *Br J Sports Med* 2007;41:160-163.
  8. Casa DJ, Arsmtrong LE, Hillman SK, Montain SJ, Reiff RV, Rich BS, et al. National athletic trainers' association position statement: Fluid replacement for athletes. *J Athl Train* 2000;35(2):212- 224.
  9. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. *Diyet El Kitabı*. Ed. Baysal A ve ark. 5.baskı. Ankara, Hatiboğlu; 2011.
  10. Pollock ML, Jackson AS. Research progress in validation of clinical methods of assessing body composition. *Med Sci Sports Exerc* 1984;16(6):606-615.
  11. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr* 1978;40(3):497-504.
  12. SPSS software. Statistical Package for the Social Sciences, 2005. Available at: <http://www.spss.com.tr/> Accessed December 24, 2013.
  13. Edwards AM, Noakes TD. Dehydration: cause of fatigue or sign of pacing in elite soccer? *Sports Med* 2009;39(1):1-13.
  14. American College of Sports Medicine, Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(2):377-390.
  15. Oppliger RA, Bartok C. Hydration testing of athletes. *Sports Medicine* 2002;32:959-971.
  16. Arnaoutis G, Kavouras SA, Kotsis YP, Tsekouras YE, Makrillos M, Bardis CN. Ad libitum fluid intake does not prevent dehydration in suboptimally hydrated young soccer players during a training session of a summer cAMP. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2013;23(3):245-251.
  17. Güler D. Yaz futbol kurslarına katılan 10-13 yaş grubu erkek çocukların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2009;17:17-27.
  18. Güler D. Burdur'daki 6-10 yaş grubu çocukların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ düzeylerinin değerlendirilmesi ve yüzdeleri. *Burdur Sempozyumu* 2005; 1. Burdur Sempozyumu: 954-957.
  19. Kavouras SA. Assessing hydration status. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 2002;5:519-524.
  20. Kutlu M, Güler G. Assessment of hydration status by urinary analysis of elite junior taekwon-do athletes in preparing for competition. *J Sports Sci* 2006;24(8):869-873.
  21. Volpe SL, Poule KA, Bland EG. Estimation of prepractice hydration status of National Collegiate Athletic Association Division I athletes. *J Athl Train* 2009;44(6):624-629.
  22. Al-Jaser TA, Hasan AA. Fluid loss and body composition of elite Kuwaiti soccer players during a soccer match. *J Sports Med Phys Fitness* 2006;46(2):281-285.
  23. Çavuşoğlu H, Çağlayan Yeğen B. *Tıbbi fizyoloji*, Guyton & Hall. 11. Baskı. Ankara, Nobel Tıp Kitapevi; 2007.
  24. Newell M, Newell J, Grant S. Fluid and electrolyte balance in elite gaelic football players. *Ir Med J* 2008;101(8):236-239.
  25. Maughan RJ, Merson SJ, Broad NP, Shirreffs SM. Fluid and electrolyte intake and loss in elite soccer players during training. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004;14(3):333-346.