

SPORCULARIN VÜCUT HİDRASYON DURUMUNUN BELİRLENMESİNDE FARKLI İKİ İDRAR ÖLÇÜM YÖNTEMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*

Erkan DEMİRKAN¹ Mitat KOZ¹ Cengiz ARSLAN²
Gülfem ERSÖZ¹

Geliş Tarihi: 11.05.2009
Kabul Tarihi: 14.09.2009

ÖZET

Vücut hidrasyon durumundaki değişimler sportif performansı etkileyebilmektedir. Bu çalışmanın amacı vücut hidrasyon düzeyinin belirlenmesine yönelik olarak kullanılan 2 farklı yöntemin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya, 2008 Türkiye Yıldızlar Süper Liginde mücadele eden, Çorum Güreş Eğitim Merkezinin 13 elit sporcusu (yaş ortalaması 14.7 ± 0.8) katılmıştır.

Yarışmaya katılan sporculardan her birinden ayrı ayrı, yarışma öncesi 17 günlük süre içerisinde ilk gün, yarışma öncesi 3. gün, yarışma tartısı günü ve müsabaka öncesi anı içine alan dört farklı zamanda idrar örnekleri toplandı. Toplanan idrar örnekleri ile idrar özgül ağırlığı (Urine spesifik gravite (Usg)) ve renk analizleri yapıldı. Yapılan analizler sonucunda sporcularda yarışma kampı süresinde kronik dehidrasyon bulgusu ortaya çıktı. Ayrıca, dört farklı zamanda alınan numunelerin hepsinde her iki yöntem (Usg ve renk skalası) arasında yüksek derecede korelasyon tespit edildi (P< 0,01). Sonuç olarak, sporcularda vücut hidrasyon düzeyinin belirlenmesine yönelik olarak, Usg yöntemi ile idrar renk skalası yönteminin saha çalışmalarında birbiri yerine güvenli bir şekilde kullanılabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Hidrasyon, İdrar Özgül Ağırlığı, İdrar Rengi

THE DETERMINATION OF BODY HYDRATION STATUS OF ATHLETES TO COMPARE TWO DIFFERENT URINE MEASUREMENT METHODS

ABSTRACT

Changes in body hydration status can affect athletic performance. The purpose of this study is to compare two different methods which is used to determine the level of body hydration. 13 elite wrestlers (age mean 14.7 ± 08), whom struggled in the cadet premier league 2008 Turkey from Corum Wrestling Center participated in study. Urine samples were taken from each of the athletes in 17 days before competition, 3 days before competition, weigh in competition and before competition. With the urine samples that collected, urine specific gravity and colour analysis were performed. As a result of analysis, signs of chronic dehydration appeared in athletes during the competition camp. In addition, all the urine samples which were taken at four different time, high degree of correlation was found between both of methods (Usg and colour scale) (P<0.01). As a conclusion, it can be said that urine specific gravity and the urine color scale methods in field studies can be used safely instead of each other.

Key Words: Hydration, Urine Specific Gravity, Urine Colour

GİRİŞ

Su, insan vücudunu meydana getiren en önemli kimyasal bileşimdir (3). Ortalama yetişkin bir insanın vücut ağırlığının yaklaşık %60'lık kısmını su oluşturur (1, 2, 3). Bu oran bireyin cinsiyeti, yaşı, fiziksel uygunluk düzeyi ve vücut yağ yüzdesine bağlı olarak farklılık gösterir (2, 3). Egzersiz süresince vücut kütleindeki ani değişimler genellikle ter formunda meydana gelen sıvı kaybından dolayıdır (4). Özellikle sıcak çevre koşullarında uzun süreli yapılan egzersizler vücut sıvı kaybına neden olmaktadır. Oluşan vücut sıvı kaybı %2-3 oranında olsa bile egzersiz performansını olumsuz yönde etkilemektedir (4). Bu durum egzersiz performansını düşürmekle kalmayıp, bununla birlikte vücut ısısının normalin üstüne (> 37,5) çıkmasına neden olarak sağlık riski oluşturması muhtemeldir (5). Örneğin Amerika Birleşik Devletlerinde sıcak çarpmasından dolayı çok sayıda sporcunun öldüğü bildirilmektedir (6). Bu trajik olaylara benzer ve güreşçiler ile

¹ Ankara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Tandoğan-ANKARA

² İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, MALATYA

* 32. Ulusal Fizyoloji Kongresinde (2009) Poster Bildiri Olarak Sunulmuştur.

İlgili en çarpıcı vaka 1997 yılında meydana gelen 3 kolejli güreşçinin ölümüdür. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezince (ABD'de) güreşçilerin ölüm nedeni açlık ve dehidrasyon uygulamaları sonucu vücut ağırlığının % 15'lik kısmını kaybetmeleri nedeniyle meydana geldiği bildirilmiştir (6).

Yaşanan bu trajik olaylar Amerika da Ulusal Kolejler Spor Birliğini'ni (*National Collegiate Athletic Association, NCAA*) güvenli olmayan kilo düşümü uygulamalarının engellenmesi hususunda yeni tedbirler koymaya ve geliştirmeye teşvik etmiştir (7, 8, 9, 10). Amerika daki Ulusal Kolej Spor Birliğinin (*NCAA*) ortaya koyduğu Ağırlık Sınıflandırma Programı (*Wrestling Weight Certification, WWC*) çerçevesi içinde, haftalık kilo kaybının vücut ağırlığının %1,5'den daha fazla olmaması gerektiği önerilmektedir (11). Aynı zamanda sporcuların minimum ağırlık programı *WWC* çerçevesinde *NCAA* her bir güreşçi için sezonun başlangıcında vücut ağırlıklarının ve kompozisyonlarının yanı sıra hidrasyon durumunun belirlenmesini de zorunlu kılmıştır (7). *NCAA* tarafından ağırlık sınıflandırma süreci esnasında hidrasyon durumunu belirlemede kullanılmak için en pratik ve etkili ölçüm aracı olarak idrar özgül ağırlığı (*Urine Specific Gravity, Usg*) kullanılmaktadır (8, 13). *NCAA*, sporcunun euhydration (uygun sıvı düzeyi) durumunda olduğunun göstergesi olarak 1.020 g/cm^3 *Usg* ve alt değerleri limit kriter olarak kabul etmiştir (11, 12, 13).

Geçmişte yaşanmış bu vakalar dehidrasyonun insan sağlığı üzerine ne derece etki oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bundan dolayı, sporcuların vücut sıvı gereksinimleri ve dehidrasyon düzeylerinin izlenebilmesi için uygulaması kolay güvenilir bir metot kullanılması hidrasyon düzeylerinin değerlendirilmesinde önem oluşturmaktadır. Günümüzde saha araştırmalarında kullanılmak üzere altın standartta bir yöntem olmamakla birlikte, vücut hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde *Usg*'nin yanında kan ve idrar göstergeleri de kullanılmaktadır (14, 4).

Bu çalışmanın amacı Yıldızlar Süper Lig Güreşçilerinin hidrasyon durumlarının idrar özgül ağırlığı (*Usg*) ve idrar renk skalası yöntemlerini kullanarak belirlenmesi ve aralarındaki ilişkinin incelenmesidir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, 2008 Türkiye Yıldızlar Süper Liginde mücadele eden ve yaşları 14- 17 arasında değişen ($X= 14.7 \pm 0.8$) Çorum Güreş Eğitim Merkezinin 13 elit sporcusu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma, Çorum Güreş Eğitim Merkezinde Güreş Federasyonunca yapılması planlanan lig müsabakaları öncesi 17 günlük bir süreyi kapsamaktadır. Ölçümler çalışmanın ilk günü müsabaka öncesi 17. gün (1. ölçüm), tartı öncesi 3. gün (2. ölçüm), tartı öncesi (3. ölçüm) ve müsabakadan hemen önce (4. ölçüm) olmak üzere 4 kez gerçekleştirilmiştir.

Güreşçilerde, hızlı kilo düşme uygulamaları sıklıkla müsabaka tartısına yakın bir zamanda (tartı öncesi 1 veya 2 gün) meydana gelmektedir. Bu nedenle güreşçilerin ağırlıklı olarak hangi zaman aralığında daha fazla kilo kaybettikleri ve kazandıklarını belirlemek amacıyla çalışmaya on yedi gün (17 gün) önce başlanmıştır. Çalışmanın başlangıç gününün seçilmesinde, güreş müsabakaları öncesinde yaygın olarak kullanılan hazırlık sürelerine uyulmaya çalışılmıştır. Bununla birlikte, kilo kaybı ve kazanımı sonucu meydana gelen vücut hidrasyon düzeyi değişimini belirlemek amacıyla çalışma süresince dört farklı zaman diliminde idrar ölçümleri yapılmıştır.

Çalışma öncesinde Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan etik kurul onayı alınmış, ayrıca tüm sporculardan bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalarıyla birlikte sağlanmıştır. Bununla birlikte, çalışmada görev alan tüm araştırmacılar tarafından Helsinki bildirgesi imzalanmıştır.

Yapılan ölçme ve değerlendirmeler

İdrar Ölçümü: Tüm sporculardan belirtilen dönemlerde ölçüm öncesi 12 saatlik bir açlıktan sonra sabah kalktıklarında herhangi bir şey yeme içme olmaksızın lig müsabakalarına 17 gün kala, 3 gün kala, müsabaka tartısı öncesi ve maç öncesi idrar örnekleri alındı. Alınan bu idrar örnekleri ile Refraktometre (Atago Dijital Urine S. G. UG- α alpha) aleti kullanılarak, İdrar özgül ağırlığı (*Usg*) belirlendi. Ayrıca toplanan numunelere ait 8 farklı renk skalası kullanılarak renk tespiti yapıldı (17, 15).

Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışma boyunca belli zaman aralıklarında alınan tüm idrar yoğunlukları (*Usg* ve renk) bir önceki ve bir sonraki ölçümler T testi kullanılarak ikili olarak karşılaştırıldı (Grup içi paired t-test). Değişkenler arası ilişkiler pearson korelasyon testi kullanılarak analiz edildi. Korelasyon katsayısı 0,65'in üzerindeki yüksek, 0,50 civarındaki orta ve 0,35 aşağısı düşük ilişki olarak değerlendirildi. İstatiksel anlamlılık $P < 0,05$, olarak kabul edildi.

BULGULAR

Araştırma sonucunda, güreşçilerin hidrasyon statüsünün değerlendirilmesinde kullanılan idrar yoğunluğuna (*Usg*) ve idrar renk skalasına ilişkin minimum ve maksimum değerler sırası ile Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1. İdrar özgül ağırlığı (Usg) değerleri

Usg (g/cm ³)	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma (±)
1. ölçüm	1,017	1,032	1,025	,005
2. ölçüm	1,014	1,039	1,024	,008
3. ölçüm	1,020	1,034	1,028	,004
4. ölçüm	1,017	1,035	1,027	,005

Tablo 2. İdrar renk skalası değerleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma (±)
1. ölçüm	2,0	4,0	3,231	,7250
2. ölçüm	1,0	5,0	3,077	1,4412
3. ölçüm	2,0	6,0	4,077	1,0377
4. ölçüm	2,0	5,0	3,538	1,2659

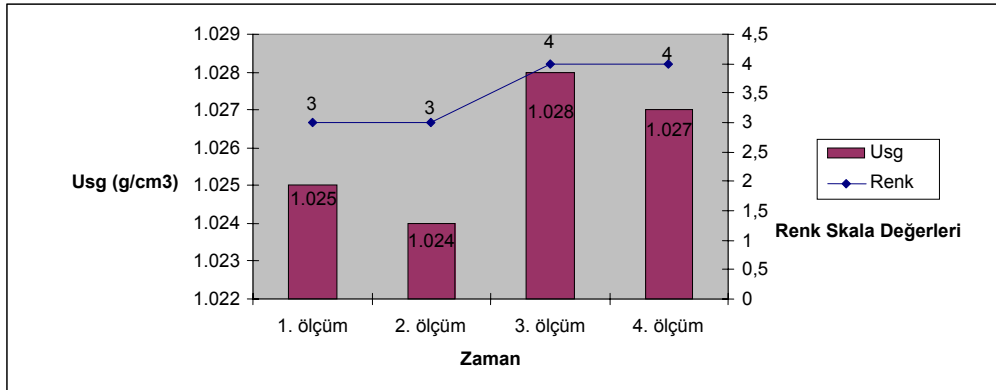
Çalışma süresince meydana gelen vücut hidrasyon düzeyi değişimleri Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Güreşçilerin çalışma süresince oluşan idrar özgül ağırlığına (Usg) ilişkin değerler

	1. ölçüm (17 gün kala)	2. ölçüm (3 gün kala)	3. ölçüm (tartısı öncesi)	4. ölçüm (müsabaka günü)
Boy (cm)	165.8 ± 8,6	-	-	-
İdrar (Usg) g/cm ³	1,025± 005	1,024± 008	1,028± 004	1,027± 005
İdrar Rengi indeksi	3± 0,7	3± 1,4	4± 1,0	4± 1,3

Sporcuların tüm idrar ölçüm bulgularına (Usg ve renk) bakıldığında değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (P> 0.05) (Tablo 3).

Grafik 1. Çalışma süresince oluşan idrar özgül ağırlığı (Usg) ve rengi değişimleri



İdrar Ölçümleri Arasındaki Korelasyon

Dört farklı zamanda yapılan İki farklı idrar ölçüm yöntemleri arasındaki korelasyon Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4 İdrar ölçüm yöntemleri arasındaki korelasyon

İdrar Renk İndeksi	İdrar özgül ağırlığı (Usg)			
	Usg 1 (1. ölçüm)	Usg 2 (2. ölçüm)	Usg 3 (3. ölçüm)	Usg 4 (4. ölçüm)
Renk 1 (1. ölçüm)	0,75**	0,25	0,27	0,46
Renk 2 (2. ölçüm)	0,59*	0,90**	-0,40	0,52
Renk 3 (3. ölçüm)	0,19	-0,12	0,70**	0,50
Renk 4 (4. ölçüm)	0,47	0,38	0,23	0,91**

** Korelasyon Anlamlılık düzeyi P< 0,01

* Korelasyon anlamlılık düzeyi P< 0,05

Çalışmanın ilk günü alınan idrar örneklerinde Usg 1 ve Renk 1 arasında $P < 0.01$ düzeyinde anlamlı ilişki ($r=0.75$) bulunmuştur. Aynı şekilde Usg 1 ile Renk 2 arasında da anlamlı ilişki ($r=0.59$) gözlenmiştir. Ancak bu $P < 0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. İkinci ölçümlerde Usg 2 ile Renk 2 arasında ($r=0.90$), üçüncü ölçümlerde Usg 3 ile Renk 3 arasında ($r=0.70$), dördüncü ölçümlerde ise Usg 4 ile Renk 4 arasında ($r= 0.81$) $P < 0.01$ düzeylerinde anlamlı ilişki bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hidrasyon statülerinin belirlenmesine yönelik yapılan 4 ayrı *Usg* ve *Renk* ölçümlerinde güreşçilerin çalışma süresince hafif düzeyde kronik dehidrasyonla karşı karşıya oldukları ve özellikle tartı öncesi 3. gün ile tartı esnasında yapılan ölçümler arasında dehidrasyon düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı derecede bir fark olmamasına rağmen artış görülmüştür (Tablo 3, Grafik 1). Bu sonuçların NCAA'in sporcunun euhydration durumunda olduğunun göstergesi olarak kabul ettiği değer olan 1.020 g/cm^3 *Usg* üzerinde olduğu görülmektedir (11, 8, 13). Bununla birlikte konu ile ilgili daha önce yapılan araştırmalarda, idrar renginde ≥ 4 birim dehidrasyon düzeyi ile ilişkilendirilmektedir (16, 6). Armstrong ve arkadaşları, likert renk ölçeği üzerinden 3. düzeyden büyük idrar renginin dehidrasyon durumunun bir göstergesi olabileceğini belirtmektedirler (17, 6). Buna göre çalışmamızda gözlenen değerler normal limitlerin az da olsa üzerinde olduğu görülmektedir (Tablo 3). Ayrıca, Armstrong ve ark 1994 (17), hidrasyon statüsünde idrar göstergeleri çalışmasında idrar rengi, spesifik gravite ve osmolalite arasında yüksek bir ilişkisi bulunduğunu ve bu yöntemlerin spor ortamlarında ve alan araştırmalarında kullanılabilir olduğunu ortaya koymuşlardır. Yapılan çalışmada da *Usg* ve idrar renk ölçümleri arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu tespit edilmiştir ve sonucun literatürü ile uyumlu olduğu görülmüştür (Tablo 4). Kullanılan iki yöntemin arasında yüksek düzeyde korelasyon tespit edilmesi, bu yöntemlerin hidrasyon düzeyinin belirlenmesinde saha araştırmalarında birbiri yerine kullanılabilirliğini göstermektedir.

Sonuç olarak, vücut hidrasyon düzeyinin belirlenmesine yönelik olarak, ucuz olması, herhangi bir ekipman gerektirmemesi ve tekrar edilebilir olması nedeniyle idrar renk skalası yönteminin de saha çalışmalarında güvenli bir şekilde kullanılabilirliği söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Kavouras, S.A. "Assessing Hydration Status", *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, Sep;5(5):519–24, 2002.
2. Duvillard, Von S. P., Braun, W.A., Markofski, M., Beneke, R., Leithäuser, R., "Fluids and Hydration in Prolonged Endurance Performance", *Nutrition*, 20 (7) 651–656, 2004.
3. Sawka, M.N., Cheuvront, S.N., Carter, R., "Human Water Needs, *Nutrition reviews*", 63(6) 30–39, 2005.
4. Shirreffs, S.M., "Markers of Hydration Status", *J Sports Med Phys Fitness*, 2000 Mar;40(1):80, 4, 2000.
5. Maughan, R.J., "Impact Of Mild Dehydration on Wellness and on Exercise Performance", *European Journal of Clinical Nutrition*, supply 2, s19, s23, 2003.
6. Oppliger, R.A., Bartok, C., "Hydration Testing of Athletes", *Sports Med*, 32, (15), 952- 971, 2002.
7. Utter, A.C. Goss, F.L., Swan, P.D., Harris, G.S., Robertson, R.J., Trone, G.A., "Evaluation of Air Displacement For Assessing Body Composition of Collegiate Wrestlers", *Med Sci Sports Exerc*, Mar;35(3):500–5, 2003.
8. Stuempfle, K. J., Drury, D. G., "Comparison of 3 Methods to Assess Urine Specific Gravity in Collegiate Wrestlers", *J Athl Train*, Oct,Dec; 38(4): 315–319, 2003.
9. Alderman, B.L., Daniel, M., Landers, J.C., Scott J.R., "Factors related to rapid weight loss practices among international-style wrestlers", *Med Sci Sports Exerc*, 36 (2) 249- 252, 2004.
10. Hetzler, R.K., Kimura, I.F., Haines, K., Labotz, M., Smith, J., "A Comparison of bioelectrical impedance and skinfold measurements in determining minimum wrestling weights in high school wrestlers", *J Athl Train*, 41(1): 46–51, 2006.
11. Utter, A.C., "The new National Collegiate Athletic Association wrestling weight certification program and sport-seasonal changes in body composition of college wrestlers", *J Strength Cond Res*, Aug;15(3):296–301., 2001.
12. Stuempfle, K. J., Drury, D.G., "Comparison of 3 methods to assess urine specific gravity in collegiate wrestlers", *J Athl Train*, Oct–Dec; 38(4): 315–319, 2003.
13. Bartok, C., Schoeller, D.A., Sullivan, J.C., Clark, R.R., Landry, G.L., "Hydration testing in collegiate wrestlers undergoing hypertonic dehydration", *Med Sci Sports Exerc*, 36: 510–7, 2004.
14. Kovacs, E.M.R., Senden, J.M.G., Brouns, F."Urine color, osmolality and specific electrical conductance are not accurate measures of hydration status during postexercise rehydration", *Journal of Sports medicine and physical Fitness*, Mar, 39, 1, pg. 47, 1999.
15. Armstrong, E.L., "Hydration assessment techniques", *Nutrition reviews*, 63 (6) 40–54, 2005.
16. Shirreffs, S.M., Maughan, R.J., "Urine osmolality and conductivity as indices of hydration status in athletes in the heat", *Med Sci Sports Exerc*, Nov;30(11):1598–602, 1998.
17. Armstrong, L.E., Maresh, C.M., Castellani, J.W., Bergeron, M.F., Kenefick, R.W., Lagasse, K.E., Riebe, D., "Urinary indices of hydration status", *Int J Sport Nutr*, Sep;4(3):265–79, 1994.