

Field : Coaching

Type : Research Article

Received: 09.04.2016 - Accepted: 04.06.2016

Yüzücülerde Hidroterapinin Toparlanma Üzerine Etkisi

**Veli Volkan GÜRSES¹, Hakan KARABIYIK², Mustafa Şakir AKGÜL²,
Burcu Ertaş DÖLEK², Mitat KOZ²**

¹Kastomonu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Merkez Kampüs,
Kastomonu, TÜRKİYE

²Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, 06830, Gölbaşı Kampüsü, Ankara, TÜRKİYE

E-Posta: volkangurses@gmail.com

Öz

Bu çalışmanın amacı yoğun bir egzersiz sonrası hidroterapi uygulamalarının kan laktat seviyesine etkisinin incelenmesidir. Araştırma; aktif milli yüzücüler üzerinde, hidroterapi uygulamalarının maksimal egzersiz sonrası laktat düzeylerine etkisinin belirlenmesi, Ayrıca yüzücülere özel anaerobik eşik testi(4x4x100m) ile oluşturulan yorgunluğun giderilebilmesi ve daha kısa sürede toparlanma sağlanabilmesi için 3 farklı yöntem kullanılarak, hangisinin toparlanmada daha etkili olacağını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada deneklerin egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, egzersizden 5.,10.,15., ve 30. dakika sonra kan laktat düzeylerine bakılmıştır. Çalışmaya 10 yüzme milli takım sporcusu (5kız, 5 erkek) katılmıştır. Araştırmada deneklerde yorgunluk oluşturmak için anaerobik eşik testi 3 ayrı günde uygulandı. Uygulama sonrası, deneklere 1.gün 30 dakika salt dinlenme (oturma), 3.gün 30 dakika havuz içinde pasif dinlenme, 5.gün ise 30 dakika havuz içinde aktif dinlenme yaptırılmıştır. Egzersizden hemen sonra ve toparlanma uygulamalarının 5.,10.,15. ve 30. dakikalarında alınan kan örneklerinden laktat düzeyleri belirlendi. Uygulama yapılan havuzda suyun sıcaklığı 28-32°C idi. Gruplar arası farklılıkların karşılaştırılmasında ANOVA, farklılığın anlamlılık derecesini tespit etmek için Bonferroni Post Hoc t testi kullanılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi $p < 0.05$ olarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların her test öncesi Dinlenme Laktat ($F=1,86, p > 0,05$) ve Test Sonu Laktat ($F=1,93, p > 0,05$) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır. Kan laktat değerleri test sonu, test sonrası 5. dakika($F=1,22, p > 0,05$), test sonrası 10. dakika($F=2,78, p > 0,05$), test sonrası 15.dakika ($F=2,52, p > 0,05$), ve test sonrası 30.dakika'da ($F=0,49, p > 0,05$) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Laktat, hidroterapi, toparlanma, yüzme

The Effects of Hydrotherapy on Recovery of Swimmers

Veli Volkan GÜRSES¹, Hakan KARABIYIK², Mustafa Şakir AKGÜL²,
Burcu Ertaş DÖLEK², Mitat KOZ²

¹Kastomonu University, Physical Education And Sport Kastomonu, TURKEY

²Ankara University Faculty Of Spor Science 06830, Gölbaşı Kampüsü, Ankara, TURKEY

Email: volkangurses@gmail.com

Abstract

The aim of this study was to determine effect of hydrotherapy intervention on blood lactate recovery level after exhaustive anaerobic exercise in elite young swimmers. 10 young swimmers (5 girl, 5 boy) whose age: \pm years, height: \pm cm, weight: \pm kg, from Turkish national team joined this study. The exhaustive anaerobic exercise protocol was freestyle 100m swimming, 4 cycle with 4 set in 25m pool. Blood lactate samples were taken before warm up (B_F Lactate), during first one minute after exercise (A_F Lactate) and after 5 (5_{min} Lactate), 10 (10_{min} Lactate), 15 (15_{min} Lactate), 30 (30_{min} Lactate) minutes from exercise. Three different recovery regimens were used every other day during to determine effects of hydrotherapy. Regimens were; First day passive recovery intervention, second day active recovery intervention and last day hydrotherapy intervention. All the exercise and hydrotherapy intervention applied at 28-32°C water. One way repeated measure analyses of variance (ANOVA) were performed to analyze comparisons the blood lactate response level between groups, Bonferroni Post Hoc t tests were used to identify significant intervention differences, as shown by $p < 0.05$. There were no statistical difference between B_F Lactate ($F=1,86, p > 0,05$) and A_F Lactate ($F=1,93, p > 0,05$) response in all three intervention. This result showed that all recovery blood lactate measurement were conducted same physiological conditions. There were no difference found between groups in 5_{min} Lactate ($F=1,22, p > 0,05$), 10_{min} Lactate ($F=2,78, p > 0,05$), 15_{min} Lactate ($F=2,52, p > 0,05$), and 30_{min} Lactate ($F=0,49, p > 0,05$).

Keywords: Lactate, hydrotherapy, recovery, swimming

Giriş

Spor aktivitelerinin şiddet ve süreleri göz önüne alındığında, her aktivite için hangi enerji sisteminin ne oranda kullanılabileceği yaklaşık olarak tahmin edilebilmektedir. Spor aktivitelerinde performans değerlendirilirken çoğu kez enerji kaynaklarının ve sistemlerinin ne kadar hızla tekrar eski durumuna döndüğüne de bakılmalıdır (Günay ve ark., 2010:126). Yüklenme ve uyum sürecinin yönlendirilmesi, yalnız yüklenmenin öğelerine bağlı olmayıp dinlenme sonucuna da bağlıdır. Antrenmanın etkisi ve buna bağlı olarak uyum süreci büyük ölçüde uygulanmış olan yüklenmeye göre düzenlenen amaca yönelik dinlenme safhalarına bağlıdır (Sevim, 1995). Egzersizin başında enerji gereksinimi daha çok kas içinde hazır bulunan ATP'ler den sağlanmaktadır. Daha sonra egzersizin şiddet ve süresine göre üç enerji sistemi devreye girmektedir. Egzersiz bittikten sonrada organizmada enerji tüketimi bir süre daha hızla devam etmektedir (Nikocic ve Ilic, 1992). Egzersiz sonrasında organik faaliyetler istirahat düzeyine hemen dönmekte ve toparlanma periyodunda da oksijen tüketimi yüksek miktarda devam etmektedir (Karatosun, 2008). Ayrıca toparlanma süresinin uzunluğu da yapılan egzersizin tipi, şiddeti, süresi ve yoğunluğuna göre değişmektedir (Tamer ve ark., 1991:161).

Yüzme, egzersiz olarak diğer spor dallarından birçok yönüyle farklıdır. Yüzme sporunun en belirgin farkı, suyun üzerinde kalmak için kolların ve bacakların aynı anda ve ayrı ayrı kullanılmasıyla yatay hareketin sağlanması için enerji harcanmasıdır. Diğer farklar, suyun içinde harekete engel olan sürtünmeyi yenmek veya en aza indirmek için gereken etkenlerdir. Ayrıca, suyun solunum üzerinde nefes alıp vermeyi zorlaştıran baskı etkisi vardır. Bu nedenle "bir mesafeyi yüzmek için gereken enerji aynı mesafeyi koşmak için gereken enerjinin dört katıdır" denebilir (Göksu ve Yüksek, 2003).Yüzme diğer spor disiplinlerine göre normal olmayan bir ortamda, su içinde ve normal olmayan bir pozisyonda, horizontal pozisyonda yapılan bir spor olma özelliğine sahiptir. Suyun solunum üzerinde bir baskı etkisi vardır. Bu etki solunumu kolaylaştıran değil zorlaştıran bir etkidir. Diğer taraftan suyun kaldırma kuvveti yer çekimi kuvvetini karşılar. Su içindeki harekette hava içinde yapılabilecek oranda daha fazla bir dirençle karşı karşıya kalınır ve inspirasyon ve ekspirasyonun kulaçlara uydurulması gerekir (Akgün, 1996). Yüzmenin enerji kaynakları bakımından ve fiziksel, fizyolojik bahsedilen dezavantajlarından dolayı antrenman veya müsabaka sonrası yüzücülerin hızla toparlanması gerekmektedir.

Egzersiz sonrası toparlanmanın amacı, tüm vücudu ve kasları dinlendirmek, egzersiz öncesi şartlara yeniden döndürmektir (Günay ve Cicioğlu, 2001). Diğer bir deyişle egzersiz sonrası dinlenmenin amacı kasların ve vücudun bütünüyle antrenman öncesi konuma dönmesini sağlamaktır (Tomlin ve Wenger, 2001, Fox ve ark., 2011:31). Dinlenme sırasında vücudun kendini toparlayabilmesi, harcanan enerjinin yenilenmesi ve antrenman sırasında biriken laktik asidin giderilmesine bağlıdır. Her ikisinde de ATP enerjisine gereksinim vardır. Laktik asidin kan ve kasta birikmesine yol açan ağır antrenmanlardan sonra tam anlamı ile dinlenebilmek için antrenman esnasında kanda ve kasta biriken bu laktik asidin tamamen uzaklaştırılması gerekir. Antrenman esnasında ve sonrasında kasta ve kanda biriken laktik asidin dinlenirken atıldığı ve bunun da aktif toparlanma yapıldığında daha kolay olduğu bilinmektedir (Günay ve ark., 2010, Fox ve ark., 2011).

Araştırmanın amacı da spor biliminin, antrenörlerin ve sporcuların üzerinde önemle durduğu müsabakalar ve antrenmanlar sonrası veya arası hızlı toparlanmaya ve yorgunluğu geciktirmeye alternatif yöntemler geliştirilmeye çalışılmasıdır.

Materyal ve Metot

Araştırma; aktif milli yüzücüler üzerinde, hidroterapi uygulamalarının maksimal egzersiz sonrası laktat düzeylerine etkisinin belirlenmesi, Ayrıca yüzücülere özel anaerobik eşik testi(4x4x100m) ile oluşturulan yorgunluğun giderilebilmesi ve daha kısa sürede toparlanma sağlanabilmesi için 3 farklı yöntem kullanılarak, hangisinin toparlanmada daha etkili olacağını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada deneklerin egzersiz öncesi, egzersiz sonrası, egzersizden 5.,10.,15., ve 30. dakika sonra kan laktat düzeylerine bakılmıştır. Çalışmaya 10 milli takım sporcusu (5 kız, 5 erkek) katılmıştır. Araştırmada deneklerde yorgunluk oluşturmak için anaerobik eşik testi 3 ayrı günde uygulandı. Uygulama sonrası, deneklere 1.gün 30 dakika salt dinlenme (oturma), 3.gün 30 dakika havuz içinde pasif dinlenme, 5.gün ise 30 dakika havuz içinde aktif dinlenme yaptırıldı. Egzersizden önce, hemen sonra ve toparlanma uygulamalarının 5.,10.,15. ve 30. dakikalarında alınan kan örneklerinden laktat düzeyleri belirlendi. Uygulama yapılan havuzda suyun sıcaklığı 28-32°C idi. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını öğrenmek için Shapiro–Wilk testi yapılmıştır. Gruplar arası farklılıkların karşılaştırılmasında ANOVA, farklılığın anlamlılık derecesini tespit etmek için Bonferroni Post Hoc t testi kullanılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi $p<0.05$ olarak değerlendirilmiştir.

Laktat Ölçümleri

Sporcuların kan laktat değerleri, parmak ucundan Roche Marka Portatif laktat analizörü ile (Made in Germany) ile ölçüldü. Egzersiz testinden hemen sonra ve toparlanma uygulamalarının 5., 10., 15. ve 30. dakikalarında sporcuların parmak ucundan kan alımı yapıldı, alınan kan 10 saniye içerisinde Portatif laktat analizörü ile analiz edildi. Elde edilen değerler mmol. l^{-1} cinsinden kaydedildi.

Bulgular

Tablo 1.Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişkenler	Ortalama	SS
Yas (yıl)	14,09	0,83
Boy (cm)	170,91	7,48
Vücut Ağırlığı (kg)	65,95	6,59
Vücut Yağ Oranı	19,63	5,19

Tablo.2. Katılımcıların farklı toparlanma stratejileri sonucu elde edilen kan laktat değerleri

	Dinlenim Laktat		Test Sonu Laktat		5 dk Laktat		10 dk Laktat		15 dk Laktat		30 dk Laktat	
	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)
	<i>ort</i>	<i>ss</i>	<i>ort</i>	<i>ss</i>	<i>ort</i>	<i>ss</i>	<i>ort</i>	<i>ss</i>	<i>ort</i>	<i>ss</i>	<i>ort</i>	<i>ss</i>
Pasif Toparlanma	1,63	0,58	12,89	4,20	10,31	4,32	10,12	2,14	8,58	1,97	6,38	1,39
Aktif Toparlanma	1,60	0,57	9,86	3,47	9,43	3,07	7,81	2,20	6,81	1,62	6,01	2,22
Su İçi Toparlanma	1,83	0,97	11,78	3,21	11,90	3,76	9,90	3,13	8,81	3,02	6,80	1,93

Katılımcıların her test öncesi Dinlenim Laktat ($F=1,86, p>0,05$) ve Test Sonu Laktat ($F=1,93, p>0,05$) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır.

Tablo 3. Katılımcıların Farklı Toparlanma Protokolleri Sırasında Ölçülen Kan Laktat Değerleri

	Test Sonu Laktat		5 dk Laktat		10 dk Laktat		15 dk Laktat		30 dk Laktat	
	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)	(mmol)
	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Pasif Toparlanma										
Aktif Toparlanma	1,93	0,163	1,22	0,322	2,78	0,78	2,52	0,99	0,49	0,618
Su İçi Toparlanma										

Yapılan analiz sonucunda farklı toparlanma strateji sonucunda elde edilen kan laktat değerleri test sonu, test sonrası 5. dakika, test sonrası 10. dakika, test sonrası 15. dakika ve test sonrası 30. dakika'da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın spor biliminin, antrenörlerin ve sporcuların üzerinde önemle durduğu müsabakalar ve antrenmanlar sonrası veya arası hızlı toparlanmaya ve yorgunluğu geciktirmeye yüzücüler özelinde alternatif yöntemler geliştirebilmek amacıyla yapılmıştır. Toparlanma stratejisi olarak normal ısı seviyesi sayılan 28°C olan havuzda hidroterapi uygulaması yaptırılmıştır. Hidroterapi, maç ve ağır antrenman sonrası çok yararlı bir

toparlanma tekniğidir. Hidroterapi sporcuyla rahatlatır, mental olarak da uyanık tutar. Bunun yanında suda kalma süresinin de kontrol edilmesi gerekmektedir (Jeffreys, 2005). Egzersizden sonra toparlanma amacıyla havuza veya suyun içine girme faaliyeti organizmada bazı yararlı fizyolojik değişiklikler üretebilir. Bu fizyolojik değişikliklere suyun hidrostatik basıncı ve ısı katkı sağlamaktadır (Eniseler, 2010).

Araştırma; yüzücüler üzerinde, su içi ve su dışında yapılan farklı uygulamanın egzersiz sonrası laktat düzeylerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada ayrı günlerde yapılan anaerobik eşik testi (4x4x100m) sonrası su içi aktif ve pasif, su dışı pasif toparlanma yöntemleri ile kan laktat değerleri 30 dakika tekrarlı ölçümler ile değerlendirildi. Çalışmanın sonucunda 3 farklı toparlanma yöntemi uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir. Literatürde benzer çalışma amatör futbolcular üzerinde yapılmış ve çalışmada laktat düzeyleri bakımından suda ve dışarıda yapılan aktif toparlanmanın pasif toparlanmadan daha etkili olduğu bildirilmiştir (Akgül ve Çakmakçı, 2015). Yüzücüler üzerinde yapılmış bir başka benzer çalışmada ise yine yorgunluk oluşturan antrenmanlar sonrası su içi ve su dışı pasif toparlanma uygulamaları yapılmış ve iki grup arasında laktat düzeyleri bakımından anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Rafael ve ark., 2014). Çalışmamızı yaptığımız hidroterapi uygulaması normal ısıdaki suda (28-32°C) uygulanmıştır. Normal ısıdaki suya girme terapisi, termonötral (normal su sıcaklığı) ısı olan yaklaşık 28-30°C ısıdaki suya, 5-30 dakika süre ile, egzersiz sonrası girme faaliyetidir. Soğuk, sıcak terapi ve kontrast terapiden farklı olarak, normal ısıdaki suya girme terapisinde, ısıdan ziyade suya girmenin başlıca etkisi olan hidrostatik basınç etkisinden yararlanılmaktadır. Su havadan 800 kat daha yoğundur. Bu nedenle su, havadan çok daha fazla vücuda basınç uygular. Suya girildiğinde, suyun içindeki vücut bölgeleri hidrostatik basınca maruz kalır. Bu su basıncı, ekstremitelerden (kol ve bacaklardan) merkezi boşluklara doğru sıvıların yer değiştirmesine sebep olur. Sıvılardaki bu yer değiştirme, egzersiz sonrası oluşan atık maddelerin kaslardan uzaklaştırılması hızını ve kalp çıktılarını artırır, periferik (çevresel) direnci azaltır. Sonuç olarak maddelerin taşınması için vücudun kabiliyetini geliştirir. Ayrıca suyun neden olduğu yerçekimsiz ortam, yorgunluk algısını azaltır, enerji tasarrufuna yardımcı olur (Ziegenfus, 2004). Yüzücülerde hangi ısıda yapılan hidroterapi uygulamasının laktat uzaklaştırma düzeyleri bakımından daha etkili olabileceğini araştıran bir başka çalışmada ise, 10 elit kadın yüzücüye yüksek şiddetli interval antrenmanları sonrası kontrast (sıcak-soğuk)(40°C 'de 2 dakika/ 23°C' de 1 dakika) terapi, sıcak suda (40°C) terapi ve son olarak soğuk suda (23°C) hidroterapi uygulamaları yapılmış ve sonuç olarak diğer sıcaklıklarda yapılan hidroterapi uygulamalarından ziyade kontrast terapi ve soğuk suda yapılan hidroterapi uygulamasının laktat uzaklaştırılması özelinde daha etkili olduğu bildirilmiştir (Rezaee, 2012). Başka bir çalışmada ise, Cryoterapinin toparlanmada olumlu etkileri olduğu kadar, bir takım dezavantajları da vardır. Aniden soğuk suya girildiğinde, hiperventilasyon (aşırı soluk alıp verme) kalple ilgili sorunlara, alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Soğuğa karşı aşırı hassasiyet çok nadir görülse de soğuk suya girme terapisini kullanmada dikkatli olmak gerekir. Ayrıca sporcular soğuğun verdiği rahatsızlıklardan dolayı soğuk suya girmek istememektedirler. Ayrıca çok soğuk suya girmek veya soğuğu yüzeysel olarak uygulamak, toparlanma terapisinden ziyade, lokal bölgelerin soğutulması ile akut yaralanmaların ilk müdahalesinde kullanılması tavsiye edilmektedir (Wilcock ve ark., 2006). Yine toparlanma amacıyla uygulanan terapiler ile yaşanan olumlu değişimlerin, ısı değişiminden kaynaklanmadığı asıl nedeninin hidrostatik basınç etkisinden kaynaklandığı da çoğu araştırmalarda belirtilmektedir. Tüm bunların dışında Derin suda koşu egzersizleri, su masajı, ve bir çok yöntemin birleştirilmesi ile uygulanan toparlanma yöntemlerinin de olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir (Eniseler, 2010).

Sonuç olarak literatür de farklı görüşler bildirilmiş olsa da, hidroterapi uygulamalarının genel anlamda toparlanma üzerinde olumlu etkilerini bildiren çalışmalar daha fazla görünmektedir. Hangi ısıda hidroterapi yapılması gerektiği konusu ise literatürde netlik kazanamamıştır. Sıcak ve soğuk suda hidroterapi uygulamalarında, sıcak ve soğukun verdiği rahatsızlıklardan dolayı soğuk suya girmek istememelerinin çalışmalarda bildirilmesi normal ısıdaki suda hidroterapi uygulamasını daha cazip hale getirmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgül M, Çakmakçı O (2015). Futbolcularda hidroterapinin toparlanma üzerine etkisi. *SPORMETRE*. 13(2), 143-150
- Akgün N (1996). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. VI. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 125-140.
- Eniseler N (2010). Bilimin ışığında futbol antrenmanı. 1. Baskı. İzmir, Birleşik Matbaacılık, 334–354.
- Fox EL, Bowers RW, Foss ML (2011). Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. 3.Baskı. Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi, 31–49.
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ (2010): Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. 2. Baskı. Ankara, Gazi Kitabevi.126-127.
- Günay M, Cicioğlu İ (2001) Spor Fizyolojisi. 1. Baskı. Ankara, Gazi Kitabevi,75–87.
- Göksu Ö, Yüksel S (2003). 10-12 Yaş bayan yüzücülere uygulanan sekiz haftalık dinamik germe egzersizlerinin esneklik gelişimi üzerine etkisi. *İ.Ü.Spor Bilim Derg.* 11(3):62-67.
- Jeffreys I (2005). A multidimensional approach to enhancing recovery. *Strength and Conditioning Journal* . 4(1):13-16.
- Karatosun H (2008). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. 1. Baskı. Isparta, Altıntuğ Matbaası, 187–203.
- Nıkocıç Z, Ilıc N, (1992) Maximal oxygen uptake in trained and untrained 15 year old boys. *Br J Sports Med.* 26(3): 36-38.
- Rafael AC, Emilio ML, Fidel HC, Irene RC, David CD ve Antonio MA (2014). Effects of in-water passive recovery on sprint swimming performance and heart rate in adolescent swimmers. *J Sports Sci Med.* 13(4): 958–963.
- Sevim Y (1995) Antrenman Bilgisi. 5. Baskı. Ankara, Gazi Büro Kitabevi.132–133.
- Tamer K, Ziyagil MA, Yamaner F (1991) Galatasaray ile Konyaspor profesyonel futbol takımlarının antropometrik özelliklerinin ve fizyolojik kapasitelerinin kıyaslanması. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.*8(4):161-167.
- Tomlin DL, Wenger HA, (2001). The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sport Medicine*, 31(1):1-11.
- Wilcock IM, Cronin JB, Hing WA (2006). Physiological response to water immersion a method for sport recovery. *Sport Medicine.* 66(2):747–65.

Ziegenfus T (2004). Post workout carbohydrate and protein supplementation. *Eur J Appl Physiol*.5(1): 43–44.

Zeinab R, Esfarjani F, Marandi SM (2012). Which temperature during the water immersion recovery is the best after a sprint swimming? *World Applied Sciences Journal* 16(10): 1403-1408