SS10.PALETLİ YÜZME BAYAN SPORCULARINDA BİSİKLET ERGOMETRESİNDE VO2-MAX ÖLÇÜMÜ VE 100M SU ÜSTÜ DERECELERİ İLE İLİŞKİSİ

Şahin ÖZEN[1], Özcan ESEN[1], Birol ÇOTUK[1], Abdurrahman KEPOĞLU[1], Şamil AKTAŞ[2]

Marmara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, İstanbul
[2]İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

Giriş:

Paletli yüzme sporu da tüm diğer spor branşlarında olduğu gibi dayanıklılığın ve oksijen düzeyinin çok önemli olduğu branşlardandır. Paletli yüzme branşında şnorkel ile su üstü, tüp ile su altı ve nefessiz dip şeklinde yüzüldüğü için her zaman sınırlı oksijen alınımı vardır. Sporcular da bunu en verimli şekilde kullanmaya çalışmaktadır. Bu nedenle VO2 max kapasitesi son derece önem göstermektedir.

Dayanıklılık sporlarında yüksek düzeyde performans kişinin fizyolojik özelliklerine bağlıdır. İyi bir dayanıklılık sporcusunun; yüksek bir VO2maks'a, VO2 maks'ı etkili kullanabilmesine, submaksimal egzersizde düşük laktat birikimine ve yüksek aerobik eşiğe sahip olması gerekmektedir. Bunlar ise, dolaşım sistemi kapiller yoğunluk, değişik enzim sistemleri ve kas fibril kompozisyonu ile ilgilidir. Dayanıklılık açısından önemli bir kriter olan VO2 maks'ın büyüklüğü %80-90 oranında genetik faktörlere bağlıdır. Antrenmansız sporcularda VChmaks %50-60 düzeyinde iken bu oran antrenmanlılarda %80-90'a ulaşabilmektedir. Paletli yüzme branşı bayan sporcularında VÜ2max kapasitesinin ölçülmesi, bu kapasitenin ne kadar gelişmiş olduğunu bulmak ve sporcuların yüzdükleri dereceler üzerinde etkisi olup olmadığını tespit etmek bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

Gereç ve Yöntem:

Araştırmaya 16-20 yaşlarında, İstanbul ilinde yaşayan, paletli yüzme sporu yapan 8 bayan sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Ölçümler Marmara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Kampüsü'nde kurulu bulunan Spor Bilimleri Araştırma Yöntemleri Laboratuarında yapılmıştır.

VO2 max ölçümü Ergoline marka, S100 model bisiklet ergometresi kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmaya katılan deneklerin kalp atım hızlarının ölçümünde, kalp atım hızlarını ölçebilen bisiklet ergometresine monte edilimiş, Polar Sport 810i marka nabız saati kullanılmıştır.

Denekler önce bisiklet ergometresi üzerinde 3 dakika pasif (hareketsiz) dinlendirildi, ardından 2 dakika boyunca 20 watt'lık bir yükle yavaş bir tempoda ısındırıldı. Bu ısınmanın ardından her 12 saniyede 4 watt ve dakika da 20 watt şeklinde yük artışı gerçekleştirildi. Yüklenme sona erdiğinde

deneğe tekrar 20 watt'ta 1 dakika yavaş tempoda bisiklet çevirtildi ve en son olarak 4 dakika pasif (hareketsiz) dinlendirildi. Bu test Zan programı kullanılarak yapıldı.

Yapılan test sonuçlan Microsoft Office Excel formatma alındı. Bu sonuç tablosu üzerinde önce teste katılan tüm deneklerin VO2-VCO2, VCte/kg, nabız, oksijen nabzı (pulse) ve VEO2 -VECO2 grafikleri elde edildi. Ardından VCh-VCCte, VÛ2/kg, nabız, oksijen nabzı birimlerinin maksimum değerleri bulundu. VEO2-VECO2 grafiğinin kesişme noktaları incelenerek ve bu noktaların Excel tablosunda VChkg/ml (kg*min) birimine denk gelen kısımları incelendi. Bu kısımlarda sayısal olarak en büyük farkın hangi noktada olduğu incelendi ve belirlendi. Tespit edilen bu nokta Anaerobik eşik noktasını oluşturmaktadır. Bu nokta üzerindeki VO2-VCO2, VCte/kg, nabız, oksijen nabzı birimlerinin değerleri elde edildi. Maksimum VO2 değerinin anaerobik eşik noktasındaki VO2 değerine oranı bulunarak teste katılan deneklerin antrenman seviyesi yüzde (%) olarak elde edildi. Elde edilen maksimum ve anaerobik eşik noktasındaki değerler tablo haline getirildi ve aritmetik ortalaması bulundu. Son olarak SPSS istatistik programı kullanılarak elde edilen tüm bu değerlerin teste katılan deneklerin en iyi lOOm su üstü dereceleri ile korelasyonuna bakılarak eldeki değerlerin sportif dereceler üzerine etkisi incelendi.

Bulgular:

Çalışmaya katılan 8 sporcuya ait ölçülen değerler Tablo l'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistikler

	N	Min	Maks	Ort	SD
VÛ2Max	8	2,37	2,97	2,70	0,22
VO_2Max/kg	8	43,43	55,36	46,81	3,90
Nabız maks 1/dk	8	184,00	204,00	193,88	5,99
Oksijen nabzı maks (Pulse)	8	21,83	32,60	24,79	3,29
VO2AE	8	2,04	2,60	2,32	0,22
VO_2AE/kg	8	36,91	48,95	40,24	3,83
Nabız AE 1/dk	8	168,00	191,00	177,25	7,78
Oksijen nabzı AE	8	20,16	29,14	22,74	2,78
AE/VO_2Max	8	81,40	88,40	85,88	2,59
100 mt su üstü dereceleri	8	46,73	53,39	50,13	2,40

Paletli yüzme bayan sporcularında bisiklet ergometresinde Vo2max ölçümü sonucu elde edilen değerler ile bu sporcuların 100 metre su üstü dereceleri arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon analizi sonuçları aşağıdaki gibi değerlendirildi:

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda deneklerin VO2max kapasitelerinin gelişimi, lOOm su üstü mesafesindeki derece gelişiminde de istatistiksel olarak P<0,05 anlamlılık düzeyinde olumlu etkisi vardır. VChmax kapasitesi geliştikçe, lOOm su üstü derecesi de gelişim göstermektedir (Korelasyon: - 0,735).

Sporcuların VO2max/kg ile maksimal oksijen nabzı arasında P<0,01 anlamlılık değerine göre kuvvetli bir ilişki vardır. Kalbin bir vuruşta kullandığı ve vücuda gönderdiği maksimum oksijen miktarı arttıkça kg başına kullanılan maksimum oksijen miktarı da artış göstermektedir

(Korelasyon: 0,932).

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda sporcuların VO2AE kapasitelerinin gelişiminin, lOOm su üstü mesafesindeki derece gelişiminde de istatistiksel olarak P<0,05 anlamlılık düzeyinde olumlu etkisi vardır. VO2AE kapasitesindeki artış, lOOm su üstü derecelerinin gelişim göstermesini sağlamaktadır (Korelasyon: - 0,777).

Deneklerin VO2max/kg ile VO2AE kapasitesi arasında P<0,01 anlamlılık değerine göre kuvvetli bir ilişki vardır. Kg başına kullanılan maksimum oksijen miktarının artması ile anaerobik eşik

noktasındaki oksijen hacmi de artmaktadır (Korelasyon: 0,951).

Bayan sporcuların VO2max/kg ile VChAE/kg arasında P< 0,01 anlamlılık değerine göre kuvvetli bir ilişki saptanmıştır. Kg başına kullanılan maksimum oksijen miktarının artması ile anaerobik eşik noktasında kg başına kullanılan oksijen miktarı da artmaktadır (Korelasyon: 0,952).

Deneklerimizin VO2max/kg ile oksijen nabzı AE (pulse AE) arasında P<0,01 anlamlılık düzeyine göre kuvvetli bir ilişki bulundu. Kg başına kullanılan maksimum oksijen miktarının artması ile kalbin anaerobik eşik noktasında bir vuruşta kullandığı ve vücuda gönderdiği oksijen miktarı da artış göstermektedir (Korelasyon: 0,920).

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda P<0,05 anlamlılık değerine göre sporcuların maksimum

nabızları arttıkça, kalbin bir vuruşta kullandığı ve vücuda gönderdiği maksimum oksijen

miktarında (pulse max) azalma görülmektedir (Korelasyon: - 0,772).

Sporcuların maksimum nabızları ile AE nabızları arasında P<0,01 anlamlılık düzeyine göre kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır. Maksimum nabız sayısı artış gösterdikçe, anaerobik eşik noktasındaki nabız sayısı da artış göstermektedir (Korelasyon: 0,890).

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda P<0,05 anlamlılık değerine göre deneklerin maksimum

nabızları arttıkça, kalbin anaerobik eşik noktasında bir vuruşta kullandığı ve vücuda gönderdiği oksijen miktarında azalma görülmektedir (Korelasyon: - 0,772).

Sporcularımızın maksimum oksijen nabızları ile VChAE/kg arasında P<0,01 anlamlılık düzeyine göre kuvvetli bir ilişki saptandı. Kalbin bir vuruşta kullandığı ve vücuda gönderdiği maksimum oksijen miktarı arttıkça, anaerobik eşik noktasında kg başına kullanılan oksijen miktarı da artış

göstermektedir (Korelasyon: 0,940).

Sporcuların maksimum oksijen nabızları ile oksijen nabzı AE arasında P<0,01 anlamlılık düzeyine göre kuvvetli bir ilişki bulundu. Kalbin bir vuruşta kullandığı ve vücuda gönderdiği maksimum oksijen miktarı arttıkça, kalbin anaerobik eşik noktasında bir vuruşta kullandığı ve vücuda
gönderdiği oksijen miktarında da artış görülmektedir (Korelasyon: 0,966).
Bayan sporcuların VO2AE ile VO2max arasında P<0,01 anlamlılık düzeyine göre kuvvetli bir ilişki saptandı. Maksimum oksijen kullanma kapasitesi geliştikçe, anaerobik eşik noktasındaki oksijen kullanma kapasitesinde de gelişme görüldü (Korelasyon: 0,951).
Deneklerin VCteAE/kg ile oksijen nabzı AE arasında P<0,01 anlamlılık düzeyine göre kuvvetli bir ilişki ortaya çıktı. Anaerobik eşik noktasında kg başına kullanılan oksijen miktarı arttıkça, kalbin anaerobik eşik noktasında bir vuruşta kullandığı ve vücuda gönderdiği oksijen miktarında da artış görülmektedir (Korelasyon: 0,947).

Sonuç ve öneriler:
Yapılan testler ve istatistiksel veriler sonucunda VO2max'ın ve AE'nin paletli yüzme sporcularının performans gelişiminde anlamlı bir etkiye sahip olduğu saptandı. Bu iki kriterin gelişimi sporcunun temel motorik özelliklerinin gelişimi ile doğrudan ilişkilidir. Kondüsyonel özellikler geliştikçe bu kriterler de gelişim göstermektedir.
Biyomotor özelliklerin arttırılması temel olarak aerobik kapasitenin arttırılması ile sağlanmaktadır. Elde ettiğimiz test bulguları doğrultusunda en iyi veriler aerobik kapasiteleri diğer deneklere göre daha yüksek olduğu istatistiksel olarak da saptanan deneklerden elde edilmiştir. Bunlar antrenman yaşı olarak da diğer deneklere göre daha büyüktürler. Antrenman yaşı ne kadar büyükse aerobik kapasite ve kondisyon durumu da o doğrultuda olumlu gelişim göstermektedir. Dayanıklılık yıllar içerisinde gelişen bir biyomotor özellik olduğundan iyi ve kaliteli sporcu yetişmesi için gereken süre bazen uzun yıllar sürebilmektedir.
Yaptığımız çalışmada en iyi sonuçlara sahip denekler genellikle paletli yüzme branşına
başladıklarında 2 -3 yıl süre ile uzun mesafe yarışmalarında yarışmışlardır. Dünya çapındaki sporcularda da buna benzer örnekler görmekteyiz. Bu *sadece uzun* mesafe sporcuları için değil kısa mesafe sporcular içinde geçerli bir durumdur. Burada da gördüğümüz durum aerobik temelin sporcu gelişiminde çok önemli bir yer tuttuğudur. Sağlam bir aerobik temel üzerine VCtemax ve AE'nin gelişimi çok daha verimli olabilmektedir.
Aerobik kapasite gelişimi, aerobik dayanıklılık antrenmanları ile sağlanabilir. Bu antrenmanlar uzun mesafe yüzmeleri olabileceği gibi antrenman kapsamının yüksek olduğu parçalı setler şeklinde de olabilir. VO2max antrenmanlar ile geliştirilebilir. Ancak kalıtımsal özellikler de VO2max gelişiminde etkili olabilmektedir. Daha iyi kalıtımsal özelliklere sahip sporcular VÜ2max gelişiminde daha avantajlı olabilmekte, tersine kalıtımsal özellikleri daha düşük sporcularda bu durum sınırlayıcı bir

faktör oluşturabilmektedir. Bu sınırdan sonra amaç sporcularda AE'i daha yüksek bir noktaya taşımaktır. AE'daki gelişim, tekniğin bozulmadan performansı daha uzun süre sürdürebilme yeteneğini geliştirir ve yorgunluğun devreye girme sürecini geciktirir. AE'deki gelişim VO2max'ın gelişimini sağlar. AE'nm gelişimi anında aerobik yüklenmelere devam edilmelidir. AE'nin daha yüksek bir noktaya taşınması aerobik kapasitenin daha yüksek bir noktada olması ile doğru orantılıdır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuç doğrultusunda paletli yüzme branşında VO2max ve AE gelişiminin sporcuların derecelerinin gelişiminde anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir.

Kaynaklar:

1. Bozdoğan A. Yüzmede Fizyoloji, Mekanik ve Metod, İlpress Basım ve Yayım, İstanbul,2003
2. Bompa T.O. Antrenman Kuramı ve Yöntemi, 2. Baskı, Keskin İ, Tüner AB, Küçükgöz H, BağırganT. Bağırgan Yayım evi, Ankara, 2003
3. Çamuşçuoğlu L. Yüzmede Antrenman Sistemleri Ders Notları, İstanbul, 2008
4. Dündar U. Antrenman Teorisi, 2. Baskı, Bağırgan Yayım Evi, Ankara, 1998
5. Kızılet A. Genel Antrenman Bilgisi Ders Notları, İstanbul, 2007 . ..
6. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Bağırgan Yayım Evi, Ankara, 1997
7. Sweetenham B, Atkinson J. Championship Swim Training, Human Kineticks, Leeds, UK, 2003
8. http://www.tssf.gov.tr/Default.aspx?lang=TR&page=7&:type=content
9. Maglischo, E. (2003). Swimming Fastest. Human Kinetics, Leeds, UK.