11 Uluslararası
Spor Bilimleri Kongresi

11th INTERNATIONAL SPORT SCIENCE CONGRESS

ABSTRACT BOOK

10-12 Kasım/November 2010

Antalya / TURKEY

TÜBİTAK

11. Uluslararası
Spor Bilimleri Kongresi



11th INTERNATIONAL SPORT SCIENCE CONGRESS

ABSTRACT BOOK

Gazi University
Sport Science Association

10-12 Kasım/November 2010
Antalya / TURKEY

TÜBİTAK

THE RELATIONSHİP BETWEEN SERUM INORGANIC PHOSPATE AND FATIGUE IN MAXIMAL INTENSITY AND VOLUME INTERVAL SPRINT EXERCISE

MAKSİMAL ŞİDDET VE KAPSAMLI İNTERVAL SPRİNT EGZERSİZİNDE SERUM İNORGANİK FOSFAT VE YORGUNLUK İLİŞKİSİ

Korkmaz S.*, Aslankeser Z.**, Zeren Ç.***, Örnek A.Ö. ***, Özgünen K.T.***, Kurdak S.S.***
* University Of Erciyes, Departmen Of Physical Education And Sports College , ** University Of Cukurova, Departmen Of Physical Education And Sports College, *** University Of Cukurova, Faculty Of Medicine, Departmen Of Physiology

The contracting muscles release large amounts of inorganic phosphate (Pi) into the venous effluent during strenuous exercise mainly due to breakdown of creatine phosphate. Increased Pi, which depress sarcoplasmic reticulum Ca2+ release and reduce myofibrillar Ca2+ sensitivity, is discussed as one of the key determinants of mauscle fatigue. Thus increased Pi having a key role in skeletal muscle fatigue. The purpose of the present study was to assess relationship between serum Pi concentration cahanges and fatigue development during maximal intensity and volume 30 meter interval sprint exercise. 12 male students aged 24,5±4, weighted 73±8 kg with 178±6 cm height were participated in our study (mean ± SD). Study was consists of repeated sprint runs performed at the maximal speed on an 30 meter indoor track and between sprints shuttle interjected low intensity runs (25-30 seconds) return to the starting point. One set consists of repeated 10 sprints (1x10), a number of sets was repeated untill athletes exhaustion which dependent on the performance of athletes. There is an active recovery period 5 minute interjected between every sets. 6 subjects 2 set, 1 subject 3 set, 2 subjects 4 set, 3 subjects 5 set was perform during exercise. During exercise, the athletes's 30 m sprint times were recorded with infra-red light sensors connected to a timing device which were placed at starting and finishing point. Blood samples were withdrawn from the antecubiteal vein for serum Pi measurement (colorimetric method, DPP Modular system, Roche, Germany) before and 5 minutes after the exercise. The athletes's performance was evaluated that 10 sprints time (1x10) of the first set and last set were averaged. Before and after the exercise Pi values and mean sprint time (1x10) of the first set and last set were compared using a paired t-tests. The relationship between Pi and mean 30 m sprint time (1x10) were analysed using a Pearson corelation and linear regression analysis for each parameter. P values < 0.05 were accepted as significant. A significant increase in serum Pi (3,7⍰0,1 vs 5,7⍰0,2 mg/dl) was found after the exercise (p<0,001). A significant increase in mean sprints time (1x10) of the last set(4,5⍰0,06 s) were found compared with first set (4,2⍰0,04 s) (p<0,001). The significant decline in the athletes' repeated sprint performance towards the end of the exercise indicated fatigue development. The relationship between serum Pi and mean 30 m sprint time (1x10) was statistically showed significant (p<0,01). The significant decline in the athletes's repeated sprint performance towards the end of the exercise indicated development fatigue. The significant relationship between Pi and repeated sprint performance suggests that Pi may important determinants of muscle fatigue.

Key words: Serum inorganic phosphate, fatigue, interval sprint exercise

Attached graphs, figures and tables (if exist please find the file in files folder in cd-rom):**file_474.zip**

Giriş ve Amaç Güç egzersizler sırasında kreatin fosfat yıkımı nedeniyle kasılan kastan venöz dolaşıma büyük miktarda inorganik fosfat (Pi) salınır. Pi artışı myofibrillerin Ca+2'a karşı duyarlığını azaltarak,

sarkoplazmik retikulumdan Ca2+ salınımını baskılar ve miyofibrillerin kuvvet üretimini azaltabilir. Bu nedenle Pi artışı iskelet kas yorgunluğunda önemli rol oynar. Bu çalışma, maksimal şiddet ve kapsamlı 30 metre interval sprint egzersizi sırasında oluşan yorgunluk ile serum Pi konsantrasyon değişimi arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla çalışılmıştır.

Yöntem Çalışmamıza Çukurova üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda okuyan, yaş ortalamaları 24,5±4, ortalama vücut ağırlıkları 73±8 kg ve ortalama boy uzunlukları 178±6 cm olan 12 erkek öğrenci katılmıştır. Çalışma spor salonunda 30 metrelik bir parkurda, maksimal hızda tekrarlanarak yapılan sprint koşularını ve sprintler arası hafif tempo koşularla (20-30 sn) başlangıç çizgisine dönüşleri içeren bir egzersiz protokolünde gerçekleştirildi. Sprintlerin 10 tekrarı bir seti oluşturmuş (1x10), set sayısı sporcunun performansına bağlı olarak tükeninceye kadar tekrarlanmıştır. Her set arasında 5 dakikalık aktif dinlenme verilmiştir. Egzersiz sırasında 6 kişi 2 set, 1 kişi 3 set, 2 kişi 4 set ve 3 kişide 5 set yapmıştır. Tüm egzersiz süresince sporcuların 30m. sprint zamanları parkurun başlangıç ve bitiş noktalarına yerleştirilen fotoselli kronometreler kullanılarak ölçülmüştür. Serum Pi konsantrasyonları egzersizden önce ve 5 dakika sonra antecubital venden alınana kan örneklerinden çalışılmıştır (colorimetric method, DPP Modular system, Roche, Germany). Sporcuların performansları, birinci ve sonuncu setlerdeki 10 sprintin zamanlarının (1x10) ortalaması alınarak değerlendirildi. Egzersiz öncesiyle sonrası Pi değerleri ve birinci set ile sonuncu setin ortalama sprint zamanları arasındaki değişiklikler eşleştirilmiş (paired)-t testi ile karşılaştırılmıştır. Ortalama 30m. sprint zamanları (1x10) ile Pi arasındaki ilişki, pearson korelasyon analizi ve her parametre için doğrusal regresyon testi yapılarak değerlendirildi. $p<0.05$ ve altındaki değerler anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular Egzersiz sonrası serum Pi konsantrasyonunun başlangıç değeri ile karşılaştırıldığında (3,7⍰0,1 vs 5,7⍰0,2 mg/dl; sırasıyla öncesi ve sonrası) aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Son setin ortalama sprint zamanları (1x10) (4,2⍰0,04 s) birinci setle (4,5⍰0,06 s) karşılaştırıldığında anlamlı bir artış görülmüştür ($p<0,001$). Ortalama 30m. sprint zamanları (1x10) ile serum Pi konsantrasyonu karşılaştırıldığında arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,01$).

Tartışma ve Sonuç Egzersizin sonlarına doğru sporcuların sprint performanslarındaki düşüş, sporcuların yorulduklarını göstermektedir. Sporcuların farklı sprint zamanları ile bu performansa karşılık gelen Pi konsantrasyonu arasında doğrusal ilişkinin tespit edilmiş olması, Pi'ın yorgunluğun belirlenmesinde önemli bir etken olabileceğini düşündürmektedir.

Kaynaklar

Westerblad H., Allen DG & Lnnergren J. (2002) Muscle fatigue: Lactic acid or inorganic phosphate the major cause? News Physiol Sci 17: 1721

Rico-Sanz J. (2003). Progressive decrease of intramyocellular accumulation of H_ and Pi in human skeletal muscle during repeated isotonic exercise. Am J Physiol Cell Physiol 284: 1490–1496

Gemmill C.L., Ribeir B.A. (1933). A study of the phosphates in the blood after strenuous muscular exercise. Am J Physiol 103: 367-373