Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi
Cilt 2, Sayı 4, 153-158, (2016) *Orjinal Makale*

Prepubertal Tenisçilerde İki Ayrı Protokolde Uygulanan 'Hit-Turn Tenis Testinin' Kalp Atım Hızına, Koşulan Toplam Mesafeye ve Algılanan Zorluk Derecesine Etkisinin İncelenmesi

Mekki ABDİOĞLU[1] Ertuğrul GELEN[2]

Özet

Amaç: Araştırmanın amacı, Hit-Turn Tenis testinde sabit duran toplara karşı yapılan vuruşlar ile bu testi modifiye ederek karşıdan atılan toplara karşı yapılan vuruşların kalp atım hızına, toplam koşulan mesafeye ve algılanan zorluk derecesine olan etkilerini incelemek olarak belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem: Araştırmamıza dâhil edilen sporcuların yaşları 12,7±1,75 yıl, boy uzunlukları 155,2±3,1 cm, beden ağırlıkları 50,9±4,78 kg, antrenman yaşları 6,7±1,5 yıl ve haftada 5,7±0,4 saat antrenman yaptıkları tespit edilmiştir. Her bir sporcu hem Hit-Turn Tenis testini orijinalinde olduğu gibi sabit duran toplara karşı, hem de bu testi modifiye ederek karşıdan gelen toplara karşı vurarak gerçekleştirmişlerdir. Her iki test uygulanırken sporcuların toplam koştukları mesafeler, testler esnasındaki kalp atım hızları ve algıladıkları zorluk dereceleri kayıt edilmiştir. Her iki test esnasında toplanan verilerin tanımlayıcı istatistikleri hesaplandıktan sonra, testler arasındaki farklılıklar eşleştirilmiş iki grup arasındaki farklılıkları incelenmesine yönelik t-testi (Paired-Samples) ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Testler esnasında sporcular Hit-Turn Tenis testinde Modifiye Hit-Turn Testine oranla 124 m daha fazla mesafe kat etmişlerdir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi (t: 2,915; $p<0.006$). Bunun yanında kalp atım hızı değerleri her iki test esnasında birbirlerine benzer olduğu gözlenmiştir. Sporcuların her iki testi de algıladıkları zorluk derecelerine baktığımızda Modifiye Hit-Turn Testi sporcular tarafından daha zorlayıcı olarak bulunmuştur.

Sonuçlar: Sonuç olarak, Modifiye Hit-Turn Tenis testinde sporcular filenin diğer tarafından gelen toplara vurmak için, sabit duran toplara yaptıkları vuruşlardan daha fazla efor harcadıkları düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler
Tenis,
Kalp Atım Hızı
Hit-Turn Tenis Testi
Aerobik Kapasitede

Yayın Bilgisi
Gönderi Tarihi: 08.11.2016
Kabul Tarihi: 13.12.2016
Online Yayın Tarihi: 20.12.2016

DOI: 10.18826/useeabd.279765

An Examination of the Effect of 'Hit-Turn Tennis Test' on Two Different Protocols in Pre-Pubertal Tennis Players to Heart Rate, Total Distance Run and Perceived Difficulty

Abstract

Aim: The aim of the research, Hit-Turn Tennis test, fixed with punches against the top of this test modified by downloading thrown my heart made on kick against the top speed is defined as the total requirement distance and examine the impact of the perceived difficulty.

Material and Methods: The ages of the athletes were included in our study 12.7±1.75 years, height of 155.2±3.1 cm, body weight 50.9±4.78 kg, training age was determined they did was 6.7±1.5 years and a week was 5.7±0.4 hours of training. Every athlete and tennis Hit-Turn test against a stationary ball, as in the original, but they also perform this test by hitting the ball against oncoming traffic by modifying. Both tests from applying their athletes run totals, heart rate and difficulty during tests perceive degrees were recorded. After the data collected during both tests calculated descriptive statistics, the differences between the differences between the two groups paired t-test to examine test (paired-samples) were analysed.

Results: Hit Tennis athlete-turn test during the test, the modified test Hit-Turn compared to 124 m They travel a greater distance. This difference was statistically significant (t:2.915; p<0.006). In addition, heart rate values are observed to be similar to each other when both tests. When we look at both testes of athletes perceived degree of difficulty Modified Hit-Turn test it was found to be more compelling by athletes.

Conclusion: As a result, the modified test Hit-Turn tennis athletes to hit the balls by other net, then they do to kick a stationary ball is believed to spend more effort.

Keywords
Tennis,
Heart rate,
Hit-Turn Tennis Test
Aerobic Capacity

Article Info
Received: 08.11.2016
Accepted: 13.12.2016
Online Published: 20.12.2016

DOI: 10.18826/useeabd.279765

GİRİŞ

Tenis; aerobik ve anaerobik yüklenmelerin birlikte olduğu ve aynı zamanda kuvvet, sürat, dayanıklılık,

[1]Sakarya Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya/TÜRKİYE, mekkiabdioglu@gmail.com
[2]Sakarya Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya//TÜRKİYE, gelen@sakarya.edu.tr

esneklik ve koordinasyon gibi biyomotor yetilerin de iyi seviyede olmasını gerektiren bir performans sporudur (Ferrauti et al 2002). Tenis maçları yaklaşık olarak 1 - 4 saat arası oynanmaktadır. Bu maçlarda tenis oyuncuları sıçrama, ani yön değiştirme, hızlanma ve yavaşlanma gibi dinamik hareketleri defalarca uygulamaktadırlar (Fernandez 2006). Üst düzey tenisçilerin rallilerinin süresi yaklaşık 7-10 sn. arasıdır. Ralliler arası duraklamalar, oyun ve saha değişimlerinde, dinlenme aralarında kreatin fosfat ve adenezintrifosfatın (ATP) yenilenmesi, iyi performansa sahip olan tenis oyuncularında mitokondriyal oksidatif sistem yolu ile aerobik yolla sağlanmaktadır (Kovacs 2006, Fox 1993, Akşit 2012).

Tenisçilerin aerobik kapasitesinin belirlenerek antrenmanlarının tasarlanması konusu önemli bir konudur. Genellikle bir sporcunun aerobik kapasitesini ölçmek için laboratuvarda koşu bandı testinde koşturarak aerobik kapasitesini ölçebilirsiniz; ancak koşu bandı testinin egzersiz şekli devamlı tek yöne doğru bir aktiviteyi içermektedir. Bu durum tenis oyununun kesintili olmasından dolayı bu ve bunun gibi testler tam olarak benzer şekilde tenis oyuncularının taleplerini karşılamaz. Koşu bandı testinde ayak hareketleri tenis oyunundaki gibi topa her vuruşta özellikle alt ve üst gövdenin spesifik kas içi ve kas arası özelliklerini (hızlanma, yavaşlanma ve ani yön değişimleri) tam olarak yansıtmaz (Torres 2004, Bernardini 1998).

Son zamanlarda tenisçiler için saha testi olan Hit–Turn Testi (HTT), tenis oyuncularının aerobik kapasitesini ölçmek için geliştirilmiş ve uygulamada çok yoğun olarak kullanılmaktadır (Ferrauti 2011). HTT testinde vuruşlar dip çizginin her iki tarafında çiftler koridorunda akustik sese göre sabit duran toplara yapılmaktadır. Yapılan bu vuruşlar maç şartlarını yansıtmamaktadır. Oysa bir tenis maçında rakipten gelen bir topa karşı yapılan yüksek şiddetteki vuruşlarda kalp atım hızı neredeyse maksimum seviyelere kadar ulaşabilir (Therminarias et al 1988).

Bu araştırmanın amacı, HTT testinde sabit duran toplara karşı yapılan vuruşlar ile karşıdan atılan toplara karşı yapılan vuruşların kalp atım hızına, toplam koşulan mesafeye ve algılanan zorluk derecesine olan etkilerini incelemektir. Bu etkinin bilinmesi; antrenman programlarının kurgulanmasında ve uygulanmasında önemlidir. Bu çalışma ile tenise özgü gerekliliklerin neler olduğunun ortaya çıkarılmasını sağlayarak; antrenman programların daha fazla gerçeği yansıtan verilere dayanarak oluşturulmasında çalışma alanına yeni kazanımlar sağlayabilir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmaya katılan tüm prepubertal tenisçiler Hit–Turn Tenis testini hem sabit duran toplara karşı (standart test uygulaması) hem de bu testi modifiye ederek filenin diğer tarafından atılan toplara karşı yapılan vuruşlar şeklinde (Modifiye Hit-Turn Tenis-MHTT) gerçekleştirmişlerdir. Her iki test esnasında da kalp atım hızı, toplam koşulan mesafe ve algılanan zorluk derecesi ölçülerek analiz edilmek üzere kayıt edilmiştir. Bütün prepubertal tenisçiler ve ebeveynleri bu çalışmaya katılmaları ile ilgili olarak her türlü risk hakkında bilgilendirilmişler ve herhangi bir teste katılımlarından önce bilgilendirilmiş izin formunu imzalamışlardır. Tüm deneklerden uygulama ve testlerden önceki 24 saat içerisinde yüksek şiddette egzersiz yapmamaları ve son öğünlerini en az 2 saat önce yapmaları istendi. Ayrıca çalışmanın tüm aşamalarında "Helsinki Deklarasyonuna" uyulmuştur.

Katılımcılar

Araştırmamıza dâhil edilen 42 sporcunun yaşları 12.7±1.75 yıl, boy uzunlukları 155.2±3.18 cm, beden ağırlıkları 50.9±4.78 kg, antrenman yaşları 6.7±1.5 yıl ve haftada 5.7±0.4 saat antrenman yapmaktaydılar.

Ölçüm Yöntemleri

Hit - Turn Tenis Testi (HTT): Bu test saha üzerinde bir akustik ses ile aşamalı bir şekilde artan bir iş yükü özelliğini göstermektedir (Ferrauti et al 2011). Testteki amaç saha üzerinde tarif edilen şekilde ses sinyallerini takip ederek ve vuruş şekillerini taklit etmek olmuştur. Test çiftler çizgisini kapsayan 11 m içinde sağa ve sola doğru yan adımlar veya koşma adımları ile kombine edildi. Testin her aşamasında başlangıçta oyuncular raketleri ile sahanın dip çizgisinde orta hatta (baseline) hazır bir şekilde durduruldular. Sinyal sesini işittikten sonra oyuncular tarif edilen alanlara doğru sabit şekilde duran ve sarkaç şeklinde olan toplara vurdular. El önü ve el arkası vuruşunu yapmak için koşu adımları ya da yan adımlar ile test başlatıldı. Sporcular bir vuruşu yaptıktan sonra diğer alana doğru yöneldi. Vuruşların kalitesi ve adımlar antrenörler tarafında takip edildi. Test esnasında eğer oyuncu ses ile birlikte zamanında sarkaç olan topa yetişemezse (örneğin 1 metre gecikme meydana gelmiş ise) ya da oyuncu artık tükenmiş ise test sonlandırıldı. Antrenörler test esnasında oyuncunun en üst

seviyede iş yapması için oyuncuya sözlü destek verdiler. Vuruşlar CD' den gelen akustik sese göre ayarlanmıştır. Test 20 seviyeden oluşmakta ve her seviyeden sonra 0,1 saniye azalır. İlk seviye 4,9 saniye iken 20. seviye 3,0 saniyedir. Her seviye arasındaki zaman yaklaşık olarak 47-50 s ve 12-16 vuruştur. Test sevileri arasında 10 s gibi dinlenme verildi.

Modifiye Hit - Turn Tenis Testi (MHTT): Prepubertal tenisçiler HTT testinde toplara sabit yerde vururken, MHTT testinde ise filenin karşısından servis T çizgisinin ortasından gelen toplara vurmuşlardır. Tüm kurallar ve toplara vurma yerleri HTT testindeki gibi uygulandı. Test esnasından tecrübeli antrenörler tarafından atılan topların sıklığı Hit-Turn testindeki akustik ses ile uyumlu şekilde yapıldı. Eğer oyuncu test esnasında iki vuruşu arka arkaya kaçırır ise ya da sporcu testte tükenme noktasına gelip testti bırakır ise test sonlandırılır.

***Kalp Atım Hızının Ölçümü*:** Tüm testler boyunca sporcuların kalp atım hızlarının belirlenmesi amacıyla Bluetooth özelliği olan kalp atım monitörü (Polar, H7, Finland) kullanılmıştır. Kalp atım hızlarının anlık ölçümü için kullanılan bu cihazda, test esnasındaki yüklenmeyi ve toparlanmayı takip edilmiştir. Kalp atım sayısı takibi tablet (Samsung, SM-T230) aracılığı ile yapılmıştır. Ölçüm her 5 saniyede bir alınmıştır.

Algılanan Zorluk Derecesi: Testlerin zorluk derecesini belirlemek için Borg'un (1982) kategori Algılanan Zorluk Derecesi skalası kullanılmıştır. Bu skala 6'dan 20'ye kadar olan sayılardan ve bu sayıların bazılarının yanında bulunan zorluk ifadelerinden (7-çok hafif, 19-çok çok zor) oluşmaktadır. Algılanan Zorluk Dereceleri her iki testin 4, 8, 12, 16, ve 20. seviyelerinde sporculara sorularak belirlenmiştir.

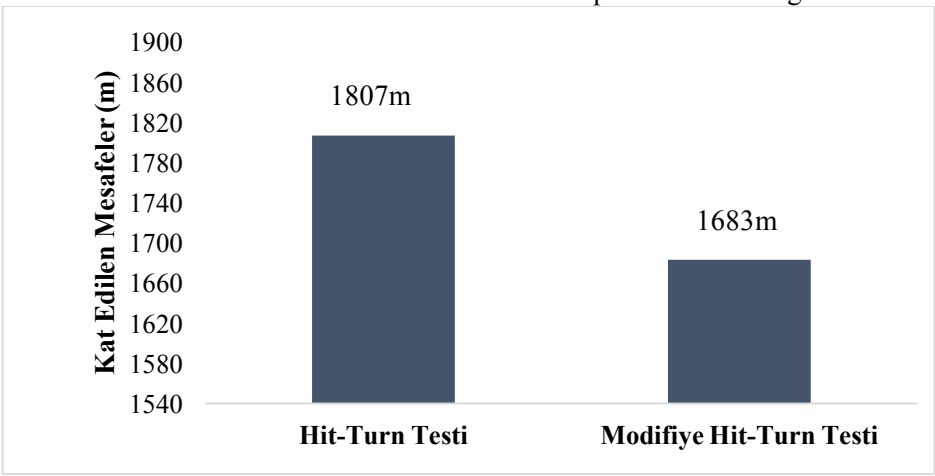
İstatistiksel Analiz

Hit-Turn Tenis Testi ile Modifiye Hit-Turn Tenis Testi ölçüm sonuçlarından elde edilen verilere tanımlayıcı istatistik uygulanmıştır. Her iki test arasındaki farklılığı bulmak için eşleştirilmiş iki grup arasındaki farklılıkları incelenmesine yönelik t-testi (Paired-Samples) uygulanmıştır. Tüm istatistiksel analizler SPSS programı ile 0.05 seviyesinde hesaplanmıştır.

BULGULAR

Hit-Turn Testi ve Modifiye Hit-Turn Testi esnasında kat edilen toplam mesafe değerleri Grafik 1' de gösterilmektedir. Veriler incelendiğinde sporcular Hit-Turn tenis testinde, Modifiye Hit-Turn tenis testine karşın 124 m daha fazla mesafe kat edebildikleri belirlenmiştir. Fazladan kat edilen bu mesafe istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (t:2,915; $p<0.006$).

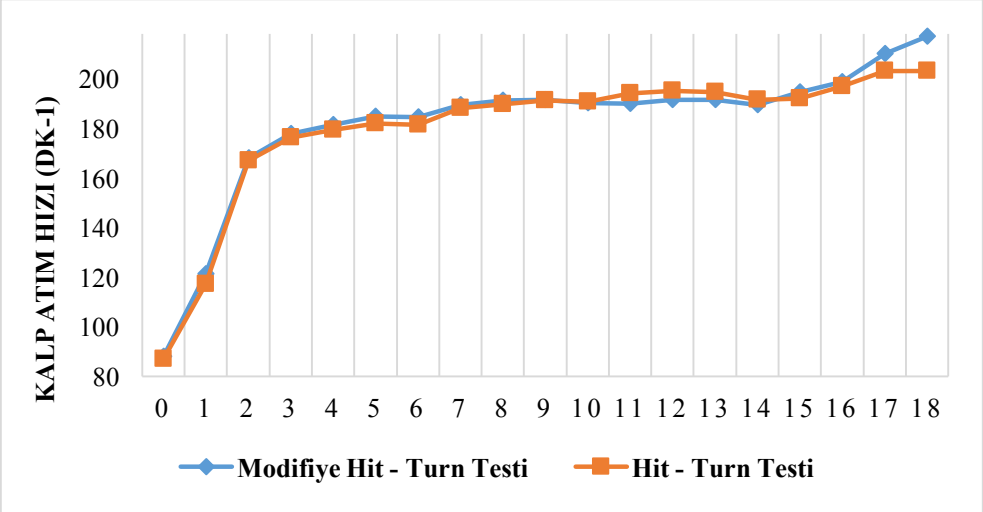
Grafik 1. Testler Esnasında Kat Edilen Toplam Mesafe Değerleri



Hit-Turn Testi ve Modifiye Hit-Turn Testi esnasında ölçülen Kalp Atım Hızı Değerleri Grafik 2'de gösterilmektedir. Ölçümler esnasındaki veriler incelendiğinde kalp atım hızı değerlerinin her iki testte de benzer olduğu gözlenmiştir. Testin başlaması ile birlikte kalp atımı yaklaşık dakikada 80 atımdan ikinci seviyeye ulaşıldığında dakikada 160 atıma ulaşmıştır. Yaklaşık ikinci seviyeden on beşinci seviyeye kadar kalp atımı dakikada 160 atım ile 180 atım arasında olduğu gözlenmiştir. On beşinci seviyeden on sekizinci seviyeye kadar ki aralıkta da Modifiye Hit-Turn Tenis Testinden elde dilen kalp atım değerinde az da olsa bir artma gözlenmiştir. Hit-Turn Testi ve Modifiye Hit-Turn

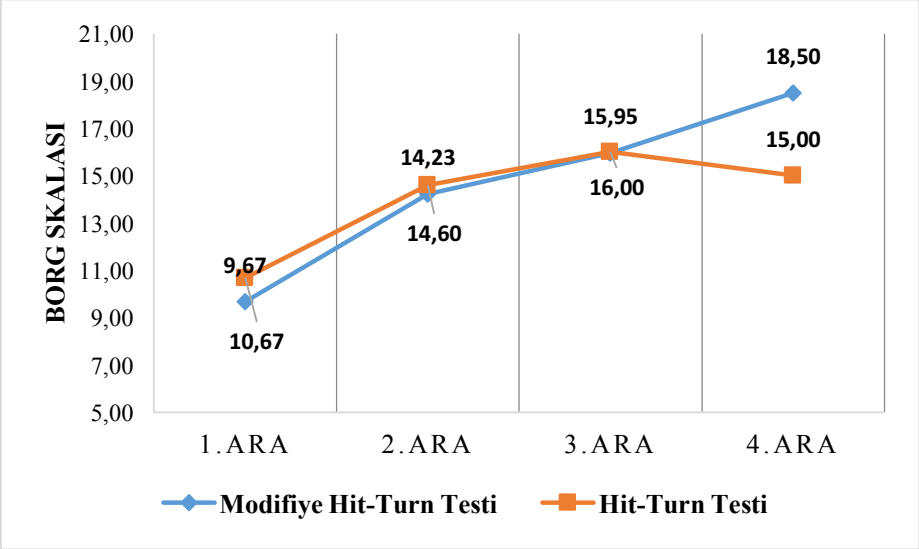
Testi esnasında elde edilen verilerin tümüne bakıldığında ölçülen değerlerin birbirlerine benzer olduğu gözlenmiştir.

Grafik 2. Testler Esnasında Ölçülen Kalp Atım Hız Değerleri



Hit-Turn Testi ve Modifiye Hit-Turn Testi esnasında sporcuların algıladıkları zorluk dereceleri Grafik 3'te gösterilmektedir. Ölçümler esnasındaki veriler incelendiğinde sporcuların algıladıkları zorluk dereceleri her iki testte de benzer olduğu gözlenmiştir. Testin birinci arasında sporcuların algıladıkları zorluk dereceleri yaklaşık olarak 9-10 puan, ikinci arasında 14 puan, üçüncü arasında da yaklaşık 16 puan değerlerinde olduğu gözlenmiştir. Testlerin bu aşamasına kadar elde edilen değerler oldukça benzerdir. Testin son aşaması olan dördüncü arada sporcular Modifiye Hit-Turn Testi esnasında 18.50 puan ve Hit-Turn Testinde 15 puan derecesini bildirmişlerdir. Buna göre sporcular Modifiye Hit-Turn Testini daha fazla zorlayıcı bulmuşlardır.

Grafik 3. Testler Esnasında Algılanan Zorluk Dereceleri Değerleri



TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmanın amacı, HTT testinde sabit duran toplara karşı yapılan vuruşlar ile karşıdan atılan toplara karşı yapılan vuruşların (MHTT) kalp atım hızına, toplam koşulan mesafeye ve algılanan zorluk derecesine olan etkilerini araştırmak olmuştur. Yapılan testler sonucunda HTT ve MHTT esnasında kat edilen toplam mesafe değerleri açısından istatistiksel anlamlı fark bulunurken, kalp atım

değerlerinin her iki testte de ölçülen değerlerin birbirlerine benzer olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında sporcular MHTT testini HTT testine kıyasla daha zorlayıcı olarak tanımlamışlardır.

Araştırmada yapmış olduğumuz her iki test esnasındaki verilerde kalp atım hızı değerlerinin her iki testte de benzer olduğu gözlenmiştir. Testin başlaması ile birlikte kalp atımı yaklaşık dakikada 80 atımdan ikinci seviyeye ulaşıldığında dakikada 160 atıma ulaşmıştır. Yaklaşık ikinci seviyeden on beşinci seviyeye kadar kalp atımı dakikada 160 atım ile 180 atım arasında olduğu gözlenmiştir

Teniste yapılan araştırmalara baktığımızda, tenis sporunun fizyolojik özelliklerini ortaya koymak amaçlı; Smekal ve ark (2001) 20 erkek tenisçi üzerinde yaptıkları koşu bandı testinde KAH değerini 193±9 olarak ortaya çıkmıştır. Farklı kort yüzeylerinin oyuncular üzerinde hem fizyolojik olarak hem de teknik özellikleri ile ilgili araştırmada laboratuvar testi olan koşu bandı testinde KAH değerlerini 197.8±11.9 olarak kayıt edilmiştir (Girard et al 2006). Tenis sporu üzerinde yapılan başka bir çalışmada oyun sırasında elit tenisçilerde; KAH' nın Max. KAH' nın ortalama %80 olduğu (%76-86) belirtmiştir. (Lees 2003). Saha ve koşu bandı testinin solunum ve kalp atımı özellikleri açısından karşılaştırdığımızda bu değerler birbiri arasında anlamlılık derecesinde farklılık olduğu görülmüştür (Smekal et al 2000).

Hit-Turn Testi ve Modifiye Hit-Turn Testi esnasında kat edilen toplam mesafe veriler incelendiğinde sporcular Hit-Turn tenis testinde, Modifiye Hit-Turn tenis testine karşın 124 m daha fazla mesafe kat edebildikleri belirlenmiştir; fakat testlerdeki kalp atım değerlerine bakıldığı zaman kalp atım değerleri arasında anlamlı bir farklılık görülmedi.

Borg Skalsında sporcuların algıladıkları zorluk dereceleri HTT ile MHTT esnasında ölçümlerin yapıldığı testin birinci arasında sporcuların algıladıkları zorluk dereceleri yaklaşık olarak 9-10 puan, ikinci arasında 14 puan, üçüncü arasında da yaklaşık 16 puan; fakat son ölçüm aşamasındaki değerlerde MHTT 18.50 puan ve HTT' de ise bu puan 15' idi.

Sonuç olarak yaptığımız araştırmanın sonuçları aslında MHTT' nin aslında daha zorlayıcı olduğunu göstermektedir. Bu sonucu destekleyen değerler arasında Hit-Turn tenis testinde, Modifiye Hit-Turn Tenis testine karşın 124 m daha fazla mesafe kat edebildikleri ve Borg Skalasının son değerleri arsında HTT testinde daha fazla (3.50) almış olduğudur. Fakat kalp atım değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

KAYNAKÇA

Borg, Gunnar. (1982). Psychophysical Basis of Perceived Exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 14(5):377-381.

Ferrauti A, Maier P, Weber K. (2002). *Tennis training*. Meyerand Meyer Verlag.

Fernandez FJ, Mendez VA, Pluim B. (2006). Intensity of tennis match play. *Brit J Sports Med*, 40:387-91.

Kovacs M. (2006) Hydration and temperature in tennis: A practical review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5:1-9.

Fox EL, Bowers RW, Foss ML, (1993). Energy Sources, The Physiological Basis Of Physical Educatio buln and Athletics, WB. Saunders Company USA.

Akşit, (2012). Tenis fizyolojisi ve performans, Derleme çalışaması. Turkiye Klinikleri J Sports Sci 2012;4(2):81-91

Torres G, Cabello D, Carrasco L. (2004). Functional differences between tennis and badminton in young sportsmen. In: A Lees, J-F Kahn, IW Maynard (Eds.). *Science and Racket Sports III. Routledge*; Taylor & Francis Group.

Bernardini M, De Vito G, Falvo Me. (1998).Cardiorespiratory adjustment in middle-level tennis players: are long term cardiovascular adjustments possible? In: T Reilly, M Hughes, A Lees (Eds.). *Science and Racket Sports I. London*: E & FN Spon.

Ferrauti A, Kinner, V, Fernandez FJ. (2011). The Hit & Turn Tennis Test: An acoustically controlled endurance test for tennis players. *J Sports Sci* 29, 485–494, 2011.

Lees A. (2003). Science and the major racket sports: a review. *Journal of Sports Sciences*, 21,707-732.

Smekal G, Duvillard, VS, Rihacek C, Pokan R, Hofmann P, Beron, R, Tschan H, Bachl N. (2001). A physiological profile of tennis match play. *Medicine & Science in Sports exercise*. 33, No: 6, 999-1005.

Girard O, Millet PG. (2006). Effect of the ground surface on the physiological and technical responses in young tennis players. *Journal of Sport Sciences*, April, Vol. 24, No.4, pp. 333-353.