

ELİT TENİSÇİLERDE OMUZUN FONKSİYONEL KUVVET ÖLÇÜMLERİ

Cengizhan ÖZGÜRBÜZ*, Tolga AKŞİT**, Mustafa F. ACAR***,
Ahmet ERTAT*, Berrin DURMAZ****

ÖZET

Üst ekstremitmeyi ağırlıklı olarak kullanan sporcularda, yaptıkları sporun hareket "pattern"ine uygun omuz kas adaptasyonu gelişir. Tenis sporunda bu hareket tarzı, hızı ve şiddeti özellikle omuz kaslarında spora özgü adaptasyona neden olur. Spor branşına özgü kuvvet skorlarının belirlenmesi ise hem performans takibi, hem de sakatlanmadan korunma yönleriyle çok önem taşır. Amacımız, elit tenisçilerde fonksiyonel omuz kuvvet ölçümleri ile tenise özgü kuvvet dengelerini belirlemek ve bunların sportif açıdan aktif olan, ancak üst ekstremitmeyi ağırlıklı olarak kullanmayan sporculardan farkını araştırmaktır. Çalışmaya elit tenisçiler (n=11, yaş: 24 ± 4 yıl, boy: 181 ± 7 cm, vücut ağırlığı: 70 ± 8 kg) ve üst ekstremitmeyi ağırlıklı olarak kullanmayan kontrol grubu sporcular (n=11, yaş: 23 ± 2 , boy: 177 ± 6 , vücut ağırlığı: 70 ± 6 kg) alındı. Ölçümler izokinetik dinamometre (Cybex Norm, USA) ile fleksiyon/addüksiyon - ekstansiyon/ abdüksiyon ve fleksiyon/ abdüksiyon - ekstansiyon/addüksiyon PNF paternlerinde $60^\circ/s$ ve $300^\circ/s$ hızlarda yapıldı. Zirve tork değerleri değerlendirilmeye alındı. İstatistiksel değerlendirme SPSS 10.0 programı ile Student's t-test kullanılarak yapıldı. Test sonuçları, sadece ekstansiyon/abdüksiyon hareketinin $60^\circ/s$ hızında anlamlı olmak üzere, elit tenisçiler için üst ekstremitmeyi ağırlıklı olarak kullanmayan sporculardan daha yüksek değerler verdi.

Anahtar sözcükler: Tenis, izokinetik dinamometre, omuz

-
- * Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Bornova, İzmir
** Ege Üniversitesi Beden Eğitimi Bölümü, Bornova, İzmir
*** Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Bornova, İzmir
**** Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

SUMMARY

SHOULDER FUNCTIONAL STRENGTH MEASUREMENTS IN ELITE TENNIS PLAYERS

In sports activities predominantly using the upper extremities, shoulder muscles display adaptive changes due to the movement pattern. The specific movement pattern (velocity and strength) in tennis leads to specific adaptations in the shoulder muscles. Sports-specific muscle strength scores are very important in performance monitoring and in the prevention of sports injuries. Our purpose is to obtain functional strength scores of the shoulder in elite tennis players and to compare them with the respective scores of physically active athletes not using the upper extremity predominantly. Male elite tennis players (n: 11, age: 24 ± 4 yr, height: 181 ± 7 cm, weight: 70 ± 8 kg) and physically active male athletes who are not using the upper extremity predominantly (n: 11, age: 23 ± 2 yr, height: 176 ± 6 cm, weight: 70 ± 6 kg) were enrolled in the study. Strength parameters were measured using an isokinetic testing apparatus (Cybex Norm, USA). Two standard test positions of the shoulder were evaluated: flexion/adduction - extension/abduction and flexion/abduction - extension/adduction. Angular velocities used in the testing protocol were 60°/s and 300°/s. Peak torque scores of the two groups were compared. Student's t-test using an SPSS 10.0 package program was used in assessing the differences between groups. Although the main strength scores of the tennis players were higher than the other group in all velocities, only the difference in the extension/abduction score at 60°/s was found to be statistically significant.

Key words: Tennis, isokinetic dynamometry, shoulder

GİRİŞ

Çözümleyici işlevlerin geliştirilmesi ve müsabakanın sürekli değişen koşullarında hızlı bir biçimde algılama ve hareket etme nitelikleri tenis sporcularından beklenen özelliklerdir. Ayrıca, sporcuların karmaşık bir oyun sırasında verdikleri kararlar, onların dış uyaranları algılama niteliklerine bağlıdır (1). Sporcuların, yaptıkları spora özgü performans takiplerinde kuvvet ölçümleri önemli bir yer kaplamaktadır. Uygun olmayan kuvvet dengeleri veya yetersiz kuvvet skorları bir yandan performansın düşmesine neden olurken, diğer yandan da sakatlanmalara zemin hazırlamaktadır. Biz bu çalışmada elit tenisçilerde omuz kuvvet profilini izokinetik dinamometre ile fonksiyonel paternlerde saptamaya etmeye çalışıp sonuçlarını üst ekstremité ağırlıklı branşlarda yarışmayan sporcularla karşılaştırdık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya fiziksel özellikleri Tablo 1'de verilmiş olan 11 elit tenisçi ile kontrol grubu olarak alt ekstremitte ağırlıklı branşlarla uğraşan 11 sporcu katıldı. Kontrol grubundaki sporcuların antrenman yaşı 5 ± 1 yıl, tenisçilerin ise 9 ± 1 yıl olarak kaydedildi.

İzokinetik kuvvet ölçüm testi izokinetik dinamometre cihazı (Cybex Norm, USA) aracılığıyla gerçekleştirildi. Test pozisyonları uygulama kitapçığında tanımlanan 121 (omuza fleksiyon/adduksiyon, ekstansiyon/abduksiyon hareketi yaptırır) ve 122 no'lu (omuza fleksiyon/abduksiyon, ekstansiyon/adduksiyon hareketi yaptırır) pozisyonlar olarak seçildi ve dominant omuz test edildi.

Teste başlamadan önce sporcular 10 dakikayı geçmeyen genel ve özel ısınma yaptılar. Özel ısınma sonrası denekler ölçüm yapılacak olan cihaza tek tek alındı. Bireysel antropometrik yapılarına göre cihazın ayarlamaları yapıldı. Test öncesi kişisel bilgileri ve ağırlık değerleri bilgisayara girilerek programın kurulumu gerçekleştirildi. Ölçülen kişinin gövdesi, testi etkilemeyecek şekilde sabitlendikten sonra test hazırlıkları tamamlandı. Ölçülen ekstremitenin yerçekimi kontrol ayarları ve eklem hareket açısı belirlendikten sonra teste başlandı. Hareket genişliği 120° olarak belirlendi. Fleksiyon/ adduksiyon- ekstansiyon/abduksiyon ve fleksiyon/abduksiyon- ekstansiyon/adduksiyon hareketleri 60 ve $300^\circ/\text{sn}$ hızlarda üçer deneme sonrası beşer defa yapıldı. Ölçümlerde zirve tork değerleri değerlendirmeye alındı.

İstatistiksel değerlendirme SPSS 10.0 programı ile Student's t-testi kullanılarak yapıldı.

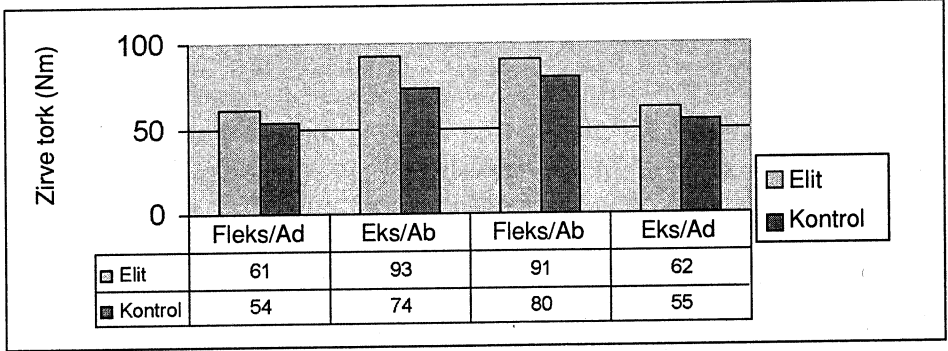
Tablo 1. Fiziksel karakteristikler (Ort. \pm SS ve (min-max) olarak).

	Tenisçiler	Kontrollar
Yaş, yıl	24 ± 4 (18 - 30)	23 ± 2 (20 - 26)
Boy, cm	181 ± 7 (172 - 190)	177 ± 6 (170 - 190)
Vücut ağırlığı, kg	70 ± 8 (60 - 88)	70 ± 6 (63 - 81)

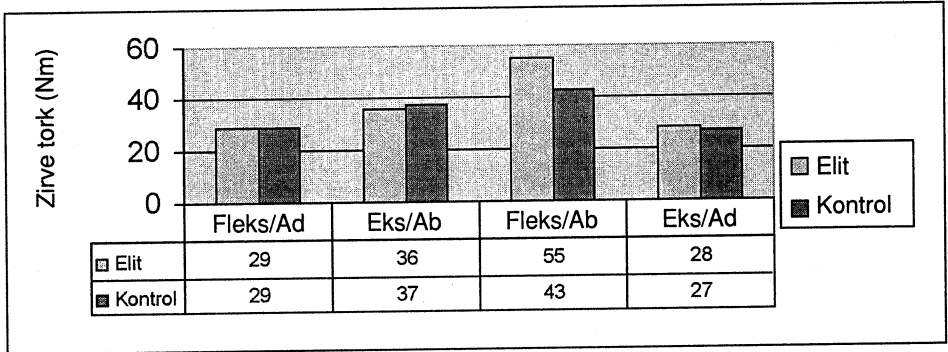
BULGULAR

Elde edilen zirve tork (PT) ölçüm değerleri $60^\circ/\text{s}$ ve $300^\circ/\text{s}$ için sırasıyla Şekil 2 ve Şekil 3'de gösterilmektedir. Elit tenisçilerin ortalama zirve tork değerleri genelde daha yüksek olmakla birlikte, sadece $60^\circ/\text{s}$

açısız hızda ekstansiyon/abduksiyon hareketinin ortalama değeri kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde ($p<0.05$) yüksek bulunmuştur.



Şekil 1. Grupların 60°/s'deki ortalama zirve tork (PT) değerleri.



Şekil 2. Grupların 300°/s'deki ortalama zirve tork (PT) değerleri.

TARTIŞMA

Tenis sporuna uygun nitelikte üst ekstremitte kuvvet ölçümleri yapmak problemlidir. Tenis vuruşlarında çalışan omuz kavşağı kasları; M. Triceps Brachii, "backhand" vuruşu ve servis atışı için kola ekstansiyon yaptırır. "Forehand" vuruşunda ise, M. Pectoralis Major, M. Deltoidin ön bölümü ve M. Biceps Brachii ile kol öne getirilir. Backhand vuruşu ise abduksiyon hareketi ve eşzamanlı retroversiyon, deltoidin arka bölümü ve Teres Minör kaslarınca gerçekleştirilir. Servis atışında M. Pectoralis Major ve M. Latissimus Dorsi yardımcı olur (14).

Voleybol, hentbol, beyzbol, yüzme ve sutopu gibi üst ekstremitte ağırlıklı sporları uygulayanlarda omuz kuvveti daha çok internal-eksternal

rotasyon kuvvetleri ölçülerek belirlenmektedir (2,7,8,9,10,11,12). Tenis sporunda da omuz kuvvet ölçümleri ağırlıklı olarak internal-eksternal rotasyon kuvvet profiline dayanmaktadır (3,4,5,6,13).

Gerçek kuvvet profiline yakın sonuçlar elde etmek için daha fonksiyonel ölçümler kullanmak gerekmektedir. İzokinetik dinamometre ile tenis sporunun temel vuruşlarına en yakın ölçüm pozisyonları omuzun fleksiyon/adduksiyon - ekstansiyon/abduksiyon ve fleksiyon/abduksiyon-ekstansiyon/adduksiyon PNF paternleridir. Omuzun hareket hızı vuruşun amacına göre çok farklı olabilmekle birlikte, genelde testimizde kullandığımız 60°/s ve 300°/s açısal hızlardan daha yüksektir. Ancak elde edilen değerlerin güvenilirliğini daha yüksek hızlarda yapılan ölçümler tehlikeye atmaktadır.

Test sonuçları elit tenisçilerde genelde daha yüksek ortalama değerler verirken, sadece ekstansiyon/abduksiyon hareketinin 60°/s hızındaki değerleri üst ekstremeyi ağırlıklı olarak kullanmayan sporculardan anlamlı düzeyde yüksek olarak saptandı. Ekstansiyon/abduksiyon hareketi özellikle servis atışı ve onun sonrasında hareketin devam ettirilmesini sağlar ("follow through"). Daha yüksek hızlardaki farkın anlamlı olmasını biz cihaza adaptasyonun tam sağlanamamasına bağlamaktayız. Deneme tekrarlarının arttırılması belki daha farklı sonuçlar verebilecektir.

Sonuç olarak, elde ettiğimiz değerlerin daha fazla sayıda tenisçide yapılan ölçümlerle desteklenmesi ve genel bir kuvvet profilinin oluşturulması ile performansın önemli bir parametresi olan kuvvetin takibinin daha fonksiyonel yapılabilmesi söz konusu olacaktır. Sporun gerektirdiği kuvvet profiline sahip olmayan veya bu profili kaybeden elit sporcularda spor sakatlanmalarının prevansiyonuna da rutin ölçümler yapılarak katkıda bulunmak mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Bompa TO: *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Ankara, Bağırhan Yaynevi, 1998, p15.
2. Bayios IA, Anastasopoulou EM, Sioudris DS, Boudolos KD: Relationship between isokinetic strength of the internal and external shoulder rotators and ball velocity in team handball. *J Sports Med Phys Fitness* **41**: 229-35, 2001.
3. Chandler TJ, Kibler WB, Stracener EC, Ziegler AK, Pace B: Shoulder strength, power and endurance in college tennis players. *Am J Sports Med* **20**: 455-8, 1992.

4. Codine P, Bernard PL, Pocholle M, Benaim C, Brun V: Influence of sports discipline on shoulder rotator cuff balance. *Med Sci Sports Exerc* **29**: 1400-5, 1997.
5. Ellenbecker T, Roetert EP: Age specific isokinetic glenohumeral internal and external rotation strength in elite junior tennis players. *J Sci Med Sport* **6**: 63-70, 2003.
6. Ellenbecker TS, Roetert EP: Testing isokinetic muscular fatigue of shoulder internal and external rotation in elite junior tennis players. *J Orthop Sports Phys Ther* **29**: 275-8, 1999.
7. Ellenbecker TS, Mattalino AJ: Concentric isokinetic shoulder internal and external rotation strength in professional baseball pitchers. *J Orthop Sports Phys Ther* **25**: 323-8, 1997.
8. Hinton RY: Isokinetic evaluation of shoulder rotational strength in high school baseball pitchers. *Am J Sports Med* **16**: 274-9, 1988.
9. Hughes RE, Johnson ME, O'Driscoll SW, An KN: Normative values of agonist-antagonist shoulder strength ratios of adults aged 20 to 78 years. *Arch Phys Med Rehab* **80**: 1324-6, 1999.
10. McMaster WC, Long SC, Caiozzo VJ: Shoulder torque changes in the swimming athlete. *Am J Sports Med* **20**: 323-7, 1992.
11. McMaster WC, Long SC, Caiozzo VJ: Isokinetic torque imbalances in the rotator cuff of the elite water polo player. *Am J Sports Med* **19**: 72-5, 1991.
12. Michael J, König D, Hessling U, Popken F, Eysel P: Results of shoulder isokinetic testing in volleyball players. *Sportverletz Sportschaden* **17**: 71-4, 2003.
13. Mont MA, Cohen DB, Campbell KR, Gravare K, Mathur SK: Isokinetic concentric versus eccentric training of shoulder rotators with functional evaluation of performance enhancement in elite tennis players. *Am J Sports Med* **22**: 513-7, 1994.
14. Weineck J. *Sporda İşlevsel Anatomi*. Ankara, Bağrgan Yayınevi, 1998, p 49.