

VOLEYBOLCULARDA MAKSİMAL KUVVET GELİŞİMİ İÇİN UYGULANACAK ANTRENMAN PROGRAMI SEÇİMİNDE PİRAMİDAL YÜKLENME YÖNTEMİ VE TEKRAR YÜKLENME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Yezdan CİNEL¹
Aydın ÖZBEK²

Özlem YENİGÜN¹
Nahit YENİGÜN¹

Tuncay ÇOLAK²
Enis ÇOLAK¹

Geliş Tarihi: 05.01.2006
Kabul Tarihi: 24.02.2006

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, maksimal kuvvet antrenman yöntemlerinden tekrar yüklenme yöntemi (TYT) ve piramidal yüklenme yöntemlerinden (PYY) hangisinin voleybolcuların üst ekstremitelerde performansında daha etkili olduğunu tespit etmektir. Çalışmaya (yaş; 22,18 ± 1,7) 16 erkek voleybol oyuncusu katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcular aktif olarak voleybol sporu ile uğraşan fakat özel kuvvet antrenmanına tabii tutulmamış sporculardan seçilmiştir. Çalışmada sporcular sekizer kişilik iki gruba ayrılarak I. grup TYT ile II. grup ise PYY ile çalıştırılmıştır. Çalışmalar haftada 3 gün olmak üzere toplam 12 hafta devam etmiştir.

Sporcuların yaş, boy, vücut ağırlığı, antropometrik ölçümleri (üst ekstremitelerde uzunlukları ve alt ekstremitelerde uzunlukları) ile bench press ve shoulder press aletlerinde maksimal kuvvet ölçümleri tek tekrar metoduna göre belirlenmiştir. Grupların homojenliği açısından, antrenman programı öncesi her iki grup arasında yaş, boy, vücut ağırlığı, alt, üst ekstremitelerde uzunlukları ve bench press ve shoulder press ölçümleri yönünden anlamlı bir farklılık olmayan sporcular seçilmiştir (p>0,05). Her iki grupta da antrenman öncesi bench press ve shoulder press ölçümleri ile antrenman sonrası bench press ve shoulder press ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,05). Ayrıca iki grup arasında antrenman sonrası bench press ve shoulder press ölçümlerinde PYY'de artış yönünde anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,05). Sonuç olarak, seçilmiş bir ekleme yönelik kısa vadeli kas kuvvetini arttırmada PYY'nin daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bench Press, Shoulder Press, Piramidal Yüklenme Yöntemi, Tekrar Yüklenme Yöntemi

COMPARISON OF PYRAMIDAL AND REPETITIVE METHODS IN SELECTION OF A TRAINING PROGRAMME TO BE USED IN DEVELOPING MAXIMAL STRENGTH FOR VOLLEYBALLERS

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the comparisons of the volleyball players' maximal strength developments by using pyramidal method (PM) and repetitive method (RM). Totally 16 male volleyball players (age mean; 22,18 ± 1,7) participated in this study. The participant players have been chosen from the ones who are actively engaged in volleyball but not subjected to any special power strength trainings before. Volleyball players separated in two groups of 8 each and the first groups was worked RM and the second group was worked PM. This study continued three times per week for 12 weeks.

In this study, the participants' age, height, weight, anthropometric measurements (the lengths of upper and lower extremity) and the maximal strength measurements were determined with one repetition method carried on bench press and shoulder press machines. For the homogeneity of the groups, sportsmen with no significant differences in terms of the age, height, weight, lower and upper extremity lengths and pre-test and shoulder press measurements (p>0,05) were chosen. For both of the two groups showed a significant difference between pre and post test measurements of bench press and shoulder press (p<0,05). Moreover, both of the two groups showed a positive significant difference for PM in the post-test bench and shoulder press measurements (p<0,05). As a result, it has been found that the PM is more useful in increasing the muscle power strengths of upper extremity joint.

Key Words: Bench Press, Shoulder Press, Pyramidal Method, Repetition Method

¹ Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

² Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

GİRİŞ

Spor alanında antrenman "sporcu en yüksek verim seviyesine hazırlamak" olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca antrenmanı çeşitli evreler boyunca planlanan ve dizisel bir biçimde tamamlanan çok karmaşık bir süreç olarak da tanımlayabiliriz (1).

Bir sporcu tarafından yapılan herhangi fiziksel bir etkinlik anatomik, fizyolojik, biyokimyasal ve psikolojik değişikliklere yol açmaktadır. Böyle bir hareketin yeterliliği, hareketin süresinin, mesafesinin ve yinelenme sayısının, yükünün, hızının ve verim sıklığının bir işlevidir. Bir antrenör antrenmanın akışını planlarken, antrenmanın öğeleri olarak belirtilen bu özellikleri de göz önünde bulundurmak zorundadır. Üst düzeyde sporsal verimin gerçekleştirilmesi organizmanın çeşitli antrenman türü ve yöntemine uyum sağlamanın doğrudan bir sonucudur (2).

Uygulanacak antrenman yöntemleri belirlenen hedefler doğrultusunda, hem sporcuya hem de spora özel olarak planlanmalı ve uygulanmalıdır. Çalışmamız için voleybol sporunu özellikle insan vücudunda anatomik yapı olarak belli başlı önemli kaslara yük bindirdiğinden ve bu grup kasların kuvvetlerinin ölçülmesi daha anlamlı olduğundan dolayı seçtik.

Diğer spor dallarında olduğu gibi aktif voleybolcularda da kardiovasküler sistemin ve hareket sisteminin fonksiyonları çok üst düzeylere çıkmıştır ve bu düzeyin sürekli biçimde korunması zorunluluğu vardır. Sedanter biri için kısa sayılabilecek bir sakatlık süresi içinde dahi sporcunun gelişmiş fonksiyonel düzeyinde gerilemeler olabilir. Bu durum yeniden başarıya ulaşmasını engelleyebilir. Buradan yola çıkarak bizim çalışmamızda kullandığımız gibi kısa süreli egzersiz programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bizde çalışmamızda tekrar ve piramidal yüklenme yöntemlerinden hangisinin voleybolcu üst ekstremitesinde daha etkili olabileceğini araştırmak istedik. Ele aldığımız sporculardan elde ettiğimiz verileri literatür ışığı altında istatistiksel olarak değerlendirdik.

MATERYAL VE YÖNTEM

1. Araştırma Grubu

Çalışmaya (yaş=22,18 ± 1,7, boy=183,12 ± 5 ve vücut ağırlığı=79,68 ± 3,8) toplam 16 erkek voleybol oyuncusu katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcular aktif olarak voleybol sporu ile uğraşan fakat özel kuvvet antrenmanına tabi tutulmamış oyuncularından seçilmiştir. Seçilen sporcuların fiziksel özelliklerinin birbirlerine yakın olmasına ve hiçbir sakatlığının bulunmamasına dikkat edilmiştir.

2. Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya katılan deneklerin boy uzunlukları, denek anatomik duruş pozisyonunda iken, duvara monte metre ile ölçülmüştür. Vücut ağırlıkları ise Tanita ile denek şort, tişört ve ayakkabısız olarak Tanita üzerinde anatomik duruş pozisyonunda iken kg cinsinden alınmıştır. Ekstremiteler uzunluk ölçümlerinde denek anatomik pozisyonda ayakta ve kollar gövde yanında serbest iken alt ekstremiteler uzunluk ölçümlerinde kalça eklemi ile yer arasındaki uzaklık, üst ekstremiteler uzunluk ölçümleri ise acromion ile elin en uzun parmağı arasındaki mesafe mezura ile ölçülmüştür.

Deneklerin normal eklem hareketlerini değerlendirmek için, kullanım pratikliği nedeni ile kliniklerde yaygın olarak kullanılan universal gonyometre kullanılmıştır. Bu ölçümler normal oda sıcaklığında, aynı zeminde ve kişi istirahat halindeyken yapılmıştır.

3. Maksimal Kuvvet Ölçümleri

3.1. Bench Press Ölçümü

Bench press ölçümü için, 1-1,5-2-2,5-3-5-10-15-20 kg'lık standart ağırlıklar kullanılmıştır. Her bir denek için maksimal kuvvetleri tek tekrar metodu ile belirlenmiştir. Bu metod uygulanırken her bir sporcunun kaldıracağı ağırlık deneme yanılma yoluyla tespit edilmiştir. Bench press hareketinde barbell'a ağırlık eklendikten sonra her bir denekten bu ağırlığı uygun teknikte kaldırması istenmiş olup, sporcu ağırlığı rahat kaldırılabildiyse beşer dakikalık dinlenme aralıkları ile bu ağırlıklara ek ilaveler yapılmıştır.

3.2. Shoulder Press Ölçümü

Her bir denek için maksimal kuvvetleri belirlenmiştir. Maksimal kuvvetleri belirlenirken tek tekrar metodu uygulanmıştır. Bu metod uygulanırken her bir sporcunun kaldıracağı ağırlık deneme yanılma yoluyla tespit edilmiştir. Shoulder press hareketinde makineye ağırlık eklendikten sonra her bir denekten bu ağırlığı uygun teknikte kaldırması istenmiş olup, sporcu ağırlığı rahat kaldırılabildiyse beşer dakikalık dinlenme aralıkları ile bu ağırlıklara ek ilaveler yapılmıştır.

4. Kuvvet Antrenmanının Uygulanması

Bench Press ve shoulder press çalışmalarında her bir deneğin maksimal kuvvetleri belirlenmiş ve anatomik adaptasyon dönemine geçilmiştir. Bu dönemde her sporcu % 50 şiddetle, 15 tekrarla, 1–2 dakika dinlenme süreleri ile çalıştırılmıştır. Anatomik adaptasyon dönemi 4 hafta süresince devam etmiş ve 4 hafta sonunda iki günlük bir dinlenme süresi verilmiştir. Bu dinlenme süresinden sonra denekler sekizer kişilik iki guruba ayrılmıştır. Birinci gurup piramidal yüklenme yöntemi (PYY) ile çalıştırılırken ikinci gurup tekrar yüklenme yöntemiyle (TYY) çalıştırılmıştır. Bu yöntemlerle çalışma sekiz hafta devam ettikten sonra sporcuların toparlanmaları için iki gün dinlenme süresi verilmiştir ve bu sürenin sonunda son bir maksimal kuvvet testi daha yapılmıştır.

PYY ile çalışan gurup %85 şiddetle 4 tekrar, %90 şiddetle 3 tekrar, %95 şiddetle 2 tekrar ve %100 şiddetle 1 tekrar olacak şekilde çalışmışlardır. TYY ile çalışan gurup ise, %95 şiddetle her set 3 tekrar olacak şekilde toplam 4 set çalışma yapmışlardır. Setler arasında her iki guruba da 3–4 dakika dinlenme süresi verilmiştir.

BULGULAR

Tablo-1: I. ve II. grubunun yaş, boy, vücut ağırlığı, alt ekstremite uzunluğu ve üst ekstremite uzunluklarına ait istatistiksel değerler

	I. GRUP	II. GRUP	P
Yaş	23 ± 1,8	21,37 ± 1,1	0,91
Boy	182,87 ± 4,3	183,12 ± 5,9	0,64
Ağırlık	79,87 ± 2,2	79,50 ± 5,1	0,71
Alt Ekstremitte Uzunlukları	90,3	91,1	0,91
Üst Ekstremitte Uzunlukları	71,4	71,1	0,82

Her iki grup arasında yaş, boy, vücut ağırlığı, alt ekstremite uzunluğu ve diz fleksiyon dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo-2: I. ve II. grubunun antrenman öncesi ve antrenman sonrası bench press ve shoulder press değerlerine ait istatistiksel değerler

	I. GRUP	II. GRUP	P
AÖBP	63 ± 0,7	64 ± 1,8	0,85
ASBP	75 ± 0,3	72 ± 0,7	0,03*
AÖSP	77,5 ± 12,3	78 ± 1,4	0,74
ASSP	90 ± 1,2	88 ± 0,7	0,01*

* $p<0,05$

(I. GRUP: Piramidal Yüklenme Yöntemi ile çalışan grup, II. GRUP: Tekrar Yüklenme Yöntemi ile çalışan grup, AÖBP: Antrenman Öncesi Bench Press, ASBP: Antrenman Sonrası Bench Press, AÖSP: Antrenman Öncesi Shoulder Press, ASSP: Antrenman Sonrası Shoulder Press)

Her iki grup arasında antrenman öncesi ve antrenman sonrası bench press ve shoulder press dereceleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

TARTIŞMA

Voleybol sporu özellikle insan vücudunda anatomik yapı olarak belli başlı önemli kaslara aşırı yük bindirmektedir. Buradan yola çıkarak yaptığımız çalışmada, çok kullanıma bağlı olarak omuz eklemine hareket ettiren kaslar ele alınmıştır.

Sakatlık bazında voleybolcuların dünya literatüründe çok önemli bir yer tuttuğu bilinmektedir (3). Sakatlıkların temel nedeninin overuse (aşırı kullanma) olduğunu gösteren birçok çalışma vardır. Biz voleybolcularda özellikle omuzun aşırı kullanılmasını göz önünde bulundurarak, sakatlıkları engelleyecek temel faktörün, yeterli güce sahip olan eklem kasları olduğunu düşünmekteyiz. Pirnay (4), düzenli ve yoğun fiziksel aktivitenin lokomotor (hareket) sistem değişiklikleri

üzerindeki etkilerini tenisçiler üzerinde araştırmıştır. Bu çalışmada egzersiz ve kemik yoğunluğu arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür. Biz bu aşırı kullanımın sakatlıklara neden olduğu gibi, voleybolcularda omuz bölgesindeki, anatomik yapılarda değişikliklere neden olabileceğini düşündük. Bu yüzden aşırı kullanımın, önce morfolojik değişikliklere ve son aşamada da sakatlıklara yol açabileceği düşünüldüğünden yeterli kas kuvvetinin eklemi korumak açısından ne kadar önemli olduğu görülecektir.

Carroll (5) tenisçilerle yaptığı çalışmada üst ekstremitte kaslarının kuvvetlerinin ve dayanıklılıklarının yetersiz olmasının dirsek (ragio cubitalis) zorlanmalarının önemli nedenlerinden biri olduğunu söylemiştir. Bilindiği gibi voleybolcular, tenisçiler gibi üst ekstremitelerine daha çok yük bindirmektedirler. Bizde bunun üzerine çalışmamızda üst ekstremitte ve özellikle omuz eklemine kaslarının kas kuvvetlerini geliştirmeyi ve bu gelişimi ölçmeyi amaçladık. Çeşitli araştırmacılar kas kuvveti ölçmek için farklı yöntemler kullanmışlardır. Ancak sonuçta hepsinde kasın ulaştığı maksimal kuvvetin ne kadar olduğunu bulmaya yöneliktir (6, 7). Kimisi sporcuların kas kuvvetlerini bulmak amacıyla manuel kas testini, kimisi biodex dinamometreyi kullanmıştır. Bu çalışmada omuz eklemine ön kas grubu yani horizontal fleksiyon hareketini yaptıran kasların maksimal kuvveti bir tekrar yöntemi ile ölçülmüştür. Sonuçta diğer araştırmacılar da kas kuvvetlerinin maksimalini bulmak için bizim bir tekrarda kaldırdığı ağırlığı ifade eden terimler kullanmıştır. Şöyle ki biodex ile ölçüm yapanlar bizim maksimum ağırlığa eş değer Peak Torque, manuel kas testinde ise beş değerini kullanmışlardır. Biz bu değerlerin sporcuların yaptıkları farklı kuvvetlendirme egzersizleriyle değişebileceğini düşündük ve bu anlamda iki yöntem kullandık. Bunlardan biri TYY ve diğeri PYY idi. Bu iki yöntemin birbirinden farkı ise TYY'de sabit ağırlık ve sabit tekrar kullanılırken diğeri arttırılmalı ağırlık ve değişken tekrarlar kullanılmaktadır. Bu iki yöntem arasında TYY'de egzersiz programı öncesi ortalama maksimal ağırlık bench press 64, shoulder press 78 iken egzersiz program sonrasında ise maksimal ağırlığın bench press 72, shoulder press 88' e kadar yükseldiği görülmüştür. PYY'de ise egzersiz program öncesi maksimal ağırlık bench press 63, shoulder press 77,5 iken egzersiz sonrası maksimal ağırlık bench press 75, shoulder press 90 idi. Burada da görüldüğü gibi PYY ile TYY arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık PYY'de artış yönünde olmuştur ($p < 0,05$).

Wang ve arkadaşları (8), scapular kinematiğini değiştirmesi açısından egzersiz programları hazırlamış ve 6 hafta boyunca kişilerin gelişimlerini izlemişlerdir ve bizim çalışmamızda olduğu gibi egzersizlerde hedef nokta olarak pektoral kasları ele almışlardır. Sonuç olarak da egzersizin pektoralerdeki maksimal kuvveti arttırdığını ve buna bağlı olarak da scapular oryantasyonun daha iyi sağlandığını belirtmişlerdir. Bu çalışmacı m.pektoralis'lerin maksimal ağırlıklarını bulmak için bizim kullandığımız yöntemi kullanmıştır. Araştırmacının hedefi scapular kinematiği araştırması olmasına rağmen kullandığı yöntem bizim yöntemi desteklemektedir.

Görüldüğü gibi bench press diğer araştırmacıların çalışmalarında ve bizim çalışmamızda da olduğu gibi thoraks'tan m.deltoideus, rotator cuff kasları, m.latissimus dorsi, kolda m.triceps brachii, m.brachioradialis ve ön kol kaslarının tümü, el kaslarının hepsini kapsadığı için üst ekstremitenin hemen hemen tüm gücünü de ifade edebilecektir (9).

Aktif spor yapan kişilerde kardiovasküler sistemin ve hareket sisteminin fonksiyonları çok üst düzeylere çıkmıştır ve bu düzeyin sürekli biçimde korunması zorunluluğu vardır. Bir başkası için kısa sayılabilecek bir sakatlık süresi içinde dahi, sporunun gelişmiş fonksiyonel düzeyinde gerilemeler olabilir. Bu durum yeniden başarıya ulaşmasını engelleyebilir (10, 11) Buradan yola çıkarak, kısa süreli (bizim çalışmamızda kullandığımız gibi) egzersiz programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bizde hangi egzersiz programının, voleybolcuların omuz kas kuvvet gelişiminde daha etkili olacağını araştırmak istedik.

Baker (12), rugby lig oyuncularını üzerinde bizim kullandığımız yöntemlere benzer 2 yöntemi diz ve omuz eklemi üzerine uygulamıştır. Ancak biz bunu sadece omuz eklemine uyguladık. Aynı araştırmacı bu çalışmayı yaparken egzersiz programları sonrası, sporcuların sakatlık durumlarını incelemiştir ve 2 yöntem arasında anlamlı farklılık bulmuştur. Biz sadece sporcularımızın egzersiz programları sonrası maksimal kas kuvvetlerini karşılaştırdık. Belki ele aldığımız sporcuların bundan sonraki zamanlarda karşılaşacakları sakatlıklarda da farklılık olabilecektir.

Çalışmamızda 2 grup voleybol sporcusunun 2 farklı egzersiz programıyla kısa sürede nasıl maksimal kuvvetlerini arttırabileceğimizi araştırdık. Kullandığımız PYY'nin TYY'e göre üst ekstremitte ve thoraks'ın maksimal kas kuvvetini daha fazla geliştirdiğini gözlemledik.

Biz kullandığımız yöntemlerle PYY'nin hedef alınan eklemde kas kuvvetlerini arttırmada daha etkili olduğunu belirledik. Bu çalışmada biz voleybol branşını ve tek bir ekstremitayı ele aldık. Bu çalışma vücudun diğer segmentlerine de uygulanabilir.

Sezon öncesi, sakatlık sonrası (rehabilitasyon dönemi bittikten sonra) ve sporcuların zayıf kas gruplarını güçlendirmek için piramidal yüklenme yönteminin kullanılmasının uygun olacağını düşünmekteyiz.

CİNEL, Y., YENİGÜN, Ö., ÇOLAK, T., ÖZBEK, A., YENİGÜN, N., ÇOLAK, E., "Voleybolcularda Maksimal Kuvvet Gelişimi İçin Uygulanacak Antrenman Programı Seçiminde Piramidal Yüklenme Yöntemi ve Tekrar Yüklenme Yöntemlerinin Karşılaştırılması"

SONUÇLAR

1. Çalışmamıza katılan sporcuların yaş, boy, kilo, alt ekstremite uzunluğu ve üst ekstremite uzunluğu gibi antropometrik değerler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).
2. Tekrar ve piramidal yüklenme yöntemleri ile çalışan sporcu grupları arasında antrenman öncesi bench press ve shoulder press maksimal değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).
3. Sporcuları tabii tuttuğumuz iki farklı antrenman programı arasında maksimal kuvvet değerleri açısından antrenman programı sonrası anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu anlamlılık piramidal yüklenme yöntemin artışı yönündedir ($p<0,05$).
4. 1. ve 2. grubun bench press ve shoulder press ön test - son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

KAYNAKLAR

1. **Dündar, U.**, Antrenman Teorisi. 4. Baskı. Bağırhan Yayınevi. Ankara, 1998.
2. **Bompa, T. O.**, Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Bağırhan Yayınevi. Ankara, 2003.
3. **Alfredson.H., Nordstrom.P., Lorentzon.R.**, Long-Term Loading and Regional Bone Mass of the Arm in Female Volleyball Players. *Calcif Tissue int.apr*; 62(4): 303-8, 1997.
4. **Pirnay.F., Bodeux.M., Crieleard.J.M., Franchimont.P.**, Bone Mineral Content and Physical Actiuty. *Int.J.Sport.Med.Oct*: 8(5).P: 331-5, 1987.
5. **Carroll, R.**, Tennis Elbow: İncidence İnlocal League Players. *Brit.J.Sports.Med*.15(4): 250-256
6. **Kulund.D.N., Mccije.F.C., Rockwell.Da., Gieck.J.H.**(1979). Tennis İnjuries: Prevention and Treatment, *Am. J.Sports.Med* 7: 249-53, 1981.
7. **La Freniere. J.G.**, Tennis Elbow Evalvation, Treatment and Prevention. *Physical.Therapy*.59: 742-746, 1979.
8. **Wang C. H., Mcclure P., Pratt N. E., Nobilini R.**, Streching an Strengthening Exercises: Their Effect on Threedimensional Scapular Kinematics. *Arch Phys Med Rehabil. Aus*; 80(8): 923-9, 1999.
9. **Daniels.S.L., Worthingham.C.**, Muscle Testing Technigues of Manuel Examination. 3.th.ed.W.B.Sounders CO.,Philedelphia, London, 1972.
10. **Çolak. T.**, Tenisçilerde Regio Cubitalis' teki Morfolojik Değişimlerin İncelenmesi. Doktora Tezi, Kocaeli, 2001.
11. **Oğuz.H.**, Tıbbi Rehabilitasyon. Konya, 1995.
12. **Baker D. G., Newton R. U.**, An Analysis of the Ratio and Relations Hip Between Upper Bady Pressing and Strength. *Strength Cond Res. Aug*; 18(3): 594-8, 2004.