

**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PIRAMİDAL YÖNTEMLE TEKRAR YÜKLENME
YÖNTEMİNİN VOLEYBOLCULARDA MAKSİMAL KUVVET
GELİŞİMİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Okt. Yezdan CİNEL

**Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Yüksek Lisans Programı İçin Öngördüğü
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**KOCAELİ
2005**

**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PİRAMİDAL YÖNTEMLE TEKRAR YÜKLENME
YÖNTEMİNİN VOLEYBOLCULARDA MAKSİMAL KUVVET
GELİŞİMİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Okt. Yezdan CİNEL

Danışman: Prof. Dr. AYDIN ÖZBEK

**Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Yüksek Lisans Programı İçin Öngördüğü
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**KOCAELİ
2005**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İMZA

Başkan Prof. Dr. Aydın ÖZBEK
Üye Prof. Dr. Yavuz TAŞKIRAN
Üye Yrd. Doç. Dr. Gazanfer Kemal GÜL
Üye Yrd. Doç. Dr. Nalan MALKOÇ
Üye Yrd. Doç. Dr. Fatih KILINÇ

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... / / 2005

Prof. Dr. Nejat GACAR
Enstitü Müdürü
Mühür

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, maksimal kuvvet antrenman yöntemlerinden tekrar yüklenme yöntemi ve piramidal yüklenme yöntemlerinden hangisinin voleybolcuların üst ekstremite performansında daha etkili olduğunu tespit etmektir. Çalışmaya (yaş ortalaması; $22,18 \pm 1,7$) 8'erli iki gruptan toplam 16 erkek voleybol oyuncusu katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcular aktif olarak voleybol sporu ile uğraşan fakat özel kuvvet antrenmanına tabii tutulmamış sporculardan seçilmiştir.

Bu çalışmada sporcuların yaş, boy, vücut ağırlığı, antropometrik ölçümleri (üst ekstremite uzunlukları ve alt ekstremite uzunlukları) ile bench press ve shoulder press aletlerinde maksimal kuvvet ölçümleri tek tekrar metoduna göre belirlenmiştir. Bu değerler istatistiksel yönden karşılaştırılmıştır. Sporcuların yaş, boy, vücut ağırlığı, alt ve üst ekstremite uzunlukları ve antrenman öncesi bench press ve shoulder press ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). İki grubun antrenman sonrası bench press ve shoulder press ölçümlerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Her iki grubun ön test ve son test ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç olarak, üst ekstremite ekleminde kas kuvvetini arttırmada piramidal yöntemin daha etkili olduğu belirlenmiştir.

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

ABSTRACT

THE COMPERATIONS OF THE VOLLEYBALL PLAYERS MAX STRENGHT DEVELOPOMENT BY USING PYRAMIDAL METHOD AND REPETITION METHOD

The purpose of this study was to investigate the comparisons of the volleyball players' max strenght developments by using pyramidal method and repetition method. Totally 16 male volleyball players (age mean; $22,18 \pm 1,7$), in two groups of 8 each, have participated in our study. The participant players have been chosen from the ones who are actively engaged in volleyball but not subjected to any, special power strenght trainings before.

In this study, the participants' age, height, weight, antropometric measurements (the lengths of upper and lower extremity) and the max strenght measurements were determined with one repetition method carried on bench press and shoulder press machines. These values were compared statistically. There was no significant differences between the age, height, weight, lower and upper extremity lengths and pre-test of bench and shoulder press measurements ($p>0,05$). Two groups showed significant improvements in post-test measurements of bench press and shoulder press ($p<0,05$). Both of the two groups showed significant differences in pre-test and post-test measurements ($p<,0,05$).

As a result, it has been found that the pyramidial method is more useful in increasing the muscle power strenghts of upper extremity joint.

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

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamı yöneten, bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendiren, danışman hocam Prof. Dr. Aydın ÖZBEK' e, çalışmalarım sırasında verdiği sonsuz destekten dolayı Yrd. Doç. Dr. Tuncay ÇOLAK' a ve Yrd. Doç. Dr. Bergün MERİÇ' e teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında, araştırma, ölçüm safhalarında yardımlarını esirgemeyen Okt. Özlem YENİGÜN' e, Öğr. Gör. Nahit YENİGÜN' e, Öğr. Gör. Serap ÇOLAK' a ayrıca tezimin hazırlanması ve yazımı safhasında bana verdiği destekten dolayı eşim Seda BAYDAR CİNEL' e teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET v

ABSTRACT vi

TEŞEKKÜR vii

İÇİNDEKİLER viii

ŞEKİLLER DİZİNİ xi

ÇİZİMLER DİZİNİ xii

1. GİRİŞ VE AMAÇ 1-2

2. GENEL BİLGİLER 3-27

2.1: Kuvvet 3-8

2.1.1: Kuvvet Verimine Etki Eden Etmenler 3-5

2.1.2: Kuvvet Türleri 5-8

2.1.2.1: Genel Kuvvet 5-6

2.1.2.2: Özel Kuvvet 6

2.1.2.3: Maksimal Kuvvet 6

2.1.2.4: Çabuk Kuvvet 6

2.1.2.5: Kuvvete Devamlılık 6-7

2.1.2.6: Statik Kuvvet 7

2.1.2.7: Dinamik Kuvvet 7

2.1.2.8: Salt Kuvvet 7

2.1.2.9: Relatif Kuvvet 7-8

2.2: Kas Kasılma Mekanizması ve Kasılma Türleri 8-12

2.2.1: Kas Kasılması 8-9

2.2.2: Kas Kasılma Türleri 9-10

2.2.3: Kasın Metabolik Sistemleri ve Egzersiz 10-12

2.2.3.1: Enerji Sistemleri 11-12

2.3: Kuvvet Antrenman 12-21

2.3.1: Kuvvet Antrenmanının İlkeleri 12

2.3.2: Kuvvet Antrenmanının Etkileri 12-13

- 2.3.3: Kuvvet Antrenmanının Çeşitleri 13-14
 - 2.3.3.1: Maksimum Kuvvet Antrenmanı 13-14
 - 2.3.3.2: Çabuk Kuvvet Antrenmanı 14
 - 2.3.3.3: Kuvvette Devamlılık Antrenmanı 14
- 2.3.4: Kuvvet Antrenman Yöntemleri 15
 - 2.3.4.1: Tekrar Yöntemi 15
 - 2.3.4.2: İntensiv İnterval Yöntemi 15
 - 2.3.4.3: Ekstensiv İnterval Yöntemi 15
- 2.3.5: Maksimal Kuvvet Antrenman Yöntemleri 15-18
 - 2.3.5.1: Piramidal Yüklenme Yöntemi 15-16
 - 2.3.5.2: Tekrar Yüklenme Yöntemi 16-17
 - 2.3.5.3: Kısa Süreli Maksimal Uyum Yöntemi 17-18
 - 2.3.5.4: İzometrik Yüklenme Yöntemi 18
- 2.3.6: Kuvvet Antrenmanının Dönemlenmesi 19-21
 - 2.3.6.1: Anatomik Uyum 19
 - 2.3.6.2: Doruk (Maksimal) Kuvvet Evresi 19-20
 - 2.3.6.3: Dönüştürüm Evresi 20
 - 2.3.6.4: Koruma Evresi 20
 - 2.3.6.5: Birikim Evresi 21
 - 2.3.6.6: Yenilenme Evresi 21
- 2.4: Voleybol 21-27
 - 2.4.1: Voleybolda Kuvvet Antrenmanı 22
 - 2.4.2: Voleybol İçin Gerekli Kuvvet Türleri 23
 - 2.4.3: Voleybol Antrenmanının Periyodlaması 23-27
 - 2.4.3.1: Anatomik Adaptasyon 23-24
 - 2.4.3.2: Maksimal Kuvvet 24
 - 2.4.3.3: Hazırlık Dönemi 24-25
 - 2.4.3.4: Müsabaka Dönemi 25-226
 - 2.4.3.5: Geçiş Dönemi 22-27

3- MATERYOL VE METOD 28-32

3-1: Antropometrik Ölçüm Araçları 28-29

3-1-1: Boy Uzunlukları	28
3-1-2: Vücut ağırlıkları	28
3-1-3: Ekstremiteler Uzunluk Ölçümleri	29
3-2: Kuvvet Ölçümleri	29-31
3-2-1: Bench Press Ölçümü	29-30
3-2-2: Shoulder Press Ölçümü	30-31
3-3: Antrenman Uygulaması	32-33
3-4: Verilerin Analizi	34
4 – BULGULAR	35-39
5 - TARTIŞMA	40-44
6 – SONUÇLAR VE ÖNERİLER	45
6-1 : Sonuçlar	45
6-2 : Öneriler	45
7 – KAYNAKLAR	46-48

SEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL-3-1 : Sporcu Bench Press' te Çalışırken 30

ŞEKİL-3-2 : Sporcu Shoulder Press' te Çalışırken 31

ŞEKİL-3-3 : Anatomik Adaptasyon Dönemi Örnek Mikro Plan 32

ŞEKİL-3-4 : Tekrar Yöntem Antrenmanı Örnek Mikro Plan 33

ŞEKİL-3-5 : Piramidal Antrenmanı Örnek Mikro Planı 33

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge-4-1 : Yaşların istatistiksel değerleri 35

Çizelge-4-2 : Boyların istatistiksel değerleri 35

Çizelge-4-3 : Vücut ağırlıklarının istatistiksel değerleri 35

Çizelge-4-4 : Alt ekstremitte uzunluklarının istatistiksel değerleri 36

Çizelge-4-5 : Üst ekstremitte uzunluklarının istatistiksel değerleri 36

Çizelge-4-6 : Antrenman öncesi Bench Press ilk ölçüm istatistiksel değerleri 36

Çizelge-4-7 : Antrenman öncesi Shoulder Press ilk ölçüm istatistiksel değerleri 37

Çizelge-4-8 : Antrenman sonrası Bench Press son ölçüm istatistiksel değerleri 37

Çizelge-4-9: Antrenman sonrası Shoulder Press son ölçüm istatistiksel değerleri 37

Çizelge-4-10 : I. Grup Bench press ve Shoulder press ön test- son test ölçümlerinin istatistiksel değerleri 38

Çizelge-4-11 : II. Grup Bench press ve Shoulder press ön test- son test ölçümlerinin istatistiksel değerleri 38

1. GİRİŞ

Spor alanında antrenman “sporcuyla 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.(Dündar, 1998)

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 ve hızının ve verim sıklığının bir işlevidir. Bir antrenör antrenmanın akışını planlarken, antrenmanın öğeleri olarak belirtilen bu özellikleri de göz önünde bulundurmak zorundadır (Bompa, 2003).

Geçmişte sporcular teknik özelliklerinin üstünlükleriyle birbirleri arasında farklı performanslar göstermişlerdir. Günümüz sporunda ise oyuncular kuvvetleriyle de farklılıklar göstermektedirler. Artık spor hem güçlü hem de iyi tekniğe sahip oyuncular tarafından sürdürülmektedir. Bu konuda şunu söylemek daha doğru olur: Bir tekniği müsabakanın başından müsabakanın sonuna kadar aynı yapıda (tekniği bozmadan) sürdürebilmek o tekniğe ait kasların güçlü olmasına da bağlıdır Bu gücü elde edebilmek gerekli yüklenme yöntemlerini gerektirir.

Üst düzeyde sporsal verimin gerçekleştirilmesi organizmanın çeşitli antrenman türü ve yöntemine uyum sağlamasının doğrudan bir sonucudur (Bompa, 2003).

Motorsal özellikler, teknik özellikler ve taktik davranışların geliştirilmesi ve sportif performansın artırılması için hareket uyaranlarının olması, bunların organizmaya uygulanması gerekir. Bu uyaranların uygulanmasına egzersiz denir. Ancak bu egzersizlerin veya hareket uygulamalarının olabilmesi için, uygulama sırasında belli bir şiddete ulaşması, belirli miktar ve oranlarda yapılması zorunludur. Yüklenmeler değişik ölçütler ve ilkeler çevresinde değerlendirilir. Pratikteki uygulama sırasında geliştirilmek istenen kondüsyonel özelliğe göre farklılıklar gösterebilirler.

Bu nedenle, çok yönlü motorsal ve koordinatif özelliklerin geliştirilmesi için gelişigüzel fiziksel çalışmalar yerine çeşitli yüklenme kriterlerinin bir sistem içerisinde kullanıldığı yüklenme yöntemleri geliştirilmiştir (Taşkıran, 2003) Bizde buradan yola çıkarak iki farklı yüklenme sonucu ortaya çıkan tekrar ve piramidal yüklenme yöntemlerini ele aldık.

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.

Voleybolun oyun şeklinin ve tekniğinin değişmesi ve eğlence voleybolundan çıkması 1913 Manila Uzak Asya oyunlarında gerçekleşmiştir. Daha önce parmaklarla, ellerle, yumruklarla, kollarla, avuçlayarak, okkalayarak topu karşı alana atmaktan başka bir özelliği bulunmayan bu eğlenceli oyun bu tarihte ilk kez Filipin' - lilerin smaç hareketini yapmasıyla yavaş yavaş kuvvet voleyboluna önemli bir geçiş yapmıştır ve bu tarihten itibaren kuvvet bu branşta müthiş bir önem kazanmıştır (Bengü, M,1983.).

Biz bu çalışmada, sporcuları daha dayanıklı, daha güçlü, daha çabuk hale getirmek ve teknikleri daha etkili kılabilmek için uygulanan kuvvet antrenman yöntemlerinden maksimal kuvveti geliştirmeye yönelik olan iki farklı antrenman yöntemini ele aldık.

Bununla beraber asıl amacımız 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. Bir başkası için kısa sayılabilecek bir sakatlık süresi içinde dahi sporcunun gelişmiş fonksiyonel düzeyinde gerilemeler olabilir. Bu durum yeniden başarıya ulaşmasını engelliyebilir. Buradan yola çıkarak bizim çalışmamızda kullandığımız gibi kısa süreli egzersiz programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bizde tekrar ve piramidal antrenman programlarında hangisinin voleybolcu üst ekstremitesinde daha çok işe yarayacağını araştırmak istedik. Ele aldığımız sporculardan elde ettiğimiz verileri literatür ışığı altında istatistiksel olarak değerlendirdik.

2. GENEL BİLGİLER

2.1: KUVVET

Spor biliminde kuvvet kavramı (kas kuvveti) çok değişik alanlarda ve değişik biçimlerde tanımlanıp, sınıflandırılmıştır. Birçok spor bilim adamının değişik tanımlarında, kuvvet kavramı ifade ve anlam bulmuştur (Sevim, 1995.)

Fizikte, cisimlerin konumlarını, hareketlerini ve şekillerini değiştiren etki şeklinde tanımlanan kuvvet, biomekanik de hareketi ve dengeyi sağlayan etkiler şeklinde tanımlanmaktadır. Biyolojik yaklaşımla kuvvet, sporcunun bir kütleyi (kendi vücudu, rakip yada bir araç olabilir) hareket ettirme, yani bir direnci yenebilme yada onu kas çalışmasıyla etkileme anlamına gelen bir kavramdır (Muratlı, 1997).

Kuvvet, insan organizmasının fizyolojik açılardan dirence karşı koyabilmesi veya direnç gösterebilmesi için ortaya çıkan bir motorsal özelliktir. Daha kısa bir tanımlama ile organizmanın bir cisme veya dirence karşı koyabilme yeteneğidir (Taşkiran, 2003.).

Basit, ancak geniş tanımı Meusel yapmıştır . Bu tanımın avantajı spor uygulamalarını direkt olarak kapsamasıdır. Buna göre; “ Kuvvet; insanın temel özelliği olup bunun yardımıyla bir kütleyi hareket ettirir , bir direnci aşar ya da ona kas gücüyle karşı koyar” (Sevim, 1995).

Kurumsal bir bakış açısından bakacak olursak kuvvet, hem mekaniksel bir özellik hem de bir insan yeteneği olarak değerlendirilebilmektedir. İlk durumda, kuvvet; mekanikteki çalışmaların bir amacı olarak, ikinci durumda ise antrenmandaki fizyolojik ve yöntemsel incelemelerin bir alanı konumunda incelenmektedir (Bompa, 1998).

2.1.1: Kuvvet Verimine Etki Eden Etmenler

Kişinin gösterebileceği en fazla kuvvet kas potansiyeli, kas potansiyelin kullanımı, teknik gibi üç temel etmene bağlıdır.

Kas Potansiyeli : Hareketin içerdği tüm kas grupları tarafından uygulanan kuvvetlerin toplamıdır.

Kas Potansiyelinin Kullanımı : Bu, hem merkezsiz hem de çevresel olarak kas liflerinin aynı anda kullanabilme yeteneğidir. Kas potansiyelini daha iyi kullanabilme yeteneği, hem yerçekimini yenme hem de ona karşı koyma için kullanılan özel alıştırmalar uygulanarak geliştirilebilir.

Teknik : 100 kiloluk bir kaldırım potansiyeline sahip bir kas, potansiyelinin ancak %30'unu kullanabilir. Ancak kas potansiyelinin kullanımını düzeltmeyi amaçlayan belirli antrenmanlar, sporcunun maksimum potansiyelinin %80'ine kadar olan ağırlıkları kaldırma yeteneğini geliştirecektir (Bompa, 2003).

Martin, D., (1988) kuvvet oluşumunun, sporda kuvvetin kullanımı ile ilgili etmenleri aşağıdaki ana başlıklar altında vermektedir:

1. Fizyolojik etkenler,
2. Koordinatif etkenler,
3. Morfolojik etkenler,
4. Psikodinamik (Özkara, 2002).

Sporda performansa etki eden motorik özelliklerden biri olan kuvvetin gelişim ve ona bağlı olarak düzeyini belirleyen faktörleri bir başka biçimde aşağıda olduğu gibi sıralamak olasıdır;

1. Sporcunun Antropometrik Ölçümleri ve Kas Metabolizması: Kas uzunluğu. Uzun boylu olanlarda kaldıraç sistemi içerisinde yer alan kuvvet ve yük kolu dezavantajları nedeni ile kuvvet uygulamaları yetersiz olur. Kasta depolanmış fosfor, kreatin, glikoz miktarı kuvvet verimlilik düzeyini belirleyen etmenlerdir (Özkara, 2002).

2. Sporcunun Yaş ve Cinsiyeti: Kas kitlesi bayanlarda %25-35, erkeklerde %40-45 oranında bulunur. 20-24 yaş arasında kuvvet gelişiminde en yüksek verim alınabilir. 30 yaşına kadar artan kuvvet zaman içinde azalmaya başlar (Özkara, 2002).

3. Yorgunluk ve Toparlanma: Yorgunlukta kuvvet uygulamasına giren kas motor ünite sayısı az olur. Kasta atık maddeler vardır (laktat vb). kas enerji depolarında eksilme oluşmuştur. Toparlanma ile bu olumsuzlukların giderilmesi kuvveti olumlu etkiler (Özkara, 2002).

4. Isı ve Isınma: Kas içi ısının artması kuvvet uygulaması sırasında sürtünmeyi azaltır. Kas kasılması süratli ve kuvvetli olur. Isı artımı metabolik olayları ve kan dolaşımını hızlandırır. Bu nedenlerden dolayı ısı ve ısınma, esnetme, gerdirme hareketleri kas verimliliğini olumlu etkiler.

5. Antrene Olmuşluk Düzeyi: Kasılma anında devreye giren kas motor ünite sayısı açığa çıkan kuvvet düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Bunun sistematik bir şekilde oluşması da antrenmanla olasıdır. Bir diğer anlamda bu kas enine kesitin kalınlığına bağlıdır. Antrene olmuşluk düzeyi yüksek olanların kuvvet uygulamalarında daha çok motorik özellik devreye girer.

6. Kasın Kasılma Türü Açığa Çıkan Kuvvet Türünü Etkiler: Statik- dinamik, eksantrik-konsantrik kasılma olması.

7. Kasta Bulunan Beyaz, Kırmızı, Karma Liflerin Birbirlerine Göre Oranları: Kuvvet verimlilik düzeyine etki eden yukarıdaki önemli noktalara sporcunun içinde bulunduğu ortam, psikososyal yapısı, dengeli beslenme vb. faktörleri de eklemek olasıdır (Özkara, 2002).

8. Teknik: Kas potansiyelinin kullanılması ve geliştirilmesinde amaçlanan özel antrenman ve vasıta olarak kullanılan teknik, sporcunun kendi potansiyelinin %80 kadarını kullanabilme yeteneğinde geliştirmeye hizmet etmektedir (Çelenk, 2004).

2.1.2: Kuvvet Türleri

Bütün spor dalları için farklı önem derecesine sahip olan kuvvetle ilgili değişik sınıflandırmalar vardır (Özkara, 2002).

2.1.2.1: Genel Kuvvet: Bir spor türüne özgü olmayan, tüm kas gruplarının çok yönlü (fleksiyonda/ ekstansiyonda/ Abdüksiyonda/ Addüksiyonda) ürettiği kuvveti anlatır (Muratlı, 1997). Vücuttaki tüm kas kuvvetinin belirleyicisidir. Genel kuvvet tüm kuvvet programının temeli sayıldığı için, antrenmana yeni başlayan

sporcuların ilk birkaç yılında ya da hazırlık evresinde özenli bir biçimde geliştirilmelidir. Düşük bir genel kuvvet düzeyi, sporcunun tüm gelişimini sınırlayan bir etmen olabilir (Bompa, 1998).

2.1.2.2: Özel Kuvvet: Özel kuvvet seçilen sporun hareketlerine özgü bir biçimde kullanılan kasların kuvveti olarak değerlendirilmektedir. Böyle bir kuvvet her sporun kendi özelliği için ayrı bir anlam taşımaktadır. Özel kuvvet, mümkün olduğunca en yüksek düzeye kadar geliştirilmelidir ve tüm üst düzey sporcular için hazırlık döneminin sonuna doğru aşamalı bir biçimde diğer motorik özellikler ile birleştirilmelidir (Bompa. 1998). Bir spor branşında gerekli olan kuvvet (sıçrama kuvveti, atış kuvveti gibi) anlamına gelir (Dündar, 1998).

2.1.2.3: Maksimal Kuvvet: Maksimal kuvvet, sporcunun bir denmede kaldırabileceği en yüksek yük değeri olarak gösterilir (Bompa, 1998). Y. Sevim'e göre, kas sisteminin isteyerek geliştirebildiği en büyük kuvvettir (Sevim, 1995).

2.1.2.4: Çabuk Kuvvet: Kas ve MSS (Merkezi sinir sisteminin) işbirliği ile karşı direnci yenebilmek amacı ile yüksek hızda karşılaşması ile ortaya çıkan kuvvettir. Bu kuvvet türü kasın estetik ve kasılabilir elemanlarının refleks sistemi ile birlikte kasılması ile hızlı bir yüklenme ve tepkiyi kabul eder ve uygular (Özkara, 2002). Belli bir direnci, birim zamanda en sık yenen kuvvettir (Muratlı, 1997). İki yeteneğin, kuvvetin ve süratin bir ürünüdür ve en kısa zaman aralığında en yüksek kuvveti sergileyebilme yeteneği olarak tanımlanır (Bompa, 1998). Sinir-kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmayla direnç yenebilme yeteneğine denir (Sevim, 1995).

2.1.2.5: Kuvvette Devamlılık: Devamlı art arda oluşan karşı dirençlerin veya süregelen bir direncin üstesinden gelerek bu eylemi olabildiğince uzun süre devam ettirebilme özelliğidir (Özkara, 2002). Bir direnci uzun süre yenebilme özelliğidir (Muratlı, 1997). Organizmanın tümü veya bir parçasıyla yorgunluğa karşı kuvveti devam ettirebilme kapasitesidir. Kuvvette devamlılık uzun bir zaman sürecinde dikkate değer bir direncin yenilmesi gerektiği durumlarda performansı belirler.

Oldukça yüksek bir seviyede kuvvetin uygulanabilmesiyle birlikte ayrıca kuvvetin her tür engele ve zorluğa karşı uygulanmasının olanaklı kılındığı bir yetenektir. Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorulmaya karşı direnç yeteneğidir (Sevim, 1995).

2.1.2.6: Statik Kuvvet: İzometrik kas çalışması sonucu ortaya çıkan kuvvettir (Muratlı, 1997). Bu kuvvet türünde kasta gözle görülen bir kısalma olmaz ama yüksek bir gerilim ile kuvvet açığa çıkartılır. Bir başka deyişle kasın başlama ve bitiş noktalarında bir yaklaşma olmaz. Bu tip kuvvette direnç karşısında birey durumunu korur, iç ve dış kuvvetler birbirine paraleldir. Bu tip çalışmalarda kuvvet belirli bir düzeyde tutulur.

2.1.2.7: Dinamik Kuvvet: İzotonik (konsantrik-eksantrik-oksotonik) kas çalışmaları sonucu ortaya çıkan kuvvettir (Muratlı, 1997). Bu kuvvet türünde kas kasılma sırasında kasılır, bir ağırlık kaldırıp indirmek genel olarak dinamik kuvvet kavramı içindedir.

2.1.2.8: Salt Kuvvet : Vücut ağırlığı ne olursa olsun bir sporcunun herhangi bir spor dalında hareketi uygularken geliştirdiği kuvvet olarak tanımlanabilir (Sevim, 1995). Tüm kasların ürettiği maksimal kuvvettir (Muratlı, 1997). Sporcunun kendi vücut ağırlığını dikkate almaksızın uygulayabileceği en yüksek kuvvettir (Bompa, 1998).

2.1.2.9: Relatif Kuvvet: Sporcunu kendi vücut ağırlığına karşı geliştirilebildiği mümkün olan en büyük kuvvettir (Sevim, 1995). Vücudun kilogramı başına ürettiği kuvvettir (Muratlı, 1997). Sporcunun salt kuvvetiyle vücut ağırlığı arasındaki oranı belirtmektedir (Bompa, 1998).

$$\text{Relatif Kuvvet} = \frac{\text{Salt Kuvvet}}{\text{Vücut Ağırlığı}}$$

Relatif kuvveti geliştirmek için iki temel unsur vardır:

1. Maksimal kuvvetin düzeltilmesi
2. Kilo kaybı

İyi antrenmanlı sporcularda özellikle ikili mücadele sporlarında ve halterde yukarıdaki her iki unsorda düşünülebilir. Ancak relatif kuvvetin gelişimi daha sağlıklı olarak motorik spor testleri yoluyla belirlenebilir. Relatif kuvvet yolu ise;

* kas büyümesi (hypertrofi)

* koordinasyon düzeltilmesi, şeklindedir.

Yalnız kas yapıcı çalışmalarda kilo artışı da meydana gelir. Ancak kaslar arası ve kas içi koordinasyon çalışmalarında aşırı kilo artışı olmadan nöromüsküler sistemle işbirliği içerisinde relatif kuvvetin geliştirilmesi amacına ulaşılabilir (Sevim, 1995).

2.2: KAS KASILMA MEKANİZMASI VE KASILMA TÜRLERİ

2.2.1: Kas Kasılması

Kas kasılmasının fizyolojik mekanizmasını şöyle özetleyebiliriz. Bir kas lifine sinirsel ileti geldiği zaman çeşitli kompleks mekanizmalar sonucunda myosin ve aktin myofilamentleri birbirlerine doğru kayarlar ve böylece kas kasılması oluşur. Bu kaymanın olabilmesi için kasa sinir tarafından uyarı yapılması gerekir. Sinirde bu uyarı aksiyon potansiyeli ile tanışır. Uyarı sinir sonlanmasına geldiğinde buradaki Ca^{2+} iyonlarının salınmasına neden olur. Ortamdaki Ca^{2+} iyonlarının artışı ise sinir-kas kavşağındaki sinaptik aralığa asetilcholin salınmasına ve asetilkolinin de kas plazma membranındaki özel reseptörlere bağlanmasını sağlar. Her motor sonlanmadaki özel reseptör sayısı 20-40 milyon arasında değişir. Asetilkolin bu reseptörlere bağlanınca, motor son plakdaki iyon kanalları açılır ve hücre içine sodyum (Na) girerken potasyum (K) çıkar. İyon kontraksiyonundaki bu değişiklik bir elektriksel yüklenme oluşturur ve buna motor son potansiyeli denir ve kas kasılmasındaki depolarizasyon safhası olarak isimlendirilir. Bu depolarizasyon, komşu kas hücrelerinin plazma membranlarında da aksiyon potansiyeline neden olur ve bu bütün kas lifi boyunca yayılarak sarkoplazmik retikulumdan Ca^{2+} iyonları ise aktin üzerindeki troponin

kompleksine bağlanarak, myozin başının aktine bağlanmasını sağlarlar. Troponin kompleksi eğer Ca^{2+} iyonları tarafından bağlanarak bloke edilmezse, aktin ve myosin birbiri ile bağlanamaz. Troponin aktin üzerinde protein yapısında bir moleküldür. Böylece aktin ve myosin myofilamentleri birbiri üzerine kaymış olur (Özbek, 2003).

2.2.2: Kas Kasılma Türleri

Kas kuvveti kuvvet veya kas gerilimi veya da kas gurubunun bir maksimal efor sonucunda oluşturduğu karşı koymadır. Kısaca, bir dirence karşı koyabilme yetisi yada bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yetisi olarak tanımlanır. Esas itibariyle dört çeşit kas kasılma tipi vardır. İzotonik, izometrik, eksantrik ve izokinetik (Fox, 1999).

İzotonik Kasılma: En popüler kasılma tiplerindedir. Bazı zamanlar konsantrik veya dinamik kasılma diye de adlandırılır. Kas kasılması sırasında kasın boyunda meydana gelen kasılmaya basitçe konsantrik kasılma denir. Aslında dinamik kasılma demek daha uygundur. Çünkü izotonik kasılmanın terminoloji' deki karşılığı aynı veya sabit(izo) gerilim(tonik) tir. Diğer bir deyişle izotonik kasılma sabit dirençte kas boyu kısalırken aynı miktarda kas gerilimi üreten bir kasılma şeklidir (Fox, 1999).

Eksantrik Kasılma: Dinamik kasılma şeklidir. Kasın tı-onusu, gerimi artarken boyu uzar. Yani konsantrik kasılmanın aksine uzayarak bir kasılma şeklidir (Akğün, 1992). Bu tip kasılmada kasta oluşan net gerilim kuvveti, kasın kendi olağan kasılma mekanizması ile oluşturulan kuvvetten daha fazladır. İnsan kas aktiviteleri esnasında genellikle eksantrik kasılmayı konsantrik kasılma takip eder (Atıl, 1998).

İzometrik Kasılma: İzometrik kelimesinin sözlük anlamı aynı veya sabit (izo) boy (metrik) demektir. Diğer bir deyişle izometrik kasılan kasın gerilim oluşturduğu fakat kasın dıştan görünümünde boyunda herhangi bir değişiklik meydana gelmemesidir. Kasın kasılmasının sebebi dıştan gelen dirençlere karşı oluşturduğu gerilimin daha büyük olmasıdır. Kısaca, uzunluğu sabit kalan fakat

gerilimi artan statik bir kas kasılmasıdır. Güreş, halter gibi spor branşlarında uygulanır (Fox, 1999).

İzokinetik Kasılma: İso, aynı eşit, kinetik hareket anlamındadır. İzokinetik kasılma eş hareket anlamını taşır ve hareket eşit hızda sürdürülür. Örneğin saniyede 300°,240°,180° yada 60° dairesel hızlarda hareket yaptırılabilir. Hareket sabit hızda yapılırken direnç yada yük kasın o açıda üreteceği güce göre farklılık gösterir. Hareketin, örneğin 170° yada 115° lik açılarda uygulanan direnç farklı farklıdır. Böylece o açıda uygulanması gereken kuvvette farklı ortaya konacaktır. Bu gibi hareketler sadece laboratuvar şartlarında ancak izokinetik dinamometre gibi oldukça pahalı aletlerle gerçekleştirilir (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Kas kasılması sonucu oluşan kuvvetin artırılması kasılmaya katılan motor ünite sayısına ve uyarı sıklığının artırılmasına bağlıdır. Dolayısıyla egzersiz sırasında uyarılan motor ünite sayısı artarsa, kasta meydana gelen kuvvette artar.

Kas kuvvetinin ortaya konulması ve egzersizde artırılması iki şekilde gerçekleşir.

- a) Aynı zamanda kasılmaya katılan motor ünite sayısının artışı (motor ünite sumasyonu)
- b) Bir motor ünitenin uyarılma sıklığının artırılması (dalga sumasyonu) (Günay ve Cicioğlu,2001).

2.2.3: Kasın Metabolik Sistemleri ve Egzersiz

Sportif açıdan vücudun iş yapabilme yeteneği, enerjiyi mekanik kullanıma çevirebilmesi ile ilgilidir. Bu enerji hareketin ortaya konulmasında görevli birimler olan kas hücrelerinde depolanmış durumda bulunan ATP moleküllerinin parçalanması ile açığa çıkmaktadır (Açıkada ve Ergen, 1990).

Kas kasılması hareket etmemizi sağlar (Kin, 1994). Kasılma için gereken enerji, yüksek enerjili ATP'nin ADP+P' ye (adenosin difosfat) dönüşmesiyle ortaya çıkar. Bir fosfat bağı kırıldığında ATP' den ADP+P oluşur ve

enerji ortaya çıkar. Kas hücrelerinde sınırlı düzeyde ATP vardır ve bundan dolayı ATP depoları fiziksel etkinliğin düzenliliğini kolaylaştırmak için sürekli bir biçimde yenilenmelidir (Bompa, 2003).

2.2.3.1: Enerji Sistemleri

Enerji sistemleri ATP üretmek için kullanılan yollardır. Bu sistemler güç yani birim zamanda yapılan iş üretiminde ve enerji üretme kapasitelerinde birbirlerinden farklıdır (Kin, 1994).

ATP depoları yapılan fiziksel etkinliğin türüne göre şu üç enerji sistemi ile yenilenebilir.

1. ATP-CP Sistemi
2. Laktik Asit Sistemi
3. Oksijen (O₂) Sistemi

İlk iki sistem ATP depolarını O₂ eksikliğinde yenilediğinden dolayı anaerobik sistem olarak tanınır. Üçüncüsü ise O₂'nin olmasından dolayı aerobik sistem olarak bilinir (Bompa, 2003).

1. ATP-CP Sistemi: Fosfojenler adı verilen ATP ve kreatin fosfat (CP veya PC) kasların içinde bir miktar depo edilmiş halde bulunurlar. Kısa süreli maksimal egzersizler (en fazla 15 sn süren), depo edilmiş olan bu fosfojenlerin parçalanmaları ile açığa çıkan enerji tarafından gerçekleştirilir. Çünkü, yüksek şiddetteki aktiviteler sırasında, ATP oldukça hızlı bir şekilde kullanılır ve organizmanın oksijen sistemi bu kadar hızlı bir tempoda ATP üretme becerisine sahip değildir. Bu nedenle, ATP'nin çok hızlı bir şekilde üretilmesinin önemli olduğu acil enerji gereksinimi durumlarında, kas içinde depolanmış olan enerjiden zengin CP bileşimi, ATP'nin sentezlenmesi için devreye girer (Tiryaki, 2002).

2. Laktik Asit Sistemi: Bu sistemde glukoz oksijen yokluğunda kısmen parçalanarak pirüvik asit adı verilen bir ara maddeye dönüşür. Kimyasal reaksiyonlarla oluşan bu parçalanma sırasında ATP üretilir. Kaslarda bu sırada

yeterli oksijen bulunmuyorsa oluşan pirüvik asit laktik asite dönüştür ve kaslarda laktik asit birikmeye başlar. Bu nedenle bu sisteme anaerobik glikoliz veya laktik asit sistemi adı verilir (Tiryaki, 2002)

3. Oksijen Sistem: bu sistem temel besin maddeleri olan, karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerin oksijen ile tamamen yanarak CO₂ ve H₂O'ya dönüştükleri sistemdir. Bu sistem diğer iki anaerobik sistemden daha karmaşıktır ve çok daha fazla kimyasal reaksiyon gerektirir. Fakat bu sistem sonucunda çok daha fazla enerji (ATP) elde edilir (Tiryaki, 2002).

2.3: KUVVET ANTRENMANI

2.3.1: Kuvvet Antrenmanının İlkeleri

a) Spor disiplinine özgü tek yada hareket özelliklerinin kinematik ve dinamik yanlarının yeterince bilinmesi,

b) Sinir-kas sisteminin çalışma yapısı ve teknik uygulamada ki işlevlerine göre kasların çalışma şekilleri hakkında bilgi,

c) Hareketlerin teknik uygulama aşamasında, kapsam ve yoğunluğunun optimal oranda olması,

d) Kuvvet antrenmanı esnasında, bir motorik temel özelliğin öncelikli olarak geliştirilmesi sonuçta bir başka özelliğin gelişimini engelleyebilir. (Dündar,1998)

2.3.2: Kuvvet Antrenmanının Etkileri

a) Kas kitlesinin büyümesi ile, kuvvetin de büyümesi: Yapılan çalışmalarda hedef maksimal kuvvetin geliştirilmesine yönelikse kas liflerinde kalınlaşma meydana gelir.

b) Kas kuvvet dayanıklılığın gelişmesi: Kas kuvvetinin devamlılığının gelişmesi, organizma içindeki bazı fizyolojik ve biyokimyasal uyum süreçlerinin gelişmesi ile oluşur.Kuvvette dayanıklılığın gelişmesi için yapılan antrenman sonucunda karaciğer ve kas hücrelerinde görülen glikojen birikimleri kasın enerji ihtiyaçlarını karşılayarak faaliyete devam etmesine izin verir.

c) Kasın çabukluk özelliğinin gelişmesi: Yapılan uyarılar sonucu kası oluşturan motor ünitelerin zaman içerisinde hızlı kasılanları devreye sokarak yavaş olanları devre dışı bırakmasıyla veya o anda hakim olan fibril cinsinin fonksiyonuna uymaya kas kendini zorlar ve daha hızlı kasılma özelliğini geliştirir.(Dündar,1998)

2.3.3: Kuvvet Antrenman Çeşitleri

2.3.3.1: Maksimal Kuvvet Antrenmanı

Maksimal kuvvet antrenman programının başlıca özelliği tüm sinir kassal birimlerin ya da en azından çoğunun alıştırmalarda yer almalarıdır. Bu nedenle maksimal kuvvet geliştirmeyi hedefleyen herkes maksimal ve submaksimal uyarıları sıklıkla kullanmalıdır (Bompa, 1998).

Maksimal kuvvet antrenmanlarının tipik büyük bir ağırlığa karşı koyma veya kontrol edebilme gereği duyulan sporlarda performansa birinci derecede etki eden bir fiziksel özellik durumundadır. Burada sözü edilen kontrol kelimesi, kasların maksimum yada maksimuma yakın statik güç gerektiren hallerde izometrik bir durumda kalabilmesi anlamındadır (Zorba, 1999).

Maksimal kuvvet antrenmanlarının uygulamasında iki temel ilke vardır.

1. Maksimal kuvvet antrenmanı genellikle yüksek ile maksimal bir kas gerilimini ve uzun bir gerilim süresini gerektirir. Bu şekildeki yüksek ve uzun kasılma süreleri kasın büyümesini sağlar.

2. Ancak maksimal kuvvet antrenmanı yüksek ve maksimal yüklenme yoğunluğu ile kısa süreli ve patlayıcı kasılma şeklinde uygulanırsa daha etkili olur. Bu tür çalışma intramüsküler kas içi koordinasyonu geliştirir.

Maksimal kuvvet antrenmanında genel geçerli yüklenme yoğunluğu Harre'ye göre %80-100 ve Fesser'e göre % 70-100 arasında , tekrar sayısı ise 1-10 arasında değişmektedir. Maksimal kuvveti geliştirmek için 4 ana metot vardır:

- a. Tekrar metodu
- b. Kısa süreli maksimal yüklenme metodu

- c. Piramidal metot
- d. İzometrik yüklenme metodu (Sevim,1995).

Maksimal kuvvet için kas içi koordinasyon oldukça önemlidir. Bu tür kuvvet için yüksek şiddetlerde yüklenmeler uygulamak gerekir (Taşkiran, 2003).

2.3.3.2: Çabuk Kuvvet Antrenmanı

Çabuk kuvvet antrenmanı oldukça kombine bir anlatımdır. Sportif oyunlar için gerekli bir motorik özelliktir.

Çabuk kuvvet ; başlangıç ve reaksiyon kuvveti, hareket hızı ve dolayısıyla hareket frekansı gibi etkenlere bağlıdır.Çabuk kuvvet şu öğeleri kapsamaktadır;

- Teknik
- Sürat
- Maksimal kuvvet
- İrade gücü (Sevim,1995).

2.3.3.3: Kuvvette Devamlılık Antrenmanı

Kuvvette devamlılık , kuvvet ve dayanıklılığın belirli oranlardaki bileşimi olarak tanımlanabilir. Ardı ardına yapılan şınav ve mekiklerin sayısı kuvvette devamlılığın ölçüsüdür. Yapılan egzersizler kuvvet ve dayanıklılık üzerinde etkilidir. Devamlılık olayı ardı ardına yinelenmeyle desteklenmelidir. Kuvvet artımı için az tekrar, çok yüklenme, kuvvette devamlılığı geliştirmek için ise çok tekrar, az yüklenme uygulanır. Kuvvette devamlılık antrenmanları için en uygun metotlar , piramidal metot ve istasyon çalışmalarıdır (Sevim,1995).

2.3.4: Kuvvet Antrenman Yöntemleri

Kuvvet antrenmanlarında uygulanan yüklenme yöntemleri spor bilimcileri tarafından aynen kabul edilmişken yöntemlerde uygulanan yüklenme yüzdeleri konusunda bir fikir birliği sağlanamamıştır. Kuvvet antrenmanları için üç temel

antrenman yöntemi vardır. Bu üç farklı yöntem üç değişik kuvvet özelliklerine yönelmiştir.

2.3.4.1: Tekrar Yöntemi: Maksimal kuvvet ve patlayıcı kuvvet gelişimi için,

2.3.4.2: İntensiv İnterval Yöntemi: Çabuk kuvvet ve kısmen kuvvet dayanıklılığı için,

2.3.4.3: Ekstensiv İnterval Yöntemi: Kuvvet dayanıklılığı için (Dündar, 1999).

2.3.5: Maksimal Kuvvet Antrenman Yöntemleri

Maksimal kuvvet antrenmanların da uygulanan antrenman çeşitleri şunlardır;

1. Piramidal yüklenme yöntemi,
2. Tekrar yüklenme yöntemi,
3. Kısa Süreli maksimal uyum yöntemi,
4. İzometrik yüklenme yöntemi

2.3.5.1: Piramidal Yüklenme Yöntemi:

Bu metodla sporcunun maksimal kuvveti , çabuk kuvveti ve kuvvette devamlılığı geliştirilir. Çalışma öncesi sporcunun maksimal kuvveti belirlenir ve yüklemenin yoğunluğu buna göre ayarlanır (Sevim,1995.). Yöntemin en belirgin özelliği, her basamakta artan dış dirence karşılık tekrar sayısındaki azalmadır. Dinlenme aralıkları ise yöneme göre değişir. Uzun bir dinlenme aralığı verilerek farklı hedefler için piramitler kullanılabilir. Aşamalı olarak artan kuvvet yüklenme yöntemidir. Uygulama sırasında patlayıcı hareket uygulanmasında amaç patlayıcı kuvveti geliştirmek iken daha yavaş uygulamalar kas hipertrofisini uyarır. Uygulamalarda artan yük yerine geriye eksilen yük biçiminde yapılabilir, ancak bu durumda tekrar sayısı geriye doğru artar. Çeşitli varyasyonlar uygulanabilir. Antrenman başarısı için belirleyici olan optimal yükün, tekrar ve serilerin sayısı ile

dinlenme zamanının doğru saptanmasıdır. Piramit antrenmanı uygulamasında olanak var ise zirvede %100 yerine % 105 yüklenmeye girmek daha faydalıdır (Dündar, 1999.)

Piramidin tepesine çıkıldıkça tekrar sayısı azaltılmakta, buna karşılık kaldırılan ağırlığın artması ile yüklenme şiddeti maksimal düzeyde almaktadır. Bu yolla baskın bir şekilde maksimal kuvvet ve kas içi koordinasyonun gelişmesi sağlanacaktır. Az kullanılmakla beraber, yüksek tekrar sayıları ve düşük şiddetli ağırlıklarla kuvvette devamlılık geliştirilebilmektedir (Taşkiran, 2003).

Bu metod normal piramit, kör piramit ve ters piramit varyasyonlarıyla uygulanabilir.

- a) Piramit antrenmanında şiddet ve kapsam yüklenmesi,
- b) Antrenman uygulanmasında artan yük yöntemi ile yüklenme,
- c) Artan-azalan yüklenme örneği (Sevim,1995).

2.3.5.2: Tekrar Yüklenme Yöntemi;

Tekrar yüklenme yönteminde ,kuvvet artırımının sümüasyonu yüklenme serilerinin sonuna doğru oluşur.Bir çok tekrar nedeniyle yüklenmenin sonuna doğru organizma yorgunluğa girer.Bir anlamda oluşan uyarı organizma yorgunluğa girerken meydana geldiğinden maksimum olup olmadığı tartışılır.Bu yöntemin özelliği :

" Maksimal olmayan yüklerde teknik uygulamanın iyi ve kontrollü olmasına imkan verir ve sakatlanma tehlikesini azaltır"

Yine aynı nedenlerden dolayı verim sporcularında kuvvet geliştirmede esas yöntem olarak belirtilmiştir.Yöntem kas ve sinir koordinasyonunun uyumunu sağlayarak kısa sürede yüksek şiddette kuvvet gelişimi sonucu verim yetisini arttırır.Eğer patlayıcı kuvvet geliştirilmek isteniyorsa bu yöntem tercih edilir (Dündar, 1998).

Daha çok yeni başlayanlarda kullanılan bir maksimal kuvvet antrenman metodudur. Daha çok kas büyümesini ve az intramüsküler koordinasyonu geliştirir. Etkili yükleme yoğunluğu maksimal kuvvetin %50-60 ı arasında değişir. Serilerin tekrarı bakımından kapsamı azdır, tekrar sayısı 6-10 arasında değişir. Seri arasındaki dinlenmeler sporcuların güç ve antrenman durumuna göre verilir.

Tekrar yüklenme yöntemlerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- a) Standart yöntem
- b) Dalgalanma yöntemi
- c) Artma-azaltma yöntemi (Sevim, 1995).

2.3.5.3: Kısa Süreli Maksimal Uyum Yöntemi

Bu metodun en önemli karakteristiği oldukça yüksek yüklenme yoğunluğunda uygulanmasıdır. Bu nedenle üst düzeydeki sporcuların maksimal kuvvet gelişiminde kullanılır. Bu antrenman metodu maksimal kuvveti geliştirmenin yanı sıra, nöromüsküler koordinasyonda düzeltir (Sevim, 1995).

Tekrar yüklenme yönteminden biraz değişiktir. Sadece tekrar sayılan bakımından birbirinden ayrılırlar. Kısa süreli maksimal uyum yöntemi özellikle Atletizm'in atma, adama, sprint grubu, kayakla atlama vb, patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulan dallar için gereklidir. Bu çalışma yönteminde kas kitlesinde bir hipertrofi olmaksızın kuvvet artışı hızlandırılır. Ancak bunu uygulayabilmek içinde maksimal kuvvet seviyesinin önceden arttırılmış olması gerekir, bundan sonra kuvvetin belirli bir düzeyde tutulması için müsabaka dönemlerinde bu yöntem kullanılır. Genellikle %85 şiddette 3-5, %95-100 şiddette 1-3 tekrar uygulanır. Seri sayısı 1-3 arasında değişir. "Kısa süreli maksimal gerilimlerde yapılan yüklenmeler sonucu, sporcunun organizmasının işlevsel olarak forma girdiği takdirde, bu sporcunun maksimal ve submaksimal ağırlıklar kaldırması, özel basan gücünün yükselmesini sağlar. Bu yükselme sonucu söz konusu sporcu kısa süreli konsantre ve yüksek yoğunlukta kuvvet geliştirebilme yetisini kazanır" (Dündar, 1998).

2.3.5.4: İzometrik Yükleme Yöntemi

Genellikle maksimal kuvvetin geliştirilmesinde kullanılır. Bu antrenman metodu kuvvetin daha sağlamlaştırılmasını ve antrenmanın etkisini emniyete alır (Sevim, 1995). Tamamlayıcı bir çalışma şeklidir. Bu yöntem hareket hızının daha az önemli olduğu durumlarda maksimum kuvvet geliştirmede kullanılır (cimnastik, judo, güreş gibi). Maksimal kuvvet gelişiminde dinamik ve statik kuvvet antrenmanları arasında önemli bir farklılık belirlenmemiştir. İzometrik yüklerle kuvvet kazanımı çok hızlıdır. Antrenman kesildiği zaman kazanılmış olan kuvvet hızla kaybedilir. Uygulama sırasında üst düzey sporcularda 10-12 sn'lik yüklenmeler, yeni başlayan ve ilerlemişler için 5-7 sn'lik yüklenmeler yeterlidir. Bir çok spor türünde gerekli kas koordinasyonu bu methodla geliştirilemez. Bu nedenle antrenman uygulamasında az kullanılır. Bu yöntemin avantajları;

- a- Fazla araç gerektirmediğinden kullanışlıdır,
- b- Antrenman şiddetli ama kısa sürelidir,
- c- Kas "kütlesinde çok az bir büyüme oluşturur.

Dezavantajları ise ;

- a- Merkezi sinir sistemini yorar,
- b- Koordinasyon yeteneğinde azalmaya yol açar,
- c- Kas elastikiyetini bozar" (Dündar, 1998).

2.3.6: Kuvvet Antrenmanının Dönemlenmesi

Kuvvet antrenman programının amaçları, içeriği ve yöntemleri yıllık bir planın antrenman evreleri süresince değişiklik göstermektedir. Bu tür değişiklikler, bir spor dalının ya da sporcunun bireysel olarak gereksinim duyacağı kuvvet biçimini belirtebilmek için oluşturulur, böylece en uygun verim gelişimine ulaşılabilir.

2.3.6.1: Anatomik Uyum

Bir geçiş aşamasının ardından bir çok durumda sporcular fazla kuvvet antrenmanı yapmadığı zaman, sporcunun anatomisinin yeni bir kuvvet programına uyum sağlayabilmesini hedef alan bir kuvvet programı başlatmak, bilimsel ve yöntemsel olarak uygun olacaktır.

Bu aşamanın asıl amacı, sporcunun antrenmanın daha sonraki yorucu aşamalarına dayanabilmesi için kasları, bağları, kirişleri ve eklemleri hazırlayabilmek için kas gruplarının çoğunu kullanmaktır. İçinde bir çok alıştırma bulunan (9-12) genel bir kuvvet programının sporcuya yüklenmeden rahatça gerçekleştirilebilmesi arzulanır. Bu ilk evrede oluşturulmuş olan hedeflere ulaşabilmek için ; 4-6 haftadan daha uzun süren, alıştırmaların arasında 1-1:30 dakikalık ara yada dinlenmeler bulunan, düşük ya da orta düzeyli oranlarda ortaya konan 2-3 dizi içinde gerçekleştirilen, yükü en fazla %40-60 oranında olan, 8-12 yineleme içeren bir program uygun olacaktır.

Gerçekten daha uzun süren bir anatomik uyum (8-12 hafta) genç sporcular ve kuvvet antrenmanı konusunda yeterli geçmişe sahip olamayan sporcular için dşnlmelidir (Bompa, 2003).

2.3.6.2: Doruk (Maksimum) Kuvvet Evresi

Sporların bir çoğu ya çabuk kuvvet (rn. Uzun atlama), kas dayanıklılığı (rn. 800-1500m yüzme) yada her ikisini de gerektirir (rn. Kürek, kano, güreş, takım sporları v.b.) bu iki kuvvet biçiminin tümünde doruk kuvvet düzeyinden etkilenirler. Yüksek bir doruk kuvvet düzeyi olmadan çabuk kuvvette yüksek bir düzey yakalanamaz. Bu nedenle çabuk kuvvet, hız ve doruk kuvvetin bir ürünü olduğuna göre öncelikle duruk kuvvetin geliştirilmesi ve daha sonra bunun çabuk kuvvete dönüştürülmesi daha mantıklıdır. Bu evre boyunca kişi doruk kuvveti sporcunun kapasitesinin en yüksek düzeyine kadar geliştirmeyi amaçlayacaktır. Bu evrenin süresini (1-3 ay) spor dalının ya da sporcunun gereksinimleri belirleyecektir. Bir atıcı ya da futbol oyuncusu için bu süre, böyle bir kuvveti geliştirmek için sadece 1 ay

ayırabilecek olan bir buz hokeyi oyuncusuna göre biraz uzun olabilir (3 ay) (Bompa, 2003).

2.3.6.3: Dönüştürüm Evresi

Spor yada spor dalının gerektirdiklerine göre doruk kuvvetin çabuk kuvvete yada kas dayanıklılığına veya her ikisine dönüştürülmesi gerekir. İstenen kuvvet biçimine uygun antrenman yöntemleri uygulayarak ve seçilmiş olan spor için belirlenmiş antrenman yöntemleri yoluyla (örn. Sürat antrenmanı) doruk kuvvete dönüştürülür.

Bu evrenin süresi boyunca (1-2 ay), sporun ve sporcunun gereksinimine göre, doruk kuvvetin belirli bir düzeyi korunmalıdır, bu durum oluşturulmadığında yarışma evresinin sonlarına doğru özellikle çabuk kuvvette hafif bir azalma olabilir. Doruk kuvvet gelişimi hazırlık evresinde özel bir yapı gösterirken dönüştürüm aşaması hazırlık evresinin sonuna doğru başlar ve yarışma evresinin başlarına kadar etkisini sürdürür (Bompa, 2003).

2.3.6.4: Koruma Evresi

Bu evrede kuvvet antrenmanının asıl amacı, önceki evrelerde kazanılmış olan düzeyleri korumaktır. Bir kez daha bu evrede izlenen program, sporun belirli gereksinimlerinin bir işlevidir. Doruk kuvvet, çabuk kuvvet ve kas dayanıklılığı arasındaki oran bu tür gereksinimleri yansıtmalıdır. Gerekli olan kuvvetin korunmasına ayrılacak birim sayısı, sporcunun sporsal veriminin düzeyine ve kuvvetin, kişinin becerileri ve verimi üzerinde oynadığı role dayanarak 2-4 arasında olmalıdır. Yarışma evresinin amaçları göz önüne alınırsa, kuvvetin korunması için ayrılan zaman ikinci sırada kalır. Bu nedenle, antrenör çok yeterli ve belirgin bir program geliştirmelidir (Bompa, 2003).

2.3.6.5: Birikim Evresi

Yılın hedef yarışmasından önce (5-7 gün) kuvvet antrenmanı evresi sona erer, bu biçimde tüm enerji iyi bir verimin tamamlanması için saklanmış olur (Bompa, 2003).

2.3.6.6: Yenileme Evresi

Yıllık planı tamamlar ve şimdiki yıllık plan ile gelecek yılın planı arasındaki geçiş evresi ile uyum sağlar. Geçiş evresinin hedefleri, etkin bir dinlenme yoluyla bitkinliğin giderilmesi ve kaybedilen enerjinin yeniden doldurulmasıdır. Yenilenme evresinin hedefleri ise daha karmaşıktır (Bompa, 2003).

2.4: VOLEYBOL

Voleybolun atası diyebileceğimiz “Mintonette” adlı oyun ilk olarak 1895 yılında, Amerika Birleşik Devletlerinde oynandı. Massachusetts’ in Holyake kentinde, okulu yeni bitirmiş genç bir beden eğitimi öğretmeni, William G.Morgan, YMCA (Erkekler Hıristiyan Birliği) de iş adamlarına beden eğitimi yaptırmakla görevlendirilmişti.

William G.Morgan daha çok sayıda insanı, daha kısa bir sürede, topluca, fazla yorucu olmayan bir hareketliliğe sokmak istiyordu. Tenis ağını yükseltip yerden 1.80 – 1.90 metreye gerdi. Uzun boylu bir insanın başı hizasına basketbol topunun iç lastiğini çıkartarak top olarak kullandı. Filenin iki yanına geçen iş adamları bu lastiği kendi alanlarında yere düşürmemeye filenin öbür yanına atmaya çabalıyor, parmakları, avuçları, yumrukları, kollarıyla istedikleri gibi vuruyorlardı.

William G.Morgan amacına ulaşmış, çağrışması, itişmesi olmayan, tehlikesi az, çok temiz, yoruculuğu ise oyuncu sayısını azaltıp çoğaltarak, oyun alanını küçültüp büyütürük istendiği gibi ayarlanabilen, son derece eğlenceli bir oyun bulunmuştu.

1913 Manila Uzak Asya Oyunları’ nın Voleybol tarihinde önemli bir yeri vardır. Eğlence voleyboluna bu tarihte ilk kez smaç hareketi girmiştir. Eğlence

voleybolunun bulucusu Amerika' lılar günümüzün çok sevilen sporu "Güç Voleyboluna" geçişi sağlayan ise Filipin' lilerdir.

Oyuna bu tür bir hareketin girebileceği kimsenin aklına gelmemiştir anlaşılan. Hemen Amerika Birleşik Devletlerine, YMCA dernekleri merkezine mektup yazılıp ilginç durum anlatıldı, ne yapılması gerektiği soruldu. Gelen karşılıkta, kurallarca yasaklanmayan her hareketin geçerli olduğu belirtiliyordu. Böylece, Voleybola "smaç" hareketinin girişi onaylanıyor. Eğlence voleybolundan güç voleyboluna (Power Volleyball) doğru en önemli adım atılmış oluyordu (Bengü, 1983).

Ortalama haftada 4 gün günde 2 saat çalışan voleybolcular egzersizler esnasında tüm vücutlarını çalışmalarına rağmen üst ekstremite bölgesine daha yoğun yüklenmeler yaparlar. Egzersizlerde parmak pas, manşet pas, smaç blok ve servis teknikleri üst ekstremiteyi ilgilendiren hareketlerdir. Bu egzersizler sonucu voleybolcuların üst ekstremite bölgesinde gözlenebilen kassal gelişmeler daha fazla olmaktadır (Yenigün, 1998).

2.4.1: Voleybolda Kuvvet Antrenmanı

Voleybolda kuvvet antrenmanının amacı, büyük kas geliştirmek değildir fakat oyuncunun performansını geliştirmek için fiziksel özellikleri geliştirmek gerekmektedir. Kuvvet antrenmanı voleybol için çok önemlidir ve diğer yeteneklerden (örneğin; çeviklik, sürat, dayanıklılık) bağımsız olarak geliştirilmemelidir (Carrera, 2004).

Kuvvet özelliğini önemli bir fiziksel etki haline getirebilmek için sıçrama gücünün en üst seviyelerinde sonuçlandırılan ağırlık artışları ile antrene edilmelidir. Sonra bu sıçrama gücü oyun süresince en etkili biçimde uygulanmalıdır. Bunu kazanmak için kuvvet antrenmanı, müsabaka dönemine sürükleyen antrenman safhalarına göre yapılandırılmalıdır. Eğer kuvvet artışı oyun esnasında en üst performansı ortaya koymak için etkili bir biçimde kullanılmıyorsa bütün egzersiz kullanışsız olur ve kasların büyüklüğünü etkisiz kılar (Carrera, 2004).

Spora özel kuvvet antrenman programı geliştirmeden önce, spor için gerekli olan kuvvet antrenmanına özel adaptasyonu anlamak gerekmektedir (Carrera, 2004).

2.4.2: Voleybol İçin Gerekli Kuvvet Türleri

Oyuncuların potansiyellerini maximize etmek için, oyuna özel adaptasyonda kuvvette artış yüklenmelidir. Voleybol oyuncuları 4 ana yetenekte gelişime ihtiyaç duyarlar. Bunlar;

1. **G:** Kullanılan kuvvetin durumunu yansıtır. Hız maksimum kuvvetle birleştiğinde g ortaya çıkar. G herhangi bir sıçrama türü veya çabuk yer değiştirme ile ilişkili olan niteliği göstermektedir.
2. **Havalanma G:** Oyuncunun smar veya blokuya karşı vücudunu en st noktaya çıkarmasını sergilediği voleybol oyununda en önemli elementtir. Zemine karşı en yüksek kuvvet uygulanır ve en yüksek sıçrama gerçekleştirilir. Sıçrama ykseklėi direkt olarak bacak kuvveti ile ilişkilidir.
3. **Yeniden Hareketlenme G:** Smar ve blokuyu takiben yapılan yüklenmelerde birdenbire sıçramanın genel kuvvetinin yeteneğinin göstergesidir.
4. **G Dayanıklılığı:** Oyun süresince gerçekleştirilen g yeteneğini ifade etmektedir. Gn gelişimi, voleybol oyuncusunun yüksek dikey sıçrama ile hızlı ve etkili bir biçimde blok üzerinden vurabilmesi için kesinlikle gerekmektedir (Carrera, 2004).

2.4.3: Voleybol Antrenmanının Periyodlaması

Antrenmanın periyodlandırılması ile ana müsabakalardaki zaman dilimlerinde zirve performansa ulaşılır. Geniş kapsamlı antrenman safhaları aşağıda belirtilmiştir (Carrera, 2004).

2.4.3.1: Anatomik Adaptasyon (AA)

Anatomik adaptasyon kuvvet antrenman programının ilk safhasıdır ve hemen geçiş dönemini takip etmelidir. Bu safhadaki kuvvet antrenmanının asıl amacı hemen fazla yüklenme değildir. Fakat kas dokusuna, ligamentlere ve tendonlara arttırımlı

adaptasyon safhaları için takip etmelidir. Birçok kas grubu rahat ve stresten uzak antrene edilebilir. Yaşınıza ve fitness seviyenize göre 3-6 haftalık anatomik adaptasyon programını zorlayıcı kuvvet antrenmanı safhası takip eder (Carrera, 2004).

2.4.3.2: Maksimal Kuvvet

Bu safhanın asıl amacı kuvveti en yüksek seviyede geliştirebilmektir. Yüksek sıçrama yeteneği ve hızlı hareket etme yetenekleri sizin kuvvet temellerinize bağlıdır. Bu safha yüklenmedeki gelişin artışı ve gerçekleştirilen tekrarların sayısındaki azalma ile birlikte 6-9 haftada sonlanır. Kuvvetin en güçlü dönemi sizi değişim safhasına hazırlar. Kuvvetteki bu değişimler sporun karakteristiğine uygun güç gerektiren hareketleri içerir. Pliometrik antrenman metodu (örneğin; sıçrama ve atlama) güçte etkili değişim kuvvetidir (Carrera, 2004).

Antrenörler genellikle daha önce bahsedilen antrenman safhalarının üzerinde çok fazla durmazlar ve devam ettirme ve geçiş periyotlarında çok az hedef belirlerler. Bazı antrenörler lig oyunları başladığında tüm programda sporculardan kuvvet antrenmanı programını elimine ederler. Fakat kuvvet antrenmanı oyun sezonu süresince yapılmıyorsa sporcular antrenmansız konumuna düşebilirler veya fitness düzeylerini kaybedebilirler. Başka bir deyişle sporcu kuvvetinin azaldığını hissedebilir. Buna ek olarak, ölü sezonu, sporcunun zihinsel ve fiziksel olarak toparlandığı geçiş antrenmanının 4-6 haftasını içermelidir. Ayrıca bu dönemde ne fiziksel aktivitelerden tamamen uzak durulması nede çok fazla çaba gerektiren antrenman programları tavsiye edilmez. Bazı sporcular antrenmanın bu safhası süresince kros antrenmanı yaparlar (Carrera, 2004).

2.4.3.3: Hazırlık Dönemi

Voleybolda hazırlık dönemi üç bölümden oluşur:

- a) Birinci ön hazırlık devresi
- b) İkinci ön hazırlık devresi
- c) Geçiş devresi

a) Birinci Ön Hazırlık Devresi: Müsabakaların başlamasına en az dört ay kala başlayan hazırlık çalışmalarının ilk iki ayını içerir. Çalışmaların büyük bir bölümü kondüsyon (kuvvet, çabukluk, dayanıklılık) çalışmalarına ayrılır. Voleybola has özel çalışmalarında yapıldığı bu devrede en kısa tutulması gereken bölüm top teknik çalışmasıdır.

b) İkinci Ön Hazırlık Devresi: Bu hazırlık devresi müsabaka dönemini de içine alır. Bu devrede artık kondüsyon çalışmaları en aza indirilmiştir. Teknik ve taktik çalışmalar antrenman planının büyük bir bölümünü tutar. Yaklaşık bir buçuk ay sürebilen bu devrede, antrenörler müsabakalar sırasında rakiplerine karşı üstünlük sağlayabilmek için, hazırladıkları özel taktikleri bu devrede yaptıkları antrenman maçları, katıldıkları özel turnuvalarda denemek fırsatı bulurlar. Müsabakalar boyunca da takımlarında gördükleri eksikleri ve rakibe karşı özel önlemleri bu dönem antrenmanlarında yaptırırlar (Carrera, 2004).

2.4.3.4: Müsabaka Dönemi

Sporcular genellikle müsabaka periyodu başlamadan önce çok ağır bir antrenman programına girerler ve müsabaka sezonu başladığında kuvvet antrenmanlarını birden bire bırakırlar. Bu bir hatadır. Eğer kazanılmış kuvvet seviyesi yarışma sezonu süresince devam ettirilemiyorsa, maksimal kuvvetin arttırılması, güç ve sporcunun performansı bu sezon süresince maksimize edilemez (Carrera, 2004).

Kuvvetin voleybol oyuncularına faydası, kuvvet antrenmanı ile sinir kas sistemine sağlanan adaptasyonların uzun süre devam ettirilmesidir. Kuvvet antrenmanı bittiği zaman, sporcu antrenmansızlık durumuna girmeye başladığında kasların kısılma gücü etkili bir biçimde azalır ve kuvvetin sporcunun performansına sağlamış olduğu etkilerde gözle görülür bir azalma belirlenir. Müsabaka sezonu süresince sağlam fiziksel temelleri sistemli olarak devam ettirmek ve antrenmansızlığı önlemek için voleybola özel program planlanmalıdır. Müsabaka sezonu süresince kuvvetin devam ettirilmesi çok önemlidir. Voleybol için, devam ettirme programlarının sporun gerektirdiği dominant yetenekler ile senkronize olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Örneğin; voleybol, maksimal kuvvet, güç ve kuvvette

devamlılık gibi bazı öğeleri gerektirdiği için, programın belirlenmesindeki en önemli karar bu üç öğenin antrenmanda hangi oranda olacağı ve bunlar arasında en iyi şekilde nasıl bir bütünlük sağlanacağı önemlidir (Carrera, 2004).

Voleybolda güç dominant bir yetenektir, hem maksimal kuvvet hem de kuvvette devamlılık devam ettirilmelidir. Maksimal kuvvete bağlı zamanın %20 si ve güç antrenmanının %80 i, devam ettirme programında dikkate alınmalıdır. Devam ettirme safhası süresinde antrenman metodolojisi değiştirilmemelidir. Kuvvetin devam ettirilmesi antrenman çeşidine göre eklenerek yapılmalıdır. Egzersizlerin sayısı 4-6 egzersiz ile minimize edilmeli ve hareketler, voleybolda kullanılan becerilere ve oyunculara özel olarak yapılmalıdır (Carrera, 2004).

Etkili bir devamlılık programı, haftada 2-3 gün ve her dönemde 20-30 dk'lık antrenmanlar ile başarı ile sonuçlandırılır. Genellikle kuvvet antrenman döneminin sıklığı yarışma programına bağlıdır. Eğer hafta sonu programında maç yok ise 2-3 kere kuvvet antrenmanı yapılabilir. Hafta sonu maç planlanıyorsa, haftanın erken dönemlerinde (önceki bölümlerinde) kısa süreli kuvvet antrenman dönemleri planlanabilir. Genellikle güç ve kuvvette devamlılık antrenmanına bağlı olarak uygulanan set sayıları 1-4 arasında düşer. Güç ve maksimal kuvvet antrenmanında, düşük tekrar sayıları gerektiği için 2-4 set olabilir. Dinlenme aralığı önerilen normal aralıktan daha uzun olabilir, çünkü sporcu mola süresince hemen hemen bütünü ile toparlanabilir. Devam ettirme safhasının amacı, performansın stabilizasyonu ve yorgunluk durumunun kötüleştirilmemesidir. Bu nedenle, tam toparlanma için uzun süreli dinlenme aralığı istenmektedir (Carrera, 2004).

2.4.3.5: Geçiş Dönemi

Geçiş safhası genellikle “ ölü sezon ” olarak uygunsuz biçimde tanımlanan, iki yıllık dönem arasındaki bağlantıdır. En önemli amacı, fiziksel dinlenme, rahatlama ve biyolojik olarak yenilenmeye yardımcı olmaktır. Bu nedenle bu safhanın süresi 4-6 haftadan daha uzun olmamalıdır, çünkü sporcuların antrenmansızlık durumuna girmeleri kaçınılmazdır (Carrera, 2004).

Geçiş safhası süresince, sporcular haftada 2-3 defa antrenman yapmalıdırlar. Antrenman kamplarının başlangıcında uygun fitness seviyelerini devam ettirmeleri, normal antrenman kalıplarını yeniden elde etmelerinde çok etkili olacaktır. Burada kuvvet antrenmanlarından vurgulanmak istenen, geçiş safhası süresince kas gruplarını içeren telafi çalışmalarının yapılmasıdır. Bu, hazırlık ve müsabaka safhalarındaki gibi etkin bir biçimde yapılmamalıdır. Örneğin; omuz, sırt ve karın kaslarına özenli bir yüklenme yapılır fakat bunun programda yoğun bir şekilde olması gerekmemektedir, oldukça rahat bir biçimde uygulanmalıdır. Stres, geçiş safhasında istenmeyen bir durumdur. Bu nedenle, özel yüklenmelerle birlikte resmi programda tekrar sayıları ve set sayıları gerekli değildir (Carrera, 2004).

3. MATERYAL VE METOD

Çalışmaya yaş ortalaması $x = 22,18 \pm 1,7$ yıl, boy ortalaması $x = 183,12 \pm 5$ cm ve vücut ağırlığı ortalaması $x = 79,68 \pm 3,8$ kg olan 16 adet erkek voleybol oyuncusu katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcular aktif olarak voleybol sporu ile uğraşan fakat özel kuvvet antrenmanına tabi tutulmamış oyuncularından seçilmiştir.

Seçilen sporcular sekizer kişilik iki guruba ayrılarak bench press ve shoulder press maksimleri tek tekrar metodu ile bulunmuştur. Maksimal değerler hesaplandıktan sonra bir gurup piramidal, diğer gurup ise tekrar yöntemi ile haftada üç gün toplam oniki hafta çalıştırılmıştır.

Bu çalışmada deneklerin yaş, boy vücut ağırlığı, üst ekstremitte uzunlukları ile antrenman öncesi ve sonrası bench press ve shoulder press çalışmalarındaki maksimal kuvvet değerlerini istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir.

Yapılan tetkik ve incelemelerin tamamı Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Fitness salonunda yapılmıştır.

3.1: ANTROPOMETRİK ÖLÇÜM ARAÇLARI

3.1.1: Boy Uzunlukları

Teste katılan deneklerin boy uzunlukları duvara monte metre ile ölçülmüştür. Denek anatomik duruş pozisyonunda iken inspirasyon aşamasında, baş frontal düzlemde ve baş üstü tablası verteks noktasına degecek şekilde konumlandırılarak ölçümler cm cinsinden alınmıştır.

3.1.2: Vücut Ağırlıkları

Teste katılan deneklerin vücut ağırlıkları Tanita ile ölçülmüştür. Denek şort, tişört ve ayakkabısız olarak Tanita üzerinde anatomik duruş pozisyonunda iken kg cinsinden alınmıştır.

3.1.3. Ekstremitte Uzunluk Ölçümleri

3.1.3.1 Üst Ekstremitte Uzunluk Ölçümü:

Üst ekstremitte uzunluğu ölçülürken akromion ile elin en uzun parmak ucu arasındaki uzaklık kriter olarak alındı. Bu ölçüm kişi anatomik pozisyonda, kollar serbest gövde yanında dururken ayakta yapıldı.

3.1.3.2 Alt Ekstremitte Uzunluk Ölçümü:

Alt ekstremitte uzunluğu ise ayakta duruş pozisyonunda kalça eklemi ile yer arasındaki uzaklık olarak tanımlanmaktadır. Ancak alt ekstremitte uzunluğunun ölçülmesi için kullanılan başlangıç noktaları spinailica anterior, superior ve umbilicus' tur. Bu noktalardan medial malleol' e olan uzaklık alınır. (Daniels L.et.al.1972)

3.2: KUVVET ÖLÇÜMLERİ

3.2.1: Bench Press Ölçümü

Bench press ölçümü için, özel olarak yapılmış "Bench" ismi verilen sıra, bar ve ağırlıklar kullanılmıştır. Sıra üzeri sünger ve deri ile kaplı, ayakları ayarlanabilir, uzunluğu 110 cm ve genişliği 23 cm olan bir araçtır. Kullanılan barın ise uzunluğu 1.85 cm ağırlığı 8 kg' dır. Kullanılan ağırlıklar ise 1-1,5-2-2,5-3-5-10-15-20 kg'lık standart ağırlıklardır.

Bench press hareketi uygulanırken denek sıranın üzerine, bacaklar her iki yanda kalacak şekilde yatmıştır. Sıranın her iki yanında bulunan askıların üzerinde bulunan barı omuz genişliğinden biraz daha geniş tutuş açıklığı ile her iki el ile kavramıştır. Daha sonra kontrollü bir şekilde nefes alarak köprücük kemiğinin 5 cm kadar daha aşağısına gelecek şekilde barı göğsüne indirmiştir. Yine kontrollü ve yavaşça, kollar tam düzelineye kadar, barı yukarıya kaldırmıştır.

Bench press hareketinin ölçülmesinden önce çalışmaya katılan deneklere bu alet ile ilgili bilgiler verilmiştir. Çalışmada nelere dikkat etmeleri gerektiği ve aleti nasıl kullanacakları ile ilgili bilgiler verildikten sonra çalışma biçimi deneklere öğretilmiştir. Daha sonra her bir deneğin 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 teknikle kaldırması istenmiş olup, sporcu ağırlığı rahat kaldırılabildiyse beşer dakikalık dinlenme aralıkları ile bu ağırlıklara ek ilaveler yapılmıştır.



ŞEKİL-3-1 : Sporcu Benh Press' te Çalışırken

3.2.2: Shoulder Press Ölçümü

Ölçümde Techno Gym üretimi olan shoulder press makinası kullanılmıştır. Ayarlanabilir oturma sehpası olan shoulder press makinasının yanında, yukarıya

direk kalkabilen tutucu kolları bulunmaktadır. Shoulder press makinesinin oturağı ve sırt dayama kısmı birbirine 90° lik bir açı ile bağlanmıştır. Ayarlanabilir ağırlık plakaları platformun arka kısmına monte edilmiştir. Beşer kg'lık toplam 100 kg ağırlık mevcuttur.

Çalışmaya başlamadan önce deneklere shoulder press makinesinin nasıl kullanıldığı ve nelere dikkat etmeleri gerektiği ile ilgili bilgiler verilmiştir. Yapılacak çalışma biçimi deneklere öğretildikten sonra her bir deneğin 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 teknikle kaldırması istenmiş olup, sporcu ağırlığı rahat kaldırabiliyorsa beşer dakikalık dinlenme aralıkları ile bu ağırlıklara ek ilaveler yapılmıştır.

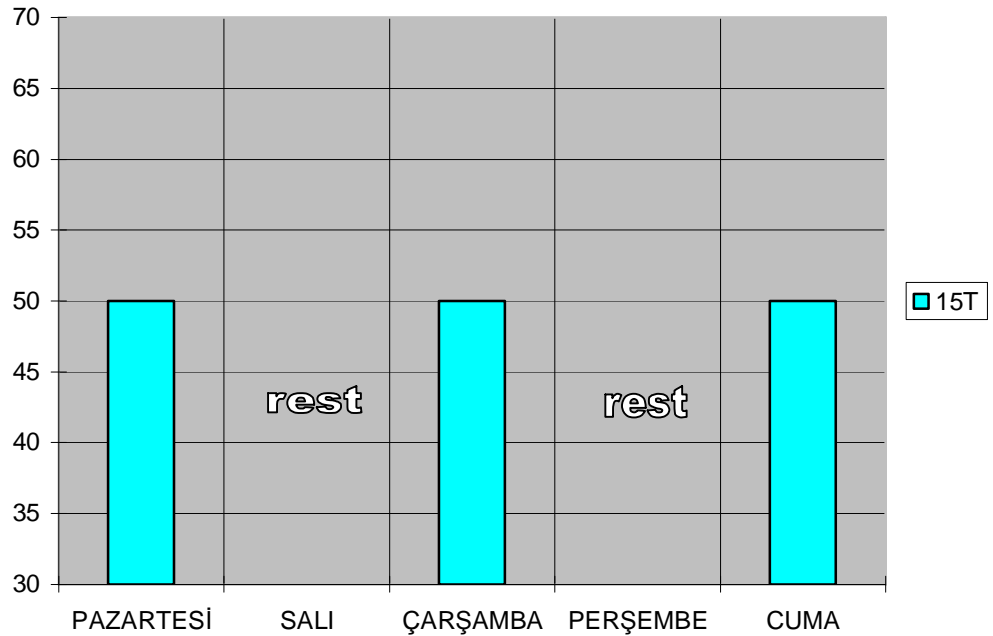


ŞEKİL-3-2 : Sporcu Shoulder Press' te Çalışırken

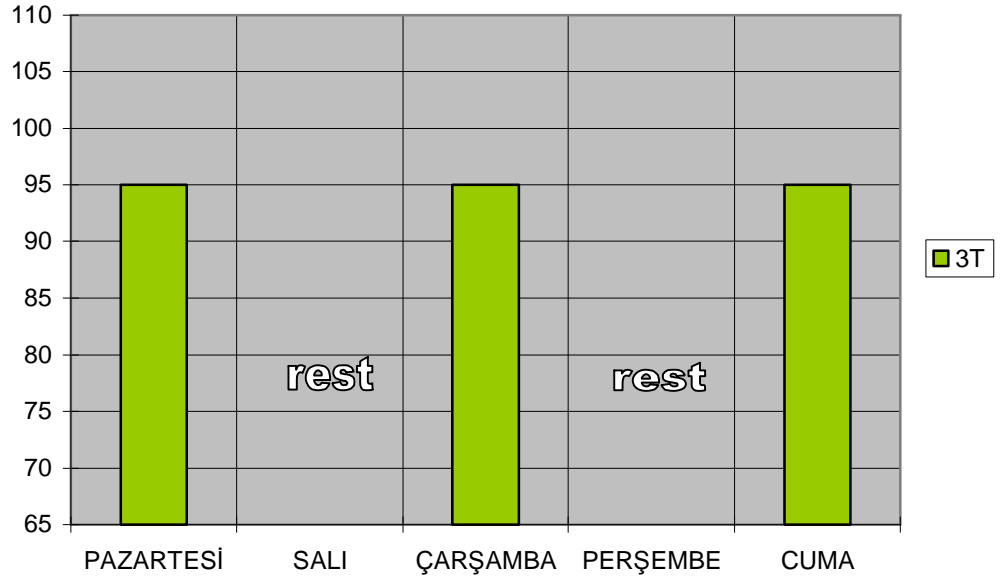
3.3: ANTRENMAN UYGULAMASI

Bench Press ve shoulder press çalışmalarında her bir deneyin 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 yöntemle çalıştırılırken ikinci gurup tekrar yöntemiyle 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 yapılmıştır.

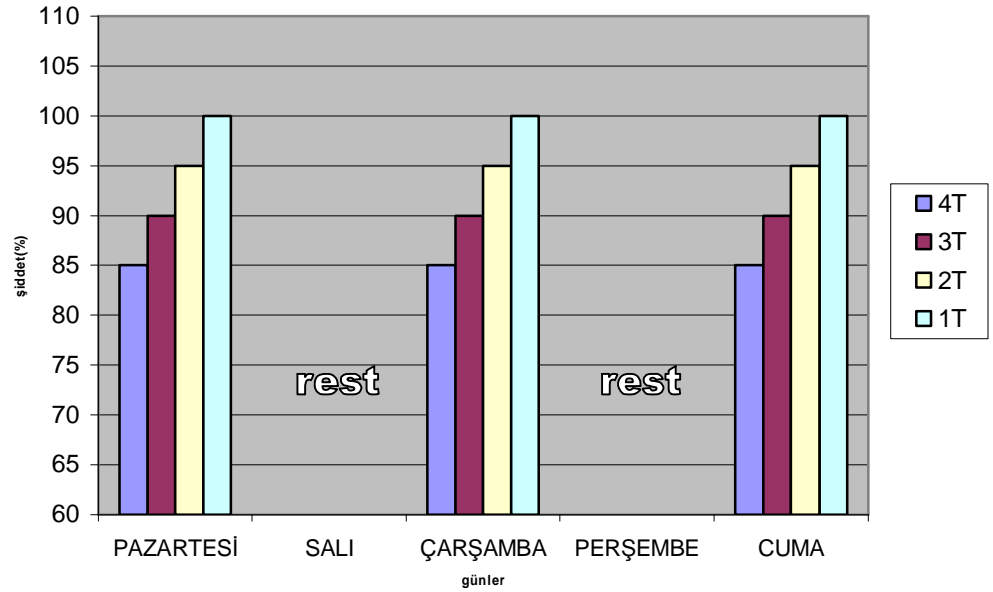
Piramidal yöntemle çalışan gurup %85 şiddetle 4 tekrar, %90 şiddetle 3 tekrar, %95 şiddetle 2 tekrar ve %100 şiddetle 1 tekrar olacak şekilde çalışmışlardır. Tekrar yöntemi ile çalışan gurup ise, %95 şiddetle her set 3 tekrar olacak şekilde toplam 4 set çalışma yapmışlardır. Setler arasında her iki guruba da 3-4 dakika dinlenme süresi verilmiştir.(Dündar,1998)



ŞEKİL 3-3 : Anatomik Adaptasyon Dönemi Örnek Mikro Plan



ŞEKİL 3-4: Tekrar Yöntem Antrenmanı Örnek Mikro Planı



ŞEKİL 3-5: Piramidal Antrenmanı Örnek Mikro Planı

3.4: VERİLERİN ANALİZİ

Elde edilen verilere betimsel istatistik işlemler (ortalama, standart sapma) uygulandıktan sonra gruplar arasındaki farklar Mann Whitney U testi ile grupların ön test- son test sonuçları arasındaki farklar ise Wilcoxon testi ile değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi olarak 0.05 kullanılmıştır. Sonuçlar SPSS paket programında değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Değerlendirmeye giren 16 adet erkek voleybol oyuncusunun yaş, boy, ağırlık, üst ekstremite uzunluğu, tekrar yöntemi ve piramidal yöntemle gerçekleştirilen bench press ve shoulder press ölçümlerine ait veriler ve istatistiki sonuçları aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

Çizelge-4-1: Yaşların istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
YAŞ	23 ± 1,8	21,37 ± 1,1	349,4	0,91

Yaşların istatistiksel değerlerinde anlamı bir farklılık bulunamamıştır. (P>0,05)

Çizelge-4-2: Boyların istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
BOY	182,87 ± 4,3	183,12 ± 5,9	337,3	0,64

Yaşların istatistiksel değerlerinde anlamı bir farklılık bulunamamıştır. (P>0,05)

Çizelge-4-3: Vücut ağırlıklarının istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
AĞIRLIK	79,87 ± 2,2	79,50 ± 5,1	310	0,71

Ağırlıklarının istatistiksel değerlerinde anlamı bir farklılık bulunamamıştır. (P>0,05)

Çizelge-4-4: Alt ekstremitte uzunluklarının istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
ALT EKS. UZ.	90,3	91,1	405	0,91

Alt ekstremitte uzunluklarının istatistiksel değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. (P>0,05)

Çizelge-4-5: Üst ekstremitte uzunluklarının istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
ÜST EKS. UZ.	71,4	71,1	402	0,82

Üst ekstremitte uzunluklarının istatistiksel değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. (P>0,05)

Çizelge-4-6: Antrenman öncesi Bench Press ilk ölçüm istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
AĞIRLIK	63 ± 0,7	64 ± 1,8	340,5	0,85

Antrenman öncesi Bench Press ilk ölçüm istatistiksel değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. (P>0,05)

Çizelge-4-7: Antrenman öncesi Shoulder Press ilk ölçüm istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
AĞIRLIK	77,5 ± 12,3	78 ± 1,4	330,4	0,74

Antrenman öncesin Shoulder Press ilk ölçüm istatistiksel değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. (P>0,05)

Çizelge-4-8: Antrenman sonrası Bench Press son ölçüm istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
AĞIRLIK	75 ± 0,3	72 ± 0,7	410,4	0,03

Antrenman sonrası Bench Press son ölçüm istatistiksel değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur (P<0,05)

Çizelge-4-9: Antrenman sonrası Shoulder Press son ölçüm istatistiksel değerleri

	PİRAMİDAL GRUP	TEKRAR GRUP	MANN WHİTNEY U	P
AĞIRLIK	90 ± 1,2	88 ± 0,7	415,4	0,01

Antrenman sonrası Shoulder Press son ölçüm istatistiksel değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur (P<0,05).

Çizelge-4-10: I. Grup Bench press ve Shoulder press ön test- son test ölçümlerinin istatistiksel değerleri

I. GRUP	Z	P
BENCH PRESS	- 2,524	0,012
SHOULDER PRESS	- 2,552	0,011

I. grubun bench press ve shoulder press ön test - son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$)

Çizelge-14-11: II. Grup Bench press ve Shoulder press ön test- son test ölçümlerinin istatistiksel değerleri

I. GRUP	Z	P
BENCH PRESS	- 2,530	0,011
SHOULDER PRESS	- 2,558	0,011

II. grubun bench press ve shoulder press ön test - son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$)

VERİLER TABLOSU :

Sayı	Yaş	Boy	Ağırlık	Alt Eks.Uz.	Üst Eks Uz.	Test Öncesi		Test Sonrası	G Sİ
						Grup 1 Bench	Grup 1 Shoulder	Grup 2 Bench	
1	21	1,87	77	91	71	60	77,5	72	90
2	22	1,87	80	91,2	71,4	64	80	74	92
3	21	1,8	82	90,3	71,8	63	80	76	87
4	23	1,83	80	90	70,1	62	72,5	70	90
5	24	1,76	78	89,6	72,7	66	75	82	90
6	22	1,87	84	89,4	70	62	82,5	76	92
7	25	1,78	80	90,6	71,4	64	75	78	87
8	26	1,85	78	90,3	72,8	63	77,5	72	90
Ort.	23	1,82875	79,875	90,3	71,4	63	77,5	75	90

Sayı	Yaş	Boy	Ağırlık	Alt Eks.Uz.	Üst Eks Uz.	Test Öncesi		Test Sonrası	G Sİ
						Grup 1 Bench	Grup 1 Shoulder	Grup 2 Bench	
1	22	1,82	80	89,2	70,1	68	87,5	78	95
2	19	1,7	70	90	69,9	60	85	70	92
3	21	1,85	76	90,2	71	70	75	76	85
4	22	1,9	85	91,1	73,1	65	65	74	77
5	21	1,86	84	92,2	72	62	76,5	68	86
6	22	1,85	78	93	72,2	66	82,5	74	92
7	21	1,87	85	91	71,2	63	80	70	90
8	23	1,82	78	92,2	69,1	58	72,5	66	85
Ortalama	21,375	1,83375	79,5	91,1125	71,075	64	78	72	86

5. TARTIŞMA

Voleybol Federasyonu, dünyada özellikle ülkelerin gelişmişlik özelliklerine göre üye sayısı ve başarı düzeyi farklı olan bir spor dalıdır.

Voleybol sporu özellikle insan vücudunda anatomik yapı olarak belli başlı önemli kaslara aşırı yük bindirmektedir. Bu yüzden yapılan çalışmada, çok kullanıma bağlı olarak omuz eklemi hareket ettiren kaslar ele alınmıştır.

Sakatlık bazında voleybolcuların dünya literatüründe çok önemli bir yer tuttuğu bilinmektedir. (Alfredson, 1997) sakatlıkların temel nedeninin overuse (aşırı kullanma) olduğunu gösteren birçok çalışma vardır. Biz voleybolcularda özellikle omuzun aşırı kullanılmasını göz önünde bulundurarak ve sakatlıkları engelleyecek temel faktörün yeterli güce sahip olan eklem kasları olduğunu düşünmekteyiz. (Pirnay, 1987) 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 ve arkadaşları (1981) tenisçilerle yaptığı çalışmada üst ekstremitte kaslarının kuvvetlerinin ve dayanıklılıklarının yetersiz olmasının radiocubitalis (dirsek) 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 eklemi kaslarının kas kuvvetlerini geliştirmeyi ve ölçmeyi amaçladık. Çeşitli araştırmacılar kas kuvveti ölçmek için farklı yöntemler kullanmışlardır. Ancak sonuçta hepside kasın ulaştığı maksimal kuvvetin ne kadar olduğunu bulmaya yöneliktir. (Carroll 1984, Kulund 1979, La Freniere 1979) Kimisi sporcuların kas kuvvetlerini bulmak amacıyla manuel kas testini, kimisi biodex dinamometreyi kullanmıştır. Bu çalışmada omuz eklemi ön kas grubu yani harizantal 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. Şöyleki Biodex le ölçenler birim maksimum ağırlığa eş değer Peak Torpue manuel kas testinde ise beş değerini kullanmışlardır. Biz bu değerlerin sporcuların yaptıkları farklı kuvvetlendirme egzersizleriyle değişebileceğini düşündük ve bu anlamda iki yöntem kullandık. Bunlardan bir tekrar yöntemi ve diğeri Piramidal yöntemdi. Bu iki yöntemin birbirinden farkı tekrar yöntemi sabit ağırlık ve sabit tekrar ile yapılırken diğeri ise arttırmalı ağırlık ve değişken tekrarlarla yapılması idi. Bu iki yöntem arasında tekrar yönteminde 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. Piramidal yöntemde 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. Buradan da görüldüğü gibi piramidal yöntem ile tekrar yöntemi arasında anlamlı bir farklılık vardı. Bu farklılık piramidal yöntemde artış yönünde idi. ($P<0,05$)

Bizim sporcularımız daha önce regüle ve organize bir ağırlık çalışması yapmamış kişilerde, ayrıca çalışmaya katılan sporcularımızın yaş ortalaması, kg, boy ve üst ekstremitte uzunluğu ve alt ekstremitte uzunlukları açısından anlamlı bir farklılık yoktu. ($P>0,05$)

Ayrıca her gurubun kendi içindeki sporcularının egzersiz programı öncesi maksimal kuvvetlerinin arasında istatistiki yönden anlamlı bir farklılık olmamasına dikkat ettik. ($P>0,05$)

Wang CH ve arkadaşları (1999) scapular kinematığını değiştirmesi açısından egzersiz programları hazırlanmış ve 6 hafta boyunca kişilerin gelişimlerini izlemişlerdir ve bizim çalışmamızda olduğu gibi egzersizlerde hedef nokta olarak rectoral kasları ele almıştır. Sonuç olarak da egzersizin pectorallerdeki maksimal kuvvetin arttığı ve buna bağlı olarak scapular oryantasyonun daha iyi sağlandığını söylemiştir. Bu çalışmacı bizim çalışmamızda kullandığımız m.pectoralis lerin maksimal ağırlıklarını bulmak için kullandığımız yöntemi kullanmıştır. Araştırmacının hedefi secupular kinematığı araştırması olmasına rağmen kullandığı yöntem bizim yöntemi desteklemektedir.

Başka bir araştırmacı yine kolej oyuncularından farklı mevkilerde oynayan oyuncuların thorax ve omuz kas kuvvetlerini ölçmek için Bench Press yöntemini kullanmış, ve mevkiler arasında anlamlı farklılık bulmuştur. (Mayhewsl) Bizde mevkii farklılığı gözetmedik ancak kişilerde farklı egzersiz programı uyguladığımız için mevki farklılıklarını değil egzersiz farklılıklarını ele aldık.

Görüldüğü gibi Bench Press diğer çalışmacılar ve bizim çalışmamızda da olduğu gibi thorax' tan m.deltcideus, rotatorcuff kasları, M.Latissimus dorsi, kolda M.Triceps Brachii M.Brachii radialis ve ön kol kaslarının tümü el kaslarının hepsini kapsadığı için üst ekstremitenin hemen hemen tüm gücünü de ifade edebilecektir. (Daniels L.et.al., 1972)

Bütün spor dallarında olduğu gibi voleybolda da hangi düzeyde olursa olsun spor yapan bir kişinin spor yaralanması ile karşılaşabileceği bilinen bir gerçektir.

Spor yaralanması terimi, vücudun tamamının yada bir bölgesinin normalden fazla bir kuvvetle karşılaşması sonucunda dokuların dayanıklılık sınırlarının aşılmasıyla ortaya çıkan durumları kapsar.

Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi, spor yaralanmalarının çoğu, spor yapmayan kişilerde de ortaya çıkabilecek türdendir. Bu nedenle aynı antrenman ilkelerinin geçerli olduğu düşünülebilir. her şeyden önce aktif spor yapan kişilerde kardiovaskular 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, sporcunun gelişmiş fonksiyonel düzeyinde gerilemeler olabilir. Bu durum yeniden başarıya ulaşmasını engelleyebilir. (Çolak T 2001, Oğuz H 1995) Buradan yola çıkarak, kısa süreli, bizim çalışmamızda kullandığımız gibi egzersiz programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bizde hangi, egzersiz programının voleybolcu omzunda daha çok işe yarayacağını araştırmak istedik. Ayrıca sürekli bir sporla ilgilenen kişilerde zamanla sporun gerçekleştirilebilmesi için sürekli kullanılan kemik, kas, sinir ve eklemlerde marfolojik değişiklikler olmaktadır. (Çolak T 2001, Prinay F 1987, Alfredson H. 1998) Bizde marfolojik yapılardan kasların kuvvetini ele aldık.

Malliou PC (2004) ve arkadaşları rotatar cuff kas gurubunun değişik egzersiz metodları ile, kas kuvvetlerini ve imbalanslarını (dengesizliklerini) karşılaştırmak istemiştir. Bunun için 3 yöntem kullanılmıştır. Birinci yöntem dinamik resistans

çalışmaları (pull ups, lat pull downs, overhead pres, reverse pull ups, push ups), ikinci yöntem 2 kg' lık dumbell ile omuz internal ve external rotasyon hareketi çalıştırmıştır. 3. grupta ise rotatar cuff kaslarına yönelik izokinetik alet (cybex) ile egzersizler yaptırmıştır. Bu araştırmacı 3 grup arasında hiçbir anlamlı farklılık bulamamış ancak izokinetik egzersizin en güvenli yöntem olduğunu söylemiştir.(Malliou PC, 2004) Bu da bizim çalışmamızda kullandığımız kas kuvvetlerini ölçmeye yönelik metodların diğer yöntemlerle çok farklı olmadığını göstermiştir.

Baker DG (2004) 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 bulunmuştur. Biz şimdilik 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 artırabileceğimizi araştırdık. Kullandığımız piramidal yöntemin tekrar yöntemine göre üst ekstremite ve thorax maksimal kas kuvvetini daha fazla geliştirdiğini gözlemledik.

Aktif spor yapan kişilerde kardiovaskular sistemin ve hareket sisteminin fonksiyonları çok üst düzeylere çıkmıştır ve bu düzeyin sürekli biçimde korunması zorunluluğu vardır. Bir başkası için kısa sayılabilecek birkaç günlük bir sakatlık içinde dahi, sporcunun gelişmiş fonksiyonel düzeyinde gerilemeler olabilir. Bu durum yeniden başarıya ulaşmasını engelleyebilir. Çalışmamızda buradan yola çıkarak kısa süreli egzersiz programlarına bu sporcuların ihtiyaç duyacağını düşünmekteyiz. Hangi egzersiz programının hem yukarıda söylediğimiz gibi, performansın geri kazanılması hem de bu sakatlıkların oluşmasını engellemek için daha yararlı olacağını araştırarak istedik.

Biz kullandığımız yöntemlerle piramidal yöntemin hedef alınan eklemde kas kuvvetlerini artırmaya yönelik daha çok yararlı olduğunu bulduk. Biz tek bir spor

dalı, voleybol ve tek bir ekstremite seçtik. Bu vücudun diğer segmentlerine de uygulanabilir.

Sezon öncesi, sakatlık sonrası (Rehabilitasyon dönemi bittikten sonra) ve sporcuların zayıf kas guruplarını güçlendirmek için piramidal yöntemin kullanılması uygun olacaktır.

6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. SONUÇLAR

1. Çalışmamıza katılan sporcuların yaş, boy, kilo, alt ekstremite uzunluğu ve üst ekstremite uzunluğu gibi antropometrik değerler arasında anlamlı bir farklılık yoktu. (P>0,05) (Çizelge 1, 2, 3, 4, 5)

2. Tekrar ve piramidal yöntemle çalışan sporcu gurupları arasında antrenman öncesi bench press ve shoulder press maksimal değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktu.(P>0,05) (Çizelge 6, 7)

3. Sporcuları tabii tuttuğumuz tekrar antrenman programı ve piramidal antrenman programı arasında maksimal kuvvet değerleri açısından antrenman programı sonrası anlamlı farklılık vardı. Bu anlamlılık piramidal yöntemin artışı yönündeydi. (P<0,05) (Çizelge 8, 9)

4. 1. ve 2. grubun bench press ve shoulder press ön test - son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,05) (Çizelge 10,11)

6.2. ÖNERİLER

1. Maksimal kuvvetin üst düzeyde istendiği spor branşlarında edindiğimiz veriler doğrultunda piramidal yöntemin tekrar yöntemine göre kullanılması daha doğru olacaktır.

2. Piramidal yöntem kısa sürede maksimal kuvvetin artırılması için çok uygun bir çalışmadır. Kısa sürede istenilen hedefe ulaşıldığından özellikle takım sporlarında sezon arası kamp dönemlerinde kullanılması uygun olacaktır.

3. Özellikle serbest ağırlıklarla yapılan maksimal kuvvet antrenmanlarında herhangi bir sakatlık riski ile karşılaşılması için antrenman öncesi ısınmaya önem verilmesi gerekir ve çalışma sırasında sporcunun asla tek çalışmaması mutlaka sporcuya eşlik eden bir partner yada antrenör bulunması gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

- AÇIKADA, C., ERGEN, E. (1990). Bilim ve Spor. Büro-Tek Ofset Matbaacılık. Ankara.
- ALFREDSON.H., NORDSTROM.P.,PIETILA.T., LORENTON.R. (1998). Long.Term Loading and Regional Bone Mass of the Arm in Female Volleyball Players. Calcif Tissue int.apr; 62(4): 303-8
- AKGÜN, N. (1992). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi. İzmir.
- ATIL, M. (1998). “ Pliometrik Çalışmalar ”. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi. (3) 31: 13.
- ALFREDSON.H., NORDSTROM.P., LORENTON.R. (1997). Long-Term Loading and Regional Bone Mass of the Arm in Female Volleyball Players. Calcif Tissue int.apr; 62(4): 303-8
- BENGÜ, M. (1983). Adam Voleybol. Adam Yayıncılık. Ankara.
- BOMPA,T.,O. (1998). Antrenman Kavramı ve Yöntemi. Bağırhan Yayımevi. Ankara.
- BOMPA, T. O. (2003). Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Bağırhan Yayımevi. Ankara.
- BAKER DG., NEWTON RU. (2004) An Analysis of the Ratio and Relations Hip Between Upper Body Pressing and Strength. Strength Cond Res. Aug; 18(3): 594-8
- CARRERA, M. Peyes,R (2004) Strength Training for Volleyball www.truestarhealth.com.hour/exercise.exercise.asp
- CARROLL.R (1981). Tennis Elbow: Incidence İnlocal League Players. Brit.J.Sports.Med.15(4): 250-256
- ÇELENK, B. (2004). www.voleybolum.com.tr
- ÇOLAK. T. (2001) Tenisçilerde Regio Cubitalis’ teki Morfolojik Değişimlerin İncelenmesi. Doktora Tezi, Kocaeli

- DÜNDAR, U. (1998). Antrenman Teorisi. 4. Baskı. Bağırhan Yayımevi. Ankara.
- DANİELS.S.L., WORTHİNGHAM.C. (1972). Muscle Testing Techniques of Manuel Examination. 3.th.ed.W.B.Sounders CO.,Philedelphia, London
- DÜNDAR, U. (1999). Basketbolda Kondisyon. Bağırhan Yayımevi. Ankara.
- FOX, B. F. (1999). Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Bağırhan Yayımevi. Ankara.
- GÜNAY, M., CİCİOĞLU, İ. (2001). Spor Fizyolojisi. Gazi Kitabevi. Ankara.
- KİN, A.(1994). “ Enerji Sistemleri ve 400 m Koşusu ”. Bilim ve Teknoloji Dergisi. (13) 1. sf.37.
- KULUND.D.N.,MCCİJE.F.C.,ROCKWELL.DA.,GİECK.J.H.(1979). Tennis İnjuries: Prevention and Treatment, Areview. Am.J.Spor-ts.Med 7: 249-53
- LA FRENİERE.J.G. (1979). Tennis Elbow Evalvation, Treatment and Prevention. Physical.Therapy.59: 742-746
- MURATLI, S. (1997). Çocuk ve Spor. Bağırhan Yayımevi. Ankara.
- MALLİOU PC., GİANNAKOPOULOS K., BENEKA AG., GİOFTSİDOU A., GODOLİAS G.(2004) Effective Ways of Restoring Muscular İmbalances of the Rotator Cuff Muscle Group: a Comparative Study of Various Training Methods. Brj Sporst Med. Bec; 38(6): 766-72
- OĞUZ.H., (1995). Tıbbi Rehabilitasyon. Konya
- ÖZBEK, A. (2003). İnsan Anatomisi ve Kinesyoloji Ders Notları. İzmit.
- ÖZKARA, A. (2002). Futbolda Testler. İlksan Matbaacılık. Ankara.
- PİRNEY.F., BODEUX.M., CRİELEARD.J.M., FRANCHİMONT.P., (1987). Bone Mineral Content and Physical Actiuty. Int.J.Sport.Med.Oct: 8(5).P: 331-5
- SEVİM, Y. (1995). Antrenman. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- TAŞKIRAN, Y. (2003). Klasik Antrenman Teorisi. Yayıncı Yayınları. İzmit.
- TİRYAKİ, G. (2002). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. Ata Ofset Matbaacılık. Bolu.

- YENİGÜN, N. (1998). “ Halıcı Ve Voleybolcuların Netvous Medianus İleti Hızlarının Normal Popülasyon İle Karşılaştırılması ”. Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Yüksekisans Tezi.
- ZORBA, E. (1999). Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. G.S.G.M. Eğitim Dairesi. Ankara.
- WANG CH., MCCLURE P., PRATT NE., NOBİLİNİ R., (1999) Streching an Strengthening Exercises: Their Effect on Threedimensional Scapular Kinematics. Arch Phys Med Rehabil. Aus; 80(8): 923-9

VERİLER TABLOSU :

Sayı	Yaş	Boy	Ağırlık	Test Öncesi				Test Sonrası		
				Alt	Üst Eks	Grup	1 Grup	1 Grup	2 Grup	2
				Eks.Uz.	Uz.	Bench	Shoulder	Bench	Shoulder	
1	21	187 cm	77 kg	91 cm	71 cm	60 kg	77,5 kg	72 kg	90 kg	
2	22	187 cm	80 kg	91,2 cm	71,4 cm	64 kg	80 kg	74 kg	92,5 kg	
3	21	180 cm	82 kg	90,3 cm	71,8 cm	63 kg	80 kg	76 kg	87,5 kg	
4	23	183 cm	80 kg	90 cm	70,1 cm	62 kg	72,5 kg	70 kg	90 kg	
5	24	176 cm	78 kg	89,6 cm	72,7 cm	66 kg	75 kg	82 kg	90 kg	
6	22	187 cm	84 kg	89,4 cm	70 cm	62 kg	82,5 kg	76 kg	92,5 kg	
7	25	178 cm	80 kg	90,6 cm	71,4 cm	64 kg	75 kg	78 kg	87,5 kg	
8	26	185 cm	78 kg	90,3 cm	72,8 cm	63 kg	77,5 kg	72 kg	90 kg	
Ortalama	23	1,82875	79,875	90,3 cm	71,4 cm	63 kg	77,5 kg	75 kg	90 kg	

Sayı	Yaş	Boy	Ağırlık	Test Öncesi				Test Sonrası		
				Alt	Üst Eks	Grup	1 Grup	1 Grup	2 Grup	2
				Eks.Uz.	Uz.	Bench	Shoulder	Bench	Shoulder	
1	22	182 cm	80 kg	89,2 cm	70,1 cm	68 kg	87,5 kg	78 kg	95 kg	
2	19	170 cm	70 kg	90 cm	69,9 cm	60 kg	85 kg	70 kg	92,5 kg	
3	21	185 cm	76 kg	90,2 cm	71 cm	70 kg	75 kg	76 kg	85 kg	
4	22	190 cm	85 kg	91,1 cm	73,1 cm	65 kg	65 kg	74 kg	77,5 kg	
5	21	186 cm	84 kg	92,2 cm	72 cm	62 kg	76,5 kg	68 kg	86,5 kg	
6	22	185 cm	78 kg	93 cm	72,2 cm	66 kg	82,5 kg	74 kg	92,5 kg	
7	21	187 cm	85 kg	91 cm	71,2 cm	63 kg	80 kg	70 kg	90 kg	
8	23	182 cm	78 kg	92,2 cm	69,1 cm	58 kg	72,5 kg	66 kg	85 kg	
Ortalama	21,375	1,83375	79,5	91,1125	71,075	64 kg	78 kg	72 kg	88 kg	

