

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÇOKLU İTİŞ MAKİNESİ (SMITH MACHINE) ve SERBEST AĞIRLIKLARLA
YAPILAN ÇALIŞMALARIN, ÜST EKSTREMİTEYE YÖNELİK KUVVET
GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİNİ KARŞILAŞTIRARAK, CİHAZ
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Umut DOLU

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sporda
Performans ve Kondisyon Programı için Öngördüğü BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

KOCAELİ
2018

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÇOKLU İTİŞ MAKİNESİ (SMITH MACHINE) ve SERBEST AĞIRLIKLARLA
YAPILAN ÇALIŞMALARIN, ÜST EKSTREMİTEYE YÖNELİK KUVVET
GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİNİ KARŞILAŞTIRARAK, CİHAZ
ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Umut DOLU

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sporda
Performans ve Kondisyon Programı için Öngördüğü BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Serap ÇOLAK

Kocaeli Üniversitesi İnsan Etik Kurulu Onay Numarası: 2017/302

KOCAELİ
2018

EK 1. Kabul ve Onay Sayfası

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

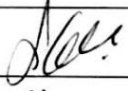
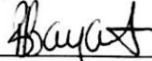
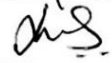
Tez Adı:ÇOKLU İTİŞ MAKİNESİ (SMITH MACHINE) ve SERBEST AĞIRLIKLARLA YAPILAN ÇALIŞMALARIN, ÜST EKSTREMİTEYE YÖNELİK KUVVET GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİNİ KARŞILAŞTIRARAK, CİHAZ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Tez yazarı: Umut DOLU

Tez savunma tarihi: 27.04/2018

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serap ÇOLAK

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, BİLİM UZMANLIĞI TEZİ olarak kabul edilmiştir.

SINAV KURULU ÜYELERİ		İMZA
ÜNVANI	ADI SOYADI	
BAŞKAN (DANIŞMAN)	Doç. Dr. Serap ÇOLAK	
ÜYE	Doç. Dr. Behül BAVALI	
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Özgür DİMEÇ	

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... /..../2018

Prof. Dr. Sema AŞKIN KEÇELİ
KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Özet

Çoklu İtiş Makinesi (Smith Machine) ve Serbest Ağırlıklarla Yapılan Çalışmaların, Üst Ekstremiteye Yönelik Kuvvet Gelişimi Üzerine Etkilerini Karşılaştırarak, Cihaz Etkinliğinin Araştırılması

Amaç: Araştırmanın amacı, sedanter bireylerin çoklu itiş makinesi ve serbest ağırlıklarla yapılan çalışmalarda üst ekstremiteye yönelik kuvvet gelişimlerinin karşılaştırılarak, cihaz etkinliğinin araştırılması ve bunlara bağlı olarak üst ekstremitte kuvvetini hangi cihazın daha çok ve hangi yönde etkilediğini araştırmaktır.

Yöntem: Araştırmamıza, 18-53 yaş arası spor geçmişi olmayan, herhangi bir sağlık problemi bulunmayan 22 (29,04±10,55 (Ortalama±SS)) birey katılmıştır. Örneklem Serbest Ağırlık Çalışma grubu (SAG) ve Smith Machine çalışma grubu (SMG) olarak iki gruptan oluşmaktadır. Araştırma gruplarına boy, kilo, esneklik, sırt kuvveti, el pençe kuvveti, alt ekstremitte uzunluğu, üst ekstremitte uzunluğu, kas kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Analizler SPSS 21.0 paket programında yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistik, Bağımsız İki toplum Ortalamasına dayalı iki örneklem T testi (Two Independent Samples T test) ve Bağımlı İki toplum farklarının ortalamasına dayalı iki örneklem T testi (Two related Samples T test, Paired T test) kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmamızda, her iki grubun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). İki grubu birbiri ile karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Fakat her iki grupta ayrı ayrı ön test-son test arasındaki farklara bakıldığında SMG grubunda kuvvet artış ortalaması 1,25 iken SAG grubunda bu oran 2,36 olarak bulunmuştur.

Sonuç: 8 hafta boyunca Smith makinesi ve serbest ağırlıkla yapılan çalışmaların kuvvet gelişimi üzerine pozitif etkisi vardır. İki grup arasındaki kuvvet artışlarına bakıldığında, gruplar arası fark az olmasına karşın bu fark uzun süreli çalışmalarda katlanarak büyüyeceğinden zamanla, dahada anlamlılık kazanacaktır.

Anahtar kelimeler: Kuvvet, üst ekstremitte, serbest ağırlık, smith

Abstract

Searching The Effectiveness Of Device By Comparing Effects Of Strength Improvement On Upper Extremity Of Workouts Carried Out With Multiple Pushing Machine (Smith Machine) And Free Weights

Objective: Purpose of the study is the analyzing of effectiveness of the device by comparing strength improvement on upper extremity with free weights and correspondingly searching of which device have more impact on and the direction of the impact.

Method: 22 individuals (29,04±10,55 (Mean±SD)) who doesn't have any health problems and whose age ranges from 18 to 53 participated to study. It consists of two groups as Sample Free Weight Workout Goup (SFWWG) and Smith Machine Workout Group (SMWG). In these seach groups measuring of weight, height, flexibility, back strength, hand strength, bottom extremity length, upper extremity length, muscle strength were completed. Analyzes were performed in the SPSS 21.0 package program. Descriptive statistics, Two independent samples T test, Two related samples T test and Paired T test were used in the evaluation of the data.

Results: In this study between first and last scores of two groups statistically reasonable differences were found ($p < 0,05$). When two groups were compared with each other, no statistically reasonable difference were found ($p > 0,05$). Nevertheless, when the members of two groups compared separately it was understood that average of strength rise in SMWG was 1,25 while average of strength rise in SFWWG was 2.36.

Conclusions: During 8 weeks, workouts carried out with Smith machine and free weights have a positive effect on strength improvement. When the strength improvements were considered, although differences between two groups are low, this difference will grow enduringly and this will mean a lot in the future.

Keywords: Strength, upper extremity, free weight, smith

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın gerekleőtirilmesinde bana desteğini hibir zaman esirgemeyen, alıőmanın her aőamasında değerli bilgilerini benimle paylaőan, vaktini ve enerjisini her zaman öğrencileri için cömert biçimde harcayan tez danıőmanım sayın Doç. Dr. Serap ÇOLAK'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Hazırlık sürecinde katkılarını esirgemeyen baőtta Powerfull Athletic Club Müdürü ağan Dede ve Fitness őefi Burçin Beőtkaőt olmak üzere çalıőmama yardımcı olan tüm Powerfull ailesine teşekkür ederim. Ayrıca kuvvet ölçümleri esnasında katkılarından dolayı Uzm.Fzt.Gazmend Rahova'ya da teşekkür ederim.

Son olarak çalıőmamın baőtlangıcından bitiőtine kadar beni olumlu yönde motive eden, benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük őansım olan ailem ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

EK 2. TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ

Tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, çizim, çizelge ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimin herhangi bir yayından kısmen ya da tamamen aşırma olmadığını ve bir intihal programı kullanılarak test edildiğini beyan ederim.

03 / 04 / 2018

Umut DOLU

İmza



İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY	iii
ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET	v
TEŞEKKÜR	vi
TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
BÖLÜM NUMARALANDIRILMASI	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	x
ÇİZİMLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler	3
1.2. Üst Ekstremitte Antomisi	10
1.2.1. Üst ekstremitte kemikleri	10
1.2.2. Üst ekstremitte eklemleri	15
1.2.3. Üst ekstremitte kasları	18
1.3. Kas kuvveti	21
1.4. Amaç	22
2. YÖNTEM	23
2.1. Çalışmada Kullanılan Egzersizler	25
2.2. Antropometrik Veriler	29
3. BULGULAR	35
4. TARTIŞMA	41
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	44
KAYNAKLAR	47
ÖZGEÇMİŞ	50
EKLER	51

EK 3. BÖLÜM NUMARALANDIRILMASI

1. GİRİŞ

1.1. Genel Bilgiler

1.2. Üst Ekstremitte Anatomisi

1.2.1. Üst ekstremitte kemikleri

1.2.2. Üst ekstremitte eklemleri

1.2.3. Üst ekstremitte kasları

1.3. Kas kuvveti

1.4. Amaç

2. YÖNTEM

2.1. Çalışmada Kullanılan Egzersizler

2.2. Antropometrik Veriler

3. BULGULAR

4. TARTIŞMA

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6. KAYNAKLAR

EK 4. SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SAG : Serbest Ağırlık Çalışma Grubu

SMG : Smith Machine Çalışma Grubu



EK 5. ÇİZİMLER DİZİNİ

Çizim 1.1: Çoklu İtiş Makinesi	5
Çizim 1.2: Yürüyüş Bandı	6
Çizim 1.3: Serbest Olimpik Bar	6
Çizim 1.4: Ağırlık Plakaları ve Ağırlık Plaka Sehpaı	7
Çizim 1.5: Serbest Bar Göğüs İtiş Sehpaı	7
Çizim 1.6: Humerus kemiğinin anatomik bölümleri	11
Çizim 1.7: Radius ve ulna kemiğinin anatomik bölümleri	12
Çizim 1.8: Ulna ve radius kemiğinin anatomik bölümleri	12
Çizim 1.9: El kemikleri	13
Çizim 1.10: Klavikula kemiğinin anatomik bölümleri	14
Çizim 1.11: Scapula kemiğinin anatomik bölümleri	14
Çizim 1.12: Omuz ekleminin anatomik bölümleri	15
Çizim 1.13: Dirsek ekleminin anatomik bölümleri	16
Çizim 1.14: El bileği ekleminin anatomik bölümleri	16
Çizim 1.15: Karpal eklemlerin anatomik bölümleri	17
Çizim 1.16: El parmak iskeleti eklemlerinin anatomik bölümleri	18
Çizim 1.17: M. Deltoideus	18
Çizim 1.18: M. Biceps Brachii	19
Çizim 1.19: M. Brachialis	20
Çizim 1.20: M. Coracobrachialis	20
Çizim 1.21: M. Triceps Brachii	21
Çizim 2.1: Jumping Jack egzersizi başlangıç ve bitiş konumu	25
Çizim 2.2: Seal Jack egzersizi başlangıç ve bitiş konumu	26
Çizim 2.3: Bench Press (barla serbest ağırlık) egzersizi başlangıç ve bitiş konumu	26
Çizim 2.4: Bench Press (Smith Machine) egzersizi başlangıç ve bitiş konumu	27
Çizim 2.5: Biceps Curl (barla serbest ağırlık) egzersizi başlangıç ve bitiş konumu	28
Çizim 2.6: Biceps Curl (Smith Machine) egzersizi başlangıç ve bitiş konumu	28
Çizim 2.7: Boy ölçümü	29
Çizim 2.8: Üst ekstremite uzunluk ölçümü	29
Çizim 2.9: Alt ekstremite uzunluk ölçümü	30
Çizim 2.10: Ağırlık ve yağ oranı ölçümü	30
Çizim 2.11: Esneklik ölçümü	31

Çizim 2.12: Sırt ve Bacak Kuvveti Ölçümü	31
Çizim 2.13: El pençe kuvveti ölçümü	32
Çizim 2.14: Geratech SH-1000	33
Çizim 2.15: Serbest Ağırlık Bench Press Ölçümü	33
Çizim 2.16: Smith Machine Bench Press Ölçümü	34
Çizim 2.17: Dirsek Fleksiyonu Ölçümü	34



EK 6. ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1: Serbest Ağırlık Grubu (SAG) ve Smith Machine Grubu (SMG)'na ait ön test-son test ortalama ve standart değerler.....	36
Çizelge 3.2: Serbest Ağırlık Grubu (SAG) ve Smith Machine Grubu (SMG) ekstremite uzunlukları ve ayak numaralarına ait istatistikler.....	36
Çizelge 3.3: Serbest Ağırlık Çalışma (SAG) grubuna ait ön test-son test sonuçlarının P değerleri.....	37
Çizelge 3.4: Smith Machine (SMG) çalışma grubuna ait ön test-son test sonuçlarının P değerleri.....	38
Çizelge 3.5: Serbest Ağırlık (SAG) ve Smith Machine (SMG) çalışma grubu ön test değerlerinin karşılaştırılmasına ait P değerleri.....	39
Çizelge 3.6: Serbest Ağırlık (SAG) ve Smith Machine (SMG) çalışma grubu son test değerlerinin karşılaştırılmasına ait P değerleri.....	40
Çizelge 3.7: Serbest Ağırlık (SAG) ve Smith Machine (SMG) çalışma gruplarına ait ön test ve son test değerleri arasındaki fark sonuçları.....	41

GİRİŞ

Günümüzde, maalesef insanlar hareketsiz, monoton bir hayat yaşama durumu ile karşı karşıya kalmaktadır. İnsanın hareketsiz kalması maruz kalabileceği en kötü hastalıktır ve hastalıkların temelini bu hareketsiz yaşam tarzı oluşturmaktadır. İnsan organizması hareketsiz kaldığında tüm sistemler etkilenir ve özellikle, kaslar zayıflar, kas sinir iş birliği aksayarak temel beceriler kaybolur, eklemler hareket açılarını kaybeder ve en önemlisi kas kuvveti kaybedilebilir. Bu kayıplar insanların ilerleyen yaşlarda sorunlarla karşılaşmalarına neden olup yaşam kalitelerini düşürebilecektir (Özdilek ve Kılıç 2006).

Kas kuvvetinin kaybedilmesi kişinin gündelik yaşam kalitesini ciddi oranda etkilemektedir. Kasın uygulayabileceği maksimum kuvvete kas kuvveti denir. Bir kas enine kesit alanı büyüklüğü oranında kuvvetlidir (Akgün, 1994). Enine kesitteki fibril sayısı ve mevcut fibrillerin çapı ne kadar fazla olursa, kasın kuvvetinde de aynı oranda artış gözlemlenir (Kalyon, 1997).

Bunların yanı sıra yapılan çalışmalardan, kas kuvvetinin ve performans kapasitesinin sinir sisteminin olgunlaşması ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır (Wilmore ve diğ. 1998).

Serbest zamanını spor yaparak değerlendiren bireylerin daha sağlıklı ve daha hareketli olduğu bilindiğine göre sporun yaygınlaşması toplum sağlığının, dolayısı ile genel nüfusun içerisinde sağlıklı insan sayısının artış sağlayacaktır (Ocak ve Güdül 2008). İnsanların serbest zamanlarını spor yaparak geçirilmesinin özendirilmesi gerekmektedir. Bununda en kolay ve iyi yolu donanımlı bir spor merkezine yönlendirilmesi ile başlar. Bu tür salonların vereceği hizmet kalitesi insanlara yararlı ocak ve sporu sevdirebilecek bir seviye ve kalitede olmalıdır. Aksi takdir de kişilerin spordan soğumasına bile neden olabilir.

Son 10 yılda sayıları hızla artan spor salonları Türkiye’de yeni, büyük bir sektör yaratmaktadır. Yeni açılan alışveriş merkezleri ile yabancı firmaların yatırımlarını artırdığı Türkiye’de spor salonlarının pazarı gittikçe büyümekte. Bugün yaklaşık olarak 375 milyon dolarlık kazanca ulaşan spor salonları, yılda tahmini 500.000 civarında üye çekmektedir. Yıllık üyelik fiyatları ise 900 TL ile 5.000 TL arasında değişmektedir (Hürriyet, 2015).

Ülkemizde emekleme döneminde olan spor salonlarının ticaretteki payı Amerika pazarında yaklaşık 23.5 milyar dolar, İngiltere’de yaklaşık 5 milyar dolar, Almanya’da ise yaklaşık 4,6 milyar dolar seviyesindedir (Hürriyet, 2015).

Bir spor salonunun içerisinde egzersiz yapmak için ağırlık plakaları, barlar, dumbbeller, direnç lastikleri, girya gibi serbest ağırlıkların yanı sıra sabit açıda, sabit düzlem ve eksende çalışan birçok egzersiz makinesi de bulunmaktadır. Bu makinelerin

önemlilerinden birisi Smith Machine cihazıdır. Raylı bir sistemde yalnızca aşağı ve yukarı hareket sağlayan Smith Machine cihazı, birçok spor salonunun içerisinde yer almaktadır. Sağ ve sol taraflarında bulunan ray hizasında hareket etmesi ve herhangi bir düşmeye karşı emniyet pimlerinin bulunması, özellikle spora yeni başlayan bireyler için kuvvetli bir tercih sebebi olmuştur. Yapılan egzersizin açısını sabitlemesi egzersiz esnasında harekete katılan sabitleyici kasların kasılma oranını düşürerek çalışılan hedef kas grubuna daha fazla yük binmesini sağlamaktadır. Bu hususta Schick ve arkadaşlarının Ocak 2010 tarihli araştırmalarında Smith Machine ve serbest barla yapılan bench press egzersizlerini karşılaştırmışlar (Schick ve diğ. 2010). Çalışmanın sonunda Smith Machine ile hareketi yapan grupta omuz kasının dış kısmı (*latarel deltoid*) çok daha az çalışmış. Serbest ağırlıkla yapılan bench press hareketinde raylı sistem olmadığı için bar öne ve arkaya hareket etme serbestliği taşır. Bundan ötürü Serbest bench press hareketinde omuz kasının dış kısmı (*latarel deltoid*) sabitleyici görevi üstlenmektedir. Smith Machine egzersizlerinde bar öne ve arkaya hareket etmediği için sabitleyici kaslar daha düşük oranda devrededir. Bu durumda ana kas grubuna daha fazla aktivasyon sağlar.

1.1.GENEL BİLGİLER

Spor salonu sayısının arttığı bu günlerde birçok spor salonu yasal zorunlulukları yerine getiremediği için cezai işleme maruz kalmaktadır. Bu cezai işlemler salondaki eksiklik veya hükümleri yerine getirmeme durumuna göre para cezalarından salon kapatmalara kadar uzanabilir. Bu hükümler ve zorunluluklar oldukça çeşitlidir.

Tesis açmak isteyen kişiler, açılış izni alabilmek için tesisin açılacağı ilin gençlik ve spor il başkanlığına dilekçe ile başvururlar. Gençlik ve spor il başkanlığınca istenilen belgeleri verdikten sonra açılacak olan spor salonunda hangi spor branşları icra edilecek ise bu branşlardan yeterlilik belgesi istenir. Söz gelimi bir Fitness salonu açabilmek için 2. Kademe Fitness Eğitmenlik belgeniz olması gerekir. Ayrıca salonun metrekare boyutu büyüdükçe 3 veya 4. Kademe belgeler de gerekebilir. Bu durum spor federasyonları arasında farklılık gösterir. Söz gelimi Pilates sporu Türkiye Cimnastik Federasyonuna bağlıdır ve bir Pilates salonu açabilmeniz için 1. Kademe pilates eğitmenlik belgesi yeterlidir.

Spor salonlarının yasal zorunluluklarından bir diğeri ise kullanım alanı 8 m'den az olmamak üzere en az bir soyunma odası, bayan ve erkek sporcuların birlikte çalışacağı tesislerde en az iki soyunma odası bulunması, spor yapanlara yetecek kadar soyunma dolabı veya askılık bulunması, odaların aydınlatma ve havalandırma sisteminin bulunması, ısısı 18 santigrat derecede olması ve hijyenik şartları taşımasıdır. Ayrıca kullanım alanı 15 m'den az olmamak üzere en az bir dinlenme salonu bulunması, dinlenme salonunun zemini halıfleks, parke ve benzeri maddelerle kaplanması, salonun ısısının, aydınlatılmasının ve havalandırılmasının yeterli seviyede olması gerekmektedir. Ayrıca her tesiste yangın ve tabii afetlere karşı yangın söndürme ve benzeri aletlerin hazır bulundurulması da zorunludur (Özel Beden Eğitimi ve Spor Tesisleri Yönetmeliği, 2017).

Spor salonları hakkındaki yasal zorunluluklarda görüldüğü üzere tesisin açılış aşamasına ve salonun yapısına dair birçok durum sistematik ve amacına uygun. Fakat aynı durum eğitmenler veya salon içerisinde çalışan diğer kimseler için geçerli değil. Söz gelimi birbirinden çok ayrı branşlar olmasına karşın, ülkemizde futbol antrenörü olup spor salonunda fitness eğitmenliği yapabilirsiniz. Ayrıca spor salonlarında eğitmenlik yapabilmek herhangi bir belgenizin olmasına da gerek yok. Durum tamamen spor salonundaki işveren kimselerin inisiyatifine bırakılmış vaziyettedir. Bu işverenler zaman zaman antrenörlük belgesi olmayıp

üstüne Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu mezunu olmayan kimselere bile spor salonlarında eğitimlik görevi verebiliyorlar.

Standart bir spor salonunda serbest ağırlık olarak barlar, barlara takarak kullanabileceğiniz ağırlık plakaları, giryalar ve dumbbellar bulunur. Barlar bazı spor salonlarında olimpik bar şeklindedir. Olimpik barın ağırlığı diğer barlara göre daha ağır , demir yoğunluğu daha fazla ve ağırlık tolerans edebilme kapasitesi daha yüksektir. Dumbbellar ise görece daha küçük barlardır. İngilizcesi dumbbell olan bu ekipmanların Almanca dilinde telaffuzu ise ‘hantel’ şeklindedir. Ülkemizde ise dumbbell kelimesi veya sade biçimde ağırlık kelimesi kullanılır. Bu dumbbellar 2 kilo veya bazı markalarda 2.5 kilodan başlayarak 40-45 kilolara kadar çıkar. Ağırlıklarındaki artış ise yine markasına bağlı olarak 2 ve 2.5 kilo şeklindedir. Ağırlık plakaları ise yapılacak harekete göre barlara takılır. Bu yuvarlak şekilde olup kiloları ise 1,25 kg, 2,5 kg, 5 kg, 10 kg, 15 kg, 20 kg halindedir. Son olarak giryaya ise esasen Rusça bir kelime olup bu ekipman Ruslar tarafından ilk defa yoğun olarak kullanıldığı için bu ismi almıştır. İngilizce ismi ise kettlebelldir. Görüntü itibari ile dumbbell ekipmanına benzeyen bu ekipman, işlev bakımından birçok çeşitlilik sunar.

Spor salonlarındaki makinelere gelecek olursak; ağırlık makineleri ve kardiyo makineleri olarak 2 gruba ayrabiliriz. Hemen hemen her spor salonunda vücuttaki temel bölgeleri çalıştıracak makineler bulunur. Bu bölgeler göğüs bölgesi, omuz bölgesi, sırt bölgesi, kollar, bacaklar ve karın bölgesi olarak ayrılır.

Çoklu İtiş Makinesi (Smith Machine)

Yıllardır spor salonlarının vazgeçilmez makinelerinden biri haline gelmiş Çoklu İtiş Makinesi aynı zamanda sık kullanım yüzünden de en fazla arızalanan cihazların başında gelir. Kısaca cihazı tanıtmak gerekirse; sağ ve solunda bulunan ray hattı boyunca hareket eden ağırlık barı ve yorulup barı düşürdüğünüzde güvenliği sağlayan emniyet pimleri sayesinde oldukça güvenli bir makinedir. Makine yüksekliği boyunca bulunan kanca takım yerleri kişinin açığı kendi kol boyu uzunluğuna göre ayarlamasına olanak sağlar. Ayrıca bu markanın serisine özel bulunan ön kısımdaki bar yerleştirme yuvaları sayesinde serbest çömelme hareketi veya olimpik kaldırışlar gibi birçok farklı egzersizi de yapabilirsiniz. Diğer makinelerden bir diğer farkı ise ağırlık makinenin kendi içinden değil dışardan ağırlık plakası takılarak yükseltilir.



Çizim 1.1. Çoklu İtiş Makinesi (Life Fitness Optima Serisi)

Yürüyüş Bandı

Görece sıkıcı bir egzersiz olduğu için kardiyo ekipmanları genellikle dokunmatik bilgisayar ekranı takviyesi ile beraberdir. Uzun yürüyüşler esnasında spor yapanlar bu ekranlarda dizi, film gibi sevdikleri medya içeriklerini seyredebilirler. Bunun dışında yürüyüş bantlarının ön kısmında hız ve eğim artırmaya yönelik tuşlar bulunur. Ayrıca birde kavramak

sureti ile tutularak yürüyüş yapan kişinin nabzını ölçen nabız ölçüm noktaları bulunur. En yüksek saatte 16 km hıza çıkabilen bu makineler eğim olarak ise yüzde 15 eğime çıkabilir.



Çizim 1.2. Yürüyüş Bandı (Life Fitness Elevation Serisi)

Ağırlık Barı (Barbell)

Neredeyse her harekette kullanılan bu ekipman aslında halter sporu ile özdeşleşmiştir. Hatta ülkemizde bar veya barbell terimini kullanmayan kimseler halter olarak kullanırlar. İki yanına ağırlık takılarak istenilen hareket gerçekleştirilir. Fakat güvenlik açısından ağırlıkların üzerine koruyucu vidaları takmak gereklidir.



Çizim 1.3. Serbest Olimpik Bar (Life Fitness)

Ağırlık Plakaları

Serbest barlara veya bazı makinelere takılarak kullanılan bu ekipman kişinin yaptığı hareketin zorluk derecesini artırır. Her markanın farklı tipte ağırlık plakası bulunduğu gibi bu plakaların kilogram olarak büyüme katsayısı da farklıdır.



Çizim 1.4. Ağırlık Plakaları ve Ağırlık Plaka Sehpası (Life Fitness)

Serbest Bar Göğüs İtiş Sehpası

Spor yapan bireylerin en fazla kullandığı ekipmanlardan biridir. Hemen hemen her salonda bulunur. Serbest bir bar vasıtası ile yukarı doğru itmek sureti ile hareket gerçekleştirilir. Ana kas grubu olarak göğüs ve omuz, yardımcı kas grubu olarak ise arka kol kasları aktiftir.



Çizim 1.5. Serbest Bar Göğüs İtiş Sehpası (Life Fitness Signature Serisi)

KAS

Vücudun temel fonksiyonu olan hareketi yalnızca kemik ve eklemler gerçekleştiremez. Uyarılabilen özellikteki kas hücrelerinin bir araya gelmesi ile oluşan kas doku uyarıları zar yüzeyleri boyunca iletebilme ve bu elektriksel değişiklik ile mekanik olarak kasılabilme veya boylarını kısaltma yeteneğine sahiptir (Günay ve diğ. 2013; Tortora, 1983; Tuncel, 1994; Ergen ve diğ. 1993; Akgün,1994) .

Sahip olduğumuz kaslar vücut ağırlığının yaklaşık %40-45'ini oluştururlar. Organizmada 3 tür kas dokusu vardır. Bunlar;

DÜZ KASLAR

Otonom sinir sistemi tarafından uyarılan ve istemsiz kasılan düz kaslar, belirli bir düzen içerisinde değil, rastgele bir dağılım göstermesi nedeni ile mikroskobik açıdan enine çizgi göstermezler ve bu yüzden düz kaslar adını alırlar. Sinirsel kontrol olaraktan istem dışı kasılan kaslar olarak nitelendirilirler. Kan damarları, iç organlar, bağırsak vb. organlarda bulunurlar (Akgün, 1994; Ersoy, 1997).

ÇİZGİLİ (İSKELET) KASLAR

Aktin ve miyozin filamentlerinin belirli bir düzen içinde dağıldığı iskelet kasları, çizgili görünümündedir ve istemli kaslar olarak adlandırılırlar. Somatik sinir sistemi tarafından uyarılan iskelet kaslarının kasılması ile hareketler meydana gelir (Tuncel, 1994) .

KALP KASI

Yapısal açıdan iskelet kaslarına benzeyen kalp kası (myokart) çizgili görünür. Fonksiyonel açıdan ise düz kaslara benzerler (istem dışı) otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilirler (Erkoç, 1974; Hackney ve diğ. 1994) .

KASLARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

Kasların 5 temel özelliği vardır. Bunlar uyarılabilme, uyarıları iletebilme, kasılabilme, esneklik ve viskozite özellikleridir (Akgün, 1994; Tortora, 1983).

Uyarılabilme: Kas doku, sinir uyarıları ile uyarılabilir yapıdadır.

İletibilme: Kas doku, sinir uyarılarını zar yüzeyleri boyunca iletebilir yapıdadır.

Kasılabilme: Kasın uyarana cevabı kasılmadır. Kasılma sırasında kasın böylece boyunda uzama-kısalma veya geriminde bir değişme meydana gelir.

Esnek olma: Kas kasılmadan sonra gevşerken orjinal formuna dönebilme özelliğine sahiptir.

Viskozite özelliği: Kaslar viskoz kitle özelliğine de sahiptir. Kas kasılırken şeklinin değiştirmek isteyen iç ve dış kuvvetlere karşı iç sůrtünme ile direnç gösterirler. Bu özellik sayesinde kas kasılması sırasında bir frenleme meydana gelirken, bu da kasın sakatlanma riskinden korur (Akgün, 1994; Tortora, 1983).

KEMİK

İskelet sistemi vücudun pasif hareket bileşenini oluşturur. İnsan iskeleti, vücut ağırlılığının yaklaşık %17'si olan 208-2012 adet kemikten oluşur. Beyin, kemik iliği gibi organları koruma işlevinin yanısıra, kemiğin ayrıca iki görevi daha vardır;

-Yumuşak doku organlarına destek olur ve bunları korur.

-Kasal etkinlik için sağlam bir kaldıraç görevi yapar (Weineck, 2011).

KEMİK TIPLERİ

Özgün işlevleri ve kendilerine duyulan gereksinimle uyumlu olarak, kemik tipleri farklılık gösterir. Bazıları túbüler ve uzun (örneğin ekstremiteletin kemikleri), bazıları geniş ve düz (scapula, pelvik kemikler ve kafatası kemikleri), bazıları ise kısa ve kübiktir (vertebralar, el ve ayak bileği kemikleri gibi) (Weineck, 2011) .

EKLEM

Eklemler kemikler arası bağlantılardır. Bir eklem ya da diğer adı ile artikülasyon, iki kemik arasındaki bağlantı noktalarıdır. Bu bağlantı noktaları kemikleri bir arada tutar ve onların esnekliğini ve hareketini sağlar (Solomon, 1997).

EKLEM ÇEŐİTLERİ

Eklemler hareketlerine göre başlıca 3 grupta toplanır;

-Oynamaz eklemler harekete izin vermezler ve kemikleri fibroz bağ dokusu ile bağlarlar. Kafatası kemiklerindeki suturlar synarthros'durlar.

-Yarı oynar eklemler kısmen harekete izin verirler. Bu gruptaki kemikler kıkırdak ile birbirine bağlanmıştır. Pelvisteki pubis symphysis ve vertebral kolondaki intervertebral eklemler bunlara örnek olarak verilebilir.

-Oynar eklemler ya da sinoviyal eklemler bütün hareketlerin yapılmasında kaslarla birlikte çalışır ve serbestçe hareket edebilen eklemler olarak da adlandırılmaktadır. Vücut bağlarının çoğu oynar eklemlerdir (Solomon, 1997).

1.2. ÜST EKSTREMİTE ANATOMİSİ

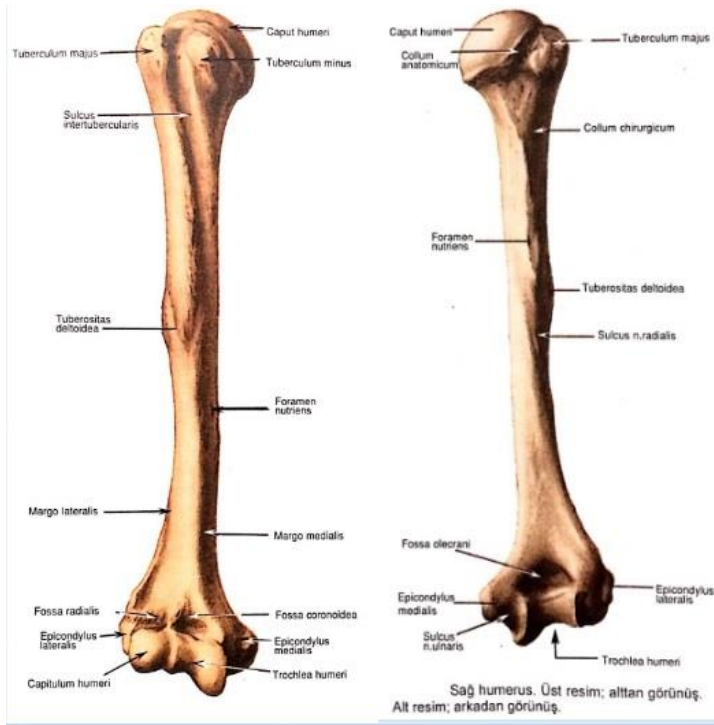
Çalışmamız açısından üst ekstremitte anatomisi daha büyük önem arz etmektedir. Kas, kemik ve eklem anatomik yapıları ile ilgili genel bilgilerin ardından, üst ekstremitteye yönelik spesifik bilgilendirme ile devam edeceğiz.

1.2.1. ÜST EKSTREMİTE KEMİKLERİ

Üst ekstremitte iskeleti humerus, radius, ulna, carpal, metacarpal kemikler ve phalanx'lerden oluşan ekstremitte kemikleri ile, klavikula ve scapula'dan oluşan ve ekstremitte kemiklerini göğüs bölgesine bağlayan omuz kuşağı (shoulder girdle, pectoral girdle) kemiklerinden oluşur. Her üst ekstremitteki toplam kemik sayısı 32'dir.

Os Humerus

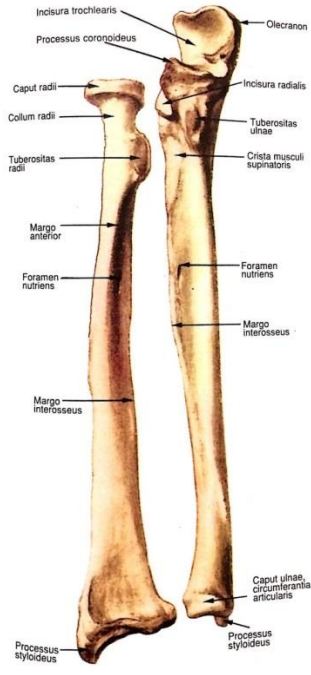
Caput humeri scapula'nın cavitas glenoidalis'i ile eklem (art. humeri) yapar. Collum anatomicum'a eklem kapsülü tutunur. Tuberculum majus'a m. supraspinatus, m. infraspinatus ve m. teres minor tutunur. Tuberculum minus'a m. subscapularis yapışır. Sulcus intertubercularis içerisinde m. biceps brachii'nin caput longum'u geçer. Crista tuberculi majoris ve minoris bu oluşu sınırlar. M. pectoralis major crista tuberculi majoris'te m. teres major ve m. latissimus dorsi crista tuberculi minoris'te sonlanır (Ersoy ve Gümüşburun, 2010).



Çizim 1.6. Humerus kemiğinin anatomik bölümleri (Dere, 1999)

Os radius

Ulna'dan daha kısadır ve ulna'nın lateralinde yerleşmiştir. Capitulum humeri ve ulna'daki incisura radialis ile eklemleşir ve lig. annulare radii tarafından sarılır. Lig. annulare radii'nin alt kenarı tarafından sarılmıştır, collum radii ve caput radii'ye eklem kapsülüne ait lif yapışmaz. Bu yüzden eklem yuvası içinde serbestçe rotasyon yapabilir (Chung ve diğ. 2010).

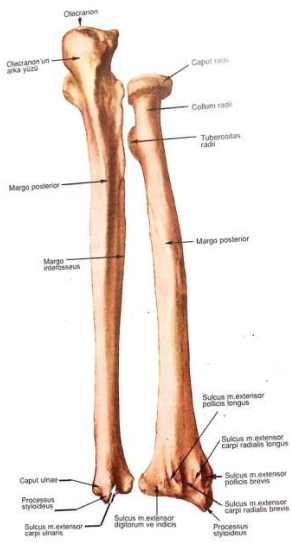


Sağ radius ve ulna (Önden görünüş).

Çizim 1.7. Radius ve ulna kemiğinin anatomik bölümleri (Dere, 1999)

Os ulna

Ön kolun iç yanında yer alır. Üst ucu kalın, alt ucu incedir. İki ucu ve bir cismi vardır. Üst ucunun en üstte yer alan parçasına olecranon denir. Öne doğru bir çengel şeklinde kıvrılmış ve humerus'ta yer alan fossa olecrani'ye doğru çıkıntı yapmıştır. Olecranon altında kemiğin ön yüzünden öne doğru uzanan daha küçük çıkıntı processus coronoideus adını alır (Çimen, 1996).



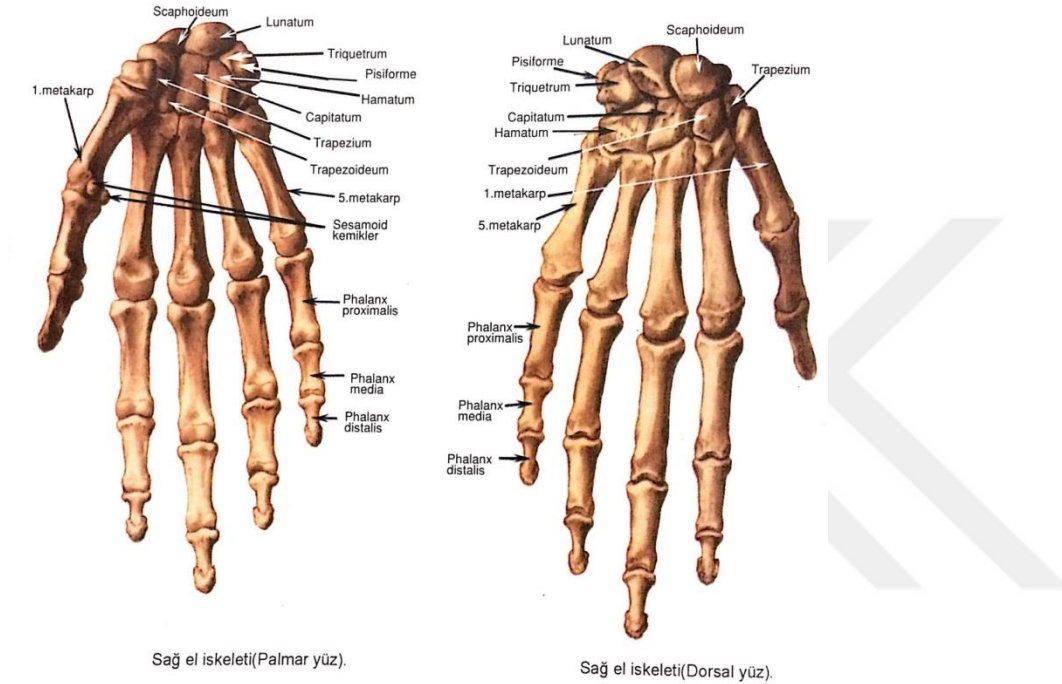
Sağ radius ve ulna (Arkadan görünüş).

Çizim 1.8. Ulna ve radius kemiğinin anatomik bölümleri (Dere, 1999)

El bileği anatomisi

Bilek, bilek kemikleri ile bilek ve parmakları hareket ettiren ön kol kas kirişlerini içeren ön kol ve el arasındaki dar boşluktur.

Bilek eklemleri Radius distali ve proksimal sıradaki bilek kemiklerinin arasındaki eklemleşme, bitişik bilek kemikleri arasındaki eklemleşme ve bileğin distal kemikleri ve elin tarak kemikleri arasındaki eklemleşmeyi içerir. Bilek eklemindeki hareketler fleksiyon, ekstensiyon, abduksiyon (Radius tarafına), adduksiyondur (ulna tarafına) (Gilroy, 2015).

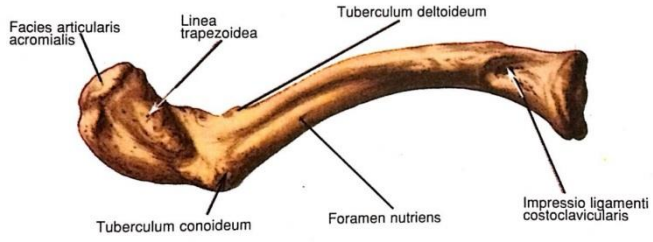
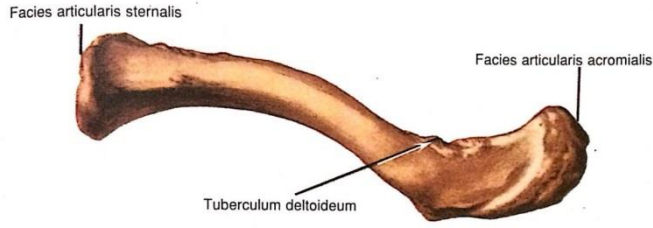


Çizim 1.9. El kemikleri (Dere, 1999)

Klavikula (köprücük kemiği)

Kırıkları sık olarak görülür, scapula ile birlikte omuz kavşağını (pectoral kemer) oluşturur, Art. Sternoclavicularis'te sternum, art. Acromioclavicularis'te ise scapula'nın acromion'u ile eklemleşerek üst ekstremitiyi sternum'a (axial iskelete) bağlar.

İlk olarak kemikleşmeye başlayan fakat kemikleşmesini en son tamamlayan kemiklerden (yaklaşık 21 yaşında) (Chung ve diğ. 2017).

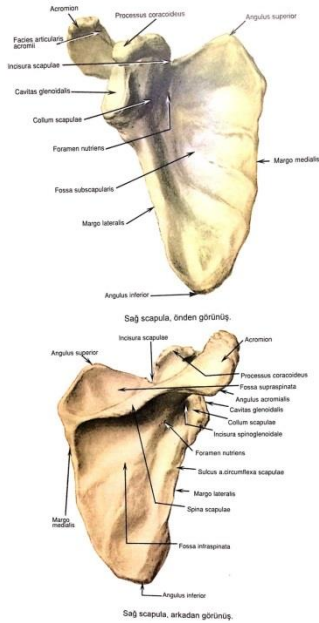


Sağ clavícula. Üst resim; üstten görünüş. Alt resim ; alttan görünüş.

Çizim 1.10. Klavikula kemiğinin anatomik bölümleri (Dere, 1999)

Skapula (kürek kemiği)

Üçgen şekilli bir kemiktir. Çok sayıda kas yapışır. Fossa glenoidale, caput humeri ile eklem yapar (art. glenohumerale). Acromion ise clavikula ile eklem yapar (art. acromioclavicularis) (Faiz ve diğ. 2017).

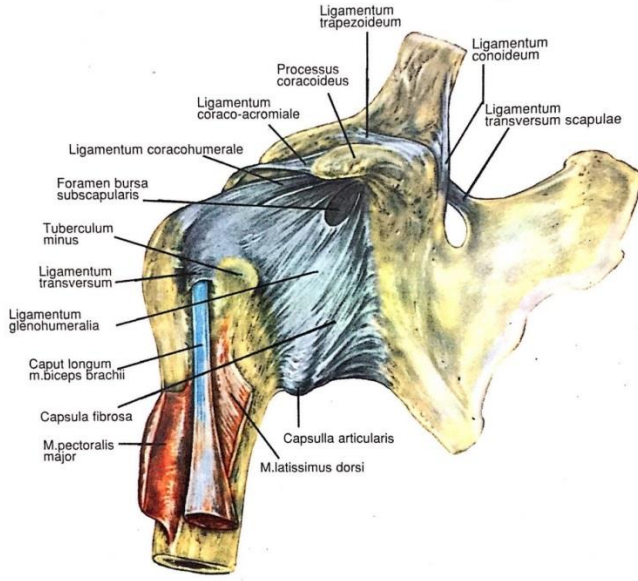


Çizim 1.11. Scapula kemiğinin anatomik bölümleri (Gilroy, 2015)

1.2.2.ÜST EKSTREMİTE EKLEMLERİ

Art. Humeri (omuz eklemi)

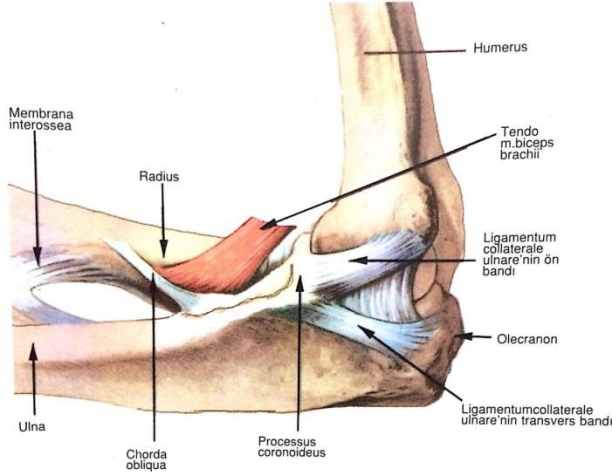
Caput humeri ile glenoidal kavite arasındadır. Glenoid kavite kaputu tam içine alabilecek derinlikte olmadığı için kenarlarına yapışan labrum glenoidale ile derinleştirilmiştir. Bu, fibröz kıkırdaktan bir oluşumdur. Eklem tipik sferoid tiptedir. Humerus abdüksiyon ve dış rotasyon durumunda iken eklem yüzeyleri birbirine sıkıca oturur. Diğer durumlarda gevşektir (Dere, 1999).



Çizim 1.12. Omuz eklemine anatomik bölümleri (Gilroy, 2015)

Dirsek eklemi (Art. cubiti)

Humerus, ulna ve Radius arasında oluşur ve üç eklemden meydana gelir. Bu eklemler trochlea humeri ile incisura trochlearis arasında oluşan art. humeroulnaris, capitulum humeri ile fovea capitis radii arasında oluşan art. humeroradialis ve incisura radialis ile circumferentia articularis arasında oluşan art. radioulnaris proximalisdir. Art. humeroulnaris trochlear tipte, Art. humeroradialis sferoid tipte, Art. radioulnaris proximalis ise trochoid tipte bir eklemdir (Arifoğlu, 2017).

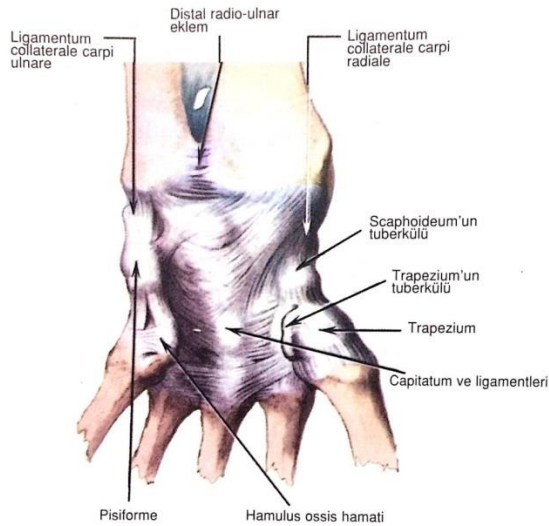


Sağ art. cubiti'nin içten görünüşü. Ön ve arkada eklem kapsülleri kesilip çıkartılmıştır.

Çizim 1.13. Dirsek eklemine anatomik bölümleri (Gilroy, 2015)

El bileği (Radiokarpal eklem) eklemi

Radius'un fascies articularis carpalis denilen eklem yüzleri ve discus articularis ile scaphoideum, lunatum ve triquetrum'un yaptığı ortak eklem yüzü arasında oluşur. Eklem elipsoid tiptedir. Üç el bileği kemiği birbirine kısa lig. interosseus'larla bağlanmıştır (Dere, 1999).

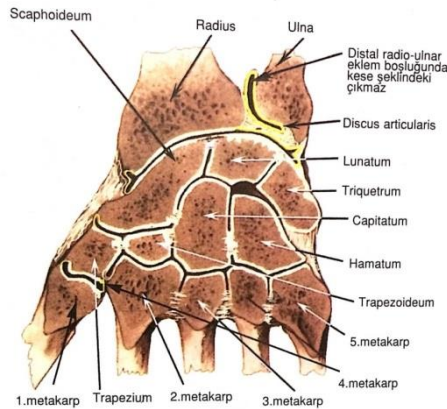


Art. radiocarpa, art. mediocarpa ve art. carpometacarpea'nın palmar yüz ligamentleri.

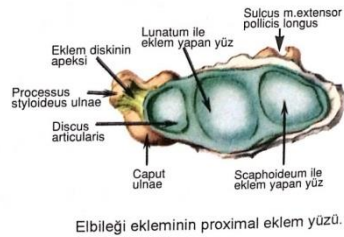
Çizim 1.14. El bileği eklemine anatomik bölümleri (Gilroy, 2015)

Art. Metacarpophalangeae

Birinci falanks'ların proksimal uçları ile metakarpal kemiklerin distal uçları arasındadır. İki ve beşinci metakarpal kemiklerin başçıkları yuvarlaktır ve birinci falanks'ların proksimal uçlarındaki çukurlara uyarlar. Metakarpal kemiklerin yuvarlak yüzleri palmar tarafta daha geniştir. Falanks'ların proksimal uçlarında bulunan çukurlar, metakarpal kemiklerin başçıklarına oranla daha küçüktür (Odar, 1980).



El bileğinden geçen koronal kesitte, art. radio carpalis, art. mediocarpalis ve art. Carpometacarpales görünüşü.

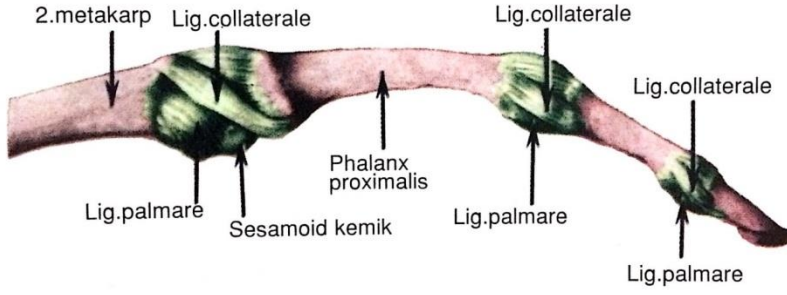


Elbileği ekleminin proximal eklem yüzü.

Çizim 1.15. Karpal eklemlerin anatomik bölümleri (Gilroy, 2015)

Art. İnterphalangeae Manus

Bu eklemler giglimus grubundan olup hepsi de aynı şekildedirler. Bağları artt. metacarpophalangeales'e benzer. Yan bağları lig. collaterale'ler sağlam ve gergindir. Lig. palmaria eklemlerin ön yüzlerinde bulunur (Çimen, 1996).



Metakarpofalangeal ve interfalangeal eklemler.

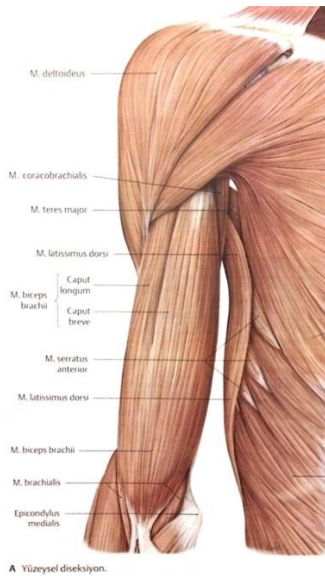
Çizim 1.16. El parmak iskeleti eklemlerinin anatomik bölümleri (Dere, 1999)

1.2.3.ÜST EKSTREMİTE KASLARI

M. Deltoideus

Omuz kabartısını yaparak omuzun şeklini verir. Başlangıcına göre üç parçası vardır. Bunlar; pars clavicularis, pars acromialis, pars spinalistir. Bunlardan, spinal ve clavicular parçalar 60 dereceye kadar acromial parça ile antagonist olarak çalışırken 60 dereceden sonra sinerjist olarak çalışırlar.

Genel karakteristik fonksiyonu; 15 derece ile 90 derece arasında kola abdüksiyon yaptırmak. Clavicular parça kola fleksiyon pronasyon ve addüksiyon yaptırır. Spinal parça kola ekstensiyon supinasyon ve addüksiyon yaptırır. Acromial parça kasın en güçlü parçasıdır ve kola 15 dereceden 90 dereceye kadar abdüksiyon yaptırır (Arifoğlu, 2017).

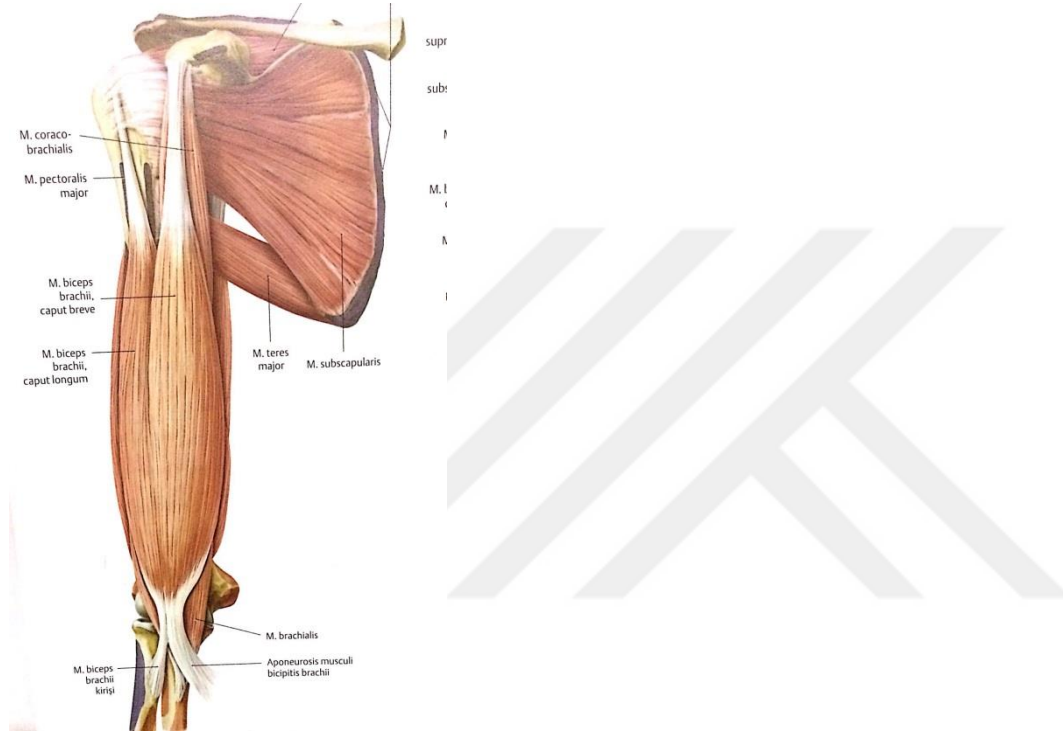


A Yüzeyel diseksiyon.

Çizim 1.17. M. Deltoideus (Gilroy, 2015)

M. Biceps Brachii

Caput longum ve caput breve bölümlerine ayrılır. Başlama yeri scapula'nın tuberculum supraglenoidale'si ve scapula'nın proc. coracoideus'udur. Sonlanma yeri ise tuberositas radii'dir. N.musculocutaneus sinirsel iletimi sağlar. Art. cubiti'ye fleksiyon ve dışa döndürme yaptırır. Art. humeri'ye ise M. deltoideus'un kasılması sırasında caput humeri'nin sabirleştirilmesi ile humerus'un abduksiyon ve içe döndürülmesini sağlar (Gilroy, 2015).

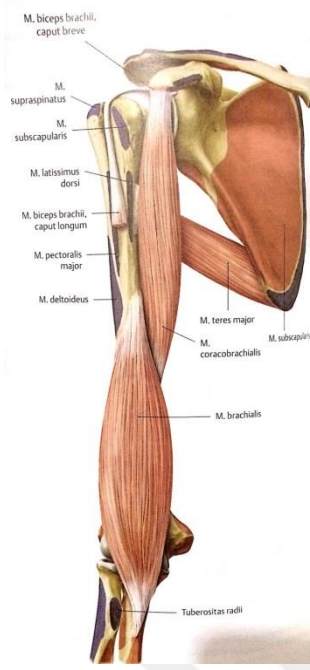


Çizim 1.18. M. Biceps Brachii (Gilroy, 2015)

M. Brachialis

M. Brachialis, m.deltoideus'un yapışma alanı yüksekliğinde humerus'un ön yüzüne yapışarak başlar ve M. Biceps'in altında aşağıya doğru uzanır ve dirsek ekleminin altında tuberositas ulnae'ye yapışarak sonlanır.

M. Brachialis ön kolun fleksörüdür. Supinasyon ve pronasyon hareketleri üzerinde etkisi yoktur.M. brachialis somotomotor liflerini nervus musculocutaneus'tan alır (Odar, 1980).

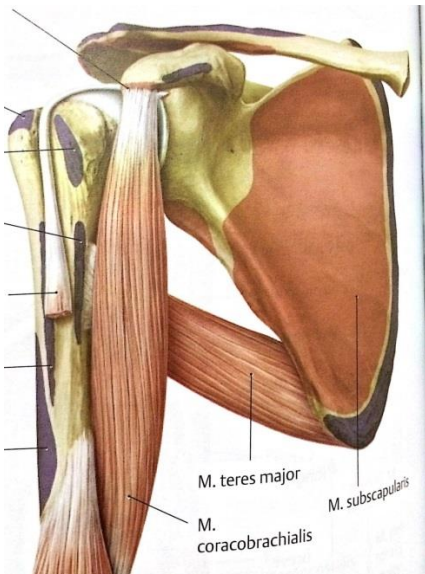


Çizim 1.19. M. Brachialis (Gilroy, 2015)

M. Coracobrachialis

M. Coracobrachialis, korakoid çıkıntından başlar ve crista tuberculi minoris'in altında humerus'a yapışarak sonlanır. Bu kas kolumuz sarkık durumda iken, M. Biceps'in altında bulunur. Kolumuzu yukarı kaldırdığımız vakit koltuk çukurunun dış duvarında deri altında uzun bir kabartı yapar ve açık olarak görülür.

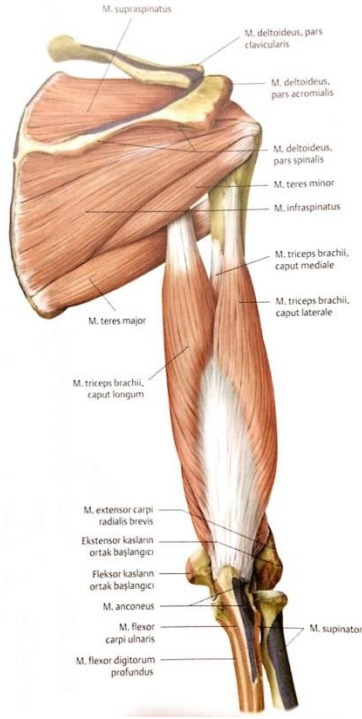
Bu kas kısaldığı zaman kolu bir miktar öne doğru kaldırır. Kol sabit kaldığı zaman, skapula'nın ön parçasını öne çekmek sureti ile alt köşesini toraks'tan bir miktar uzaklaştırır (Odar, 1980).



Çizim 1.20. M. Coracobrachialis (Gilroy, 2015)

M. Triceps Brachii

Kolun arka bölgesinde bulunur ve kolun arkasındaki kabartıyı yapar.Üç başlıdır; başlangıç noktaları uzun başın tuberculum infraglenoidale, dış başı sulcus nervi radialis üstünde humerusun dış yüzünden, iç başı sulcus nervi radialis altında humerusun iç yüzünden başlar. Bitiş noktaları olecranon'a yapışır. Aponeurosis tricipitalis ile ön kol fascia'sına da yapışır. Tendon içinde veya derininde bir bursa bulunabilir (Dere, 1999).



Çizim 1.21. M. Triceps Brachii (Gilroy, 2015)

1.3.KAS KUVVETİ

Kuvvet, dar anlamda kuvvet uygulayabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Kuvveti geliştirmek, sporcunun verimini yükseltmeye çalışan herkesin öncelikli ilgi konusu olmalıdır. Kuvvet gelişimi, antik olimpiyat oyunlarında yarışmalara hazırlanan sporcular tarafından ilkel biçimde de olsa uygulanmasına karşın, günümüzde kuvvet geliştirmenin yararlarını göz önüne almayan antrenörler bulunmaktadır. Fakat kuvvet antrenmanı sporcuyla “yaratma” süreci içindeki en önemli özelliklerden birisi olarak değerlendirilmelidir. Kuramsal bir bakış açısından bakacak olursak kuvvet gelişimi, hem mekaniksel bir özellik hem de bir insan yeteneği olarak değerlendirilebilmektedir. İlk durumda kas kuvveti mekanikteki çalışmaların bir amacı olarak, ikinci durumda ise antrenmandaki fizyolojik ve yöntemsel incelemelerin bir alanı konumunda incelenmektedir (Bompa, 2003).

1.4. AMAÇ

Araştırmanın amacı, spor salonlarına egzersiz için devam eden sedanter bireylerin çoklu itiş makinesi ve serbest ağırlıklarla yapılan çalışmalarda üst ekstremiteye yönelik kuvvet gelişimlerinin karşılaştırılarak, cihaz etkinliğinin araştırılması ve bunlara bağlı olarak üst ekstremitte kuvvetini hangi yöntemin daha çok ve hangi yönde etkilediğini araştırmaktır. Kişilerin çok yönlü değişimlerini görebilmek amacı ile antropometrik ölçümleri (kişinin boy uzunluğu, esneklik, kol ve bacak uzunluğu, kollardaki yağ ve kas kilosu) ve üst ekstremitte kaslarına yönelik kas kuvvetleri, el pençe kuvvetleri , sırt kas kuvvetleri ölçülecektir.

Bu bağlamda araştırmamızı gerçekleştirmek için, 18-53 yaş arası 22 spor salonlarına egzersiz için devam eden gönüllü sedanter bireyin çoklu itiş makinesi ve serbest ağırlıkla yapılan egzersizlerdeki kas kuvvet artışları ve aralarındaki farkı belirlemek istedik.



2. YÖNTEM

Araştırmamıza, spor geçmişi olmayan 18-53 yaş arası, herhangi bir sağlık problemi bulunmayan 22 birey katılmıştır.

Çalışmamıza katılan bireylerin tüm ölçümleri Powerfull Athletic Club Caddebostan Şubesinde yapılmıştır. Araştırma grubuna boy, kilo, esneklik, sırt kuvveti, el pençe kuvveti, alt ekstremite uzunluğu, üst ekstremite uzunluğu, kas kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Kas kuvveti ölçümleri 3'er defa alınmıştır. Bu ölçümlerden en yüksek olanı geçerli olarak kabul edilmiştir. Analizler SPSS 21.0 paket programında yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistik, Bağımsız İki toplum Ortalamasına dayalı iki örneklem T testi (Two Independent Samples T test) ve Bağımlı İki toplum farklarının ortalamasına dayalı iki örneklem T testi (Two related Samples T test, Paired T test) kullanılmıştır.

Ölçümler alındıktan sonra çalışmaya katılan bireylere deney süresi boyunca yapacakları hareketler ve bu hareketlerin doğru formu hakkında bilgilendirme yapılmış, hareketlerin en doğru şekilde yapımı noktasında bir standart oluşturulmaya çalışılmıştır.

Çalışmamızın etik onayı Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan **KOÜ GOKAEK 2017/1439** karar numaralı ve **2017/302** proje numarası ile **01/11/2017** tarihinde alınmıştır.

Çalışmamızda 1.grupta (Serbest Ağırlık Çalışma grubu(SAG)) yer alan bireylerin yaş ortalaması $27,54 \pm 12,11$ (Ortalama \pm SS) yıl, boy ortalamaları $175,45 \pm 7,84$ (Ortalama \pm SS) cm, kilo ortalamaları $68,95 \pm 14,04$ (Ortalama \pm SS) kg, ayak numara ortalamaları $40,63 \pm 2,65$ (Ortalama \pm SS) cm, alt ekstremite uzunluk ortalamaları $90 \pm 3,79$ (Ortalama \pm SS) cm, üst ekstremite uzunluk ortalamaları $79,72 \pm 4,75$ (Ortalama \pm SS) cm olan 4 kadın 7 erkek olmak üzere 11 kişiden oluşmaktadır.

Çalışmamızda 2.grupta (Smith Machine çalışma grubu(SMG)) yer alan bireyler ise yaş ortalaması $30,54 \pm 9,07$ (Ortalama \pm SS) yıl olan, boy ortalamaları $173,45 \pm 12,23$ (Ortalama \pm SS) cm, kilo ortalamaları $75,37 \pm 16,70$ (Ortalama \pm SS) kg, ayak numara ortalamaları $41,72 \pm 4,14$ (Ortalama \pm SS) cm, alt ekstremite uzunluk ortalamaları $89,72 \pm 9,77$ (Ortalama \pm SS) cm, üst ekstremite uzunluk ortalamaları $80,72 \pm 6,91$ (Ortalama \pm SS) cm olan 3 kadın 8 erkek olmak üzere 11 kişiden oluşmaktadır.

Bireylere haftanın 3 günü (pazartesi, çarşamba, cuma) 8 hafta boyunca;

- Yürüyüş bandında 10 dakika 6.0 km/s hızda %0 eğimde ısınma yürüyüşü.
- 2 set 20 tekrar Jumping Jack egzersizi.
- 2 set 20 tekrar Seal Jack egzersizi.

- 4 set 10 tekrar 1.Grup Bench Press (barla serbest ağırlık), 2.Grup Bench Press (Smith Machine).
- 4 set 10 tekrar 1.Grup Biceps Curl (barla serbest ağırlık), 2.Grup Biceps Curl (Smith Machine).
- Yürüyüş bandında 10 dakika 6.0 km/s hızda %0 eğimde soğuma yürüyüşü egzersizleri yaptırılmıştır.

Vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler dışındaki egzersizlerde, ağırlık olarak bireylerin kuvvet ölçüm cihazı ile 1 tekrarda ölçülen maksimum kuvvetlerinin yarısı kullanılmıştır. Kuvvet ölçümü alınırken çalışmaya katılan bireye cihaz aracılığı ile zıt yönde kuvvet uygulanmamıştır. Ayrıca bireyin cihaza kuvvet uyguladığı esnada, ölçüm kişinin daha fazla kuvvet uygulayamadığı noktaya kadar sürdürülmüş olup bu süreçte *peak* (zirve) değeri baz alınmıştır. Kaldırılan ağırlıklar ve şiddet 8 haftalık çalışma süresi boyunca değiştirilmemiştir. Şiddet maksimal kuvvetin yarısı olduğu için set arası dinlenme süreleri 1 dakika olarak uygulanmıştır. Ayrıca set içerisindeki tekrarlar arası süre ise en fazla 5 saniye olarak belirlenmiştir.

2.1.Çalışmada Kullanılan Egzersizler

Jumping Jack Egzersizi

Vücudun hemen hemen tüm kaslarını aktif ederek hızlı bir şekilde nabzın yükselmesine sebep olan Jumping Jack egzersizi, aynı zamanda ısınma için tercih edilen yegane egzerizlerden biridir. Bizde egzersiz programımız içinde Jumping Jack ve Seal Jack egzersizini ısınma egzersizi olarak aldık. Harekete anatomik pozisyona yakın bir vaziyette başlanır.Her iki yandaki Art. Humeri ve Art. Coxa abduksiyon hareketini gerçekleştirir. Bu abdüksiyonlar eklemin hareket açısını zorlamayacak düzeydedir. Daha sonra Art. Humeri ve Art. Coxa adduksiyon yapar ve başlangıç konumuna dönlür.



Çizim 2.1. Jumping Jack egzersizi başlangıç ve bitiş konumu

Seal Jack Egzersizi

Tıpkı Jumping Jack hareketine benzer şekilde olan Seal Jacks egzersizinin tek farkı Art. Humeri bu harekette abdüksiyonu transvers düzlemde yapar. Avuç içleri önde birleştirilir, Art. Coxa abdüksiyon yaparken Art. Humeri de transvers düzlemde abdüksiyon yapar.



Çizim 2.2. Seal Jack egzersizi başlangıç ve bitiş konumu

Bench Press (Barla Serbest Ağırlık)

Serbest ağırlıkla yapılan Bench Press ve makineli (Smith Machine) yapılan bench press egzersizlerini farklı parametrelerde karşılaştırarak makineli ve serbest ağırlıkla çalışmanın avantajları veya dezavantajlarını ortaya çıkarmak amacı ile bu egzersizi programımıza dahil ettik. Hareketin gerçekleşme esnasında M. Pectoralis Major ve M. Pectoralis Minor kaslarının yanı sıra M. Triceps Brachii kası da oldukça aktiftir.



Çizim 2.3. Bench Press (barla serbest ağırlık) egzersizi başlangıç ve bitiş konumu

Bench Press (Smith Machine)

Serbest ağırlık çalışmaları ile karşılaştırma yapacağımız iki egzersizden birisi olan Smith Machine Bench Press egzersizi, sabit bir raylı düzenek hattı boyunca açı ve hareket

formunda hata yapma risklerini en aza indirme imkanı verir. Yapılan hareketin niteliğine bakıldığında total bir kas grubu hareketi olduğu anlaşılacaktır. Hareket incelendiğinde ön kol ekstensiyonu M. Triceps Brachii, omuz stabilizasyonu ve bir miktar fleksiyonu M. Deltoideus'un ön parçası, kol fleksiyonu ve iç rotasyonunda M. Pectoralis Major ve minörün yaptığı görülecektir. Yapılan egzersiz programı ve ön test, son testteki kuvvet metodlarının tamamı da bu total hareket ve kas grubu düşünülerek yapılmıştır.



Çizim 2.4. Bench Press (Smith Machine) egzersizi başlangıç ve bitiş konumu

Biceps Curl (barla serbest ağırlık)

Üst ekstremitenin önemli kas gruplarından birisi olan M. Biceps Brachii ve çevresindeki harekete katılan yardımcı kasların, makineli çalışmaya göre ne derece farklılıklar gösterdiğini bulabilmek amacı ile serbest ağırlık ile yapılan Biceps Curl hareketini programımıza dahil ettik. Art. Cubiti'ye fleksiyon hareketini yaptıran en kuvvetli kas olan M. Biceps Brachii, serbest ağırlıkla yapılan biceps curl hareketinde ana kas grubudur. Aynı zamanda M. Brachialis kası hareket esnasında yüksek oranda aktiftir. M. Biceps Brachii ve M. Brachialis kasına göre nispeten daha az harekete katılan kas ise M. Brachioradialis kasıdır.



Çizim 2.5. Biceps Curl (barla serbest ağırlık) egzersizi başlangıç ve bitiş konumu

Biceps Curl (Smith Machine)

Makinede yapılan Biceps Curl egzersizinin, Serbest ağırlıkla yapılan egzersizden farkı açı sabit olduğu için herhangi bir şekilde hareketi basitleştirecek gövde veya omuz salınmaları gerçekleşemez. Serbest ağırlıkla yapılan versiyonundan bir diğer farkı ise hareket esnasında omuz eklemini sabitleme görevi olan M. Deltoideus kası makine ile yapılan versiyonda daha az aktiftir. Yine aynı şekilde M. Biceps Brachii ve M. Brachialis kasları yüksek oranda, M. Brachioradialis kası ise düşük oranda aktiftir.



Çizim 2.6. Biceps Curl (Smith Machine) egzersizi başlangıç ve bitiş konumu

2.2. Antropometrik Veriler

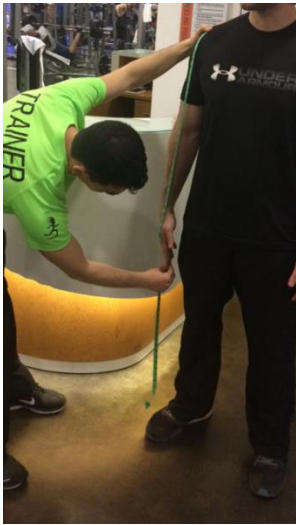
Antropometrik ölçümler, bireylerin antropometrik özellikleri yardımı ile hesaplanmaktadır. Antropometrik özellikler ise insanların fiziki yapılarının tanımlanması, sınıflandırılması ya da karşılaştırılmasında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Fry ve Morton,1991).

Boy ölçümü: Bireylerin boy ölçümleri duvara sabitlenmiş metre tarafından ölçülmüştür. Bu metreye sırtlarını dönüp ayaklar çıplak şekilde başlangıç vaziyeti alınmış, daha sonra metrenin üst kısmında bulunan aparatı başa temas edene kadar aşağı indirilmiştir. Çıkan sonuç santimetre cinsinden not edilmiştir.



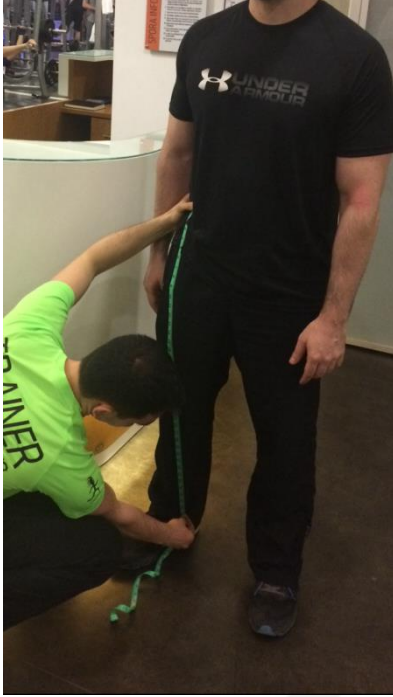
Çizim 2.7. Boy ölçümü

Üst ekstremité uzunluk ölçümü: Omuz bölgesindeki akromiyon çıkıntısı ile elin orta parmağı arasında, kollar gövdeye birleşik şekilde avuç içi gövdeye dönük biçimde ölçüm yapılır.



Çizim 2.8. Üst ekstremité uzunluk ölçümü

Alt ekstremite uzunluk ölçümü: : Alt ekstremite ölçümü yapılan birey ayakta iken anterior superior iliac spine noktası başlangıç olarak referans alınıp, medial malleolus noktası bitiş noktası olarak referans alınmıştır.



Çizim 2.9. Alt ekstremite uzunluk ölçümü

Ağırlık ve yağ oranı ölçümü: Bireylerin vücut ağırlıkları, ve yağ oranları ayaklar çorapsız şekilde ve üzerlerinde spor kıyafetleri ile alınmıştır. Bu sebeple dara ağırlığı 1 kg girilmiştir. Ölçüm esnasında BIA yöntemi kullanılmış olup cihazın markası TANİTA modeli ise BC-418'dir. Sonuçlar yağ oranı bakımından segmental olarak belirtilmiştir ayrıca toplam ağırlık kilogram cinsinden belirtilmiştir.



Çizim 2.10. Ağırlık ve yağ oranı ölçümü

Esneklik Ölçümü: Bireylerin esneklik verilerini belirlemek için otur uzan testi uygulanmıştır. Uygulama bakımından oldukça basit olan bu test esnasında, sporcular yere çıplak ayakları tahta kutunun altına düz gelecek şekilde otururlar. Daha sonra üç defa uzanabildiği mesafeye kadar uzanır. Bu ölçümlerden en yüksek olanı asıl değerimiz olarak kabul ettik.



Çizim 2.11. Esneklik ölçümü

Sırt ve Bacak Kuvveti Ölçümü: Ölçüm sırasında Takei marka kuvvet dinamometresi kullanıldı. Ayakkabıları ile dinamometre üzerine çıkan bireylerin dizleri hafif bükülü kolları ise gergin vaziyettedir. Maksimum kuvvetleri ile ellerindeki aparatı yukarı doğru çeken bireyler bu işlemi üç kere uygulamış ve en yüksek değer referans olarak alınmıştır.



Çizim 2.12. Sırt ve Bacak Kuvveti Ölçümü

El pençe kuvveti ölçümü: Bireylerin el pençe kuvvetini ölçmeden önce her bireyin el uzunluğu farklı olduğu için kişiye özel el uzunluğu ayarı yapıldı. daha sonra kişi doğal pozisyonda iken diğer eli boşta olacak şekilde ve başlangıç konumunu bozmadan maksimum kuvveti ile aleti sıktı. Ölçüm her iki el için üçer defa tekrarlandı ve en yüksek değer alındı. Ekranda görülen değer kilogram cinsinden kaydedildi.



Çizim 2.13. El pençe kuvveti ölçümü

Kuvvet Ölçümleri: Kuvvet ölçümleri Geratech marka SH-1000 model dijital kuvvet ölçüm cihazı ile yapılmıştır. (Çizim 1.49). Bu cihaz ile ikiye ayrılmış denek gruplarından birinci grupta olan deneklere serbest ağırlıkla Bench Press (Çizim 1.50), ve Barbell Biceps Curl (Çizim 1.51) ölçümleri yapılmıştır. İkinci grupta olan deneklere ise Smith Machine Bench Press (Çizim 1.52) ve Smith Machine Biceps Curl (Çizim 1.53) ölçümleri yaptırıldı. Deneklerin ısınmasından sonra ölçüm için gerekli pozisyonu almalarının ardından ölçüm gerçekleştirilmiştir. Ölçüm gerçekleştirilirken cihaz portatif olması sebebi ile meydana gelecek sapmaları en aza getirmek için mümkün olduğunca sabit tutulmuş ve çalışmayı gerçekleştiren araştırmacı tarafından zıt yönde kuvvet uygulanmamıştır. Ortaya çıkan sonuçlardan yalnızca zirve değer (*peak*) referans olarak alınmıştır.



Çizim 2.14. Geratech SH-1000



Çizim 2.15. Serbest Ağırlık Bench Press Ölçümü



Çizim 2.16. Smith Machine Bench Press Ölçümü



Çizim 2.17. Dirsek Fleksiyonu Ölçümü

3.BULGULAR

Çizelge 3.1. Serbest Ağırlık Grubu (SAG) ve Smith Machine Grubu (SMG)'na ait ön test-son test ortalama ve standart değerler

	n	Boy (cm) (Ortalama±SS)	Kilo (kg)		Yaş (Ortalama±SS)
			Ön Test (Ortalama±SS)	Son Test (Ortalama±SS)	
SAG	11	175,45±7,84	68,95±14,04	70,18±13,65	27,54±12,11
SMG	11	173,45±12,23	75,37±16,70	75,80±17,27	30,54±9,07

Serbest ağırlık grubunun boy uzunluğu 175,45±7,84 cm, kg ön test değeri 68,95±14,04 kg, kg son test değeri 70,18±13,65 kg, yaş değerleri 27,54±12,11 iken, smith makinesi grubunun boy uzunluğu 173,45±12,23 cm, kg ön test değeri 75,37±16,70 kg, kg son test değeri 75,80±17,27 kg, yaş değerleri 30,54±9,07 bulunmuştur.

Çizelge 3.2. Serbest Ağırlık Grubu (SAG) ve Smith Machine Grubu (SMG) ekstremite uzunlukları ve ayak numaralarına ait istatistikler

	Üst Ekstremitte (cm)		Alt Ekstremitte (cm)		Ayak No (Ortalama±SS)
	Dominant (Ortalama±SS)	Non-Dominant (Ortalama±SS)	Dominant (Ortalama±SS)	Non-Dominant (Ortalama±SS)	
SAG	79,72±4,75	79,72±4,75	90±3,79	90±3,79	40,63±2,65
SMG	80,72±6,91	80,68±6,83	89,72±9,77	89,72±9,77	41,72±4,14

Serbest ağırlık grubunun üst ekstremitte dominant uzunluğu 79,72±4,75 cm, non-dominant uzunluğu 79,72±4,75 cm, alt ekstremitte dominant uzunluğu 90±3,79 cm, non-dominant uzunluğu 90±3,79 cm, ayak no 40,63±2,65 iken, smith makinesi grubunun üst ekstremitte dominant uzunluğu 80,72±6,91 cm, non-dominant uzunluğu 80,68±6,83 cm, alt ekstremitte dominant uzunluğu 89,72±9,77 cm, non-dominant uzunluğu 89,72±9,77 cm, ayak no 41,72±4,14 bulunmuştur.

Çizelge 3.3. Serbest Ağırlık Çalışma (SAG) grubuna ait ön test-son test sonuçlarının P değerleri

	Ön Test (Ortalama±SS)	Son Test (Ortalama±SS)	P
El Pençe Kuvveti Dominant (kg)	42,19±10,73	43,46±10,67	0,001
El Pençe Kuvveti Non- Dominant (kg)	40,60±10,97	42,34±11,07	0,000
Kuvvet Ölçümü Bench Press (kg)	45,25±10,44	46,99±10,90	0,001
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksion Dominant (kg)	19,90±5,83	21,49±6,07	0,000
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksion Non-Dominant (kg)	19,13±5,73	20,42±6,02	0,010
Sırt Bacak Kuvveti (kg)	101,42±23,16	103,01±23,56	0,240
Esneklik Ölçümü (cm)	3,00±10,44	4,54±9,92	0,036

Serbest ağırlık ile egzersiz yapan grubun el pençe kuvveti, bench press kuvveti, dirsek fleksiyonu kuvveti ve esneklik ölçümlerinde ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 3.4. Smith Machine (SMG) çalışma grubuna ait ön test-son test sonuçlarının P değerleri

	Ön Test (Ortalama±SS)	Son Test (Ortalama±SS)	P
El Peçe Kuvveti Dominant(kg)	43,18±13,70	43,53±13,11	0,501
El Peçe Kuvveti Non- Dominant (kg)	41,98±14,57	43,21±14,24	0,019
Kuvvet Ölçümü Smith Mach. (kg)	49,37±10,43	50,85±9,94	0,000
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksion Dominant (kg)	21,96±6,44	23,21±6,58	0,000
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksion Non-Dominant(kg)	21,59±6,34	23,18±6,42	0,000
Sırt Bacak Kuvveti (kg)	115,51±35,63	115,60±31,08	0,971
Esneklik Ölçümü (cm)	6,81±6,17	7,54±6,48	0,087

Smith machine (çoklu itiş makinesi) ile egzersiz yapan grubun el peçe non-dominant kuvveti, smith machine bench press kuvveti ve smith machine dirsek fleksiyonu kuvveti ölçümlerinde ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Çizelge 3.5. Serbest Ağırlık (SAG) ve Smith Machine (SMG) çalışma grubu ön test değerlerinin karşılaştırılmasına ait P değerleri

	SAG (Ortalama±SS)	SMG (Ortalama±SS)	P
El Peçe Kuvveti Dominant Ön Test(kg)	42,19±10,73	43,18±13,70	0,852
El Peçe Kuvveti Non- Dominant Ön Test(kg)	40,60±10,97	41,98±14,57	0,806
Kuvvet Ölçümü Ön Test(kg)	45,25±10,44	49,37±10,43	0,366
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksion Dominant Ön Test(kg)	19,90±5,83	21,96±6,44	0,442
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksion Non-Dominant Ön Test(kg)	19,13±5,73	21,59±6,34	0,352
Sırt Bacak Kuvveti Ön Test(kg)	101,42±23,16	115,51±35,63	0,285
Esneklik Ölçümü Ön Test(cm)	3,00±10,44	6,81±6,17	0,309

Serbest ağırlık ve smith makinesi ile egzersiz yapan grubun el peçe kuvveti, bench press kuvveti, dirsek fleksiyonu kuvveti, sırt bacak kuvveti ve esneklik ölçümlerinde ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.6. Serbest Ağırlık (SAG) ve Smith Machine (SMG) çalışma grubu son test değerlerinin karşılaştırılmasına ait P değerleri

	SAG (Ortalama±SS)	SMG (Ortalama±SS)	P
El Peçe Kuvveti Dominant Son Test(kg)	43,46±10,67	43,53±13,11	0,989
El Peçe Kuvveti Non-Dominant Son Test(kg)	42,34±11,07	43,21±14,24	0,874
Kuvvet Ölçümü Son Test(kg)	46,99±10,90	50,85±9,94	0,396
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksiyon Dominant Son Test(kg)	21,49±6,07	23,21±6,58	0,530
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksiyon Non-Dominant Son Test(kg)	20,42±6,02	23,18±6,42	0,312
Sırt Bacak Kuvveti Son Test(kg)	103,01±23,56	115,60±31,08	0,297
Esneklik Ölçümü Son Test(cm)	4,54±9,92	7,54±6,48	0,411

Serbest ağırlık ve smith makinesi ile egzersiz yapan grubun el peçe kuvveti, bench press kuvveti, dirsek fleksiyonu kuvveti, sırt bacak kuvveti ve esneklik ölçümlerinde son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.7 Serbest Ağırlık (SAG) ve Smith Machine (SMG) çalışma gruplarına ait ön test ve son test değerleri arasındaki fark sonuçları

	SAG	SMG
El Pençe Kuvveti Dominant (kg)	1,27	0,35
El Pençe Kuvveti Non-Dominant(kg)	1,74	1,23
Kuvvet Ölçümü Bench Press/Smith Mach. (kg)	1,74	1,48
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksion Dominant(kg)	2,36	1,25
Kuvvet Ölçümü Dirsek Fleksion Non-Dominant(kg)	1,29	1,59
Sırt Bacak Kuvveti (kg)	1,59	0,009
Esneklik Ölçümü (cm)	1,54	0,73

Grupların kuvvet artış farkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmasa da SAG'ın ön test-son test farkları bir parametre hariç, SMG'ye göre artış sağlanmıştır. SAG'da el pençe kuvveti dominant artış 1,27 iken, SMG'de bu artış 0,35'te kalmıştır. SAG'da el pençe kuvveti non-dominant artış 1,74 iken, SMG'de bu artış 1,23'te kalmıştır. SAG'da bench press hareketinin kuvvet ölçüm artışı 1,74 iken, SMG'de bu artış 1,48'de kalmıştır. SAG'da dirsek fleksiyonu dominant taraf kuvvet ölçüm artışı 2,36 iken, SMG'de bu artış 1,25'te kalmıştır. SAG'da dirsek fleksiyonu non-dominant taraf kuvvet ölçüm artışı 1,29 iken, SMG'de bu artış 1,59'da kalmıştır. SAG'da sırt kuvveti ölçüm artışı 1,59 iken, SMG'de bu artış 0,009'da kalmıştır. SAG'da esneklik ölçüm artışı 1,54 iken, SMG'de bu artış 0,73'te kalmıştır.

4.TARTIŞMA

İnsan vücudu doğuştan gelen özelliklerinden dolayı sürekli hareket etmek ihtiyacıdır. Diğer tüm canlılarda olduğu gibi insanlar çetin doğa koşulları ile mücadele edecek, kendini savunabilecek en güç durumlarda bile ihtiyaçlarını sağlayabilecek bir yapıya sahiptir (Zorba, 2006). Burada temel faktör kas ve bu kasların kuvvet gelişimidir. Bizde sedanter insanlarda kuvvet gelişimi için en yararlı egzersiz yöntem ve cihazları irdelemek istedik.

Spor, yenme ve muktedir olma gibi insanın şuuraltı arzularının tatminini amaç edinen, belirli kurallar içerisinde yapılan, rekabete dayalı, sosyalleştirici, bütünleştirici, fiziki, zihni, ruhi faaliyetlerin bütünüdür (Aracı, 2014). Bu açıdan bakıldığında spor bütünleştirici ve bireylerin özüne yabancılaşmasını engelleyen, yaşamımızdaki önemli bir faktör olarak karşımıza çıkar. Sporun önemi ve yaşantımıza pozitif etkisi oldukça fazladır.

Sporun bireyler için önemi yalnızca hayat kalitesini artırması değil, aynı zamanda bir takım motorik özelliklerde de gelişim ve pozitif anlamda değişime sebep olmasıdır. Bu motorik özelliklerden birisi olan kas kuvveti ile egzersiz arasında pozitif anlamda bir ilişki olduğu bilinmektedir. Uluslararası Yaşlanma Enstitüsü'nde 1999 yılında Dr. Dennis Taaffe ve arkadaşlarının 65-79 yaş arası toplam 46 birey üzerinde yaptığı çalışmada, direnç egzersizleri ve kas kuvveti arasında paralellik ortaya çıkmıştır. Haftada bir, iki veya üç defa egzersiz yapmak üzere üç gruba ayrılan denekler maksimal kuvvetlerinin %80'i ile 24 hafta boyunca spor yapmış ve bu süre boyunca toplam 8 egzersiz yapmıştır. 24 hafta sonunda tüm denek gruplarının kas kuvvetinde anlamlı artışlar gözlemlenmiştir (Taaffe ve diğ. 1999). Aynı şekilde rekreatif olarak tenis ile ilgilenen 40 denek üzerinde Sophie Laforest ve arkadaşlarının 1990 yılında Kanada'da yaptığı çalışmada ise benzer sonuçlar elde edilmiştir. Söz konusu çalışmada daha aktif biçimde tenis ile ilgilenen deneklerin diz ekstensör ve fleksör kaslarının daha kuvvetli olduğu ortaya çıkmıştır (Laforest ve diğ. 1990). Bu etkilerle beraber spor vücudun bütün sistemlerini etkileyerek, ileriki yaşlarda insan sağlığının daha iyiye gitmesini sağlamaktadır. İnsanlar sporla başta kas iskelet sistemi olmak üzere tüm sistemlerini geliştirebilirler. Günümüzde sedanter insanlar bu egzersizleri spor salonlarında yapmaktadır. Bizde bu amaç doğrultusunda spor salonlarındaki kişi, alet ve egzersizlere odaklandık. Özellikle üst ekstremitte kasları üzerine etkileri araştırdık.

Makine ile yapılan egzersizlerin serbest ağırlıkla yapılan egzersizlere göre öğrenimi ve kullanımı daha kolay ayrıca daha güvenli olduğu gözlemlenmektedir. Serbest ağırlıklarda dengeleyici kasların daha yüksek oranda devrede olması hem yapılan hareketi

daha zor hale getirmekte hem de harcanan enerji miktarını artırmaktadır. Buradan sebeple makineli çalışmalarda sınırlı eklem hareketi olduğu için serbest ağırlıklar ile yapılan egzersizler ile karşılaştırıldığında daha az sinir aktivasyonuna sebep olduğu bilinmektedir (Schwanbeck ve diğ. 2009).

Cotterman ve arkadaşlarının (2005) yaptığı çalışmada serbest ağırlık ve Smith makinesi ile yapılan bench press ve squat hareketleri karşılaştırılmıştır. Bench press hareketini Smith machine ile yapan grubun maksimal kuvveti $67,4\pm36$ (Ortalama \pm SS) kg olarak karşımıza çıkarken serbest ağırlık ile hareketi gerçekleştiren grubun maksimali $78,3\pm38$ (Ortalama \pm SS) kg bulunmuştur. Squat hareketindeki sonuçlara baktığımızda ise, hareketi smith machine ile yapan grubun maksimali $129\pm50,6$ (Ortalama \pm SS) kg olarak karşımıza çıkarken serbest ağırlıkla çalışan grubun $124,3\pm51,3$ (Ortalama \pm SS) kg olarak bulunmuştur. Bench press hareketinde serbest ağırlık maksimalinin daha yüksek çıkması, squat hareketinde ise smith machine maksimalinin daha yüksek çıkması göze çarpan bir farklılıktır. Cotterman ve arkadaşlarının çalışmasında serbest ağırlık ve makineli çalışmaların maksimal sonuçları arasında anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır (Cotterman ve diğ. 2005).

Schwanbeck ve arkadaşlarının (2009) serbest ağırlık ve smith machine ile yapılan squat hareketini elektromyografi kullanarak kas aktivasyonlarını karşılaştırdıkları çalışmada 7 adet kasın (m. tibialis anterior, m.gastrocnemius, m.vastus lateralis, m. vastus medialis, m.biceps femoris, m. rectus abdominus ve m.erector spinae) aktivasyonu karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucu tüm kas gruplarında serbest ağırlık ile yapılan squat egzersizinin daha yüksek kas aktivasyonuna neden olduğu bulunmuştur.

Schick ve arkadaşlarının (2010) ise serbest ağırlıkla ve smith machine ile yapılan bench press hareketini elektromyografi kullanarak kas aktivasyonlarını karşılaştırdıkları çalışmada 3 noktanın (m. pectoralis major, m.deltoideus ön parçası, m.deltoideus yan parçası) aktivasyonu karşılaştırılmıştır. Bu ölçüm sonucunda serbest ağırlıkla ve smith machine ile yapılan bench press hareketinin m.pectoralis major ve m.deltoideus'un ön parçası üzerinde kas aktivasyonu bakımından anlamlı fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak m.deltoideus'un yan parçası ise farklı bir sonuç ortaya koymaktadır. Bu nokta üzerinden elde edilen kas aktivasyonu verileri ise serbest ağırlık lehine yüksek düzeyde anlamlı fark oluşturmaktadır. Bu durumun sebebi ise serbest ağırlık ile yapılan bench press hareketinin smith machine ile yapılan kadar sabit şekilde gerçekleşmediği için dengeleyici kas olarak , m.deltoideus kasının yan parçasının daha yüksek oranda aktif olması olarak gösterilmiştir. Genel olarak ise direnç egzersizlerinde serbest ağırlık ile makineli çalışmalarda oluşan kas aktivasyonu farkının

serbest ağırlıkla yapılan hareket esnasında ağırlığı kontrol edebilmek için daha fazla çaba harcanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Saeterbakken ve arkadaşlarının (2011) ise spor geçmişi bulunan ve yaşları 22.7 ± 1.7 (Ortalama \pm SS) yıl olan 20 sağlıklı erkek üzerinde yaptıkları çalışmada deneklerin 3 farklı bench press türü (smith machine bench press, barbell bench press, dumbbell bench press) üzerinden kas aktivasyonu ölçümleri alınmıştır. Ölçümler yapılırken bench press türleri arasında ise minimum 3, maksimum 5 gün dinlenme süresi bırakılmıştır. Yapılan çalışmada 4 kasın (m. pectoralis major, m.deltoideus, m. biceps brachii, m. triceps brachii) aktivasyonuna bakılmıştır. Ölçüm sonucunda 3 hareket türünün tamamında m. pectoralis major ve m.deltoideus üzerinde kas aktivasyonu bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak m. biceps brachii ve m. triceps brachii kasları üzerinde yapılan ölçümlerde önemli farklar bulunmuştur. Dumbell ile yapılan bench press hareketinde m. biceps brachii kasının aktivasyonu diğer hareketlerden önemli oranda yüksek bulunmuştur. Bir diğer kol kası olan m. triceps brachii üzerinde yapılan ölçümlerde ise bu kasta en fazla aktivasyona sebep olan hareketin bar ile yapılan bench press hareketi olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmaya katılan tüm denekler spor geçmişine sahip olmasına karşın Saeterbakken ve ark çalışmanın sonuçlarını düşük düzeyde de olsa etkileyecek durumun deneklerin uygulanan hareketlerdeki deneyimleri olduğunu belirtmiştir (Saeterbakken ve diğ. 2011). Görüldüğü üzere makineli, makinesiz veya her ikisi birden çalıştırılarak yapılan yukarıdakiler gibi bir çok çalışma yapılmıştır. Genel üst ekstremitte kuvvet artışı hedeflerinde SAG daha etkilidir. Eğer tek bir eksendeki hareket isteniyorsa SMG daha iyi olabilir. Bizce SMG dirsek, omuz ve diğer eklem sakatlıkları sonrası tekrarlanmaması adına veya bu eklemleri zayıf kişilerde sakatlık oluşmaması adına daha aktif kullanılabilir.

Kaplan A. (2016) yapmış olduğu çalışmada, serbest ağırlık ve smith makinesi ile egzersiz yapan grupları kuvvet performansı açısından karşılaştırmıştır. Bu karşılaştırmada bench press ve squat ile kaldırabilecekleri ağırlık oranları dikkate alınmıştır. Yani maksimum kaldırabildikleri ağırlıklar (belirli tekrarlarla) belirli zaman dilimlerindeki artış ile dikkate alınmış ve bu durumu kuvvet performansı olarak nitelendirilmiştir. Fakat gün içinde bireylerin kaldırabileceği maksimum ağırlıklar değişebilir. Farklı zaman dilimlerinde yapılan ağırlık ölçümleri objektif ve reel olmamaktadır. Çalışmamızda serbest ağırlık ve smith machine cihazıyla çalışma yaptırdığımız iki grubun kuvvet artışlarını Geratech SH-1000 dijital dinamometre ile objektif ve nicel verilere dayalı olarak tespit ettik. Ayrıca çalışmamız kol kaslarına yönelik olarak bench pres ile primer m.triceps brachii ve önkol fleksiyonu olarakta m.biceps brachii kaslarının kas kuvvetini ölçtük.

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Çalışmamızda herhangi bir antrenman geçmişi olmayan 22 katılımcıya boy, kilo, esneklik, sırt kuvveti, el pençe kuvveti, alt ekstremite uzunluğu, üst ekstremite uzunluğu, kas kuvveti ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler sonucu yapılan analizlere göre;

Serbest Ağırlık Çalışma Grubu ile Smith Machine Çalışma Grubu arasındaki el pençe kuvveti dominant ve non-dominant ön test ve son test değerleri arasındaki fark sonuçlarına bakacak olursak, her iki grupta da ön test ve son test puanları arasında artış olduğunu görürüz. Fakat bu artışın her iki elde de Serbest Ağırlık Çalışma Grubu lehine daha yüksek olma sebebinin makineli çalışmaya göre, serbest ağırlıkla çalışmanın el pençe kuvveti üzerine daha yüksek düzeyde etkisinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Zira bu farkın serbest ağırlığın makine gibi sabit bir açısının olmamasından dolayı, kişinin hareket esnasındaki dengeyi bozmamak için bari daha fazla kuvvetle kavramasının sonucu olduğunu söyleyebiliriz.

Serbest Ağırlık Çalışma Grubu ile Smith Machine Çalışma Grubu bench press hareketi kuvvet ölçümü ön test ve son test değerleri arasındaki fark sonuçlarına bakacak olursak, her iki grupta da ön test ve son test puanları arasında artış olduğunu görürüz. Fakat bu artışın Serbest Ağırlık Çalışma Grubu lehine daha yüksek olma sebebinin, makineli çalışmalara göre ağırlığı dengede tutabilmek için kasların daha aktif olması ve her tekrarda makinedeki gibi sabit açı yerine, hareket açısında meydana gelen minimum değişimler olduğunu söyleyebiliriz. Söz konusu minimum açı değişimlerinin kasın yalnızca bir noktası yerine diğer kısımlarını da etkilemesi noktasında fark yarattığını, bu durumda kuvvete etki ettiğini söyleyebiliriz.

Serbest Ağırlık Çalışma Grubu ile Smith Machine Çalışma Grubu arasındaki dirsek fleksiyonu kuvveti dominant ve non-dominant, ön test ve son test değerleri arasındaki fark sonuçlarına bakacak olursak, her iki grupta da ön test ve son test puanları arasında artış olduğunu görürüz. Fakat bu artış dominantta Serbest Ağırlık Çalışma Grubu lehine, non-dominantta ise Smith Machine Çalışma Grubu lehine daha yüksek olmuştur. Bu durumun sebebi ise serbest ağırlıklı çalışmalarda mevcut olan hareket serbestliği sebebiyle, kişilerin dominant kollarının non-dominant kola göre daha fazla yük almaya meyilli olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Baskın olan kolun serbest ağırlıkta daha fazla kuvvetle hareketi gerçekleştirmesi sebebiyle, dominant tarafta Serbest Ağırlık Çalışma Grubu

değerlerinde artış daha yüksek olmuştur. Buna karşılık makineli çalışmalarda non-dominant kolun, serbest ağırlıkla yapılan çalışmalardakine göre daha fazla yük alması, non-dominant dirsek fleksiyonundaki kuvvet artışının Smith Machine Çalışma Grubu lehine artış göstermesini sağladığını söyleyebiliriz.

Serbest Ağırlık Çalışma Grubu ile Smith Machine Çalışma Grubu arasındaki, sırt bacak kuvveti ön test ve son test değerleri arasındaki fark sonuçlarına bakacak olursak, her iki grupta da ön test ve son test puanları arasında artış olduğunu görürüz. Fakat bu artışın Serbest Ağırlık Çalışma Grubu lehine daha yüksek olma sebebinin, sırt kaslarının harekete daha yüksek oranda katılmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

İki grup arasındaki kuvvet artışlarına bakıldığında, gruplar arası fark az olmasına karşın bu fark uzun süre zarfında oldukça anlamlı olacaktır. SAG lehine fark olması istatistiksel açıdan anlamlı olmasa da, bu küçük farklar egzersize bağlı artış beklenen iki grup arasında oldukça önem arz etmektedir. Damlaya damlaya göl olur atasözünden yola çıkarak 8 haftalık bir egzersiz programında bu küçük farkların olması, daha uzun süreli egzersiz programları sonucunda birikmeye bağlı olarak daha anlamlı sonuçların oluşmasına neden olacaktır. Çalışmamızda SAG ve SMG grubunun egzersizleri her ne kadar aynı kas grubuna yönelik olsa da sonuçlarımızda iki grubun ayrı ayrı ön test-son-test sonuçları arasındaki farklara bakıldığında SMG grubunda kuvvet artış ortalaması 1,25 iken SAG grubunda bu oran 2,36 olarak bulunmuştur. Bu fark uzun süreli çalışmalarda katlanarak büyüyeceğinden zamanla dahada anlamlılık kazanacaktır. SAG ve SMG çalışma grubunun her ne kadar hedef kas iskelet sistemi aynı olsa da metodolojisi açısından bizce çok ince farklılıklar içermektedir. Bu farklar; serbest ağırlık çalışmalarında ağırlığın etkisi ile kol çok az da olsa sağa sola salınım yapma kuvvetine karşı koymak için ekstra bir güç harcayacaktır. Ama SMG grubunda hareket tek ekseninde, sabit ve sağ-sol gibi diğer eksenlere yönelik salınım aktivitesi göstermeyeceğinden bu salınımlar için kişi ekstra bir kas kasılma aktivitesine ihtiyaç duymayacaktır. Bizce kuvvet artışındaki fark buna bağlıdır. Genel üst ekstremite kuvvet artışı hedeflerinde SAG daha etkilidir. Eğer tek bir eksenindeki hareket isteniyor ise SMG daha iyi olabilir. Bizce SMG dirsek, omuz ve diğer eklem sakatlıkları sonrası tekrarlanmaması için veya bu eklemleri zayıf kişilerde sakatlık oluşmaması adına daha aktif kullanılabilir.

5.2. Öneriler

- Spor geçmişı olmayan bireylerin el pençe kas kuvvetlerini yüksek oranda artırmak istiyorsak, başlangıçta makineli çalışmalardan ziyade serbest ağırlıklı çalışmalar yaptırılabilir.
- Sırt kuvvetini daha yüksek oranda geliştirmemiz için hedef kas grubu dışındaki egzersizlerin serbest ağırlık formunda yapılması pozitif yönde etki sağlayabilir.
- Spor geçmişı olmayan bireylere hareket formlarının doğru biçimde gösterilmesi ve hareketin yapılışı konusunda belirli bir standart oluşturulması önerilir.
- Yapacağımız antrenman öncesinde ısınma egzersizleri ile vücudumuzu spora hazırlamamız önerilir.
- Dominant taraftaki dirsek fleksiyon kuvvetini daha yüksek düzeyde geliştirmek istiyorsak serbest ağırlıkla yapılan barbell curl çalışmalarını, non-dominant taraftaki dirsek fleksiyon kuvvetini geliştirmek istiyorsak smith machine ile yapılan barbell curl çalışmaları tercih etmemiz önerilir.
- Genel üst ekstremitte kuvvet artışı hedeflerinde SAG daha etkilidir. Eğer tek bir eksenindeki hareket isteniyor ise SMG daha iyi olabilir. Bizce SMG dirsek, omuz ve diğer eklem sakatlıkları sonrası tekrarlanmaması adına veya bu eklemleri zayıf kişilerde sakatlık oluşmaması adına daha aktif kullanılabilir.

6.KAYNAKLAR

1. Akgün N. Egzersiz ve Spor Fizyolojisi (5. Baskı). Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1994.
2. Aracı H., Aracı, Ş. Spor Bilimleri Öğretimi (3. Baskı). Grafiker Matbaacılık Reklamcılık, Ankara, 2014.
3. Arifoğlu Y. Her Yönüyle Anatomi (1.Baskı). İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2017.
4. Bompa T. Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi (1. Baskı). Bağırğan Yayınevi, Ankara, 2003.
5. Chung K.W. ve diğer. Gross Anatomi (8. Baskı). İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2017.
6. Cotterman M. L., Darby, L. A., & Skelly, W. A. Comparison of Muscle Force Production Using the Smith Machine and Free Weights for Bench Press and Squat Exercises. Journal of Strength and Conditioning Research. 2005; 19(1), 169-76.
7. Çimen A. Anatomi (6. Baskı). Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, Bursa, 1996.
8. Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı (5. Baskı). Adana Nobel Tıp Kitabevi, Adana, 1999.
9. Ergen E ve diğer. Spor Fizyolojisi (3. Baskı). Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir, 1993.
10. Erkoç R. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi (5. Baskı). Gençlik ve Spor Bakanlığı Yayını, Ankara, 1974.
11. Ersoy G.K. Spor ve Beslenme (3. Baskı). Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı Yayını, Ankara, 1997.
12. Ersoy M, Gümüşburun E. Şekillerle Desteklenmiş Anatomi (1. Baskı). Pelikan Tıp ve Teknik Kitapçılık, Ankara, 2010.
13. Faiz O. ve diğer. Bir Bakışta Anatomi (1. Baskı). İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2017.
14. Fry R.W, Morton A.R. Physiological and kinanthropometric attributes of elite flatwater kayakists. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1991; 23: 1297-1301.
15. Gilroy A. Anatomi Temel Ders Kitabı (1. Baskı). Palme Yayıncılık, Ankara, 2015.
16. Günay M. Tamer K, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü (3. Baskı). Gazi Kitabevi, Ankara, 2013.

17. Hackney A.C, Perrmen, S.N., Nowacki, J.M. Physiological Profiles of Overtrained and Stale Athletes: a Rewiew. *New Studies in Athletics*. 1994; 9 (3) 99.
18. Kalyon T.A. *Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları* (4. Baskı). Gata Basımevi, Ankara, 1997.
19. Kaplan A. Serbest Ağırlık ve Smith Ağırlık Makinesinde Kuvvet Performansının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2016.
20. Laforest S, St-Pierre D., Cyr, J. Effects of age and regular exercise on muscle strength and endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 1990; Volume 60, Issue 2, pp 104–111.
21. Ocak A, Güdül, K. *Fitness Salonlarına Giden Bireylerin Beklentileri (Bursa İli Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 2008.
22. Odar İ.V. *Anatomi Ders Kitabı* (12. Baskı). Elif Matbaacılık A. Komandit Şirketi, İstanbul, 1980.
23. Özçaldıran B, Acar M, Durmaz B. Yüzücülerde İzokinetik Tork Değişimleri: Kurbağalamacı Dizi. *Performans Dergisi*, Ege Üniversitesi, 1998; 44(1): 36-48
24. Özdilek Ç, Kılıç, K. *Harcanabilir Gelirin Artmasının Sportif Rekreasyona Katılıma Olan Etkisinin Araştırılması (İstanbul Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 2006.
25. Saeterbakken A, Van Den Tillaar R, Fimland M. A comparison of muscle activit and 1-RM strength of three chest-press exercises with different stability requirements. *J. Strength Cond. Res*. 2011; 29, 533-38.
26. Schwanbeck S, Chilibeck, P. D., & Binsted, G. A Comprasion of Free Weight Squat to Smith Machine Squat Using Electromyography. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2009; 23(9), 2588-91.
27. Schick A, Evan E., Jared W ve diğ. A comparison of muscle activation between a Smith Machine and free weight bench press. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010; 24, no. 3: 779-784
28. Solomon E.P. *İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş* (3. Baskı). Birol Yayınevi, İstanbul, 1997.
29. Taaffe D. R., Duret, C., Wheeler, S. ve diğ. Once-Weekly Resistance Exercise Improves Muscle Strength and Neuromuscular Performance in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1999; 47: 1208–1214.

30. Tortora J.G. Principles of Human Anatomy (3rd Edition). Newyork Pub, Newyork, 1983.
31. Tuncel N. Fizyoloji (2. Baskı). Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir, 1994.
32. Weineck J. Spor Anatomisi (2.Baskı). Spor Yayınevi, Ankara, 2011.
33. Wilmore J.H., Costill D.L. Physiology of Sport and Exercise (1st Edition). Human Kinetics Pub, USA, 1994.
34. Zorba E. Yaşam Boyu Spor (4. Baskı). Nobel Yayınları, Ankara, 2006.

Elektronik Kaynak

35. Hürriyet Gazetesi, 2015. Erişim: 24.12.2017, <http://www.hurriyet.com.tr/spor-salonlarına-375-milyon-gidiyor-27500920>
36. Milli Eğitim Bakanlığı, 2015. Erişim: 18.12.2017, <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatIliski=0&MevzuatKod=7.5.4191&sourceXmlSearch>
37. Life Fitness, 2017. Erişim: 16.12.2017, <https://lifefitness-turkey.com>

ÖZGEÇMİŞ

1. Bireysel Bilgiler

Adı soyadı: Umut Dolu

Doğum yeri ve tarihi: Kırıkkale/1994

Uyruğu: T.C.: 26762595394

Medeni durumu: Bekar

Askerlik durumu: Yapılmadı

Çalıştığı kurum: Maks Spor Turizm San. ve Tic. A.Ş.

İletişim adresi ve telefonu: Başbüyük Mah. Tekke Cad. No8/3 Maltepe/İstanbul

2. Eğitim Bilgileri

İlkokul: Özel Bostancı Doğa Koleji

Lise: Atilla Uras Anadolu Lisesi

Lisans: Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Rekreasyon Bölümü

Yüksek Lisans: Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

3. Mesleki Deneyimi

Maks Spor Turizm San. ve Tic. A.Ş. Fitness Eğitmeni 2015-2018

4. Bilimsel Etkinlikler

Colak S., Dolu U. “The Investigation Of The Level Of Satisfaction Of Customers For Different Categories Of The Sports Centers”. The Journal of International Anatolia Sport Science , Vol.3, Issue.1, 260-66, April, 2018.

EKLER

Ek 1: Etik Kurulu Onayı



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



Etik Kurul Bilgileri	Adı	Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	Adres	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ara Kat 41380 Umuttepe Yerleşkesi /KOCAELİ
	Telefon	0262 303 74 50
	Faks	0262 303 74 63
	E-Posta	gokaetikkurul@kocaeli.edu.tr

Başvuru Bilgileri	Araştırmacının Adı	Çoklu itiş makinesi (Smith Machine) ve serbest ağırlıklarla yapılan çalışmaların, üst ekstremiteye yönelik kuvvet gelişimi üzerine etkilerini karşılaştırarak, cihaz etkinliğinin araştırılması			
	Araştırma Proje Numarası	KÜ GOKAEK 2017/302			
	Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı	Doç. Dr. Serap ÇOLAK			
	Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı	Beden Eğitimi ve Spor			
	Araştırma Merkezi	Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi/Powerfull Athletic Club Spor Salonu Caddebostan Şubesi			
	Destekleyici				
	Araştırmacının Türü	Yüksek Lisans Tezi			
Araştırmaya Katılan Merkezler	Tek Merkezli	Çok Merkezli	Ulusal	Uluslararası	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Var	Yok	Açıklama
		Başvuru Dilekçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Başvuru Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırmacının Türü	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antropometrik Ölçümlere Dayalı Yapılan Araştırma
	Araştırma Protokolü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kullanılacak Form Örnekleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aydınlatılmış Onam Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırma Bütçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Literatür Örneği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Taahhütname	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Biyolojik Materyal Transfer Anlaşması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	İzin Belgeleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başhekimlik Onayı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Özgeçmişler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Değişiklik Bilgi Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Proje Sonuç Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Diğer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu

Belge Kodu: Onay formu Rev. Tarihi / No.su: 18.10.2017/KOGOEK01.2 Sayfa: 1/2

Karar No: KÜ GOKAEK 2017/1439 Proje No: 2017/302 Tarih: 01/11/2017

Doç. Dr. Serap ÇOLAK sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan,

Uygun bulunmuştur.

Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.*

Uygun bulunmamıştır.*

Dayanakları

Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi

Etik Kurul Üyeleri

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyoistatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Şemil Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Aslıhan Akpınar Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* Gerekçe ve öneriler:

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Onay formu	18.10.2017/KOGOEK01.2	2/2

Ek 2 : Tez Denetleme Listesi

Tez, aşağıdaki denetimler yapılarak tamamlanmıştır.

- Kapak ve iç kapak sayfalarında BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA şeklinde elde edilen unvanlar yazıldı (Kapak sayfasına danışman adı yazılmamalıdır).
- Kapak sayfasına mezun olunan PROGRAMIN (Anabilim dalının değil) adı yazıldı.
- Tez kapağı sırt kısmına kılavuzda belirtilen çizimde (yazının yntüne dikkat!) ad, program,yıl yazıldı.
- Onay sayfası uygun çizimde hazırlandı (kazanılan unvanlar BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA olmalıdır) imzalatıldı (Enstitü Müdürü'nn imzası da gereklidir, imzaların aynı renk kalemle atılmasına dikkat edilmelidir).
- Dizinler kılavuzda belirtildiği gibi sıralandı.
- n sayfalara i, ii, iii şeklinde Roma rakamları konuldu.
- Sayfa numaraları kılavuzda belirtildiği şekilde konuldu.
- Sayfa düzeni kılavuzda belirtildiği şekilde yapıldı.
- Ana metin yazı boyutu 12 olacak biçimde basıldı.
- Dipnot yazı boyutu 10 olacak şekilde basıldı.
- Ana metin satır aralığı 1.5 olacak şekilde yazıldı.
- Kaynaklar abecesel sıralamaya göre yazıldı.
- Kaynak gösterme ilkelerine ve yazım kurallarına uyuldu.
- Ekler kılavuzda belirtildiği gibi verildi.

09. / 09 / 2018
Danışman
Doç. Dr. Serap GLAK
İmza 