T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEKERLEKLİ SANDALYE BASKETBOLCULARDA OMUZ BÖLGESİNE UYGULANAN KİNESİO® TAPE BANTLAMANIN KAS KUVVETİNE ETKİSİ

Bayram Sönmez ÜNÜVAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Ahmet SANİOĞLU

KONYA-2015

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEKERLEKLİ SANDALYE BASKETBOLCULARDA OMUZ BÖLGESİNE UYGULANAN KİNESİO® TAPE BANTLAMANIN KAS KUVVETİNE ETKİSİ

Bayram Sönmez ÜNÜVAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Ahmet SANİOĞLU

Yardımcı Danışman
Prof. Dr. Kamil YAZICIOĞLU

KONYA-2015

ÖNSÖZ

Günümüzde gerek bilim ve teknolojideki gelişmeler, gerekse tıp alanındaki gelişmeler sporcuların performansını olumlu etkilemiştir. Sportif faaliyetlerdeki rekabetin artması ve rakiplerine karşı üstün gelebilme isteği oluşması, spor ahlakına aykırı olmayacak şekilde rakibini geçebilme isteği oluşturmuştur. Buna bağlı olarak kas kuvvetini arttırmanın yolları uzun yıllardır araştırılmış ve araştırılmaktadır. Kas kuvvetini, günlük işlerimizi yaparken, acil durumlarda kaldığımızda veya sportif aktiviteler sırasında kullanırız.

Bu araştırmada son zamanlarda kullanımı yaygınlaşan fakat etkileri tam olarak bilinmeyen Kinesio® Tape uygulamasının kas kuvvetini ne şekilde etkilediği incelendi.

Tekerlekli sandalye basketbolcularda omuz bölgesine uygulanan Kinesio® Tape bantlamanın kas kuvvetine etkisi adlı araştırmamda danışmanım Yrd. Doç. Ahmet SANİOĞLU'na, tez ölçümleri boyunca bana yardımcı olan Prof. Dr. Kamil YAZICIOĞLU'na, yoğun mesaileri yanında bana zaman ayıran iyi niyetini, bilgisini, tecrübelerini benden hiç esirgemeyen ve bana sabreden değerli hocam Doç. Dr. Halil TAŞKIN'a, yüksek lisans eğitimime büyük katkıları olan Doç. Dr. Nurtekin ERKMEN hocama, tez yazım aşamasında yardımcı olan Arş. Gör. Samet AKTAŞ'a hayatımın her anında destek olduğu gibi araştırmamın istatistik analizlerinde bilgisiyle ve deneyimiyle, yardımlarını esirgemeyen abim Doç. Dr. Şafak ÜNÜVAR'a, bana her türlü manevi desteği göstererek bana zaman ayıran, tezimin her aşamasında yanımda olan Mustafa Hayri POLAT'a, Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmamın gerçekleşmesini sağlayan TSK (Türk Silahlı Kuvvetleri) Karagücü Tekerlekli Sandalye Basketbol takımında oynayan sporculara, beni yetiştiren ve yaptığım her işte yanımda olan sevgili anneme ve babama, özellikle tez yazım aşamasında büyük sabır gösteren değerli eşim F. Gamze ÜNÜVAR'a ve biricik kızım Zeynep Ece ÜNÜVAR'a, ayrıca bana şimdiye kadar emeği geçen herkese en içten dileklerimle teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER ve KISALTMALAR vii

ÖZET viii

SUMMARY ix

1.GİRİŞ 1

1.1. Paralimpik Oyunlar 3

1.1.1.Türkiye'de Engelli Sporu 4

1.1.2. Tekerlekli Sandalye Basketbol Sporu 5

1.1.3. Kullanılan Tekerlekli Sandalyenin Özellikleri 7

1.1.4. Tekerlekli Sandalye Kullanımı 9

İtme Fazı 10

Geri Dönüş Fazı 10

1.1.5. Tekerlekli Sandalye Basketbolcularında Sınıflandırma 11

1. sınıf 11

2. sınıf 12

3. sınıf 12

4. sınıf 12

Minimal özür (sınıf 4.5) 12

1.2. Omuzun Fonksiyonel Anatomisi 13

1.2.1. Omuz Kavşağı Kemik Yapısı 14

Klavikula 14

Skapula 15

Humerus 15

1.2.2. Omuz Kuşağı Eklemleri 16

Sternoklavikular eklem 16

Skapulotorasik eklem 17

Akromioklavikular eklem 17

Glenohumeral eklem 17
1.2.3. Glenohumeral Kaslar.....18
M. deltoideus 18
M. teres major 19
Rotator manşet kasları 19
M. infraspinatus 20
M. supraspinatus 21
M. teres minor.....21
M. subskapularis 22
1.3. Kinesio® Tape Bantlama Yöntemi 22
1.3.1. Bandın Yapısı 22
Bandın spesifik özellikleri 22
1.3.2. Kinezyo Bandın Etkileme Biçimi 23
1.3.3. Kinezyo Bandın Uygulama Şekilleri 25
Y şekli bantlama.....25
I şekli bantlama 26
X şekli bantlama.....27
1.4. İzokinetik Sistem.....28
1.4.1. İzokinetik Egzersizin Avantajları.....30
1.4.2. İzokinetik Egzersizin Dezavantajları 30
1.4.3. İzokinetik Aletlerin Avantajları 30
1.4.4. İzokinetik Aletlerin Dezavantajları 31
1.4.5. İzokinetik Testlerin Kontrendikasyonları.....31
1.4.6. İzokinetik Sistemlerin Kullanımında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar 32
Kalibrasyon.....32
Hasta güvenliği 32
Hastanın yerleştirilmesi ve sabitlenmesi 32

Test yapılırken hastanın pozisyonlanması 32
1.4.7. İzokinetik Cihazla Uygulanabilecek Test Protokolleri 33
İzometrik test 33
Düşük hızlarda test 33
Yüksek hızlarda test 33
Fonksiyonel hız testi 34
Endurans testleri 34
1.4.8. İzokinetik Test Verisinin Yorumlanması 34
Bilateral karşılaştırma 34
Unilateral oranlar (Agonist/Antagonist oranlar) 34
Konsentrik/Eksentrik oranlar 34
Toplam bacak veya kol kuvveti 35
Endurans oranları 35
Tanımlayıcı normal verilerle karşılaştırma 35
1.4.9. İzokinetik Parametreler 35
Kuvvet 35
Moment 35
Tork 36
Maksimal tork (Tepe tork) 36
Açısal hız 36
Maksimal tork/Vücut ağırlığı oranı (Pt/Va) 36
1.4.10. İzokinetik Egzersize Açısal Hızın Etkisi 36
2. GEREÇ VE YÖNTEM 38
2.1. Denekler 38
2.2. Kinesio® Tape Bantlama 38
2.3. İzokinetik Kuvvet Ölçümü 39
2.4. Verilerin Analizi 43

3. BULGULAR.....44

4. TARTIŞMA.....48

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....57

6. KAYNAKLAR.....59

7. EKLER.....63

EK-A Etik Kurul Kararı.....63

EK-B Aydınlatılmış (Bilgilendirilmiş) Onam Formu.....64

EK-C Sporcu Takip Formu.....68

8. ÖZGEÇMİŞ.....69

SİMGELER ve KISALTMALAR

DASH	:	Disabilities of the arm, shoulder and hand
EMG	:	Elektromiyografi
IWBF	:	International wheelchair basketball federation
M	:	Musculus
VAS	:	Visual Analogue Scale
VKİ	:	Vücut kitle indeksi
VL	:	Vastus lateralis
VMO	:	Vastus medialis oblikus

ÖZET

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Tekerlekli Sandalye Basketbolcularda Omuz Bölgesine Uygulanan Kinesio® Tape Bantlamanın Kas Kuvvetine Etkisi

Bayram Sönmez ÜNÜVAR
Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ/KONYA-2015

Bu çalışma, tekerlekli sandalye basketbol sporcularında omuz bölgesine uygulanan Kinesio®Tape bantlamasının kas kuvveti üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya TSK Karagücü tekerlekli sandalye basketbol takımında yer alan 12 erkek sporcu dahil edilmiştir. Deneklerin yaş ortalaması 31,17±7,90 yıl, boy ortalaması 170,5±24,35 cm, vücut ağırlığı ortalaması 71,83±15,27 kg'dır. Çalışmaya omuz eklemi ile ilgili tanı konmuş herhangi bir hastalığı bulunmayan sporcular dahil edilmiştir.

Bireyler deltoid kasına ve omuza uygulanan kombine Kinesio bantlama öncesi ve sonrasında değerlendirildi. Deltoid kası üzerine kas fasilitasyon tekniği uygulandı. Deneklerin omuz bölgesine ait deltoid kasına izokinetik ölçümleri Cybex NORM izokinetik dinamometre ile yapıldı. İzokinetik ölçümler için dominant omuzun fleksiyon ve abdüksiyon hareketlerine bakıldı. Ölçümler Kinesiotape uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra tekrarlandı. İzokinetik ölçümlerde 60^{o}/sn 5 tekrar ve 180^{o}/sn 10 tekrar izokinetik omuz kuvveti testi uygulandı. Pik tork ve toplam iş hesaplandı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS for Windows 19.0 paket programı kullanıldı. Ön-son test karşılaştırılmasında Wilcoxon testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, tüm bireylerin dominant ve nondominant taraflarında 60^{o}/sn'deki fleksiyon ve abdüksiyon tepe tork ve toplam iş değerlerinde bantlama sonrası lehine artış bulundu ($p<0,05$). Tüm bireylerin dominant ve nondominant taraflarında 180^{o}/sn'deki fleksiyon ve abdüksiyon tepe tork ve toplam iş değerlerinde bantlama sonrası lehine artış bulundu ($p<0,05$).

Sonuç olarak, omuz bölgesine uygulanan Kinesio® Tape bantlamanın tekerlekli sandalye basketbol sporcuların izokinetik olarak ölçülen kas kuvvetini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu çalışma kinesio bantlamanın kas kuvvetini desteklemek amacıyla kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Kas kuvvet; kinesio® tape; tekerlekli sandalye basketbolu.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Effect of Kinesio® Tape Application in Wheelchair Basketball Players on Shoulder Muscle Strength

Bayram Sönmez ÜNÜVAR

Department of Coaching Education

MASTER THESIS / KONYA-2015

This research aims to determine the effect of kinesio® tape application on wheelchair basketball players' shoulders.

A total of 12 wheelchair basketball players from TSK Karagücü team were involved in this research. The average age of the subjects was 31,17±7,90 years, height was 170,5±24,35 cm, and weight was 71,83±15,27 kg. They were chosen from the players who hadn't been diagnosed with any disease associated with shoulder joint.

Subjects were assessed before and after combined kinesiotape aplication on deltoideus muscle. Muscle facilitation technique was applied to deltoideus muscle. Isokinetic parameters of the subjects' shoulder joints were measured with Cybex NORM isokinetic dinamometer. It was taken the dominant shoulders' flexion and abduction movements into considereation for the isokinetic measurements. Measurements were repeated before and after kinesiotape aplications. In isokinetic measurement, 5 repetations at 60°/sec and 10 repetations at 180°/sec for shoulder's muscle strength were performed. Peak torques and total works were calculated. In statistical analyses of the data, SPSS for Windows 19.0 packet program was used. Wilcoxon Test was performed in the pre and post test comparisons. The results were evaluated in 0.05 precision.

After the evaluation of the study, an increse of the peak torques and total works have been found out of all the players' dominant and non-dominant shoulders's flexions and abductions at 60^{o}/sn in favour of the kinesiotaping application ($p<0,05$). As the same, an increse of the peak torques and total works have been found out of all the players' dominant and non-dominant shoulders's flexions and abductions at 180^{o}/sn in favour of the kinesiotaping application, too ($p<0,05$).

As a result, it's determined that the kinesiotape application on the shoulders of the wheelchair basketball players has positive affects on the isokinetic muscle strength of these players. This study has shown that the kinesiotaping application can be used to support muscle strength.

Key Words: Kinesio® Tape; muscle strength; wheelchair basketball.

1. GİRİŞ

Spor, kişilerin kendi dar kalıplarından çıkarak, farklı ortamlardan, farklı görüşlerden, fikirlerden ve kişilerden, etkilenmesini ve onları etkilemesini insanlarla iletişim içinde olmasını sağlar. Bu tarafından baktığımızda sporun, yeni dostlukların oluşmasına, sağlamlaştırmasına ve sosyal kaynaşmaya katkıda bulunduğu söylenir (Yetim 2005). Engelliler sporu bireylerin birbirlerini anlaması ve spor vasıtasıyla etkileşimlerinin artmasında önemli bir yoldur ve engellilerin yaşama bağlanmalarını ve kendine güvenlerini artırarak onları yaşama sevinçlerini artırmanın önemli bir yöntemidir (Gür 2001).

Tekerlekli sandalye basketbolu bedensel engeli olan sporcuların yaptıkları sporlar içerisinde kısa bir süre içinde en bariz etkilerin ortaya çıkmasını sağlayan spor dalıdır. Sporcular üzerinde çok kısa bir zaman içerisinde koordinasyon ve kardiyovasküler endurans seviyelerinde önemli gelişmeler olur. Sporcu tekerlekli sandalyesini sanki vücudunun bir parçasıymış gibi hissederek, tekerlekli sandalyesiyle bütünleşmekte ve en ince manevraları rahat bir şekilde uygulayabilmektedir (Kalyon 1997).

Tekerlekli sandalye basketbolu, tekerlekli sandalyeyle beşer kişilik iki takım halinde, oynanır. Tekerlekli sandalye basketbolu 2x20 dakikalık iki devre ya da 4x12 dakikalık 4 devre şeklinde oynanır. Devre arası istirahat 10 veya 15 dakikadır. Ayakta oynanan basketbol oyunu için geçerli olan kuralların hepsi tekerlekli sandalye basketbolu için de geçerlidir. Özel durumlar ve tekerlekli sandalyenin saha içindeki durumu ile ilgili hususlar, Uluslararası Tekerlekli Sandalye Basketbol Federasyonu (IWBF)'in hazırladığı kurallar kitabında belirtildiğinin aynısıdır (Kalyon 1997).

Omuz eklem kompleksi insan vücudundaki tüm eklemler arasında en hareketli eklemdir. Kolun izole abdüksiyon ve fleksiyonu sırasında deltoid kası ve rotator manşet kasları arasında aynı yardımlaşma mevcuttur. Kolun elevasyonu için supraspinatus kasıyla birlikte deltoid kası gereklidir. Her iki kas da tüm eklem hareket genişliği boyunca aktif olmasına karşın, artan elevasyonla birlikte, deltoid kası progresif olarak daha etkin hale gelir. Fleksiyonda öncelikli kaslar anterior ve orta deltoiddir (Hamamcı 2011).

Japon kayropraksi uzmanı Dr. Kenzo Kase 1973 senesinde Kinesio® Tape'yi ve Kinesio® Tape bantlama yöntemini bulmuştur ve günümüze kadar sürekli geliştirip, üstüne yenilikler getirmiştir. Kinezyo bant harici diğer bantlarda eklemleri ve kasları destekler fakat normal eklem hareketlerini ve kasın fonksiyonel hareketlerini kısıtlar. Yöntemin ortaya çıkış amacı normal eklem hareketlerini ve kas fonksiyonlarını limitleden insan derisinin yapısına ve elastikiyetine benzeyen bir bantlama uygulamasıyla daha başarılı sonuçlar almaktır. 1970'li yılların başlarından itibaren iki yıllık bir araştırma neticesinde Dr. Kenzo Kase diğer konvalsiyonel bantların aksine harekete izin veren, doku iyileşmesine yardımcı olan ve değişik vücut bölgelerinde sürekli geliştirdiği kinezyo bandı keşfetmiştir (Kase ve ark 2003).

Kinezyo bandın lokal dolaşımı arttırdığı, ödemi azalttığı, kasın uyarılmasını ya da gevşemesini sağladığı ve duyu girdilerini arttırarak eklem fonksiyonlarını geliştirdiği savunulmuştur. Bandın etkinliği hakkındaki çalışmalar tam olarak yeterli olmasa da klinik uygulamalar gittikçe artmaktadır. Kinezyo bandın lateks içermemesi, alerjik reaksiyona neden olmaması, çabuk yapışıp aktif hale gelmesi ayrıca deri üzerinde 3 ile 5 gün kalabilmesi kullanım açısından tercih edilme nedenleridir (Kaya ve ark 2010).

Kinezyo bantlama yöntemi sporcularda kas kuvvetini artırmak amacıyla uygulanması sıktır fakat kas kuvvetine olan etkisini destekleyen bilimsel deliller çelişkilidir ve yeterli değildir. Bu çalışma dünya çapında çok eski bir metod olmamasına rağmen uygulamaları sürekli geliştirilen ve kas kuvvetini artırma, ağrı azaltma, dolaşıma yardımcı olma farklı amaçlara yönelik kullanım alanlarında halen boşlukları bulunan bir bant türü olan Kinesio® Tape uygulamasının kas kuvvetine etkisini araştırmak için gerçekleştirilmiştir.

1.1. Paralimpik Oyunlar

Spor, beden ile düşünce arasındaki harmoniyi sağlayan önemli bir etken olarak tarih boyunca tedavi amaçlı kullanılmıştır. Spor kulüpleri, engelliler sporunun kitlelere yayılmasında önemli yer tutar ve 1888 yılında Berlin'de kurulan işitme engelliler spor kulübü bu hususta bilinen ilk örnektir. 1945 yılında tekerlekli sandalye basketbolu ilk defa Corana Deniz üssünde oynanmıştır (Tatar 2011). Yetenek, yüksek performans ve sportif çaba üzerine kurulan paralimpik oyunların ilk tohumları 1948 yılında İngiltere'de Stoke Mandaville Hastanesi'ndeki çoğunluğunu parapleji rahatsızlığı olan askerler için düzenlenen küçük bir spor etkinliğiyle başlamıştır (Bezciler 2007). 1960 yılında düzenlenen Roma olimpiyat oyunlarının ardından 1. Özürlüler Olimpiyatı gerçekleştirilmiş ve 21 ülkeden 400 sporcu, 300 idarecinin katılımıyla Roma Olimpiyat Stadında oyunlar başarıyla tamamlanmıştır (Kalyon 1997). 1964 yılında Tokyo Olimpiyat Oyunlarının ardından Japonya'da yapılan 2. Özürlüler Olimpiyatına; 23 ülkeden 335 özürlü sporcu katılmıştır (Gür 2001). Uluslararası Stoke Mandeville oyunlarının her yıl Stoke Mandeville'deki spor merkezinde yapılmasına, 4 yılda bir ise (olimpik yıllarda) mümkünse olimpiyatların yapıldığı ülkede tekrar edilmesine karar verildi. 2008 Pekin olimpiyatlarında 146 ülkeden 3951 sporcunun katılması engelliler sporunun yaygınlaştığının iyi bir göstergesidir (Tatar 2011).

Türkiye ilk kez 1992 yılında 9. Paralimpik oyunlarına katılmıştır. 1996 yılında Atlanta'da yapılan 10. Paralimpik oyunlara 104 ülkeden 3310 sporcu ve idarecinin katılımı olunca, oyunlara iştirak edecek sporcu ve yönetici sayılarında önemli kısıtlamalar belirlemiştir. Bu karar uyarınca; paralimpik oyunlara daha önceki şampiyonalarda elde ettikleri dereceler esas alınarak, belirli bir kota sayısı kadar sporcun katılımına karar verilmiştir. Böylece olimpiyat oyunlarında yarışmaların üst düzeyde elit sporcular arasında yapılmasına karar verilmiştir (Bezciler 2007).

Sidney 2000 Paralimpik Oyunlarına 123 ülkeden 4000 yarışmacının katılması engellilerin spora katılımının artmasına yol açmıştır. Bu büyüme halkın ilgisini fiziksel ve zihinsel yetersizliği bulunan kişilerin spor aktivitesine katılımını sağlamış ve Paralimpik Oyunları engelli ve spor gelişimi için iyi bir etki oluşturmuştur. 2000 yılında Sidney'de yapılan olimpiyatlarda Uluslararası Paralimpik Komite'nin

bildirdiği rakamlara göre dünyada 500 milyondan fazla engelli bulunmaktadır (Hudson ve Brown 2003).

1.1.1. Türkiye'de Engelli Sporu

Türkiye Özürlüler Araştırmasının 2002 analizlerine bakarak Türkiye nüfusunun %12,29'u engelli bireylerdir ve bu oran Türkiye'de hemen hemen 8,5 milyon engelli bireyin olduğunu göstermektedir (III. Özürlüler Şurası 2007).

Engelli sporları içerisinde tekerlekli sandalye basketbolu öncül bir branştır. Süper lig, 1. Lig ve 2. Lig olmak üzere Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu tarafından 3 temel organizasyon düzenlenmektedir. Avrupa'nın en büyük ligine sahip olan Tekerlekli Sandalye Basketbol A Milli Takımı Avrupa'da ilk sekiz içerisinde bulunmaktadır. Tekerlekli sandalye basketbol liglerinde sezonluk 500'den fazla, haftalık ortalama 30 maç oynanmakta ve toplam 59 kulüp organizasyona katılmaktadır (TBESF 2014).

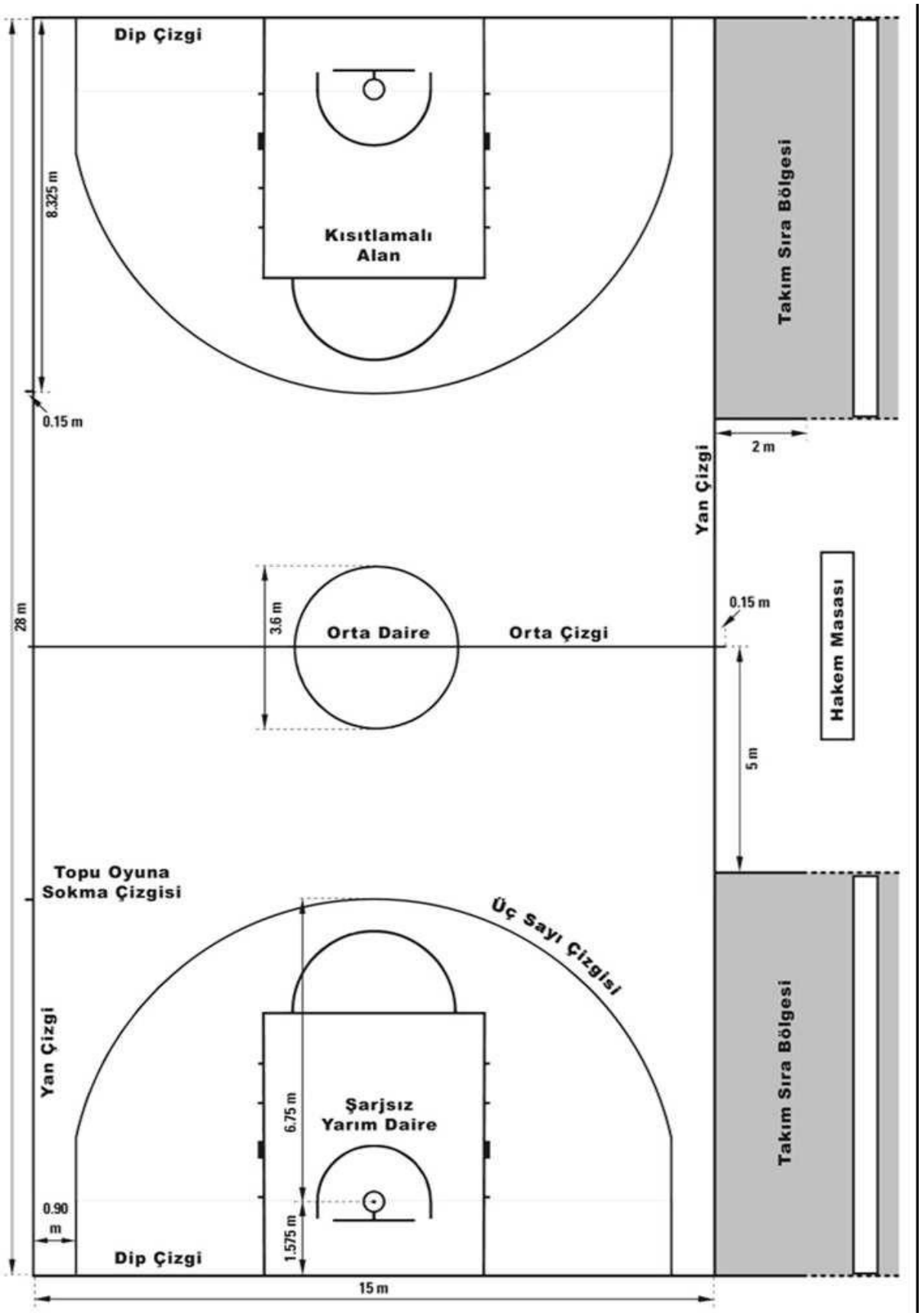
Ülkemizde engelli sporlarının ana başlatıcısı kabul edilen tekerlekli sandalye basketbolunun ilk yıllarında, genel engelli profilimize de uygun olarak, daha çok poliolu sporcular yer almaktaydı. Polioluların üst düzey antrenman programlarından yararlanımındaki sorunları, o dönem yetişmiş antrenör ve eğitimci yokluğu ile birleşince tekerlekli sandalye basketbol takımlarımız uluslararası varlık gösterememekteydi. Fakat geçen süreç içinde yaşlanan poliolu sporcuların takımdan ayrılması ile omurilik yaralanmalı ve ampute sporcuların (Bu grupların üst düzey antrenmanlardan daha iyi yararlanacağı kabul edilmektedir) sayısının artması diğer olumlu unsurlarla birleşince uluslararası başarılar gelmeye başlamıştır (Tatar 2011).

Tekerlekli sandalye yarışı sporu yapan sporcuların özellikle biseps ve triseps kaslarında ciddi kuvvet artışları saptanmış ve kas kitlesinin arttığı görülmüştür. Bu artışların, kasların teker teker çalıştırılarak yapılan egzersizlerden daha fazla olduğu anlaşılmıştır. İzokinetik test ve egzersiz sistemleriyle (Cybex II) yapılan testlerde, kas gücündeki artışın en fazla "ortalama güç" parametresinde oluştuğu çıkmıştır (Kalyon 1997).

1.1.2. Tekerlekli Sandalye Basketbol Sporu

Paralimpik sporlar içerisinde önemli bir konuma sahip olan tekerlekli sandalye basketbol sporu yüksek bir fiziksel kondisyon ve teknik yetenekle birlikte hzlı bir şekilde yer değiştirmeyi gerektirmektedir (Bezciler 2007). Tekerlekli sandalye basketbol sporunun bireyin fiziksel, fizyolojik, psikolojik gelişimine katkı sağladığı ve toplumla bütünleşmesinin geliştirilmesine yardımcı olduğu literatürde belirtilmiştir (Cömert ve ark 2010).

Uluslararası tekerlekli sandalye basketbol federasyonu, tekerlekli sandalye basketbol maçlarının kurallarını ve sınıflandırmalarını belirlemektedir. Bu kurallar içerisinde ayakta oynanan basketbol oyun kurallarına benzer, eşit saha büyüklüğü ve pota yüksekliği gibi konular vardır. Ayakta oynanan basketbol müsabakalarıyla önemli ortak özelliklere sahip olan tekerlekli sandalye basketbolu özgün stiliyle dikkat çekmektedir. Sahada adam adama savunma esasına dayanan oyun taktiği yardımlaşma temelinde uygulanır. Kendi atak sistemini oluşturan yüksek yoğunluklu bu spor, sporcuların tekerlekli sandalyedeki hareketlerini ayarlamak için geliştirilen farklı top saydırma kurallarını da koymuştur. Amputasyon, serebral palsi, spinal kord yaralanması, poliomiyelit ve farklı bendensel engelleri olan kişiler tekerlekli sandalye basketbol sporuyla ilgilenebilirler (Bezciler 2007).



Şekil 1.1. Oyun Sahasının Tam Ölçüleri (Orchard 2014)

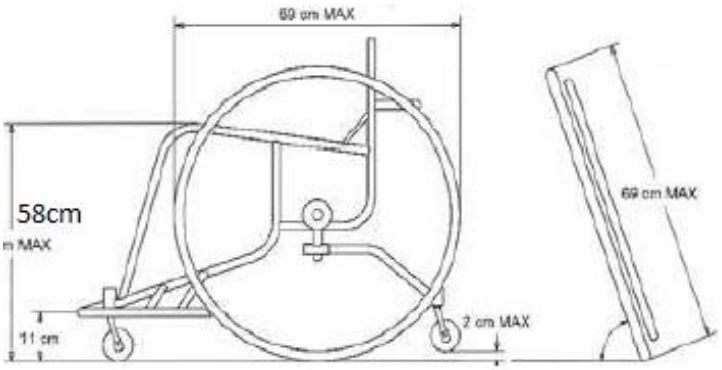
1.1.3. Kullanılan Tekerlekli Sandalyenin Özellikleri

Tekerlekli sandalye basketbolunda esas öğe tekerlekli sandalyedir. Müsabakada kullanılan sandalyeler; sporcuların kendi özelliklerine göre değiştirilip dizayn edilmektedir. Yapılan bu dizayn, tekerlekli sandalye oyuncusunun müsabakada ve antrenmanlardaki becerisini artırmada etkilidir. Tekerlekli sandalyede yapılan modifikasyonlar, oyuncunun boy, kilo ve vücut yapısına uyumlu olması beraberinde, oyuncudaki lezyon tip, yer ve seviyesi de sandalyede yapılacak olan modifikasyonları etkilemektedir. (Bezciler 2007).

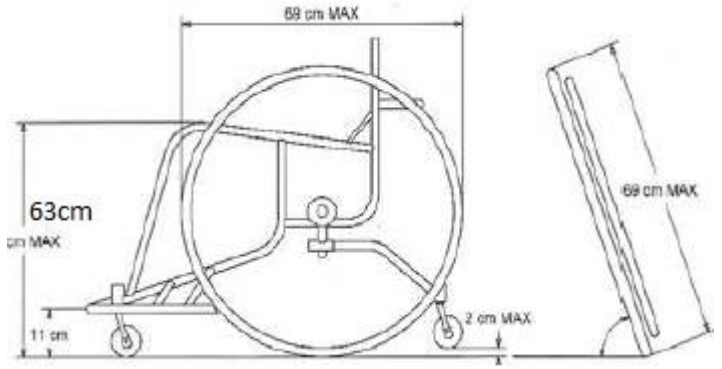
Günlük hayatta; çerçeve, çember ve ayaklık olarak üç parçadan oluşan tekerlekli sandalyeler, tekerlekli sandalye basketbol sporunda çerçeve ön kısmının bükülerek ayaklık haline gelebilmesi özelliğini kullanarak iki parçaya indirilmiştir. Tekerlekli sandalye basketbol sporunda; performansın artması ve kullanıcının gücünü rahatça aktarmasını sağlamak amacıyla sandalyenin en az parçalardan oluşturulması temel aranmaktadır. Bu iki parçalı sandalye diğer spor dallarında da (rugbi, tenis vb) kullanılmaktadır. Tekerlekli sandalyede aynı zamanda kullanılan malzemenin sert darbelere karşı esnek olmaması önem teşkil eder (Tatar 2011).

1998'den beri basketbolda kullanılan iki parçalı tekerlekli sandalyeler zamanla titan, duraliminyum gibi sağlam fakat hafif metaller kullanılarak, oyuncu aktivitesi ve rahatlığı için hafifletilmiştir. Sandalyede parça sayısının azalması, oluşabilen dış etkilerde hasarların azalmasına ve bakım masraflarının hafifletilmesini de sağlamıştır (Tatar 2011).

Tekerlekli sandalyenin tekerlek sayısı değişkenlik gösterebilir. 2 büyük teker arkada olmak kaydıyla 1 veya 2 küçük tekerlek önde olabilir. Tekerlekli sandalyede; oturulan alan ile yer mesafesi en fazla 53 cm olabilir. Sandalye ön kısmında koruyucu bir bar bulunmaktadır. İleri sürme pozisyonuna göre konumlandırılan bu barın yüksekliği 11 cm'den yüksek olmamalıdır. Bu barla yerin güvenliği sağlanmaktadır. Yine alt kısımdaki ayaklık oyunda darbeleri maksimum seviyede engelleme amacıyla yapılmıştır. Alt kısımda kullanılan bu bar aynı zamanda arkaya takılan tekerleklere de güvenlik oluşturmuştur. Tekerlekli sandalyede arkalığın dış kısmı, diğer oyunculara herhangi bir zarar vermemesi amacıyla yumuşak bir madde ile kaplanmalıdır (Üstünkaya 2005).



Şekil 1.2. 3.5 ve 4.5 Puanlı Oyuncular için Tekerlekli Sandalye Ölçüleri (Orchard 2014)



Şekil 1.3. 1.0 ve 3.0 puanlı oyuncular için Tekerlekli Sandalye Ölçüleri (Orchard 2014)

Gündelik hayatta olduğu gibi tekerlekli sandalye basketbolunda da kullanılan donanımın oyuncuyu etkileyip etkilememesi ya da oyuncuda bulunan lezyonun daha da hasar almaması önemlidir. Uyumu sağlayamamış bir tekerlekli sandalye kalıcı şekilde yumuşak dokular üzerinde hasarlara sebep olabilir (Tatar 2011).

Orantılı olarak tasarlanan tekerlekli sandalyede omuz ile tekerlek ekseni dikey olarak ayarlanmalıdır. Eğer bu ayarlama uygun ayarlanmamış ise omuz aksın önünde kalacaktır. Omuzun bu önde kalışı kasların kullanımını artıracak, kullanımın artması sonucunda yaralanmalara sebep olacaktır. Eksen doğru konumda olursa yaralanma olasılığı minimumda kalacaktır. Omuza göre eksen konumu önde olması, tatbik edilecek kuvveti ve itme sıklığını azaltır, arka konumda olması ise dengeyi artırır (Tatar 2011).

Sandalyede oturma durumundayken, oyuncunun her iki kalçası oturma alanı ile tam temas etmeli, açıklık kalmamalıdır. Bu kalça stabilitesi için önemli bir husustur.

Oyuncunun her iki trokantör majör arasındaki ölçü en fazla 45±3 cm olmalıdır (Ergun 2006).

Tekerlekli sandalye basketbolunda 3,5, 4 ve 4,5 puanlı oyuncular için 5 cm'yi diğer oyuncular için 10 cm'yi geçmeyecek kalınlıkta bir minder kullanımına izin verilmektedir (Üstünkaya 2015).

Sandalye oturma yeri en az 42 en fazla 48 cm olmalıdır. Oturma sırasında oyuncu ile her alanda teması sağlanmalıdır. Oturma yerinin derinliği ise diz kalça eğimine göre ölçüm alınmalıdır. Sandalyede yan desteklerin boyu 10-15 cm arasında değişiklik gösterir (Ergun 2006).

Sporcu; sandalyede otururken yan tekerleklerin aksını geçmesi gereken parmak uçlarıdır. Bu parmak uçlarının aksı geçmesi tekerlekli sandalyenin hareketliliğini artırır ve rahat bir kullanım sağlar. Tekerlekli sandalyenin hareketliliğini artıran en önemli etkenlerden biride büyük tekerleklerin eğimidir. Tekerlekleri büyük ve düz olan sandalyede sporcu daha fazla enerji harcadığı gibi kol ve ellerini de rahat kullanamaz. Dirseklerde bükülme meydana gelir. Tekerlekleri eğimli sandalyelerde ise tekerlek daha rahat tutulur. Kollar gerilime girer ve kuvvetten faydalanılarak enerji tasarrufu sağlanır, efor azalır. Sonuçta sandalye daha hızlı ve efektif kullanılabilir. Hatta bu tekerlek eğimi müsabaka veya antrenman esnasındaki yaralanma riskini de azaltır. Bu eğime bağlı olarak tekerlek çapı en fazla 69 cm olmalıdır. Eğim ise 11 derece olarak tasarlanır.11 derecelik açı ile iki tekerlek arası uzunluk 77 cm olmalıdır. Sandalyenin önden arkaya uzunluğu 59 cm olmalıdır. Tabi ki bu oranlar oyuncunun boyuna ve oturma genişliğine göre değişebilmektedir. Sandalyedeki yan demirler ise tekerleğin sürtünmesini engelleyecek şekilde olmalıdır (Ergun 2006).

1.1.4. Tekerlekli Sandalye Kullanımı

Tekerlekli sandalyenin kullanılması, kişide birçok eklemin aynı zamanda işlerliğe başlamasıyla vücut organlarının değişken oran ve yöndeki hareketleriyle gerçekleşir. Başın, gövdenin ve üst ekstremitelerin refleks hareketleri birlikteliğinde tekerlekli sandalye kullanılmaktadır. Net ve düzgün bir şekilde sandalyenin hareket etmesi için tüm organ reflekslerinin birlikteliği, eklemlerin esnekliği ve vücut üst kısmının dengeliliği zorunludur. Tekerlikli sandalye kullanımı iki ana başlıkta oluşur.

İtme fazı ve geri dönüş fazı olarak ayrılan kullanımda itme fazı sandalyeye itme kuvveti uygulandığında, geri dönüş fazı ise sandalyeye itme kuvveti uygulanmadığında ortaya çıkar. Kullanımın stabil şekilde olması bu iki fazın birlikte tekrarlanması sonucundadır (Öztürk 2013).

Tekerlekli sandalyeyi hareket ettirmek istenildiğinde; tekerleğin tepe noktasının biraz gerisinden tutularak yapılan harekete omuz ekstansiyon, abdüksiyon ve internal rotasyonda olacaktır. Tek bir hamle ile uzun mesafe kat etmek veya tekerlekli sandalye basketbolunda olduğu gibi ani ve hızlı hareket isteniyorsa kişi eliyle tutma çemberi üzerinde rahatça ulaşabileceği tekerlek orta noktası gerisinden tutar ve itmeyi gerçekleştirir. Yapılan bu hareketle omuz eklemleri en fazla ekstansiyon, internal rotasyon ve az da olsa abdüksiyon işin içine girer. Bu hareket eklem kapsülü içinse risk taşır (Tatar 2011).

- **İtme fazı**

El teması ve aktüel itme olarak iki kısımdan oluşan itme fazında; el teması kişi ellerini itme çemberinden tuttuğu an sağlanır. El temasında el bileği ekstansiyonda, dirsek fleksiyonda, omuzlar ise ekstansiyon ve elevasyon durumundadır. Aktüel itme de kendi arasında iki kısımdan meydana gelir. Üst ekstremitelerin, gövde orta ekseninin gerisinde kaldığı ilk kısımda m. deltoid'in anterior lifleri, m. pektoralis major, m. biseps braki, el bileği fleksör ve ekstansör kasları öncelikli olarak çalışmaya başlar. İkinci kısımda; üst ekstremiteler gövde orta ekseninin önüne geçtiği andır. Bu anda m. triseps ve el bileği fleksör kasları aktifleşir. Omuz depresyonunun sağlanmasında m. latissimus dorsi aktifleşir. M. pektoralis omuz kuşağının ileriye hareketinden sorumlu olan üst ekstremite kaslarıdır (Öztürk 2013).

- **Geri dönüş fazı**

Ellerin bırakılması ve aktüel geri dönüş olarak iki kısımdan oluşur. Ellerin bırakılması çember ile ellerin temasının kesildiği andır. Tekerlekli sandalye hızlanmasında hiçbir ektisi olmaz. Bırakma anı omuzların depresyonu ve fleksiyonunu bitirdiği andır. Bu sırada dirsek ekstansiyondadır ve el bileği ise ekstansiyonsuz başlamak üzeredir. İkinci kısım aktüel geri dönüş ise el temasının kesilmesinden sonra başlar. Üst ekstremitelerin geri dönüş fazı başlayınca omuz

elevasyonu ve ekstansiyon aynı zamanda dirsek fleksiyonu ve el bileği ekstansiyonu başlar. Bu fazda en az kassal aktivite gerçekleşir (Öztürk 2013).

Tekerlekli sandalyenin hareket hızı, itme kuvveti, frekans ve büyüklüğü ile birebir ilişkilidir. Tekerlekli sandalye basketbolunda gövde itme fazıyla geriye hareketin sertliği veya olumsuzluğu sandalyede gerekli dizaynlar yapılarak azaltılır. Sporcunun dizlerinin kalçadan yüksek olduğu pozisyonda oturtulması en düşük direnç, en yüksek kuvvet uygulama avantajını sağlar (Öztürk 2013).

1.1.5. Tekerlekli Sandalye Basketbolcularında Sınıflandırma

Tekerlekli sandalye basketbolunda sporcuların sınıflandırılmasında ilk kez 1984 yılında Uluslararası Tekerlekli Sandalye Basketbol Federasyonu tarafından, fonksiyonel oyuncu sınıflandırma sistemi olarak gerçekleştirilmiştir (Bezciler 2007). Sınıflama basketbol oyuncularının tekerlek itme, top sürme, ribaunt ve temas reaksiyonu gibi hareketlerle ilgili fiziksel yetenekleri temel alınarak yapılmaktadır (Üstünkaya 2005). İlerleyen zamanlarda bu sisteme ilaveler yapılarak ana sınıfların yanına ara sınıflar yapılarak ilave edilmiştir. Ara sınıflar 1, 2, 3, 4 gibi olurken ara sınıflar 1,5, 2,5, 3,5 gibi oluşturuldu. Ana sınıflara dahil edilemeyen oyuncular için yapılan bu uygulamada minimal disabilitesi olan sporcular için 4,5 puan eklenmiştir (Bezciler 2007).

Bu sınıflamada amaç bir takım bütünleyici bir üyesi olarak eşit fırsatlara ve hakkaniyetlere sahip olmalarını sağlamaktadır (Üstünkaya 2005).

1. sınıf

Bu sınıfta nörolojik düzeyi T7 ve daha üstte olan komple paraplejik hasta sporcular ve kolları etkilenmiş postpolio paralizili sporcular yer almaktadır (Kalyon 1997).

Bu sınıfta en uygun tekerlekli sandalye pozisyonu dizler kalça düzeyinden yukarda, dizler birbirine temaslı veya uyluk ve bacaklar sandalyeye tutturulmuş şekildedir. Tekerlikli sandalyesi arkası orta sırt bölge yüksekliğindedir. Üst gövde sandalyenin arkasına sabit şekilde konumlandırılarak denge sağlanır.

Top sürme büyük oranla tekerlekli sandalye yanında gövde instabilitesi ve ağır akselerasyon ile yapılmaktadır. Bazı oyuncular gövdeyi dengeli tutabilmek için eleve edilmiş dizlerin üzerine gövdelerini iterek ayaklarının önünde top sürebilirler. Tekerlekli sandalyeyi itmeye başlarken dik pozisyondayken her itişte başın öne ve arkaya hareketi ile birlikte oyuncu arkasına yaslanmaktadır. Topu potaya veya takım arkadaşına şut şeklinde gönderen oyuncuda kol, baş üzerine çıktığında gövdesindeki denge kaybolur. Gövdeyi destek için kollar devreye girer. Oyuncu iki elle topu atış sırasında gövde, tekerlekli sandalyenin arka kısmına temas eder. Arka kısma tam temas sağlanmaz ise gövde dengesi kaybolur. Tekerlekli sandalye basketbolunda ribaunt esnasında gövde dengesi en küçük temasla bozulur. Oyuncu bu sırada bir eliyle tekerlekli sandalyeyi tutarken diğer eliyle uzanır (Bezciler 2007).

2. sınıf

Kollar yukarı kalkıp topu atma anında vücudun alt kısmında hafif veya orta şiddette denge kaybı oluşabilir. İki elle topu anında gövdesini rotasyon pozisyonuna alabilir (Kalyon 1997). Alt ekstremite kontrolü olmayan postpolio paralizili sporcular bu sınıfa dahildirler (Bezciler 2007). Bu sınıf T8 ve L1 komple lezyonlu paraplejik rahatsızlığı olan kişileri içerir (Kalyon 1997).

3. sınıf

Oturur ve şut atar durumda iyi bir vücut dengesine sahip bireyler şut atışıyla beraber gövdesi potaya yönelir ama denge kaybı yaşamazlar (Kalyon 1997). Kalça fleksiyon ve addüksiyon yapabilen kalça ekstansiyonu ve abdüksiyonu yapamayan L2-L4 seviyesi ve de hasarı olanlar, alt ekstremite hareketleri minimal seviyede olan postpolio paraliziler, çok kısa güdüklü diz üstü amputasyon veya kalça dezartikülasyonu olanlar bu sınıfta yer alır (Bezciler 2007).

4. sınıf

Şut atışı yaptıktan sonra gövdesini atış yönüyle aynı doğrultuda yönlendirebilir. İki eliyle topu havada tuttuğunda, en az bir yöne doğru yana eğilerek ve vücudunu döndürerek kendini savunabilir (Kalyon 1997). Bilindiği üzere en az bir tarafta kalça abdüksiyon ve ekstansiyon kontrollü olan L5-S1 medulla spinalis yaralanması olanlar, tek ekstremite tutulumu olan postpolio paralizililer

hemipelvektomili amputeler, çok kısa güdüklü diz üstü amputeler ve bilateral diz üstü ve diz altı amputeler bu sınıfta yer alırlar (Bezciler 2007).

Minimal özür (sınıf 4,5)

Şut atarken, vücudunu tam gücüyle her yöne hareket ettirebilir, iki eliyle topu tutarken yanlara eğilip vücudunu döndürebilir (Kalyon 1997). Alt ekstremite minimal özrü olan oyuncular bu gruptadırlar. Pas yaparken iyi stabilite ile gövdeyi bütün yönlerde hareket ettirebilir. Aynı yönde yapılacak iki elle pas verirken, vücudunu her iki yöne de eğebilir. Topu tutmak amacıyla kollar başın üzerindeyken öne ve her iki tarafa eğilebilir. Tek taraflı diz altı amputasyonları, bazen çift taraflı diz altı amputasyonları ve minimal alt ekstremite engeli olan sporcular bu sınıfta bulunurlar (Bezciler 2007).

Sınıf 2'de olan gövde rotasyonu sınıf 1 oyuncularında yoktur. Sınıf 3'te olan kalça kontrolü sınıf 2'de yoktur. Sınıf 4'te olan kalça abdüktörleri, ekstansörleri ve diz fleksörlerinde istemli kontrolü sınıf 3'te yoktur (Kalyon 1997).

Tekerlekli sandalyede gövde kontrolünü sağlayamadıkları için 1, 1,5, 2, 2,5 puana sahip oyuncular düşük gövde kontrolü olan oyuncular; tekerlekli sandalyede gövde kontrolleri daha iyi sağladıkları için 3, 3,5, 4, 4,5 puanları alan sporcuları ise yüksek gövde kontrolüne sahip oyuncular olarak sınıflandırabiliriz (Bezciler 2007).

1.2. Omuzun Fonksiyonel Anatomisi

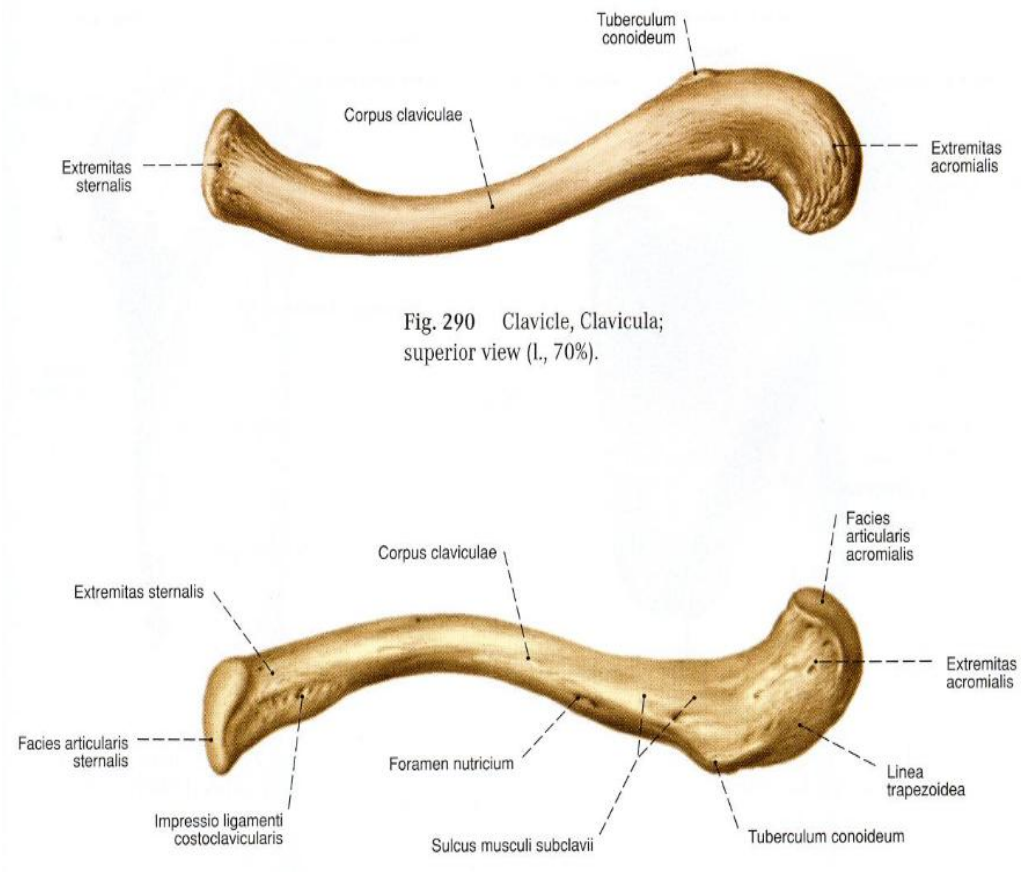
Omuz eklemi fonksiyon ve stabilite açısından etrafındaki yumuşak dokulara çok bağlıdır. Ayrıca rotator manşet, merkezi bir rol üstlenmiştir. Omuz, pürüzlü küresel humerus başı ve skapulanın yüzeysel glenoid kavitesi arasında bulunan bir multiaksial küresel eklemdir. Omuz, kapsülünün gevşek olması nedeniyle geniş bir hareket yeteneğine sahiptir. Bu nedenle uyumlu eklem yüzeylerine sahip kalça eklemine oranla potansiyel olarak daha instabildir. Glenoid fibrokartilaj labrumu, glenohumeral eklemin derinleşmesine yardımcı olur. Ancak humerus başı glenoid tarafından tamamen örtülmez. Omuz bölgesini humerus, skapula, klavikula ve sternum gibi kemiklerle birlikte glenohumeral eklem, akromioklavikular eklem, sternoklavikular eklem ve skapulotorasik eklemler oluşturur (Koyuncu ve Karacan 2000).

1.2.1. Omuz Kavşağının Kemik Yapısı

Klavikula

Klavikula; tüm hattı boyunca deri altında palpasyonu mümkün olan akromion ile sternum arasında horizantale yakın bir yerleşimi bulunan bir kemiktir. Klavikula, vücut kemikleri içerisinde kemikleşmesi ilk başlayan, en kolay kırılabilen ve yerleşimi en yüzeyel olan kemiktir (Yıldırım 1997).

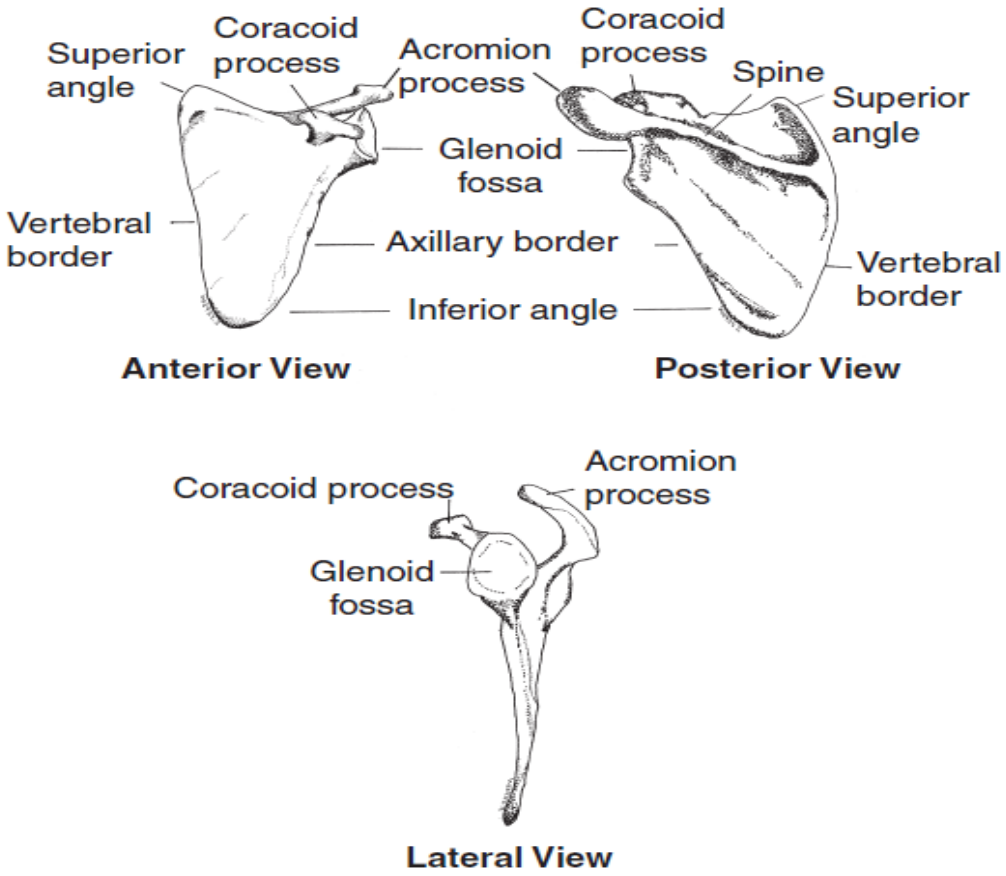
Klavikula'nın akromion'la eklem yapan arka kısmına ekstremitas akromialis, sternumla eklem yapan ön kısmına ekstremitas sternalis, iki ucu arasındaki kalan orta kısmına da korpus klavikulae denir. Klavicula'nın korpusunun 2/3 iç kısmı öne doğru, 1/3 dış kısmı arkaya doğru kıvrım gösterdiği için, kemik kaba şekilde S halini aldığı kabul edilir (Yıldırım 1997).



Şekil 1.4. Klavikulanın üstten ve alttan görünümü (Putz ve ark 2001)

Skapula

2-7'nci kaburgalar arasında sınırlandırılmış yassı bir kemik olan skapula'nın alt ucu yedinci interkostal aralık için anatomik işarettir. Spina skapula adı verilen çıkıntının medial ucu üçgen şeklindedir ve torakal 3 omurganın proses çıkıntısı seviyesindedir. Spina skapula'nın geniş olan lateral ucuna akromion denir. Akromion, üst ekstremite uzunluğunun belirlenmesinde kullanılan başlangıç noktasıdır. Deltoid ve trapez kasları akromion'a tutunur (Ozan 2004).

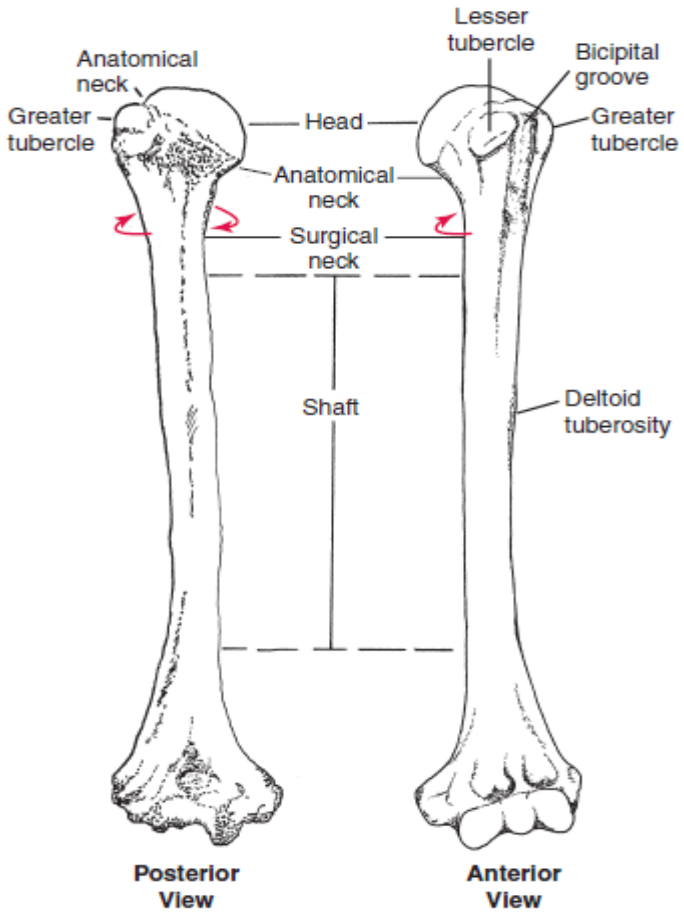


Şekil 1.5. Skapulanın önden, arkadan ve medialden görünümü (Lippert 2006)

Humerus

Üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiği olan humerus tüm uzun kemiklerde olduğu gibi ekstremitas proksimalis, ekstremitas distalis ve korpus humeri olmak üzere üç bölümde incelenir. Kaput humeri'nin dış kısmında iki adet kabarıklık vardır. Bunlardan arkada ve daha büyük olanına tüberkulum majus, ön tarafta ve daha küçük olan çıkıntıya tüberkulum minus denilir. Kaput humeri ile

korpus humeri arasında, açıklığı mediyo inferiora bakan ortalama 130º olan bir açı bulunur (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 1.6. Sol humerusun önden ve arkadan görünümü (Lippert 2006)

1.2.2. Omuz Kuşağı Eklemleri

Sternoklavikuler eklem

Sellar tip bir eklem olan sternoklavikular eklem klavikula'nın sternal tarafı ile manubrium sterni'nin arasında kurulmuştur. Diskus artikularis'i vardır. Eklem yüzlerini örten kıkırdak fibröz yapıya sahiptir. Gövdeyle üst ekstremite arasındaki tek eklemdir. Diskus artikularis'in eklemin sabitlenmesinde çok önemi vardır (Ozan 2004).

Sternoklavikuler eklemde; protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyon hareketleri gerçekleşir. Omuz abdüksiyonunun ilk 90º'lik kısmında her 10º'lik abdüksiyonda klavikulada 4º'lik bir hareket izlenir. İkinci 90º'lik kısmında klavikulada çok az hareket izlenir. Klavikulanın uzun ekseni boyunca 40º'lik bir

rotasyon hareketi olması da söz konusudur. Yaklaşık 30-40º'lik elevasyon, depresyon, 30º'lik protraksiyon, retraksiyon hareketi bu eklemde gerçekleşir. Sternoklavikuler eklem hareketleri akromiyoklavikuler eklem hareketleri ile ters yöndedir (Çetin 2003).

Skapulotorasik eklem

Gerçekte eklem değildir ve glenohumeral harekete yardımcı olur. Skapula ile kotlar arasında olan bir harekettir. Omuz kuşağının 180º'lik abdüksiyon hareketinin 1/3'ü bu eklemle olur (Koyuncu ve Karacan 2000). Kolun abdüksiyonunda ilk 20º'den sonra glenohumeral eklemin skapulatorasik harekete oranı 2:1'dir. Hareket açıklığı boyunca küçük değişimler olmakla birlikte, her 15º'lik hareketin 10º'si glenohumeral eklemde, 5º'si skapulotorasik eklemde oluşur. Bu uyuma skapulatorasik ritm denir (Sarpel 2011).

Akromioklavikuler eklem

Artikulatio plana grubunun bir değişik şeklidir. Klavikula'nın lateral ucundaki fasies artikularis akromialis ile akromion'daki fasies artikularis klavikularis arasında oluşur. Her iki eklem yüzü de fibröz kıkırdakla kaplıdır. Klavikula'daki eklem yüzü dar ve oval şekilli olup, aşağı ve dış tarafa doğru yönelmiştir. Akromion'daki buna uyan eklem yüzü ise akromion'un medial kenarında bulunur. Bu eklemin uzun ekseni hemen hemen ön arka yöndedir (Arıncı ve Elhan 2014).

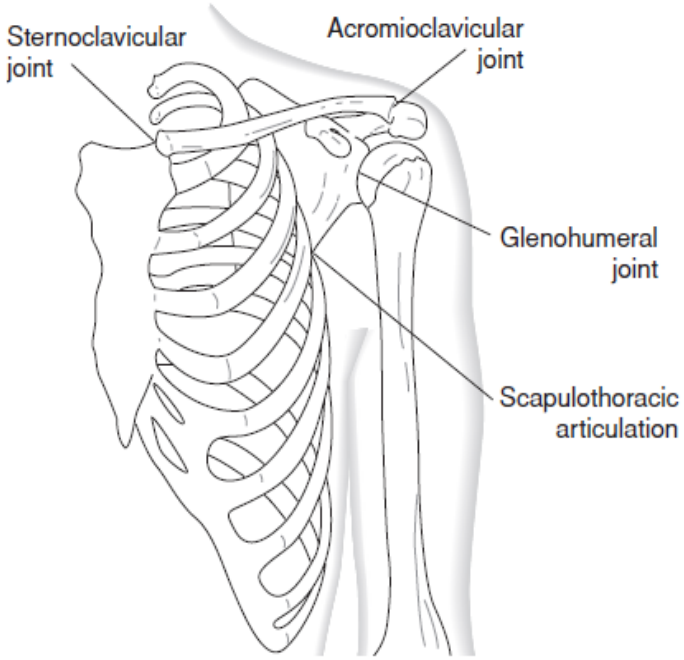
Akromiyoklavikuler eklemde total olarak 20º'lik abdüksiyon gözlenir. Bu hareketin büyük bir kısmı omuz abdüksiyonunun ilk 30º'lik ve son 45º'lik kısmında gerçekleşir (Çetin 2003).

Glenohumeral eklem

Glenohumeral eklem, multiaksiyal yani çok hareketli olup soket tip bir eklemdir. Glenoid fossanın kemik yüzeyi ile humerus başının sadece %35'i birbiri ile temas halindedir. Bu kemik temasının eklemin yüzeylerinde çok az olması eklemin hareketi için avantaj olup daha fazla bir hareket açıklığına müsade eder. Glenohumeral eklemin statik stabilizatörleri, eklem kapsülü, glenoid labrum, korakohumeral ligament glenohumeral ligament, korakoakromiyal ligament ve

glenoid kavitenin eklem yüzeyidir. Glenohumeral eklemin dinamik stabilizatörleri, rotator manşet kaslarıdır (Sarpel 2011).

Glenohumeral eklemde abdüksiyon, addüksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, eksternal rotasyon ve internal rotasyon hareketleri meydana gelir (Çetin 2003).



Şekil 1.7. Omuz eklemleri (Lippert 2006)

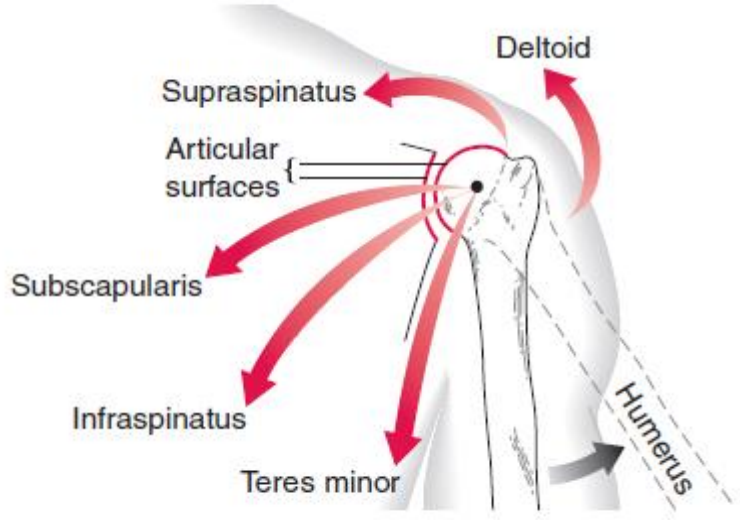
1.2.3. Glenohumeral Kaslar

M. deltoideus

Kolun esas abdüktör kası olan deltoid omuzun kendisine özgü kabartısını oluşturur. Addüksiyon dışında kolun bütün hareketlerinde fonksiyon gösteren tek skapular kastır. m. pectoralis major'la birlikte kola fleksiyon ve iç rotasyon yaptıran ön parçasına pars klavikularis, latissimus dorsi ve teres major kaslarıyla birlikte ekstansiyon ve dış rotasyon yaptıran arka parçasına pars spinalis, kolun 15º'den 90º'ye kadar olan abdüksiyon hareketini yaptıran orta parçasına da pars akromialis denir. Deltoid kası yürüyüş esnasında kolların öne arkaya salınımına yardımcı olur. Siniri nervus aksillaris'tir (Ozan 2004).

Deltoid kası kolun fleksiyon ve abdüksiyon hareketi sırasında önemli rol alır. Deltoid kası kolun 90º-180º arasındaki eklem hareket açıklığı sırasında en aktiftir.

Kolun 45º-90º arasındaki abdüksiyon hareketinde çabuk yorulur. Kolun kuvvetlendirilmesine yönelik egzersizler sıklıkla 45º-90º hareket açılarında uygulanmalıdır (Çetin 2003).



Şekil 1.8. Omuz abdüksiyonuna yardımcı olan kaslar (Lippert 2006)

M. teres major

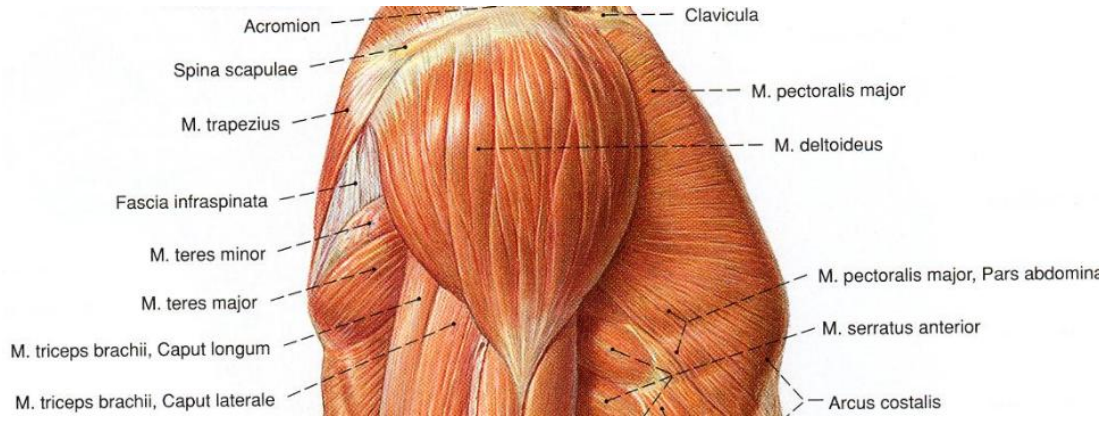
M. teres minor'dan daha kalın ve biraz da yassıdır. Bu kas skapula'nın dış kenarının 1/3 alt kısmından, angulus inferiordan başlar. Yukarı ve dış yana doğru uzanan yassı kirişi, latissimus dorsi kasının kirişiyle beraber krista tüberkuli minoris'te son bulur. Kola iç rotasyon, addüksiyon ve ekstansiyon yaptırır. Siniri subskapularis'tir (Arıncı ve Elhan 2014). Teres minör, triseps braki gibi kaslarla rotasyon eksternde iken halkada -T- duruşu yapan cimnastikçinin en fazla kullandığı kastır (Kaya 2003).

Rotator manşet kasları

Omuz bölgesinde bulunan kaslardan m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minör ve m. subskapularis omuz eklemini önden, üstten ve arkadan bir manşet gibi sardığı için bu kasların hepsine birden "omuz manşeti" kasları adı verilir. Bu manşet omuz ekleminin stabilizasyonuna yardımcıdır (Cumhur 2006). Omuz eklemi kapsülüyle birleşen bir tendon kitlesi olan Rotator Cuff (Rotator manşet) tendonlarının ait olduğu kaslar, kendi içlerindeki hafif kasılmalar ile omuz eklemini destekler ve humerus başının kavitas glenoidalis'e kalmasında önemli rol üstlenirler.

Rotator manşet artikulatio humeri'nin sabitlenmesini sağlayan en önemli yapıdır (Ozan 2004).

Rotator manşet kasları kolun elevasyonunda önemli bir rol oynarken, bu kaslar deltoid kasıyla birlikte kolun abdüksiyon ve fleksiyonunda birlikte görev alırlar. Deltoid ve teres minör kasları birlikte kolun abdüksiyon ve fleksiyon hareketinin erken fazında çalışırlar. Deltoidin kolu kaldırmasına yardımcı olan teres minör humerus başını deprese ve stabilize eder. Fleksiyon ve abdüksiyon hareketinin son fazlarında subskapularis ve infraspinatus kasları işlev görür. Humerus başının sabitlenmesine yardımcı olur. Abdüksiyon açısı artınca latissimus dorsi kası devreye girer ve humerus başının sabitlenmesine katkısı vardır. Rotator manşet kaslarının 90º'nin üzerindeki fleksiyon ve abdüksiyon hareketlerinde etkisi azalır, sadece supraspinatus aktif duruma gelir ve bu noktadan sonra omuz kuşağı yaralanmaya daha açıktır. Omuz abdüksiyonunun artmasıyla deltoid humerus başını aşağı ve eklem kavitesinin dışına çekerek subluksasyona sebep olabilir (Çetin 2003).



Şekil 1.9. Omuz kuşağı kasları (Putz ve ark 2001)

M. infraspinatus

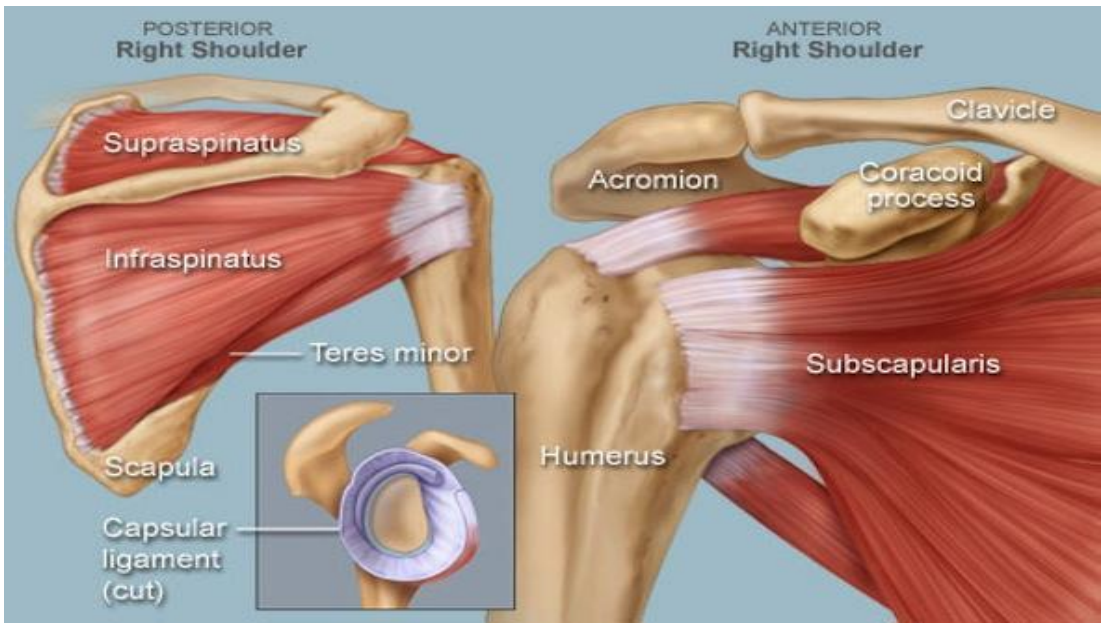
Fossa infraspina'nın medial 2/3'ünden ve üzerini örten fasiadan başlayan, m. multipennatus grubu bu kas kalın ve üçgen şeklindedir. Tüberkulum majus'un orta kısmında sonlanan infraspinatus kasının kirişi eklem kapsülüne yapışıktır. Kola dış rotasyon yaptırarak diğer omuz kasları gibi, omuz eklemini güçlendirir (Arıncı ve Elhan 2014).

M. supraspinatus

Kolun ilk 15 derecelik abdüksiyon hareketini başlatan kastır. Kolun rotasyon hareketlerinde, rotator manşet kası olmasına karşın fonksiyon göstermez. Diğer rotator manşet kaslarının aktif olduğu sırada humerus'un başını kavitas glenoidalis'te sabitler. Bir ağırlık taşındığı sırada, özellikle üst ekstremite addüksiyondayken çok kuvvetli kasılır. Deltoid kasının işlev kaybında, supraspinatus kasının fonksiyonuyla ile birlikte kola kısmen abdüksiyon yaptırılabilir. Siniri nervus supraskapularis'tir. Rotator manşet kasları arasında tendon yırtığı en çok görülen kas supraspinatus kasıdır (Ozan 2004).

M. teres minör

Skapula'nın dış kenarının 2/3 üst kısmından, fossa infraspinata'nın buraya yakın bölümünden, ayrıca komşu fasialardan başlayarak yukarı ve dış tarafa doğru uzanan ve ince silindirik bir yapısı olan kastır. Tüberkulum majus'un alt kısmında sonlanan kasın kirişi eklem kapsülüne yapışıktır. Kola dış rotasyon ve zayıf olarak da addüksiyon yaptırarak, diğer omuz kaslarında olduğu gibi, omuz eklemini güçlendirir. Siniri nervus aksillaris'tir (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 1.10. Rotator manşet kasları (Hudson 2014)

M. subskapularis

Diğer rotator manşet kasları tüberkulum majus'a insersiyo yaparken subskapularis kası humerus'taki tüberkulum minus'a insersiyo yapan tek kastır. Kolun iç rotasyon yaptıran temel kasıdır. İç rotasyonla birlikte origo ve insersiyosundan dolayı addüksiyona da etkisi vardır. Fossa aksillaris'in arka duvarının büyük bölümünü yapan subskapularis kasının siniri nervus subskapularis'tir (Ozan 2004).

1.3. Kinesio® Tape Bantlama Yöntemi

Bantlama ve bandajlama tedavi şekli olarak, geçmişten beri fizyoterapi ve sporcu sağlığı uygulamalarında yer almıştır. Bantlama birçok değişik materyal ile özellikle sporcu sağlığında ve sporcunun yaralanmalardan korunması konusunda uygulanmıştır (Kase ve ark 2003).

Kinesio® Tape lateks içermeyen, ince, pamuklu bir banttır. Japonya'da 25 yıl önce geliştirilen Kinesio® Tape, başta Amerika, Avrupa ve dünyanın birçok yerinde olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda kullanımı yaygınlaşmıştır (Kase ve ark 2003).

1.3.1. Bandın Yapısı

Yapışkan yüzey propan asidi ve bunun akrilat olarak tanımlanan esterleri gibi %100 akrilden (HC=CHCO---) oluşur. Akril bileşimleri termoplastiktir yani ısıtılınca yumuşar veya erir ve soğutulunca sertleşir, su geçirmeme özelliğine sahiptir ve hafif yoğunluk gösterir. Bu özelliklerinden dolayı yapışkan madde ve tekstil ipliği üretimine uygundur. Aslında yapışkan hemen yapışır ancak vücut ısısı ile birlikte daha aktif hale gelir ve 30 dakika sonra tamamen ağırlık verilebilecek hale gelir. Bu durum sporcular için önemlidir. Yapışkan yapısı nedeniyle cildin hava almasına ve terin geçmesine olanak sağlar. Söz konusu akril reçinesi olduğu için cilt ile uyumludur. Sıklıkla alerjiye sebep olabilen kauçuk öğesi içermez. Bant ayrıca doğal boyanmış pamukludan oluşur. Aslında %10 olan esneme kapasitesi bant iyice gerildiğinde %130-140'a kadar çıkabilmektedir (Kase 2003).

Bandın spesifik özellikleri

- Bandın yapısı, kalınlığı ve ağırlığı ciltle kıyaslanabilir.

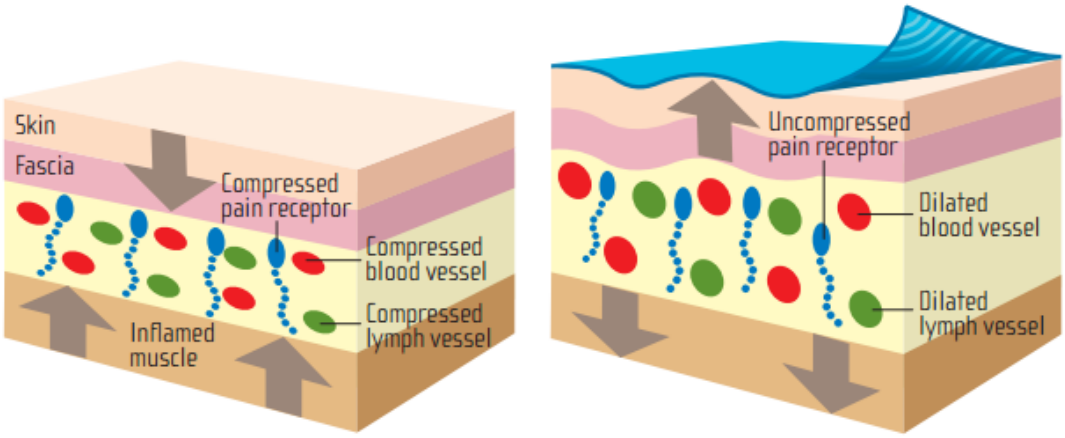
- Bilhassa uzunlamasına esnemesi fazladır.
- Havayı ve nemi içine alır.
- Yapışkan katmanı, % 100 akril barındırır ve yapışkan vücut ısısı ile aktif hale gelir.
- Uzun süre boyunca problem yaşamadan kullanılabilir.
- Kolayca ciltten çıkartılabilir ve cilt üzerinde kısmen artık madde bırakır.
- Tuzlu suya dayanıklılığı azdır kolayca çözülür ama tatlı suda kolayca çözülmez.

Uygulamayı yapmadan önce tüylü olan kısma, masaj yağı sürülürek yapışması için oldukça iyi sonuç alınır (Kase 2003).

1.3.2. Kinezyo Bandın Etkileme Biçimi

Kinezyo bandın 4 major fonksiyona etkisi vardır.

1. Endojen analjezik sistemi aktif ederek, ağrıyı azaltıcı inhibitör sistemle ağrının azaltılmasını sağlar.
2. Kasları destekleyerek zayıf kasları geliştir, kas yorgunluğunu azaltır, kas yaralanmalarını ve krampları azaltır.
3. Eklem fonksiyonlarının tespit edilerek desteklenmesiyle eklem hareket açıklığını artırır ve ağrıyı azaltır.
4. Vücut sıvılarının tıkanıklığına yardımcı olmasıyla birlikte lenfatik ve kan dolaşım sistemine yardımcı olur. Dokudaki kimyasal atıkları ve ısıyı azaltır. İnflamasyonu kastaki ve derideki ağrıyı azaltır (Kase 2003).



Şekil 1.11. Bantlamadan Önce Bantlamadan Sonra (Ultimate 2011)

- Kinezyo bantlama yönteminin esas amacı ağrısız harekete izin vererek bu şekilde iyileşmeye katkı sağlar.
- Kinezyo bantlama yönteminde kasların aşırı çalışmasını önleyebilmek için kasların etrafına ya da üzerine kinezyo bandı gerektiği şekilde yapıştırdığımızda kasların çalışmasına yardımcı olabiliriz.
- Kinezyo bantlama ile ağrı olan eklemlere fonksiyonel bir destek vererek hareket etmelerine izin verip, yorgun ya da zayıf kasların çalışmasına destekleyebiliriz.
- Kinezyo bantlama yönteminde lenf akımına destek olacak teknikler uygulayarak 24 saat boyunca sürecek bir lenfatik akım desteği sağlamış olabiliriz.
- Kinezyo bantlama uygulamaları içinde yer alan düzeltme teknikleri ile vücuttaki dokuları destekleyerek, kişinin daha erken dönemde ağrı olmayacak şekilde hareket edebilmesini sağlarken doku iyileşmesini hızlandıracak etkiler oluşturabiliriz.
- Kinezyo bantlama uygulamasını fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri olan soğuk tedavisi, hidroterapi ya da elektrik stimülasyon ile birlikte kullanılabiliriz.
- Kinezyo bantlama yöntemi esas olarak sinir sistemi, kas iskelet sistemi ve dolaşım sistemi üzerine etki göstermektedir. Özellikle kas dokusunun vücut fonksiyonları ve metabolizması üzerindeki önemi göz önüne alındığında uygulamanın iyileşmeye ve ağrısız harekete katkısı vardır. İyileşmenin

hızlandırılması için oldukça önemli bir etken olarak ön plana çıkar (Dalkılıç 2008).

1.3.3. Kinezyo Bandın Uygulama Şekilleri

Kinezyo bantları hastalığın durumu (akut, subakut ya da kronik), uygulanan bölgeye ve tekniğe göre değişiklik göstererek I, X, Y, halka, ağ ve yelpaze şekilleri verilerek uygulanabilir. I ve Y şeklindeki kinezyo bantlar ödemi azaltma ve ağrı inhibisyonunda en fazla kullanılan uygulamalardır. Akut kas yaralanmalarında, yaralanma bölgesinin ya da ağrı hissedilen bölgenin tam üstüne özellikle I şekli kinesio bant kullanılır. Akut fazdan sonra subakut fazda Y şekli gibi diğer teknikler uygulanabilir. Kas fasilitasyon tekniği uygulamalarında Y şeklindeki kinezyo bant kası çevreleyecek şekilde kullanılır. Özellikle kasın origosunun ve insersiyosunun harekete göre değiştiği pozisyonlarda, çift eklem kateden ve maksimum gerildiğinde uzunluğu önemli derecede değişen kaslarda X şeklinde kesilen kinezyo bant tekniği uygulanır. Lenfatik sistemin akışını düzenlemek için, kinezyo bandın taban kısmı lenfatik kanala gelecek şekilde, akut ödemi olan alana yelpaze şeklindeki bant uygulanır. Yelpaze şekli kinezyo bant operasyon sonrasında gelişen ödemi ve şişlikleri azaltmak içinde kullanılır. Dirsek eklemi gibi hareket kabiliyeti fazla olan bölgelerde orta kısmı yelpaze gibi kesilen uç kısımları ise kesilmeden bırakılan ağ şeklinde bant kullanılır. I şeklinde kinezyo bandın orta kısmına delik açılarak ya da 2-3 bandı birbirleri üzerine ortası açık bırakılacak şekilde uygulanan halka tekniği fokal ödemi azaltması amacıyla uygulanır (Kase ve ark 2003).

Y şekli bantlama

Sıklıkla kas problemlerinde kullanılan Y şekli bantlama kası iki kuyruğun arasına alır. Bandın uzunluğu kastan 3-4 cm daha uzun olması gereklidir. Kuyruklar harici kinezyo bandın uzun kısmı kasın gövdesi boyunca uzanır (Kase ve ark. 2003).



Şekil 1.12. Kuadriseps Y bantlama (Ultimate 2011)

I şekli bantlama

Bu teknik çoğunlukla kasların akut yaralanmalarında kullanılır (Kase ve ark 2003).

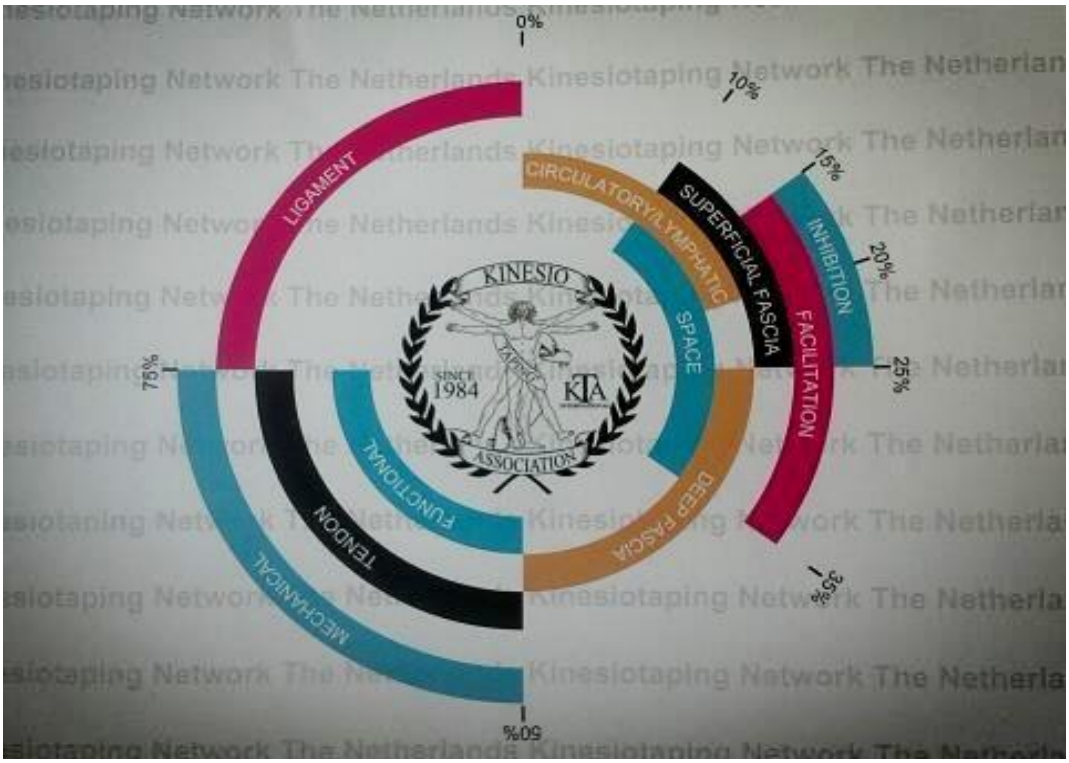


Şekil 1.13. Gastrokinemius için I Bantlama (Ultimate 2011)

X şekli bantlama

Y ve I şekli bantlama gibi aynı temel prensipler uygulanır. Kasın yapısına uygun şekilde uygulanır. Eklemin hareket paternine bağlı olarak kasın başlangıç ve sonlanışına göre uygulanışı değişebilir (Kase ve ark 2003).

Kıyafetlerin giyilmesi veya değiştirilmesi anında bandın vücuttan kalkmasının önüne geçilmesi için bant köşelerindeki kesik kısımlar oval hale getirilir. Bandın ilk ve son kısımlarının tene germe yapılarak yapıştırılması vücutta rahatsızlık hissi oluşturacağından bantların bu başlangıç ve son kısımları germe yapılmadan kullanılmalıdır. Her bir bant %60'a kadar uzatılabilir. Bantların gerilim seviyeleri tedavi amacına göre değişkenlik gösterir. Çoğunlukla kullanılan 6 farklı gerilme seviyesi mevcut olup bunlar %100 masksimal germe, %75 submaksimal germe, %50 orta seviye, %25 hafif seviye, %5-10 çok hafif seviye ve germe yapılmadan uygulamadır (Kase ve ark 2003).



Şekil 1.14. Kinezyo bandın farklı tedavi amaçlarına göre gerginlik oranları (Kase 2013)

1.4. İzokinetik Sistem

1960'lı yılların sonlarına doğru James Perine'nin geliştirdiği, kas kasılmasını 'izokinetik' olarak ölçebilen yöntem, kas performansının nesnel değerlendirilmesinde köklü bir değişiklik olarak kabul edilmiş ve yeni bir dönemi başlatmıştır. İzokinetik kasılmanın tanımının yapılması ve bu tip kasılmanın yapılmasını sağlayan dinamometrelerin geliştirilmesiyle, izokinetik test ve egzersizlerin klinik çalışmalarda ve araştırmalarda kullanılması gittikçe artan bir ilgi göstermiştir. İzokinetik (izo: eş, kine: hareket) kasılma, bir ekstremite veya gövde bölümünün sabit bir hıza ulaşma amacıyla dirence karşı ivme kazanması şeklinde tarif edilmiştir (Tuncer 2011).

Hareket, eşit hızda devam edilirken hareketin her açısında o açıda ve hızda ortaya konabilecek en yüksek kuvvet ortaya koyabilir. Bu izokinetik cihazlarda 300, 240, 180, 60 vb. değişik derecelerde dairesel hızlarda ayarlanabilir. Bu şekilde değerlendirilen kişi o hareketi yaparken en yüksek kuvvet uygulasa bile önceden ayarlanan hızı geçemez yani sabit hızda harekete devam eder. Başka bir yönden bakacak olursak ortaya konan direnç ya da kuvvet her derecede farklılık gösterecektir (Ergen ve ark 2011).

İzokinetik değerlendirmelerde kasın zayıf olduğu hareket açıları tespit edilerek, bu açığın kapatılması için çalıştırılması sağlanabilir. İzokinetik test, ekstremite bölümlerinde iki tarafın karşılaştırılması, agonist/antagonist kas kuvveti oranlarının belirlenmesi, kasın iş gücünün belirlenmesi ve dayanıklılığının hesaplanması gibi parametreleriyle hareketin kinematik analizinin yapılmasına imkan verir. Hastayı kendi performansıyla ilgili uyarıda bulunabilir. İzokinetik testler kas iskelet rahatsızlıklarında non invazif bir tanı yöntemi olarak kullanılması beklenmekte ve bu konu ile ilgili araştırmalar halen devam etmektedir (Tuncer 2011). İzokinetik değerlendirmeler kuvvet ve güç ilişkilerinin daha iyi yorumlanmasına olanak sağlar. Bu testler özellikle spor yaralanmalarının önlenmesinde, sporcuların korunmasında, kas kuvvet eşitsizliklerini ve tedavi sonrası gelişimi gözlemlemede önemi büyüktür (Ergen ve ark 2011).

Elektromekanik aletler, izokinetik kuvvet testleri için kullanılmaktadır. İzokinetik cihaz kullanıldığında, bir kas grubunun en fazla olabileceği kontraksiyonu, tüm normal eklem hareket açıklığında sabit hızda ölçülür. (Yıldırım 2009).

İzokinetik dinamometreler, ekstremite hareket boyunca tork'u ölçebildikleri için, izokinetik testler, "dinamik testler" olarak da nitelendirilebilir (Otman ve Köse 2008).

İzokinetik direnç egzersizleri şu amaçlarla kullanılabilir:

- Konsantrik ve eksantrik kasılmalarla yüklenme,
- Kas performansının artırılması,
- Sporcularda ve hastalarda fonksiyonel değerlendirme,
- Maksimal dinamik kas yüklenmesi,
- Nöronal aktivasyon ve kas liflerinin uyumu,
- Özel açı ve açılarda çalışma yapılması,
- Hız spektrum çalışması yapılması,
- Kasın fonksiyonel şekilde test edilmesi (Kovaleski ve Heitman 2000).

İzokinetik sistemi oluşturan temel parçalar şöyledir:

1. Dinamometre: İzokinetik aletin kasılma türü, hız alternatiflerini ve döndürme momenti ölçümünü sağlayan esas kısımdır. İzokinetik aletler arasındaki farklılık açısal hızlar ve eksantrik kas kasılmasını sağlayabilmeleri ile alakalıdır. İzokinetik dinamometreler ile 5º-500º/sn arasındaki hızlarda ölçümler yapılabilmektedir. Şu anda piyasada bulunan tüm izokinetik aletlerin dinamometreleri izometrik, izokinetik (eksantrik ve konsantrik), izotonik ve sürekli pasif hareket şeklinde işlev görmektedir.
2. Ek parçalar: Gövdenin bölümlerini ve ekstremiteleri değerlendirilebilmek için hastanın kullanacağı koltuk ve test edilmek istenen eklemlerin yerleştirilmesine yarayan bölümlerdir.

3. Bilgisayar: Hız seçimi, hareket açıları, çeşitli parametrelerin hesaplanması, kıyaslanması ve oranlanması gibi izokinetik aletle yapılabilecek bütün işlemlerin başlatılması ve sonlandırılması, bu sisteme göre gerçekleştirilmektedir. Sonuçların yorumlanması nicel raporlar ve grafikler şeklinde elde edilir (Tuncer 2011).

1.4.1. İzokinetik Egzersizin Avantajları

- Kaslar üzerinde fizyolojik ve mekanik farklılıklara sebep verir
- Kas kasılmasının en güçlü ve en zayıf olan noktalarında da fonksiyon görür.
- Güvenli bir egzersiz şeklidir. Farklı hızlarda ve derecelerde egzersiz yapılabilir
- Hastanın ağrısının olduğu durumlarda da kullanılabilir
- Hareket açıklığı süresince kas gücünü ölçen nesnel veriler elde edilebilir
- Güvenilirliği ve geçerliliği kanıtlanmış bir alettir (Chan ve Maffuli 1996).

1.4.2. İzokinetik Egzersizin Dezavantajları

- İzokinetik cihazların ucuz olmaması ve her kurumda bulunamaması
- İzokinetik cihazla yapılan egzersizler birden fazla eklemi kapsadığından hem zaman alıcı, hem de yorucudur
- İzokinetik cihazların hassasiyeti fazladır ve büyük kas gruplarıyla çalışıldığı zaman dikkatli davranılmalıdır (Otman 2006).

1.4.3. İzokinetik Aletlerin Avantajları

- Bir kas kontraksiyonunda normal eklem hareketinin bütün açılarında maksimum direnç sağlarlar.
- Yüksek, düşük hızlarda, eğitim güvenli ve etkili bir biçimde yapılabilir.

- İzokinetik cihazla ağrı hissedilen açılar belirlenerek, hareketin ağrılı arkı için, alet ayarlanabilir.
- Hasta yorulsa dahi egzersizi sürdürebilir.
- Aynı kas grupları içinde konsentrik ve eksentrik iş yapılabilir.
- Dirence karşı resprokal egzersiz yapılabilir (bir kas grubu gevşerken, antagonist kas grubu kasılır). Bu kasta iskemiyi en aza indirir.
- Bilgisayarlar, hem görsel ve hem de işitsel feedback vererek kas üzerinde, submaksimalden maksimale devamlılığa neden olur (Otman 2006).

1.4.4. İzokinetik Aletlerin Dezavantajları

- Yer kaplayan, büyük, kolay taşınamayan ve pahalı cihazlardır.
- Değerlendirilecek hasta fazla ise ve hasta çok fazla kas grubunu çalıştıracak ise yardımcı personele ve zamana ihtiyaç vardır.
- İzokinetik cihaz, taşınamadığı için ev egzersiz programı olarak kullanılamamaktadır.
- Pek çok ünit sadece açık halka dirençli egzersiz yapılmasını sağlar (Otman 2006).

1.4.5. İzokinetik Testlerin Kontrendikasyonları

- Test edilecek eklem bölgesinde tekrar eden çıkık ve yarı çıkık durumu
- Test edilecek kasta akut spazm
- Test edilecek eklemin hareket aralığında limitasyon
- Eklem bölgesinde ödem ve şiddetli ağrı
- Eklemin etrafında ciddi osteoporoz durumu
- Kemik yapısında veya eklem içinde malignite

- Cerrahi operasyonların hemen sonrasında (Chan ve Maffuli 1996).

1.4.6. İzokinetik Sistemlerin Kullanımı Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Kalibrasyon

İzokinetik sistemi belirli periyotlarla en az ayda bir kez kalibre etmek gerekir ve kalibrasyon eğrisi saklanmalıdır. Kalibrasyon araştırmaların güvenilirliğini artırma konusunda önemi büyüktür (Tuncer 2011).

Hasta güvenliği

Test ve egzersiz esnasında hastanın güvenliği ön planda tutulmalıdır. Hastanın onayı alınmadan araştırma amaçlı testler yapılmamalıdır. İzokinetik egzersiz hastanın yaşı, kardiyopulmuner problemlere yatkınlığı göz önüne alınarak verilmelidir. Hastanın durumu gözetilerek, egzersiz yoğunluğu ayarlanmalıdır (Tuncer 2011).

Hastanın yerleştirilmesi ve sabitlenmesi

İzokinetik testin güvenilirliğini sağlamak için hastanın cihaza yerleştirilmesi, cihaz donanımlarının düzgün ayarlanması ve sabitlenmesi çok önemlidir. Değerlendirilen eklemin anatomik eksenine göre, izokinetik aletin dinamometresinin ekseni düzgün bir şekilde yerleştirilmelidir. Eğer eksen orantılı ayarlanmazsa eklem hareketlerinde istenmeyen limitlemeler veya hareketler ortaya çıkarır ve testin güvenilirliğini olumsuz etkiler (Tuncer 2011).

Test yapılırken hastanın pozisyonlanması

Hastanın pozisyonu, kasın fizyolojik eğrisini en uygun şekilde kullanabilmek için değiştirilir. Tercih edebileceğimiz pozisyonlar oturma, yüzükoyun ve sırtüstü yatış pozisyonlarından biridir. Ayrıca sırtüstü veya yüzükoyun pozisyonlardan biri tercih edilerek yer çekimine karşı çalışan antagonist ve agonist kasların aktif olarak çalıştırılabilmesi için hastaya pozisyon verilir (Çulhaoğlu 2011).

Günümüzde, izokinetik test aletlerine artan ilgiyle birlikte, izokinetik kas kuvvetinin değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalarda artış olmuştur. Çalışmaların

sonucunda varılan ortak kanaat, test yapılırken hastanın pozisyonu ile sabitlenmesinin çok önemli olduğudur. Dinamometrelerin farklı tiplerinde bir standart sağlanamadığı gibi, ölçümler esnasında ufak bir değişikliğin sonucu etkilediği, farklı pozisyonlarda farklı sonuçların ortaya çıkması önlenemez olduğu bir gerçektir (Otman ve Köse 2008).

1.4.7. İzokinetik Cihazla Uygulanabilen Test Protokolleri

İzometrik test

Test için değerlendirilecek bir hasta izokinetik dinamometreyle test yapılmadan önce herhangi bir kontraendikasyon yönünden incelenir. Kesin olmaya bir kontrendikasyon durumu söz konusu ise ve hekimin nesnel bir veri elde etmesi gerekiyorsa, farklı açılarda izometrik test uygulanabilir. İzokinetik testten önce yapılan izometrik test esnasında ağrı durumu veya herhangi bir bulgu ortaya çıkarsa izokinetik test sonlandırılabilir (Tuncer 2011).

Düşük hızlarda test

Kuvvet, bir kasılmayla elde edilen güç veya bir tekrarda kaldırılabilen en yüksek ağırlık miktarı olarak tanımlanabilir. 60°/sn veya daha düşük hızlarda yapılan testlerle izokinetik test için kuvvet tespit edilebilir fakat düşük hızlarda eklem üzerine binen yükün fazla olması, ağrıya bağlı olarak refleks inhibisyon gelişebilmesinden dolayı test olumsuz olarak etkilenebilir. Ayrıca 60°/sn altındaki hızlar fonksiyonel hızlar değildir. Düşük hızlardaki testi, tibial rotasyon gibi rotasyonel veya subtalar eklem gibi hareket açıklığı az olan eklemleri değerlendirirken fayda sağlayabilir (Tuncer 2011).

Yüksek hızlarda test

Güç testi, 60°/sn üzerindeki hızlarda yapılan testlerle yapılır. Güç, belli bir zamanda belli bir hareket genişliği içinde oluşturulan kuvvettir, yani birim zamanda harcanan kuvvettir. Güç, zaman ve iş içerdiğinden kas fonksiyonunun daha değerli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Tuncer 2011).

Fonksiyonel hız testi

Fonksiyonel kasılma hızı 300°/sn'nin üzerinde olan izokinetik testlere denir. Günlük yaşam ve sportif aktivitelerin hızı oldukça yüksektir. Fonksiyonel kas eksikliklerinin, yüksek hızlarda test edilmesinin daha iyi sonuçlar vereceği düşünülmektedir (Tuncer 2011).

Endurans testleri

İzokinetik cihazlar, yalnız kas kuvvetini ölçmek için değil, kas enduransını değerlendirmek amacıyla da kullanılabilir (Otman ve Köse 2008).

Hastanın en yüksek kasılmayı kaç kez tekrar edebileceği göz önünde tutularak değerlendirilir. Dayanıklılık testlerinin fonksiyonel aktivitelerin hızlarına uygun bir şekilde yüksek hızlarda yapılması önerilir (Tuncer 2011).

1.4.8. İzokinetik Test Verisinin Yorumlanması

İzokinetik ölçümlerde elde edilen verilerin yorumlanması aşağıdaki esaslara göre yapılabilir.

Bilateral karşılaştırma

Bir ekstremitenin diğeri ile kıyaslanmasıdır. Kas kuvvetleri arasında %10-15'i geçen farklar asimetri olarak değerlendirilir. Ancak tek başına bu değişkene bakmak ve sonrasında karar vermek bazı şartlarda doğru olmaz (Adaş 2008).

Unilateral oranlar (Agonist/Antagonist oranlar)

Farklı kas gruplarındaki agonist ve antagonist kaslar arasındaki ilişkinin kıyaslanması kuvvet eşitsizliklerini ortaya çıkarabilir (Adaş 2008).

Konsentrik/Eksentrik oranlar

Çoğu fonksiyonel aktivite esnasında konsentrik eksentrik oranlar kullanılır. Aynı kasın üzerinde eksentrik kasılmalar konsentrik kasılmalardan %30'a kadar fazla olabilir. Eksentrik kasılma esnasında kas kuvveti az olursa bu bir rahatsızlık olduğunun göstergesidir. Bu kıyaslama eklem dengesizliklerinin açıklanabilmesi konusunda önem arz eder (Adaş 2008).

Toplam bacak veya kol kuvveti

Bazen toplam hareket zinciri olarak bacak ya da kol kuvvetinin hepsi değerlendirmeye alınır. Değerlendirme yapılırken kolda ya da bacakta herhangi bir kas zayıf olsa dahi tüm kol ve bacak değerlendirmeye alındığı için zayıf kas tespit edilemez ve herhangi bir sorun saptanmaz (Adaş 2008).

Endurans oranları

Kas yorgunluğu ve toparlanması değerlendirilmesinde endurans test protokolleri kullanılabilir (Adaş 2008).

Tanımlayıcı normal verilerle karşılaştırma

Normal değerlerin kullanılması tartışmalı olmasına karşın özgül nüfusa ait normal değerlerin kullanımı testlerde veya rehabilitasyon programlarında yol gösterici olabilmektedir fakat kişilerin kas kuvvetini etkileyen etkenlere ait standartlarının oluşturulmasıyla ilgili zorluklar, bu karşılaştırmalarda yapılması tartışılır hale getirmektedir (Adaş 2008).

1.4.9. İzokinetik Parametreler

Nicel olarak ve gerekli olduğunda grafiksel olarak gösterilebilen ana parametreler, izokinetik dinamometre için şunlardır:

Kuvvet

Bir cisme dışarıdan yapılan itme ya da çekme şeklindeki etkiye kuvvet denir ve birimi Newton'dur (Atar 2009).

Moment

Kas gücünün eklemde hareket açıklığa çıkarabilme etkisinin vektörsel büyüklük olarak ifade edilmesidir ve birimi Newton'dur (Atar 2009).

Tork

Tork bir cismin bir eksen çevresinde döndürülmesi amacıyla uygulanan kuvvetin değeridir. Kaldıraç kolunun uzunluğuyla kaldıraç koluna dik uygulanan kuvvetin çarpımıdır. Birimi Newtonmetredir (Atar 2009).

Maksimal tork (Tepe tork)

Belirli bir açısal hızda tüm eklem hareket sınırları arasındaki ölçümlerde elde edilen en yüksek tork değerine tepe tork denir. Kas kuvveti sığasının değerlendirilmesinde en kabul edilir yöntem budur. Birimi Newtonmetredir (Atar 2009).

Açısal hız

Açısal olarak yer değiştirmenin zaman içindeki değişimidir. Birimi derece/saniyedir (^{o}/sn) (Atar 2009).

Maksimal tork / Vücut ağırlığı oranı (Pt/Va)

Maksimal torkun vücut ağırlığına bölümüdür. Karşılaştırma yapılırken kullanılır (Atar 2009).

1.4.8. İzokinetik Egzersize Açısal Hızın Etkisi

Alt ekstremitenin test edilmesi ve rehabilitasyonu esnasında, farklı açısal hızlarda çalışmak çok değişik sonuçlar doğurur. İzokinetik dirençli egzersizler

- Normal eklem hareket genişliği boyunca maksimal yüklenmeye,
- Farklı hızlarda egzersiz yapılabilmesine,
- Konsantrik/eksantrik kas aktivitesine,
- Kapalı ve açık kinetik zincir egzersizlerinin yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Diz ekstansörlerinin yavaş açılardaki çalışmalarında, daha yüksek hızlara göre, daha geniş eklem hareket genişliğinde daha fazla kuvvet artışın saptandığı bildirilmiştir (Çikler 2007).

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Denekler

Araştırmaya TSK Karagücü tekerlekli sandalye basketbol takımında oynayan toplam 12 erkek sporcu gönüllü olarak katıldı. Sporcuların yaş ortalaması 31,17±7,90 yıl, vücut ağırlığı ortalaması 71,83±15,27 kg, boy ortalaması 170,5±24,35 cm, spor yaşı 8,5±5,65 yıl olan, 11 sporcunun dominant tarafı sağ iken bir sporcunun dominant tarafı ise sol taraf olarak tespit edilmiştir. Çalışmaya onam belgesi ile katılmayı kabul eden (kendi ya da ailesi), toplam 12 sporcu, omuz eklemi ile ilgili tanı konmuş herhangi bir hastalığı bulunmayan sporcular çalışma grubuna dahil edilirken, onam belgesi vermeyenler, akut kas spazmı olanlar, omuz ekleminde efüzyon ve ciddi ağrı, 1 yıldan daha kısa süre önce üst omuz ekleminde ortopedik cerrahi uygulanmış olanlar ve kardiyovasküler problemi eşlik eden sporcular çalışmaya dahil edilmedi. Ölçümler Gülhane Askeri Tıp Akademisi Türk Silahlı Kuvvetler Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi Performans Laboratuvarında gerçekleştirildi. Ölçümler 18-20 °C oda sıcaklığında, saat 09.00 ve 16.00 arasında uygulandı.

2.2. Kinesio® Tape Bantlama

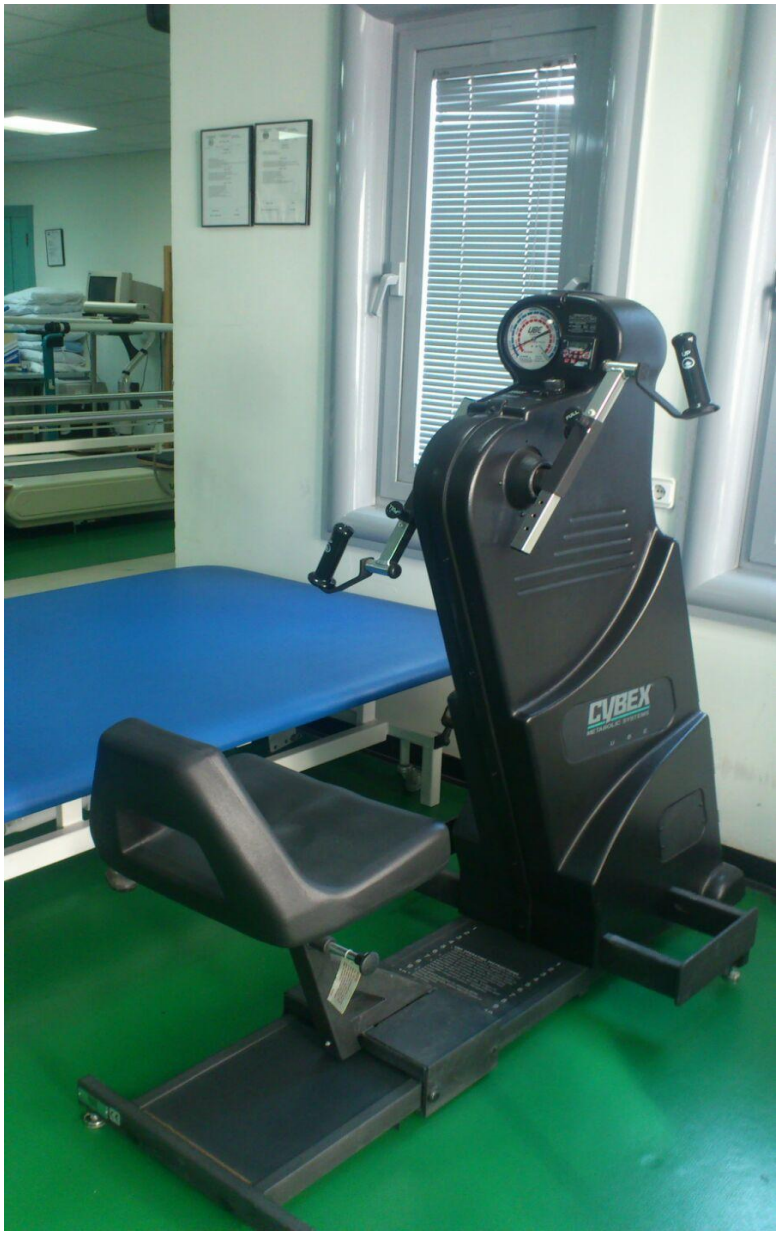
Bantlama işlemi için 5 cm genişliğinde Kinesio® Tape Tex Gold marka bantlar kullanıldı. Kinesio® Tape uygulaması Kinesio® Tape uygulayıcı sertifikası olan bir fizyoterapist tarafından tekniğe uygun bir şekilde hem dominant hem de nondominat omuz bölgesine uygulandı. Bireylere bantlama oturma pozisyonunda uygulandı. Uygulama öncesinde cilt yüzeyinde bandın yapışmasını engelleyecek herhangi faktör (krem, ter, kıl vb) olmamasına dikkat edildi. Y şekliyle kesilen kinezyo bantlardan birincisi kas tekniği fasilitasyon yöntemiyle %10-15 gerim verilerek deltoid kasının üzerine uygulandı. I şeklindeki ikinci bant ise %50-75 gerim ile glenohumeral ekleme yönelik Kinesio® Tape bantlama mekanik korreksiyon tekniği kullanılarak uygulandı.



Şekil 2.1. Kinesio® Tape Uygulaması

2.3. İzokinetik Kuvvet Ölçümü

Tekerlekli sandalye basketbolcuların omuz fleksiyon ve abdüksiyon kaslarının izokinetik ölçümleri, güvenirlik ve geçerliliği yayınlanmış birçok araştırma ile gösterilen, Cybex NORM izokinetik dinamometre (Lumex Inc, Ronkonkoma, NY) ile yapıldı. Cybex izokinetik kas kuvveti yapıldı. Ölçümler, doktor kontrolünde, uzman kişiler tarafından yapıldı. Çalışmaya katılan basketbolcular teste başlamadan önce kol bisiklet ergonometresinde 5 dakika hafif bir tempoyla ısındıktan sonra, sporculara 3-5 dakika omuz eklemine yönelik germe egzersizleri yapıldı. Uygulama sırasında her birey motive edildi.



Şekil 2.2. kol bisiklet ergonometresi

Testler öncesi; dinamometre kalibrasyonları her sporcu için ayrı ayrı yapıldı. Yine sporcuların fiziki yapılarına uygun şekilde izokinetik dinamometre ayarları yapıldı. Cybex Norm İzokinetik dinamometre, kullanıcı kılavuzunda tarif edildiği üzere omuz fleksiyonu için, dinamometrenin sandalye sırt açısı 0°'ye ayarlanarak birey sırtüstü olarak yerleştirildi. Omuz ekleminin rotasyon doğrultusuyla (ekstremite nötralde iken akromion'un mediali) dinamometre şaftının rotasyon doğrultusu aynı düzlem üzerinde kalacak şekilde birbirlerine paralel olarak hazırlandı. Birey stabilizasyon için göğüs ve kalça üzerinden sabitleyeci kuşaklar ile bağlandı. Dinamometrenin omuz adaptörü, dirsek doğru bir şekilde ve tam olarak kavranacak

biçimde tutmaları sağlandı. Omuz abdüksiyonu için dinamometre sandalye sırt açısı 65°'ye getirilerek, birey sandalyeye oturtuldu. Omuz ekleminin rotasyon doğrultusuyla (ekstremite nötralde iken akromion'un mediali) dinamometre şaftının rotasyon doğrultusu aynı düzlem üzerinde kalacak şekilde birbirlerine paralel olarak hazırlandı. Birey stabilizasyon için göğüs ve kalça üzerinden sabitleyeci kuşaklar ile bağlandı. Dinamometrenin omuz adaptörü, distal uç tam olarak kavranacak biçimde ayarlandı. Beli rahatlatmak için belin altına lubal yastık koyuldu.

Uygulama yaptıktan sonra kinezyo bandın etkinliğinin tam sağlaması açısından, 30 dakika sonra sporcuları ölçüme alındı. 60^{o}/sn 5 tekrar ve 180^{o}/sn 10 tekrar izokinetik omuz kuvveti testi uygulandı. Her bir test için basketbolculara test öncesi 3 deneme yaptırıldı. Her iki açısal hız testi arasında basketbolculara 3 dakikalık dinlenme süresi verildi. Üç tekrardan en yüksek olan tepe tork analiz için kullanıldı. Aynı testler her iki omuz için de tekrarlandı.



Şekil 2.3. Cybex NORM izokinetik dinamometre

TÜRK SİLAHLI KUVVETLERİ (TSK) KARAGÜCÜNDEN PROFESYONEL TEKERLEKLİ SANDALYE BASKETBOLCULAR

<u>Çalışmaya dahil edilme kriterleri:</u>

1) Onam belgesi ile katılmayı kabul edenler, (kendi ya da ailesi)

2) Omuz eklemi ile ilgili tanı konmuş herhangi bir hastalığı bulunmayan,

3) Tekerlekli sandalye basketbolcusu olmak

<u>Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:</u>

1) Onam belgesi vermeyenler

2) Akut kas spazmı olanlar,

3) Omuz ekleminde efüzyon ve ciddi ağrı,

4) 1 yıldan daha kısa süre önce üst omuz ekleminde ortopedik cerrahi uygulanmış olanlar

5) Kardiyovasküler problemi eşlik eden hastalar

KLİNİK DEĞERLENDİRME (N=12)

Kinesio® Tape bantlama öncesi izokinetik dinamometre ölçümü (N=12)

24 saat sonrasında Kinesio® Tape bantlama sonrası izokinetik dinamometre ölçümü (N=12)

İSTATİSTİKSEL ANALİZ (N=12)

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS for Windows 19,0 paket programı kullanıldı. Deneklerin ön test ve son test ölçümlerinden elde edilen değişkenlerin karşılaştırılmasında ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır.

Kinesio® Tape uygulamasından önce ve sonra izokinetik kuvvet parametrelerinin karşılaştırılmasında, denek sayısının 30'dan az olması sebebiyle parametrik testlerden Paired-Samples T-Testi'nin non-parametrik karşılığı olan Wilcoxon testi uygulanmıştır. Sonuçlar, 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR

Çizelge 3.1. Araştırmaya katılan sporcuların fiziksel özellikleri

Değişkenler	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. sapma
Kilo (kg)	12	42,00	90,00	71,83	15,27
Spor yaşı (yıl)	12	2,00	15,00	8,50	5,65
Yaş (yıl)	12	17,00	41,00	31,17	7,90
Boy (cm)	12	96,00	190,00	170,5	24,35
VKİ (kg/m²)	12	18,38	45,57	25,42	6,96

Araştırmaya dahil edilen sporculara ait yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve spor yaşı ortalama ve standart sapma değerleri çizelge 3.1'de verilmiştir. Tamamı erkek olan sporcuların yaş ortalaması 31,17±7,90 yıl, vücut ağırlığı ortalaması 71,83±15,27 kg, boy ortalaması 170,5±24,35 cm, spor yaşı ortalaması 8,5±5,65 yıl ve vücut kitle indeksi 25,42±6,96 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.2. Dominant ve Nondominant Kola ait 60º/sn Hızda Elde Edilen Kinesio® Tape Bantlama Öncesi ve Sonrası Tepe Tork Değerlerinin Karşılaştırılması

60º/sn (Nm)		Kinesio® Tape Bantlama	Ortalama	Std. sapma	Z	P
Fleksion	Dominant	Öncesi	62,67	21,62	-2,362	**0,018***
		Sonrası	66,00	20,65		
	Non Dominant	Öncesi	50,33	17,16	-2,230	**0,026***
		Sonrası	52,75	16,95		
Abdüksiyon	Dominant	Öncesi	68,92	20,42	-2,937	**0,003***
		Sonrası	73,08	21,32		
	Non Dominant	Öncesi	52,42	14,82	-2,729	**0,006***
		Sonrası	55,50	14,02		

*P<0,05

Çizelge 3.2. incelendiğinde, dominant ve dominant olmayan kolda fleksiyon hareketinde 60º/sn hızda elde edilen Kinesio® Tape bantlama öncesi ve sonrası tepe tork değerlerinin karşılaştırılmasında bantlama sonrası üretilen kuvvetin bantlama öncesinde üretilen kuvvetten anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir

(P<0,05). Aynı zamanda, dominant ve dominant olmayan kolda abdüksiyon hareketinde 60º/sn hızda elde edilen Kinesio® Tape bantlama öncesi ve sonrası tepe tork değerlerinin karşılaştırılmasında bantlama sonrası üretilen kuvvetin bantlama öncesinde üretilen kuvvetten anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,05).

Çizelge 3.3. Dominant ve Nondominant Kola ait 180º/sn Hızda Elde Edilen Kinesio® Tape Bantlama Öncesi ve Sonrası Tepe Tork Değerlerinin Karşılaştırılması

180º/sn (Nm)		Kinesio Tape Bantlama	Ortalama	Std. sapma	Z	P
Fleksion	Dominant	Öncesi	46,91	14,18	-3,075	0,002*
		Sonrası	50,83	15,13		
	Non Dominant	Öncesi	36,75	11,77	-2,914	0,004*
		Sonrası	40,08	11,24		
Abdüksiyon	Dominant	Öncesi	57,25	18,90	-2,957	0,003*
		Sonrası	61,67	20,36		
	Non Dominant	Öncesi	44,58	13,30	-2,388	0,017*
		Sonrası	46,67	13,26		

*P<0,05

Çizelge 3.3. incelendiğinde, dominant ve dominant olmayan kolda fleksiyon hareketinde 180º/sn hızda elde edilen Kinesio® Tape bantlama öncesi ve sonrası tepe tork değerlerinin karşılaştırılmasında bantlama sonrası üretilen kuvvetin bantlama öncesinde üretilen kuvvetten anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Aynı zamanda, dominant ve dominant olmayan kolda abdüksiyon hareketinde 180º/sn hızda elde edilen Kinesio® Tape bantlama öncesi ve sonrası tepe tork değerlerinin karşılaştırılmasında bantlama sonrası üretilen kuvvetin bantlama öncesinde üretilen kuvvetten anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,05).

Çizelge 3.4. Dominant ve Nondominant Kola ait 60º/sn Hızda Elde Edilen Kinesio® Tape Bantlama Öncesi ve Sonrası Toplam İş (Total Work) Değerlerinin Karşılaştırılması

60º/sn (Joule)		Kinesio Tape Bantlama	Ortalama	Std. sapma	Z	P
Fleksion	Dominant	Öncesi	72,83	19,06	-3,075	0,002*
		Sonrası	77,00	19,43		
	Non Dominant	Öncesi	62,33	17,59	-2,362	0,018*
		Sonrası	64,92	19,39		
Abdüksiyon	Dominant	Öncesi	90,83	36,77	-2,405	0,016*
		Sonrası	94,50	36,72		
	Non Dominant	Öncesi	69,50	24,52	-3,074	0,002*
		Sonrası	73,67	25,50		

*P<0,05

Çizelge 3.4. incelendiğinde, dominant ve dominant olmayan kolda fleksiyon hareketinde 60º/sn hızda elde edilen Kinesio® Tape bantlama öncesi ve sonrası tepe tork değerlerinin karşılaştırılmasında bantlama sonrası üretilen toplam iş ortalama değerlerinin bantlama öncesinde üretilen toplam iş ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Aynı zamanda, dominant ve dominant olmayan kolda abdüksiyon hareketinde 60º/sn hızda elde edilen Kinesio® Tape bantlama öncesi ve sonrası tepe tork değerlerinin karşılaştırılmasında bantlama sonrası üretilen toplam iş ortalama değerlerinin bantlama öncesinde üretilen toplam iş ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,05).

Çizelge 3.5. Dominant ve Nondominant Kola ait 180º/sn Hızda Elde Edilen Kinesio® Tape Bantlama Öncesi ve Sonrası Toplam İş (Total Work) Değerlerinin Karşılaştırılması

180º/sn (Joule)		Kinesio Tape Bantlama	Ortalama	Std. sapma	Z	P
Fleksion	Dominant	Öncesi	57,25	18,90	-2,957	0,003*
		Sonrası	61,67	20,36		
	Non Dominant	Öncesi	36,75	11,77	-2,914	0,004*
		Sonrası	40,08	11,24		
Abdüksiyon	Dominant	Öncesi	77,50	31,43	-2,835	0,005*
		Sonrası	81,75	33,24		
	Non Dominant	Öncesi	60,92	23,36	-2,947	0,003*
		Sonrası	63,92	24,66		

*P<0,05

Çizelge 3.5. incelendiğinde, dominant ve dominant olmayan kolda fleksiyon hareketinde 180º/sn hızda elde edilen Kinesio® Tape bantlama öncesi ve sonrası tepe tork değerlerinin karşılaştırılmasında bantlama sonrası üretilen toplam iş ortalama değerlerinin bantlama öncesinde üretilen toplam iş ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Aynı zamanda, dominant ve dominant olmayan kolda abdüksiyon hareketinde 180º/sn hızda elde edilen Kinesio® Tape bantlama öncesi ve sonrası tepe tork değerlerinin karşılaştırılmasında bantlama sonrası üretilen toplam iş ortalama değerlerinin bantlama öncesinde üretilen toplam iş ortalama değerlerinden anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0,05).

4. TARTIŞMA

Bu çalışma Kinesio® Tape uygulamasının izokinetik kas kuvveti üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Literatürde birçok çalışmada sporcular ve sporcu olmayan bireyler üzerinde kuvvet arttırmanın yolları uzun yıllardır araştırılmış ve araştırılmaktadır.

Kinezyo bantlamanın kas uyarımını artırıp arttırmadığı henüz netlik kazanmamıştır. Kas kuvveti üzerine çalışmalar da Kinesio® Tape bantlamanın diğer etkileri ağrı, kas aktivitesi, denge, ödem ve propriosepsiyona yönelik olan çalışmalar gibi devam etmektedir.

Özellikle spor yaralanmaları ve rehabilitasyonda tedavi ve korunma amacıyla kullanılan klasik bantlamadaki temel amaç, hareket esnasında ekleme destek sağlayıp istenmeyen hareketleri engellemektir. Klasik bantlama propriosepsiyonu geliştirmekte ve sakatlanmayı en asgariye indirmektedir (Çeliker ve ark 2011).

Yapılan çalışmalarda bantlamayla ilgili motor ateşleme mekanizması ve kutaneöz afferent stimulasyon üzerinde durulmuştur. Kinezyo bantlama yöntemiyle motor ünite ateşleme oranı ve kutaneöz afferent inputun arttığı, böylelikle proprioseptif algı ve kas kuvveti üzerinde artış olduğu savunulmaktadır (Teker 2009).

Kinezyo bant uygulamasının etki mekanizması ve etkinliği hakkında bilimsel verilerin sayısı yeterli değildir. Çalışmaların bazılarında eklem bölgesindeki kas dokularına destek vermesiyle kasın güçlenebileceği, eklemin stabilizasyonunun artabileceği ve eklem üzerinde gerçekleşen hareketlerin daha kolay olabileceğini göstermektedir. Kas, bağ, tendon, sinir gibi yapıların üzerinde baskı ve basınç azalınca bu sistemlerde bir çeşit inhibisyon oluşturmakta ve gerilim azalmakta ve derin duyuda artış olmaktadır. Bazı çalışmalarda ise kinezyo bantlamanın kas gücü veya derin duyu üzerine herhangi bir etki oluşturmadığını savunulmaktadır (Çeliker ve ark 2011).

Tam anlamıyla etki mekanizmasını bilemediğimiz kinezyo bantlama tekniğinin nörofasilitasyon ile ağrıda, fonksiyonel aktivitelerde ve kas kuvvetinde pozitif yönde tesiri olacağı varsayılmaktadır (Çeliker ve ark 2011). Kinezyo

bantlama tekniğinin ağrı inhibisyonuyla ilgili de literatürde genellikle ağrının inhibisyonuna etkili olduğuyla ilgili araştırmalar mevcuttur.

Kaya ve ark (2012) kronik bel ağrısı olan 13 hasta üzerinde yapılan araştırmada hastaların postural stabilitelerini Biodex® Denge Sistemi kullanılarak gözler açık şekilde statik ve dinamik konumlarda, ağrıyı Oswestry Bel Ağrısı Özür Anketi'nin ağrı kısmı ile değerlendirdiler. Sonuç olarak Kinesio® Tape uygulandıktan sonra belinde ağrı olan hastalarda postural stabilite üzerinde herhangi bir etkisi olmamış fakat ağrı üzerinde olumlu etki oluşturarak ağrının inhibisyonuna yardımcı olmuştur. Hasta sayısının artırılacağı başka araştırmalara gereksinim vardır.

İnanoğlu ve Baltacı (2014)'nın yaşları 20 ile 65 arasında değişen 60 hasta üzerinde nörolojik defisiti bulunmayan bel ağrısı olan hastalar üzerinde farklı bantlama tekniklerinin yaşam kalitesi ve ağrı üzerine etkisini inceledikleri araştırmada, 2 hafta boyunca haftada 3 gün hastalara rijit, plasebo ve kinezyo bantlama yapılmıştır. Plasebo bantlama ve rijit bantlama ağrının inhibisyonuna yardımcı iken, yöntemler karşılaştırıldığında en iyi sonuçları veren yöntem kinezyo bantlama tekniği olduğu bulunmuştur.

Dinçer ve Bek (2012)'in yaptığı araştırmada 50 lateral epikondilitli hastaya fizik tedavi ajanlarına ek olarak bir gruba kinezyo bantlama kontrol grubuna atletik bantlama yapıldı. Ağrı değerlendirmesi için Visual Analogue Scale (VAS), üst ekstremite fonksiyonel düzeyini belirlemek için Kol-Omuz-El sorunları Anketi (DASH) kullanılmıştır. 3 hafta süren araştırmanın sonucunda epikondilitin koruyucu tedavisinde, kinezyo bantlamanın ağrının inhibisyonunda tercih edilebilir bir tedavi olduğu fakat fonksiyonel düzey açısından farklı bir etki oluşturmamıştır.

Kinezyo bantlama uygulandığı alanda deriyi yukarı çekerek, kan ve lenf akımı artışına yol açarak ağrının azalmasına yardım etmektedir. Kinezyo bantlamanın oluşturduğu nörofizyolojik etkilerin, kapı-kontrol mekanizmasıyla spinal seviyede ağrı iletimini önlediğine inanılmaktadır (Kase ve ark 2003).

Akbaş ve ark (2011)'nın yaş ortalaması 45 olan 31 patella femoral ağrı sendromu bulunan bayan hastalarla yaptığı çalışmada, kinezyo bandın ağrıya, iliotibial bant, tensor fasya lata ve hamstring gerginliğine, patella femoral ağrıya olan etkisi incelenmiştir. Toplam 31 hastanın 16 tanesi kontrol grubunu oluşturmuş olup 6

hafta boyunca kas kuvvetlendirme ve germe egzersizleri yapmıştır. 15 tanesine egzersizlere ilaveten 4 günde bir 6 hafta boyunca vastus medialis oblikus (VMO), iliotibial bant, tensor fasya lata ve hamstring kaslarına kinezyo bantlama tekniği kullanılmış ve hastalar bantlama uygulamasından sonra, 3. ve 6. haftalarda değerlendirilmiştir. 3. haftanın bitiminde hamstring kasının esnekliği kinezyo bant uygulananlarda anlamlıyken, 6. haftada fark bulunamamıştır. 6. hafta bitiminde; ağrı, esneklik ve fonksiyonel performansta iki grupta da anlamlı gelişmeler olmuştur.

Kuru ve ark (2012)'nın 30 patella femoral ağrı sendromu olan hasta üzerinde kinesio bantlama ve elektrik stimülasyonunun etkinliğini karşılaştırmıştır. İlk gruba kinezyo bantlama ve 6 haftalık egzersiz programı, ikinci gruba elektrik stimülasyonu ve 6 haftalık egzersiz programı uygulanmış ve her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı oranda ağrıda azalma, kas gücünde gelişme ve fonksiyonel durumun iyileşmesi saptanmıştır.

Erken dönemde kinezyo bandın ağrı konusunda olumlu etkisini gösteren fakat ağrı inhibisyonunda uzun dönem için kalıcı olmadığını savunan çalışmasında Gonzales Iglesias ve arkadaşları whiplash yaralanmalarındaki kinezyo bant uygulamalarında erken dönem için ağrıda inhibisyon olduğunu fakat analjezik etkinin 3 gün ile sınırlı kaldığını saptamışlardır (Çeliker ve ark 2011).

Thelen ve ark (2008) omuzda impingement sendromu veya rotator manşet tendiniti olan, yaşları 18-24 arasında değişen ve omuz ağrı şikayeti olan 42 kişiyi iki gruba ayırmışlar ve bir gruba Kase ve arkadaşlarının omuz için önerdiği kinezyo bant protokolünü uygulamışlar, diğer gruba ise rastgele olarak kinezyo bant yapıştırmışlardır. Sonuç olarak Kase ve arkadaşlarının önerdiği omuz bantlama protokolü ile yapılan grup bireylerinin ağrısız abdüksiyona daha hızlı ulaştıkları sonucuna varılmıştır. Omuz impingement rahatsızlığı olan vakalarda kinezyo bant uygulamasının ağrı olmadan hastaların kolunu abdüksiyona daha rahat götürebildikleri fakat uzun dönemde omuz ağrısı ve özürlülük parametrelerinde plasebo bantla aynı etkiyi gösterdiklerini bildirmişlerdir. Çalışmada, ağrısız eklem hareket genişliğine hızlı bir şekilde ulaşılmasının nedenini kapı kontrol teorisine bağlamışlardır.

Paoloni ve arkadaşları (2011)'nın kronik bel ağrısı olan hastalar üzerinde yaptığı araştırmada, egzersiz ve kinezyo bant uygulamasının bel kas işlevlerine ve ağrıya etkisine bakmışlardır. Kinezyo bantlama, egzersiz, egzersizle birlikte kinezyo bantlama olarak üç gruba ayırarak, 4 hafta boyunca tedavi öncesinde ve sonrasında olarak yüzeyel elektromiyografi (EMG) ile ölçmüşlerdir. Hasta takibinde ağrı için VAS, bel kas işlevleri için yüzeyel EMG ve disabilite için Rolan Morris disabilite testi kullanılmıştır. Ağrı ölçümlerinde tüm gruplarda azalma olmuştur. Sadece egzersiz yapan hasta grubundaysa ağrıya bağlı disabilite seviyesinde hafifleme olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuç olarak egzersiz yerine, kinezyo bant uygulamasının önerilemeyeceğini fakat erken dönemde ağrının inhibisyonu için kinezyo bant uygulamasının egzersize ek bir tedavi olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Hazar ve ark (2014)'nın 20 sağlıklı sedanter birey üzerinde gecikmiş kas ağrısı üzerine yaptıkları çalışmada, bireyleri kinezyo bantlama ve plasebo kinezyo bantlama yaparak 2 gruba ayırmışlardır. Kas hassasiyeti dijital algometre ile performans tek ayak sıçrama testi ile değerlendirmiştir. Kan örnekleri serum kreatin kinaz ve miyoglobin düzeyleri analizi için alınmıştır. Değerlendirmeler egzersiz öncesi, egzersizden hemen sonra, 48 ve 72 saat sonra yapılmış. Sonuç olarak kinezyolojik bantlamanın egzersize bağlı gecikmiş kas ağrısında kuadriseps femoris kas gövdesi hassasiyetini azaltmasına rağmen, aktivite, performans, serum kreatin kinaz ve miyoglobin düzeylerinde etkisi olmadığı bulunmuştur.

Literatürde kinezyo bandın kas aktivitesi üzerine etkisini araştıran çalışmalar mevcuttur.

Liu ve ark (2007)'ı lateral epikondiliti olan hastalarda Kinezyo bantlama yapmışlar ve kinezyo bant uygulanan ve kinezyo bant uygulanmayan hastaların ekstensor karpi radialis hareketlerini ultrasonik görüntüleme yöntemi ile izlemişlerdir. Çalışmanın sonucunda kinezyo bantlamanın, kas hareketlerini arttırdığını ortaya koymuştur. Bu sonucun kas hareket performansının gelişmesi ile ilişkili olduğunu öne sürmüşlerdir.

Greig ve ark (2008)'ı kemik erimesine bağlı omurga kırığı olan 15 bayan hastaya kinezyo bantlama, plasebo bantlama uygulayarak ve bantlama yapmadan 3 grup halinde incelemişlerdir. Sırttaki kifoz açıları testten önce ve her uygulamanın

öncesinde tekrar edilmiştir. Gövde kas EMG aktivitesi ölçülmüş ve kuvvet platformundan elde edilen denge parametreleri üç farklı statik duruş pozisyonu esnasında incelenmiştir. Kinezyo bantlamanın sırttaki kifoza olumlu etkisi vardır, fakat EMG ölçümlerinde veya denge parametrelerinde etkisi gösterilememiştir. Sırttaki kifozun azalmış fakat EMG ile ölçülen kas aktivitesi değişmemiştir. Bunu bantlamadan kaynaklanan mekanik desteğe yormuşlardır.

Murray (2000)'ın ön çapraz bağ operasyonu geçiren 2 bireyin kuadriseps ve hamstring grubu kaslarında yaptığı çalışmada EMG yüzey kayıt elektrotları kuadriseps ve hamstring kaslarında deri üzerine yerleştirildi. Bantsız, elastik olmayan bantla ve Kinesio® Tape bantlama ile gözleme alınan bireylerin kassal aktivitelerinde Kinesio® Tape bantlamadan hemen sonra %150 oranında artış gösterdiği bulunmuştur.

Yin-Hsin Hsu ve ark (2009)'nın impingement sendromu olan 17 beyzbol oyuncusu üzerinde yaptığı çalışmada denekleri kinezyo bantlama ve plasebo bantlama olarak 2 gruba ayırmışlar. Kinesio® Tape bantlama uygulanan grupta omuz kaldırma hareketi boyunca serratus anterior ve trapezius kaslarında elektriksel aktivitede artışına sebep olmuştur. Kas performansında ve skapular harekette olumlu değişikliklere neden olmuştur.

Yasukawa ve ark (2006)'ı yaşları 4 ile 16 arasında değişen 15 pediatrik hasta üzerinde Kinesio® Tape bantlamanın akut pediatrik rehabilitasyonda üst ekstremitenin fonksiyonel motor yetenekleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonunda bantlamadan hemen ve üç gün sonra üst ekstremite kontrolünde ve fonksiyonlarında gelişme olduğunu saptamışlardır, ancak bant çıkarıldıktan sonra fonksiyonellik üzerine etkisinin devam edip etmediğini araştırmamışlardır. İş meşguliyet terapi programlarına ek olarak kullanılmasıyla hastaya yarar sağlayacağını belirtmişlerdir.

Yine pediatrik hastalar üzerinde yapılan bir araştırmada Zenginler ve ark (2012)'ı serebral palsi tanısı konmuş ve salya akma şikayeti olan 10 çocuğa dudak kapanması ve yutkunmanın fasitilasyonu için orbikularis oris ve suprahiyoid kaslarına uygulanan kinezyo bantlamanın salya kontrolünü arttırmak için umut verici

bir teknik olduğu, serebral palsili çocuklarda salya akması tedavisinde alternatif bir yöntem olduğu sonucu çıkmıştır.

Slupik ve ark (2007)'nın 27 sağlıklı bireyde VMO kasına kinezyo bantlama yapmış ve biyoelektrik aktivitesine etkisini transdermal EMG ile değerlendirilmiştir. Kinesio® Tape VMO kası için Y bant şeklinde uygulanmıştır. EMG değerleri kinezyo bantlama uygulamasının öncesinde ve uygulamadan 10 dk, 24 saat, 72 saat ve 96 saat sonralarında kaydedilmiştir. Bu araştırmada kinezyo bantlamanın biyoelektriksel etkilerinin 1 gün sonra oluştuğu ve kinezyo bandın çıkarıldıktan 48 saat sonrasında da bu etkinin sürdüğünü kaydetmiştir. Kinesio® Tape bantlama ile artan kas tonusunun bantlamadan sonra 4. günde azaldığını gözlemlemişler ve Kinesio® bandın etkin kullanım süresinin kısıtlı olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Aktaş ve Baltacı (2011)'nın yaşları 21 ile 24 arasında değişen son 12 ay içerisinde herhangi bir alt ekstremite problemi yaşamamış, 20 sağlıklı birey üzerinde yapmış olduğu araştırmada sadece ortez, sadece Kinesio® Tape ve ortezle birlikte Kinesio® Tape uygulanmıştır. Deneklerin tek adım sıçrama mesafesine ve kuadriseps izokinetik kas kuvvetine incelenmiştir. Kinesio® Tape uygulaması kuadrisepse kasına fasilitasyon tekniğiyle, patellaya da dıştan içe doğru Y şeklinde uygulanmıştır. Kinesio® Tape uygulanan hastalarda her iki bacakta da tek adım sıçrama mesafesinde ve 180°/sn'deki açısal hızda tepe tork değerinde anlamlı artma olmuştur.

Kinezyo bantlama tekniği hareket esnasında dolaşım ve sinir sistemini aktifleştirerek etkisini gösterir. Sporcularda ödemi ve ağrıyı azaltma, motor aktivite inhibisyonunda veya fasilitasyonunda kullanılır. Ayrıca spor performansının arttırılmasında da faydalı olacağı düşünülmektedir. Nosaka ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ön kol üzerine yaptırdıkları eksantrik egzersiz sonrasında kinezyo bant uygulamasıyla gecikmiş kas ağrısı üzerine etkisini araştırmışlardır. Biseps ve brakialis kaslarına kinezyo bant uygulamasıyla birlikte yapılan eksantrik egzersiz sonrasında, bantlama yapılmayanlara göre, maksimal izometrik güçte anlamlı bir artış gözlemlemişlerdir. Kas gücündeki bu artışın sebebi tam anlamıyla izah edilemese de kinezyo bant uygulamasının kas performansını artırdığı ve bununla ilgili yeni çalışmaların yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir (Çeliker ve ark 2011).

Erdem ve ark (2012)'nın yaptığı 40 sağlıklı gönüllü bireyin dahil edildiği ve önkol ekstansör kaslarına Kinesio® Tape uygulamasının kavrama kuvveti üzerine etkisini araştırıldığı çalışmanın sonuçlarına göre, önkol ekstansör kaslarına Kinesio® Tape uygulamasının kavrama kuvvetine olumlu etkisi olmuştur fakat plasebo uygulamanın kavrama kuvveti üzerine bir etkisi olmamıştır. Uygulamasının kolaylığı ve ucuz bir yöntem olmasıyla Kinesio® Tape uygulamasının, kavrama kuvvetinin artırılması gereken durumlarda kullanılabilir sonucuna varılmıştır.

Yine Mohammedi ve ark (2014)'ı 20-30 yaş arası 40 sağlıklı gönüllü bireyin dahil edildiği ve önkol fleksör ve ekstansör grup kaslara Kinesio® Tape uygulamasının kavrama kuvvetine erken ve geç dönem olan etkilerinin araştırıldığı çalışmanın sonuçlarına göre, 2 saat boyunca her 30 dakikada bir ölçümler tekrarlandı ve önkol fleksör ve ekstansör kaslara uygulanan Kinesio® Tape erken ve geç dönemlerde kavrama kuvvetinin arttırmıştır.

Öncü ve ark (2014)'ı karpal tünel sendromu tanısı alan 40 hasta (60 el) üzerinde kinezyo bantlama tekniğinin el fonksiyonu ve kavrama gücüne etkini araştırmışlardır. Randomize olarak 4 gruba ayrılan hastalardan 1. gruba sadece kinezyo bant 2. gruba sadece atel 3. gruba Kinesio® Tape ve atel uygulanmış 4. grup ise kontrol grubu olmuştur. Sadece Kinesio® Tape kullanan grupta semptom şiddeti ve kaba kavramada 25. günün ve 2. ayın sonunda kontrol grubuna göre anlamlı bir gelişme olmuştur.

Şimşek ve ark (2013)'ı 38 subakromiyal sıkışma sendromu olan hasta üzerinde egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan Kinesio® Tape uygulamasının etkinliğini araştırmıştır. Tüm hastalardan birinci gruba terapötik Kinesio® Tape ve 12 gün boyunca egzersiz, ikinci gruba etkin sonuç vermeyen plasebo Kinesio® Tape ve egzersiz uygulanarak rastgele 2 gruba ayrılmışlardır. Birinci grubun onikinci gününde gece ağrısı, hareketle ağrı, DASH skoru, omuzun dış rotasyon kas gücü ve ağrısız omuz abdüksiyon eklem hareket açıklığında önemli iyileşmeler kaydedilmiştir. Sonuç olarak egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan Kinesio® Tape bantlamanın, subakromiyal sıkışma sendromunun sadece egzersiz uygulanan tedaviye oranla daha etkin olduğuna varılmıştır.

Chen ve Lou (2008)'nun yaptıkları çalışmada 15'i patella femoral ağrı sendromu tanısı konulmuş ve 10'u sağlıklı bireyler üzerinde kinezyo bandın Vastus Medialis Oblikus ve Vastus Lateralis (VL) kaslarına olan etkilerini araştırmışlardır. Patella femoral ağrı sendromu tanılı hastalar kinezyo bant uygulanan, plasebo bantlama yapılan ve bantlama yapılmayan olarak 3 gruba ayrılmıştır. Sağlıklı bireyler ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Bantlama öncesi ve sonrasında VMO ve VL kaslarının merdiven çıkma esnasındaki EMG aktiviteleri kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda VMO kas aktivitesinin kinezyo bant uygulaması yapılan bireylerde daha erken başladığı ve fakat placebo bantlama yapılan ve bantlama yapılmayan gruplarda anlamlı fark bulunmadığı belirtilmiştir. Buradan yola çıkarak Kinesio® bantlama tarafından oluşturulan "taktil input"un kas gücünü değiştirebileceğini öne sürmüşlerdir.

Kinesio bantlama yöntemi sporcularda kas kuvvetini artırmak amacıyla uygulanması sıktır fakat kas kuvvetine olan etkisini destekleyen bilimsel deliller çelişkilidir ve yeterli değildir. Kinezyo bant uygulamasının kas kuvvetine etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur.

Fu ve ark (2008)'nın Kinesio® Tape bantlamanın atletlerdeki kuadriseps kas gücü üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında bant olmaksızın, bantlamadan hemen sonra ve 12 saat sonrasında açısal hızları 60°/sn ve 180°/sn olmak üzere izokinetik olarak kas gücü değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre sağlıklı, genç atletlerde Kinesio® Tape bantlamanın kas gücünü arttırıcı ya da azaltıcı bir etkisi olmamıştır. Tieh-Cheng Fu ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada kinezyo bandın kas uyarımında meydana getirebileceği değişikliklerin sağlıklı sporcularda kas kuvvetinde değişiklik oluşturabilecek kadar taktil uyarı sağlamadığını ve bu sebeple sonuçlarda anlamlı farklılık bulunmadığı vurgulanmıştır.

Arslanoğlu ve ark (2014)'nın 28 sağlıklı kadın gönüllü üzerinde yaptığı çalışmada, gönüllüleri çalışma ve kontrol olarak 2 gruba ayırmıştır. Sağlıklı kişilerin kuadriseps kasına uygulanan kinezyo bantlamanın bacağın kas kuvvetine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, kuadriseps kas grubuna yapılan kinezyo bantlama uygulamasının, bantlama uygulamasına engel olacak sağlık sorunu yaşamayanlarda ve sporcuların bacak kas kuvveti üzerine etkisinin olmadığı sonucu çıkmıştır.

Chang ve ark (2010)'nın çalışmasında, 21 sağlıklı genç atlet üzerinde ön kol üzerine uygulanan kinezyo bant uygulamasından sonra maksimal kavrama kuvvetine ve güç hissine etkisi olup olmadığını araştırmışlardır. Sporcular kinezyo bantlama yöntemiyle, plasebo bantlamayla ve bantlama olmadan 3 farklı şekilde ölçümler alınmıştır. Kinezyo bant uygulamanın erken dönemde elin kavrama kuvvetine etkisi olmadığına, fakat kuvvet hissi hatalarında anlamlı bir azalma gözlenmiş uygulanan kuvveti tekrar etme kabiliyetinin kinezyo bantla birlikte geliştiğini göstermişlerdir.

Kinesio® Tape deride gerginlik ve basınç oluşturarak kuteneöz reseptörleri uyarmaktadır. Gelen uyarı uygulama yapılan bölgede fizyolojik değişiklere yol açmaktadır. Kinezyo bantlamanın kas uyarımını artırıp arttırmadığı henüz netlik kazanmış değildir. Fakat bu fizyolojik değişimin kas kuvveti üzerine olumlu yönde yansıyacağı düşünülmektedir (Teker 2009).

Kinezyo bant uygulamasının izokinetik kas kuvveti üzerine etkisini araştıran çalışmalar son zamanlarda artmasına rağmen yetersiz ve çelişkilidir. Literatür taramamız sonucunda kinezyo bandın her kasta benzer sonuçlar ortaya çıkarmayabileceğini göstermektedir. Sağlıklı grup üzerinde yaptığımız çalışmanın hasta grupları üzerinde de farklı sonuçlar ortaya koyabileceğini düşünmekteyiz. Farklı kinezyo bant uygulamalarının kas kuvveti üzerine etkisi farklı sporcu grupları, farklı kinesiotape teknikleri ve daha fazla denek sayısı ile araştırılmalıdır.

Çalışmamızda kinezyo bandın kas kuvveti üzerine etkisi izokinetik dinamometre ile değerlendirilmiştir. Uyguladığımız kinezyo bant tekniğinin deltoid kas kuvvetinde değişiklik oluşturabilecek kadar taktil uyarı sağladığını düşünmekteyiz. Deltoid kas grubu üzerine farklı teknikte ve uzun süreli uygulanan kinezyo bantlamanın etkilerinin araştırıldığı yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Literatür taramamız sonucunda kinezyo bandın her kasta benzer sonuçlar ortaya çıkarmayabileceğini göstermektedir. Sağlıklı grup üzerinde yaptığımız çalışmanın hasta grupları üzerinde de farklı sonuçlar ortaya koyabileceğini düşünmekteyiz.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonucunda, omuz bölgesine uygulanan Kinesio® Tape bantlamanın tekerlekli sandalye basketbolcularında izokinetik olarak ölçülen omuz abdüksiyon ve omuz fleksiyon kuvvet performansını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma omuz bölgesine uygulanan Kinesio® Tape uygulamasının kuvvet performansını olumlu etkilediğini, dolayısıyla sporcuların müsabaka veya antrenman sırasında kuvvet arttırma amacıyla uygulayabileceğini ortaya koymaktadır.

- İzokinetik cihazın her yerde bulunmadığı, sporcuların bantlamadan önce ve bantlanma sonrasında ölçümleri için taşınamaz bir cihazda ölçümlerinin gerçekleşmesi ayrıca ülkemizdeki tekerlekli sandalye basketbol oyuncu sayısı ve takım olarak aynı antrenman programını uygulayan bir tekerlekli sandalye basketbol takımında yedek oyuncularla birlikte bulunan ulaşılabilecek gözlem sayısı düşünüldüğünde değerlendirmeye tabi tutulan sporcu sayısının sınırlı olması olağandır. Bunun için salon sporlarının dışında futbol, atletizm ve müsabaka sporları gibi farklı branşlarla araştırma yapılabilir.

- Gözlem sayısı az olduğunda normal dağılan ya da dağılmayan öğeler üzerindeki tüm parametrik ve nonparametrik testler güvenilir sonuçlara ulaşmamaktadır. Testler gözlem grubunun sayısal kuvveti üzerinden kesin yargılarda bulunmaktadır. Dolayısıyla bu tip az gözlem sayısına sahip çalışmalarda bulunan anlamlılık değerlerini kesin yargılarla açıklamak yanlış olacaktır. Çalışmada bulunan sonuçların mutlaka farklı çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

- Kinesio® Tape uygulamasının klinikte uygulama süresinin kısa olması, bandın hasta üzerinde 3-7 gün kalabilmesi, terapötik etkilerin günün 24 saati devam etmesi, hastalara Kinesio® Tape'nin uygulandığı bölgeyi desteklendiği hissini vermesi açısından avantajlıdır. Bu nedenlerden dolayı spor müsabakalarından önce kullanımı önerilebilir. Dezavantajlarına baktığımızda ise Kinesio® Tape uygulamasının doğru ve etkin kullanımı için

özel uygulama tekniklerini bilmek ve bu konuda eğitim almış olmak gereklidir.

- Çalışmamızda da Kinesio® Tape uygulamasının omuz bölgesine sağladığı destekle hastalarımız kendilerini güvende hissettiklerini belirtmişlerdir. Bunun plasebo etki oluşturabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızın kontrollü olması için çalışmamıza hiçbir uygulama yapılmayan, farklı bir bant çeşidiyle ve plasebo yöntem kullanılarak gruplar eklenebilirdi.

- Çalışmamızda Kinesio® Tape uygulamasının akut dönem etkisi araştırılmıştır. Çalışmamızda bantlama tekniği ile ilgili uzun dönem etkiler de araştırılıp, akut dönem ve uzun dönem etkileri karşılaştırılabilir.

- Çalışmamız sağlıklı bireyler üzerinde gerçekleşmiştir. İleriki çalışmalarda Kinesio® Tape uygulamasının etki mekanizmalarının hasta ve sağlıklı sedanter bireyler üzerinde de araştırılması ve birbirleriyle karşılaştırılması gerektiği düşünülmektedir.

- Çalışmamız literatürde Kinesio® Tape uygulamasının kas kuvveti üzerine etkisini gösteren çalışmalarla benzerlik gösterse de bu çalışmadan sonra yapılabilecek çalışmalarda gözlem sayısının daha yüksek tutabilir, farklı kas gruplarına farklı bantlama yöntemleriyle bantlama yapılabilir, başka spor branşlarının sporcularıyla çalışılabilir, çalışmamızda yaptığımız izokinetik cihazla izometrik, izotonik gibi farklı kasılma türlerinde çalışılabilir ve farklı yaş aralığındaki yalnız erkek sporcular değil bayan sporcularla da çalışılabilir.

- Kinesio® Tape uygulamasının cinsiyet, vücut tipi, yaş ve yapmış olduğu spor branşıyla ilgili daha aktif çalışan kaslarına yönelik kişiye özel olarak bandın etki mekanizmasının belirlenip, ona göre kinezyo banttan maksimum verim alma yöntemleri araştırılabilir.

6. KAYNAKLAR

Adaş T, 2008. İzokinetik dinamometre ile yapılan ölçümlerde farklı eklemlere ait yük aralığının tespiti, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Akbaş E, Atay OA, Yüksel I, 2011. The effects of additional kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. Acta Orthop Traumatol Turc, 45, 335-41.

Aktaş G, Baltaci G, 2011. Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance? Iso Exerc Science, 19, 149-55.

Arıncı K, Elhan A, 2014 Anatomi Birinci Cilt, Beşinci Baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri, s. 8-184.

Arslanoğlu E, Güzel NA, Çilli B, 2014. Sağlıklı bireylerde kinezyo bantlama tekniğinin quadriceps kas kuvveti üzerine etkisi. Kafkas J Med Sci, 4, 23-6.

Atar S, 2009. Multiple sklerozlu hastalarda aerobik ve izokinetik egzersiz programının kas gücü kardiovasküler sistem ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi, Uzmanlı Tezi, Sağlık Bakanlığı Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul.

Bezciler E, 2007. Tekerlekli sandalye basketbol sporunun üst ekstremite fonksiyonları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Chan KM, Maffulli N, 1996. Principles and practice of isokinetics in sports medicine and rehabilitation. Hong Kong, Williams and Wilkins Asia Pacific Ltd, p. 31-69.

Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH, 2010. Immediate effect of forearm kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. Phys Ther Sport, 11, 122-7.

Chen CY, Lou MY, 2008. Effects of the application of kinesio-tape and traditional tape on motor perception. Br J Sports Med, 42, 513-4.

Cömert E, Yıldırım ÜN, Ergun N, 2010. Evaluation of upper extremity functionality in wheelchair basketball sport. Turkiye Klinikleri J Sports Sci, 2, 62-9.

Cumhur M, 2006. Temel Anatomi. İkinci Basım, Ankara, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık, s. 83-4.

Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, Bağış S, Atalay A, Yağcı HÇ, Korkmaz N, 2011. Kinezyolojik bantlama tekniği ve uygulama alanları. Türk Fiz Tıp Rehab Derg, 57, 225-35.

Çetin N, 2003. Temel ve uygulanan kinezyoloji. In: Omuz. Eds: Akman N, Karataş M, Ankara, Haberal Eğitim Vakfı, s. 91-105.

Çikler H, 2007. İzokinetik ve izometrik egzersiz çalışmasının kas gücü ve propriosepsiyon üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çulhaoğlu B, 2011. Sağlıklı genç bireylerde nemli sıcaklık ve kısa dalga diatermi uygulamasının denge, eklem pozisyon hissi ve kas kuvveti üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Dalkılıç M, 2008. renkli bir tedavi yöntemi: kinesiotaping. Erişim tarihi, 21 Ekim 2015. Erişim adresi, http://www.tavsiyeediyorum.com/makale_596.htm

Dinçer S, Bek N, 2012. Lateral epikondilitte bantlamanın ağrı ve fonksiyonel düzeye etkisi. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 23(1), S61

Erdem EU, Can F, Arık MI, 2012. Kinesiotape uygulamasının kavrama kuvvetine olan etkisi. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 23(1), S87

Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H, Başoğlu S, Zergeroğlu AM, Ülkar B, Hazır T, 2011. Egzersiz fizyolojisi ders kitabı. Üçüncü Baskı. Ankara. Nobel Akademik Yayıncılık, s. 18-204.

Ergun N. Tekerlekli sandalye basketbol klasifikasyonu. T.C. Başbakanlık gençlik ve spor genel müdürlüğü bedensel engelliler spor federasyonu başkanlığı tekerlekli sandalye basketbol klasifikasyon semineri, s. 5-7, 24-26 Şubat 2006, Antalya.

Fu TC, Wong AMK, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC, 2008. Effect of kinesio taping on muscle strength in athletes – a pilot study. J Sci Med Sport, 11, 198-201.

Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, Hodges PW, 2008. Postural taping decreases thoracic kyphosis but does not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis. Man Ther, 13, 249-57.

Gür A, 2001. Özürlülerin sosyal yaşama uyum süreçlerinde sportif etkinliklerin Rolü. Ankara, T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı Yayınları, s. 8-30.

Hamamcı ND, 2011. Üst Ekstremite hareket analizi. In: Fiziksel tıp ve rehabilitasyon Cilt 1. Eds: Beyazova M, Kutsal YG. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, s. 175-80.

Hazar Z, Çıtaker S, Demirtaş CY, Bukan NÇ, Kafa N, Çelik B, 2014. Effects of kinesiology taping on delayed onset muscle soreness: a randomized controlled pilot study. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation, 1(2), 49-54.

Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WT, Shih YF, 2009. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. Journal of Electromyography and Kinesiology, 19, 1092-9.

Hudson L. 2014. Muscle of the Month: Rotator Cuff. Erişim tarihi, 21 Ekim 2015. Erişim adresi, http://larahudson.com/listen-to-lara/muscle-month-rotator-cuff

Hudson Z, Brown A, 2003. Athletes with disability. In: Physical therapies in sport and exercise. Eds. Kolt GS, Mackler LS, Renstrom P. First ed. London: Churchill Livingstone, p. 525-6.

İnanoğlu D, Baltacı G, 2014. Nörolojik defisiti olmayan bel ağrılı hastalarda farklı bantlama tekniklerinin yaşam kalitesi ve ağrı üzerine etkisi. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation, 1(1), 26-34.

Kalyon TA, 1997. Özürlülerde spor. Ankara, Bağırgan Yayınevi, s. 7-87.

Kase K, Wallis J, Kase T, 2003. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. Tokyo, Japan, Ken Ikai Co Ltd, p. 12-22.

Kase K, 2003. Illustrated Kinesio Taping. Mexico, Ken'i Kai Information, p. 6-12.

Kase K, 2013. Kinesio tape. Erişim tarihi, 10 Nisan 2014 Erişim adresi, http:// www.kinesiotaping.com

Kaya DÖ, Çelenay ŞT, Özüdoğru A, Şaş S, Özoğuz A, 2012. Kinezyobant uygulamasının kronik bel ağrılı hastalarda postural stabilite ve ağrı üzerine akut etkileri: pilot çalışma. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 23(1): S38.

Kaya E, Zinnuroğlu M, Tuğcu I, 2010. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. Clin Rheumatol, 30, 201-7.

Kaya Y, 2003. İnsan anatomisi ve kinesyoloji, Birinci Baskı. İstanbul, Marmara İletişim Basın Yayın Dağıtım Elektronik Turizm İnşaat Sanayi Tic. Ltd. Şti, s. 106.

Kovaleski JE, Heitman RJ, 2000. Testing and training the lower extremity. In: Isokinetics in human performance. Ed. Brawn LE. USA: Human Kinetics, p. 171.

Koyuncu H, Karacan İ, 2000. Lokomotor sistem semiyolojisi, Birinci Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 35-8.

Kuru T, Yalımen A, Dereli EE, 2012. Patellafemoral ağrı sendromu olan hastalarda kinesio® bantlama ve elektrik stimülasyonunun etkinliğinin karşılaştırılması. Acta Orthop Traumatol Turc, 46, 385-92.

Lippert LS, 2006. Clinical kinesiology and anatomy, Fourth Edition. Philadelphia, F.A. Davis Company, s. 94-117.

Liu YH, Chen SM, Lin CY, Huang CI, Sun YN, 2007. Motion tracking on elbow tissue from ultrasonic image sequence for patients with lateral epicondylitis. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 1, 95-8.

Mohamadi HK, Kalantari KK, Naeimi SS, Pouretezad M, Shokri E, Tafazoli M, Dastjerdi M, Kardooni L, 2014. Immediate and delayed effects of forearm kinesio taping on grip strength. Iran Red Crescent Med J, 16(8): e19797.

Murray HM, 2000. Effects of kinesio taping, muscle strength and rom after acl repair. J of Orth Sports Phys Ther, 30,1.

Orchard M, 2014. Official Wheelchair Basketball Rules 2014. Incheon, IWBF Executive Council, 7-12.

Otman AS, 2006. Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler. Ankara, Meteksan A.Ş. Baskı Tesisleri, s. 58-89.

Otman AS, Köse N, 2008. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri, 4. Baskı. Yücel Ofset Matbaacılık, s. 121-2.

Ozan H, 2004. Ozan Anatomi, Birinci Baskı. Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri s. 9-112.

Öncü J, İlişer R, Yılmaz FK, Kuran B, 2014. Karpal tünel sendromu tedavisinde kinezyo bantlama tekniğinin hastalık semptomları, el fonksiyonu ve kavrama gücüne etkisi: tek kör randomize kontrollü çalışma. Türk Fiz Tıp Rehab Derg, 60 (Özel Sayı 1), S43-S51

ÖZİ (Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı), 2007. III. Özürlüler şurası bakım hizmetleri komisyon raporları ve genel kurul görüşmeleri, İstanbul, Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, s. 39-93.

Öztürk A, 2013. Tekerlekli sandalye basketbol sporunun tekerlekli sandalye kullanım becerisi üzerine etkisinin araştırılması. Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniveritesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Bolu.

Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, Del Pilar Cooper M, Sesto L, Di Sante L, Santilli V, 2011. Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. Eur J Phys Rehabil Med, 47,237-44.

Putz R, Pabst R, Arıncı K, 2001. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. Birinci Cilt, 5. Türkçe Baskı, İstanbul, Beta Yayıncılık, s. 167-87.

Sarpel T, 2011. Omuz muayenesi. In: Fiziksel tıp ve rehabilitasyon Cilt 1. Eds: Beyazova M, Kutsal YG. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, s. 1995-6.

Slupik A, Dwornik M, Bialoszewski D, Zych E, 2007. Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary Report. Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja, 9, 644-51.

Şimşek HH, Balki S, Keklik SS, Öztürk H, Elden H, 2013. Egzersiz tedavisine ek olarak kinezyo bant uygulaması subakromiyal sıkışma sendromu bulgularında iyileşme sağlar mı? randomize, çift-kör, kontrollü klinik çalışma. Acta Ortop Traumatol Turc, 47(2), 104-10.

Tatar Y. 2011. Engellilerde spor ve egzersiz. In: Fiziksel tıp ve rehabilitasyon Cilt 1. Eds: Beyazova M, Kutsal YG. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, s. 3483-504

Teker B, 2009. Kinesio bant uygulamasının kas kuvveti, pozisyon duyusu ve dayanıklılık üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD, 2008. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther, 38, 389-96.

Tuncer S, 2011. Fonksiyonel değerlendirmede izokinetik sistem kullanımı. In: Fiziksel tıp ve rehabilitasyon Cilt 1. Eds: Beyazova M, Kutsal YG. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, s. 745-49.

TBESF, 2013, Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu Tekerlekli Sandalye Basketbol Hakkında, Erişim tarihi 21 Ekim 2015. Erişim adresi, http://www.tbesf.org.tr/branslar/ts-basketbol/?catid=2&id=155

Ultimate P, 2011. Kinesiology taping guide Erişim tarihi, 21 Ekim 2015. Erişim adresi, http://www.elverys.ie/images/bannerads/up_ktape_guide.pdf

Üstünkaya Ö, 2015. Tekerlekli sandalye kullananlarda basketbol oynamanın omuz ağrısı, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yasukawa A, Patel P, Sisung C, 2006. Pilot study: Investigation the effects of kinesio taping® in an acute pediatric rehabilitation setting. Am J Occup Ther, 60, 104-10.

Yetim A, 2005. Sosyoloji ve Spor. Trabzon, Topkar Matbaacılık, s. 119.

Yıldırım M, 1997. İnsan Anatomisi, Üçüncü Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 33-4.

Yıldırm Ş, 2009. Erkek yıldız basketbol takımı sporcularının beslenme durumuları, antropometrik ölçümleri ve performanslarının değerlendirilmesi,Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Zenginler Y, Tarakçı E, Tarakçı D, Özer I, 2012. Serebral palsili çocuklarda salya kontrolü için kinesio taping metodunun akut etkisi: pilot çalışma. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 23(1), S111.

EK-C AYDINLATILMIŞ (BİLGİLENDİRİLMİŞ) ONAM FORMU

Araştırmanın Konusu:

"Tekerlekli sandelye basketbolcularda omuz bölgesine uygulanan Kinesiotaping® bantlamanın kas kuvvetine etkisi" konulu konulu araştırmaya katkıda bulunacaksınız.

Bu çalışma dünya çapında çok eski bir metod olmamasına karşın uygulamaları sürekli geliştirilen ve farklı amaçlara yönelik kullanım alanlarında halen boşluklar bulunan bir bant türü olan Kinesiotaping®'in kas kuvvetine etkisini araştırmak için gerçekleştirilecektir. Dolayısıyla kinezyo bant uygulamasının spor müsabakalarında kullanılması açısından önemlidir.

Araştırmanın Amacı:

Bu araştırmanın amacı, bu çalışmada omuz bölgesine uygulanan kinezyo bant uygulamasının, tekerlekli sandalye kullanan basketbol oyuncularındaki kas kuvveti üzerine etkisini belirlemektir.

Gönüllünün araştırmaya katılacağı süre ve katılması planlanan gönüllü sayısı:

Bu araştırmaya katıldıktan sonra birincisi Kinesiotaping®'li, ikincisi Kinesiotaping®'siz olmak üzere toplam 2 kere izokinetik cihaz ile ölçümleriniz yapılacaktır. Araştırmaya toplam 15 gönüllünün katılması planlanmaktadır.

Araştırmada İzlenecek Yöntem:

Bu çalışmaya her iki cinsiyetten toplam 15 sporcu alınacaktır. Çalışmaya onam belgesi ile katılmayı kabul edenler (kendi ya da ailesi), Araştırmaya, Türkiye Tekerlekli Sandalye Basketbol (TTSB) 1.Liginde oynayan Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) Karagücü tekerlekli sandalye basketbol takımından 12 profesyonel basketbolcu katılacaktır. Omuz eklemi ile ilgili tanı konmuş herhangi bir hastalığı bulunmayan, dominant ve non-dominant tarafları belirlenen 12 tekerlekli sandalye kullanan basketbolcuya kinezyo bantlama öncesi ve sonrasında kas kuvveti değerlendirmesi yapılacaktır. Kinezyo bantlama uygulanmadan önce basketbolcuların omuz bölgesi izokinetik kas kuvveti ölçülecek, 24 saat sonra bireylere kinezyo bant uygulaması yapılıp 30 dakika aktif olma süresinden hemen sonra omuz bölgesi izokinetik kas kuvveti ölçümü tekrarlanacatır.

Tekerlekli sandelye basketbolcuların omuz fleksiyon ve abdüksiyon kaslarının izokinetik ölçümleri, güvenirlik ve geçerliliği yayınlanmış birçok çalışma ile gösterilmiş olan, Cybex NORM izokinetik dinamometre (Lumex Inc, Ronkonkoma, NY) ile yapılacaktır. Cybex izokinetik kas kuvveti Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Türk Silahlı Kuvvetleri Rehabilitasyon ve Bakım Merkezinde yapılacaktır. Ölçümler, doktor kontrolünde, uzman kişiler tarafından yapılacaktır.

Bantlama işlemi için Kinesiotaping® Tex Gold marka bantlar kullanılacaktır. Kinesiotaping® uygulaması Kinesiotaping® uygulayıcı sertifikası olan bir fizyoterapist tarafından tekniğe uygun bir şekilde uygulanacaktır.

Çalışmaya katılan basketbolcular teste başlamadan önce kol bisiklet ergonometresinde 5 dakika hafif bir tempoyla ısındıktan sonra, 3-5 dakika omuz eklemine yönelik germe egzersizleri yapılacak. Uygulama sırasında her birey motive edilecektir.

Cybex NORM izokinetik dinamometre, kullanıcı el kitabında belirtildiği gibi omuz fleksiyonu için dinamometrenin sandalyesinin sırt açısı 0°'ye ayarlanacak ve kişi sırtüstü yatırılacak. Dinamometre kalibrasyonu her birey için test öncesi yapılacak. Sporcuların fiziki yapılarına uygun şekilde izokinetik dinamometrenin ayarları yapılacak. Omuz ekleminin rotasyon ekseni (ekstremite nötralde iken akromion'un mediali) ile dinamometre şaftının rotasyon ekseni aynı doğru üzerinde olacak şekilde birbirine paralel ayarlanacak. Kişi stabilizasyon için göğüs ve pelvis üzerinden sabitleyici kayışlar ile bağlanacak. Dinamometrenin omuz adaptörü dirsek tam ekstensiyonda olacak şekilde ayarlanacak ve distal uç tam kavranacak şekilde tutmaları sağlanacak. Omuz abdüksiyon için dinamometre sandalyesinin sırt açısı 65°'ye ayarlanacak ve kişi sandalyeye oturtulacak. Omuz ekleminin rotasyon ekseni (ekstremite nötralde iken akromion'un mediali) ile dinamometre şaftının rotasyon ekseni aynı doğru üzerinde olacak şekilde ayarlanacak. Kişi stabilizasyon için göğüs ve pelvis üzerinden sabitleyici kayışlar ile bağlanacak. Dinamometrenin omuz adaptörü distal uç tam kavranacak şekilde ayarlanacak. Lumbal yastık bele yerleştirilecektir.

Uygulama yaptıktan sonra kinezyo bandın etkinliğinin tam sağlaması açısından, 30 dakika sonra sporcuları ölçüme alınacak. 60 derece/ sn 5 tekrar ve 180 derece/sn 10 tekrar izokinetik omuz kuvveti testi uygulanacak. Her bir test için basketbolculara test öncesi 3 deneme yaptırılacaktır. Her iki açısal hız testi arasında basketbolculara 3 dakikalık dinlenme süresi verilecektir. Üç tekrarın hangisinde en yüksek pik tork elde edildiyse o veri analizde kullanılacak. Aynı testler her iki omuz için de tekrarlanacaktır.

Gönüllünün uygulama sırasında karşılaşabileceği rahatsızlıklar ve riskler: Uygulanacak olan Kinesiotaping® bantlama tekniğinin ve izokinetik kas kuvveti ölçümünün şimdiye kadar bildirilmiş önemli bir yan etkisi bulunmamaktadır. Bu araştırmada tüm uygulamalar fizyoterapist tarafından yapılacak ve emniyetiniz için tüm tedbirler alınacaktır. İzokinetik ölçümlerin olduğu esnada herhangi bir şekilde rahatsızlık duyması durumunda doktorunu uyarması gerekmektedir.

Kişi veya kişiler için araştırmadan beklenilen tıbbi yarar:

Araştırmanın sonunda olumlu sonuç çıkması halinde Kinesiotaping® bantlamanın spor alanında uygulamasının yaygınlaşması söz konusudur.

Araştırma Süresince Problem Olması Durumunda Ulaşılabilecek Kişi Adı / Soyadı / Telefonu:

Prof. Dr. Kamil Yazıcıoğlu

GATA Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD, TSK Rehabilitasyon Merkezi

Tel: 0 312 2911907

Fzt. Bayram Sönmez Ünüvar tarafından TSK Rehabilitasyon Merkezin'de yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, hangi araştırıcıyı, hangi telefon ve adresten arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Yukarıdaki bilgileri doktorumla ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Araştırma Ekibinde Yer Alan ve Yetkin Bir Araştırmacının Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekiyorsa Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekiyorsa Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

EK-D Sporcu Takip Formu

SPORCU TAKİP FORMU

Tarih:

Ad – Soyad :

TC Kimlik No :

Yaş :

Cinsiyet :

Boy :

Kilo :

Spor Yaşı :

Dominant Tarafı :

Adres – telefon :

Değişkenler		Kinesiotaping® Bantlama Öncesi		Kinesiotaping® Bantlama Sonrası	
		Dominant	Non-Dominant	Dominant	Non-Dominant
Peak Torque (Nm)	60^o/sn Omuz Fleksiyonu				
	180^o/sn Omuz Fleksiyonu				
	60^o/sn Omuz Abdüksiyonu				
	180^o/sn Omuz Abdüksiyonu				
Total Work (Joule)	60^o/sn Omuz Fleksiyonu				
	180^o/sn Omuz Fleksiyonu				
	60^o/sn Omuz Abdüksiyonu				
	180^o/sn Omuz Abdüksiyonu				

8. ÖZGEÇMİŞ

16 Ağustos 1986 yılında Konya'da doğdu. İlköğrenimini ve orta öğrenimini Konya Nesrin ve Ayşegül Kardeşler İlköğretim Okulu'nda, Lise eğitimini Konya Cemil Keleşoğlu (YDA) Lisesi'nde tamamladı. 2005 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümünde başladığı eğitimini 2009 yılında tamamlayarak mezun oldu. Ocak 2009- Haziran 2009 tarihleri arasında Erasmus Programı dahilinde Universita Degli Studi Di Firenze'de bulundu. Temmuz 2009- Ekim 2013 tarihleri arasında Konya Özel Farabi Hastanesinde fizyoterapist olarak görev yaptı. Askerlik görevinden dolayı Ekim 2013- Ekim 2014 tarihleri arasında GATA TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi'nde Sağ. Atğm. olarak görev yaptı. Ekim 2014 tarihinden itibaren halen çalışmakta olduğu Konya Özel Farabi Hastanesinde fizyoterapist olarak devam etmekte olup evli ve 1 çocuk babasıdır. İngilizce bilmektedir.