

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDENSEL ENGELLİ MASA TENİSİ SPORCULARININ KARIN VE SIRT
KASLARININ DESTEKLENMESİNDE İKİ FARKLI YÖNTEMİN
KARŞILAŞTIRILMASI

Fzt. Deniz İNANOĞLU

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2015

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDENSEL ENGELLİ MASA TENİSİ SPORCULARININ KARIN VE SIRT
KASLARININ DESTEKLENMESİNDE İKİ FARKLI YÖNTEMİN
KARŞILAŞTIRILMASI

Fzt. Deniz İNANOĞLU

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Yavuz YAKUT

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2015

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Program : Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Tez Başlığı : Bedensel Engelli Masa Tenisi Sporcularının Karın ve Sırt Kaslarının Desteklenmesinde İki Farklı Yöntemin Karşılaştırılması
Öğrenci Adı Soyadı : Deniz İNANOĞLU
Savunma Sınavı Tarihi: 27/05/2015

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans/doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Prof.Dr.Ayşe KARADUMAN

(Hacettepe Üniversitesi)

Tez danışmanı:

Prof.Dr.Yavuz YAKUT

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye:

Prof.Dr.Nevin ERGUN

(Hacettepe Üniversitesi)

Üye:

Doç.Dr.Baran YOSMAOĞLU

(Baskent Üniversitesi)

Üye:

Yrd.Doç.Dr. Bahar ANFOROĞLU

(Yıldırım Beyazıt Üniversitesi)

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Ersin FADILLIOĞLU

Müdür Y.

TEŞEKKÜRLER

Tez danışmanım Prof. Dr. Yavuz YAKUT'a, tez konusunun belirlenmesinden yürütülmesine, tezin yazılmasına kadar her aşamada destek olduğu için; mesleğimi mezun olduğum ilk günkü gibi her gün sevmemin yanı sıra, hayata dair her konuda insan ve bilim adına üretmeyi sevmeye duygularımın en büyük destekçisi olduğu için, bana bu duyguları tekrar yaşama fırsatı verdiği, farkındalıklarımın artması konusunda kendisini her zaman yanımda hissettiğim için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Prof. Dr. Nevin ERGUN'a bedensel engelli sporları alanında sınıflandırmacılıkta dahil olmak üzere yılmadan çalışmamı teşvik edip desteklediği, bu alanda çalışma ve araştırma yapma isteğimi tetiklediği, her zaman destek olduğu, tez yazımında önerdiği kaynaklar, bilimsel ve insani katkıları için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Prof. Dr. Kezban Yiğiter BAYRAMLAR'a, tez yazımında önerdiği kaynaklar ve bilimsel ve insani katkıları ile bu alanda çalışma ve araştırma isteğimi tetiklediği için teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmam süresince yardımlarından dolayı Türkiye Bedensel Engelliler Federasyonu Başkan Vekili İlhami KILINÇKAYA ve Türkiye Bedensel Engelliler Federasyonu Masa Tenisi Milli Takım Baş Antrenörü Yusuf KILINÇKAYA'ya, Türkiye Bedensel Engelliler Milli Takımı sporcularına ve milli takım düzeyindeki sporcu arkadaşlarıma, ülkemiz adına kazandırdıkları başarılar ve tezime olan canı gönülden katkıları için sonsuz şükranlarımı sunarım.

Türkiye'de bedensel engelli sporları konusunda çalışmalarımın destekleyen Cavit TORUN'a ve eşi Zehra Zerda TORUN'a, biyomekani kitabını tezime için benimle paylaştığı için Fzt. Feride BİLGİN'e, bilgi paylaşımları ve destekleri için Uzm. Fzt. Aysu KAHRAMAN'a, Doç. Dr. Erkan ÇALIŞKAN'a teşekkür ederim.

Beni sevgiyle ve bilgiyle donatarak büyütmüş olan, hayatım boyunca emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim canım aileme; anlayışı, sevgisi ve İngilizce çeviri dahil bana her konuda her zaman destek olan eşim Doç. Dr. Kerem İNANOĞLU'na ve sevgi kaynağım oğluma teşekkür ederim.

ÖZET

İNANOĞLU D. Bedensel Engelli Masa Tenisi Sporcularının Karın ve Sırt Kaslarının Desteklenmesinde İki Farklı Yöntemin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2015. Bu çalışmanın amacı bedensel engelli masa tenisi sporcularında karın ve sırt kaslarının kinezyo bantlama ile veya soft ortez ile desteklenmesinin spora özel fiziksel performans ve gövde kas enduransı üzerine olan etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya en az 2 yıldır aktif spor yapan, bağımsız gövde dengesine sahip olan, görme, işitme ve zihinsel engele sahip olmayan, TBESF sınıflandırmacıları tarafından yapılmış olan 11'i tekerlekli sandalye kullanan, 11'i ayakta olmak üzere milli takımda oynamış veya oynayabilecek 22 ileri seviye bedensel engelli masa tenisi sporcusu dahil edildi. Sporcuların her birine serbest, kinezyo bant ve soft ortez (elastik özellikli) uygulaması antrenmandan önce birer kez uygulandı. Her sporcuda manuel kastesti, ağrı değerlendirmesi, eklem hareket açıklığı, modifiye fonksiyonel uzanma testi, modifiye *sit-ups* test, modifiye abdominal endurans testi, modifiye *push-ups* test, multifidus kasına özel test, forehand-backhand (1-1) kombinasyon tekniği ile 60 saniyede vurduğu top sayısı, kısa gir-uzun çık *forehand* (1-1) kombinasyon tekniği ile 60 saniyede vurduğu top sayısı değerlendirildi. Tüm sporcularda serbest, kinezyo bant ve ortezle ölçülen verilerin karşılaştırması sonuçlarının hepsinde anlamlı fark vardı ($p<0,05$). Çalışma sonucunda soft ortez uygulamasının performans sırasındaki ağrının azalması, gövde kas enduransı ile topa vuruş performansının artmasında kinezyo banta ve serbeste göre daha etkili olduğu görüldü ($p<0,05$). Modifiye fonksiyonel uzanma ve eklem hareket açıklığında kinezyo bant uygulamasının serbeste ve orteze göre daha etkili olduğu belirlendi ($p<0,05$). Bu çalışma, ağrı, kas enduransı ve spora özel fiziksel performansta soft ortezin daha etkili olduğunu gösterdi. Ortezin engelli masa tenisi sporcularında uzun dönem etkilerinin araştırılacağı ve yaşam kalitesinin değerlendirileceği daha ileri çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Engellide spor, Kinezyo bantlama, Soft ortez, Kas enduransı

ABSTRACT

İnanoglu, D., Comparison of two different methods in supporting abdominal and back muscles of physically disabled table tennis athletes, Master of Science Theses, Health Science Institute, Sports Physiotherapy Program, Hacettepe University, Ankara, 2015. The aim of this study was to compare the effects of kinesio taping and elastic corset on sports related physical performance and trunk muscle endurance when used in supporting abdomen and back muscles of physically disabled table tennis athletes. Twenty-two advanced level physically disabled table tennis athletes who plays or can play in national team, actively playing sports for at least 2 years, having independent trunk balance, with no vision, hearing or mental disorders, and classified by TBESF classificator, with 11 sitting on wheel chair, and 11 standing athletes were included in the study. Kinesio taping, soft orthosis and none of the above (free) applications were applied to each of the players before training. Pain assessment, joint motion range, modified functional elongation test, manual muscle test, modified sit-ups test, modified abdominal endurance test, special multifidus muscle test, modified push-ups test, number of ball strikes in 60 seconds with forehand-backhand (1-1) combination technique, and with “enter short-exit long” forehand combination technique were applied and recorded in all players. When comparing the data evaluated after free, kinesio taping, and orthoses applications were statistically significant ($p<0.05$). Soft orthoses application was found more effective than kinesio taping and free applications on decreasing of pain during performance, and enhancement of body muscle endurance, and ball striking performance in the final analysis ($p<0.05$). Kinesio taping was found more effective than free and orthoses application in improvement modified functional elongation and joint motion range ($p<0.05$). This study showed that soft orthoses is more effective in decreasing pain, enhancement of muscular endurance, and sports related physical performance. We suggest that further and broader studies evaluating the long term effects of pain, muscle endurance, and sports related physical performance, and assessing life quality are needed.

Key words: Sports for the Disabled, Kinesio taping, Orthosis; soft, Muscle endurance

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİL VE RESİMLER	x
TABLolar	xi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1.Bedensel Engellilerde Spor	4
2.2.Masa Tenisi Sporunun Tarihçesi	6
2.3. Bedensel Engellilerde Masa Tenisi	7
2.4.Bedensel Engelli Masa Tenisinde Sınıflandırma	8
2.4.1. Tekerlekli Sandalye Masa Tenisinde Fonksiyonel Sınıflandırma	8
2.4.2. Ayakta Masa Tenisi Fonksiyonel Sınıflandırması (Sınıf 6-10)	9
2.5.Bedensel Engelli Masa Tenisi Sporunda Teknik Vuruş Terimleri	9
2.5.1. Forehand-Backhand(1-1) Kombinasyon Tekniği	10
2.5.2. Kısa gir-Uzun Çık (1-1) Kombinasyon Tekniği	10
2.6. Bedensel Engelli Masa Tenisi Sporunda Ekipmanlar	11
2.6.1. Raketler	11
2.6.2. Toplar	12
2.6.3. Bedensel Engelli Masa Tenisinde Tekerlekli Sandalye Özellikleri	12
2.6.4. Yardımcı Cihazlar	13
2.7. Masa Tenisinde Gövde Biyomekaniği	14
2.8. Bedensel Engelli Sporcular ve Karın ve Sırt Kaslarının Önemi	14
2.9. Kinezyo bantlama	15
2.10. Soft ortez	16
2.11. Bedensel Engellilerde Spor ve Yaşam Kalitesi	16
3.BİREYLER VE YÖNTEM	18
3.1.Bireyler	18
3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	18
3.2. Yöntem	19
3.3. Değerlendirme	19
3.3.1. Demografik Bilgiler	20
3.3.2. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi	20

3.3.3. Ağrının Değerlendirilmesi	21
3.3.4. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi	21
3.3.5. Esneklik Değerlendirmesi (Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi)	23
3.3.6. Kassal Enduransın Değerlendirilmesi	24
3.3.7. Modifiye Sit-Ups Testi	25
3.3.8. Modifiye Abdominal Endurans Testi	27
3.3.9. Modifiye Push-Ups Testi	27
3.3.10. Multifidus Kas Enduransı	28
3.3.11. Topa Vuruş Performansının Değerlendirilmesi	30
3.3.12. Forehand-Backhand (1-1) Kombinasyon Performansının Değ.	30
3.3.13. Kısa Gir-Uzun Çık Forehand (1-1) Kombinasyon Performansının Değerlendirmesi	32
3.3.14. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	32
3.4. Kinezyo Bant Uygulaması	33
3.5. Soft Ortez Uygulaması	36
3.6. Anketler (WHOQOL-BREF Yaşam Kalitesi Anketi)	38
3.7. İstatistiksel Yöntem	38
4. BULGULAR	39
4.1. Tüm Sporcuların Fiziksel Özellikleri ve Yaşam Kalitesi Değerleri	39
4.2. Oturan ve Ayakta Bedensel Engelli Masa Tenisi Oyuncularının Demografik Verileri ve Karşılaştırması	40
4.3. Oturan ve Ayakta Sporcuların Engel Türleri ve Dağılımları	42
4.4. Oturan ve Ayakta Sporcuların Ölçülen Tüm Verilerinin Karşılaştırması	44
4.5. Tüm Sporculara Ait Serbest, Kinezyo bant ve Ortezle Uygulamaları ile Ölçülen Veriler	47
4.6. Tüm Sporcularda Serbest, Kinezyo bant ve Ortezle Ölçülen verilerinin Karşılaştırması	48
4.7. Oturan Sporcularda Serbest, Kinezyo bant ve Ortezle Ölçülen Verilerinin Karşılaştırması	50
4.8. Ayakta Sporcularda Serbest, Kinezyo bant ve Ortezle Ölçülen Verilerinin Karşılaştırması	52
5. TARTIŞMA	54
6. SONUÇ	64
7. KAYNAKLAR	65
8. EKLER	73
Ek: 1 Etik Kurul Onayı	74
Ek: 2 Sporcu Bilgi ve Değerlendirme Anket Formu	75
Ek: 3 WHOQOL-BREF (TR) Yaşam Kalitesi Anketi	77

SİMGELER VE KISALTMALAR

EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
IPC	: Uluslararası Paralimpik Komite
ITTF	:International Table Tennis Federation, Uluslararası Masa Tenisi Federasyonu
ITTF-PTT	: International Table Tennis Committee- Para Table Tennis
KT	: Kinezyo bantlama® (KT®)
M	: Musculus
mm Hg	: Milimetre cıva basıncı
n	: Birey Sayısı
Ortez	: Soft ortez
p	: İstatistiksel Yanılma Payı
Serbest	: Hiçbir uygulama yapılmamış durum
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
SD	: Standart Sapma
TBESF	: Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu
TS	: Tekerlekli Sandalye
TÖSF	: Türkiye Özürlüler Spor Federasyonu
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
X	: Ortalama

ŞEKİLLER VE RESİMLER

Resim	Sayfa
3.1. Goniyometre ile tekerlekli sandalyedeki sporcunun lumbar lateral fleksiyon eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi	22
3.2. Goniyometre ile tekerlekli sandalyedeki sporcunun lumbar fleksiyon eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi	22
3.3. Esneklik Değerlendirmesi (Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi) (56)	24
3.4. Modifiye Sit-Ups Testi Başlangıç Pozisyonu	25
3.5. Modifiye Sit-Ups Test Pozisyonu	26
3.6. Modifiye Push-ups Test Pozisyonu	27
3.7. Multifidus kas endurans ölçümü için yukarıdan görünüm	28
3.8. Multifidus kas endurans ölçümü için yandan görünüm	28
3.9. Forehand-Backhand (1-1) Kombinasyon performansının değerlendirilmesi	31
3.10. WHOQOL-BREF yaşam kalitesi ölçeği sporcular tarafından doldurulurken	32
3.11. Ayaktaki sporcunun gövde ekstansör kaslarına kinezyo bant uygulaması	34
3.12. Ayaktaki sporcunun gövde fleksör kaslarına kinezyo bant uygulaması	35
3.13. Tekerlekli sandalyedeki sporcunun gövde fleksör kaslarına kinezyo bant uygulaması	36
3.13. Tekerlekli sandalyedeki sporcuda lumbar soft ortez uygulaması	37
Şekil 2.1. Masa Tenisi Raket Lastik Çeşitleri	12

TABLOLAR

	Sayfa
Tablo	40
4.1. Bedensel engelli masa tenisi oyuncularının fiziksel özellikleri (N=22)	
4.2. Oturan ve Ayakta bedensel engelli masa tenisi oyuncularının verilerinin karşılaştırması	41
4.3. Oturan ve Ayakta sporcuların cinsiyet, dominant ve oynadığı taraf, klasman, operasyon, eğitim durumları ve engel türleri	43
4.4. Oturan (N=11) ve Ayakta sporcuların (N=11) ölçülen verilerinin karşılaştırması	46
4.5. Tüm sporcularda serbest, kinezyo bant ve orteze ölçülen veriler	48
4.6. Tüm sporcularda serbest, kinezyo bant ve orteze ölçülen verilerinin karşılaştırması	50
4.7. Oturan sporcularda serbest, kinezyo bant ve orteze ölçülen verilerinin karşılaştırması (N=11)	51
4.8. Ayakta sporcularda serbest, kinezyo bant ve orteze ölçülen verilerinin karşılaştırması (N=11)	53
4.9. Kas kuvveti ve enduransının topa vuruş performansına etkisinin ilişkisi	53

1.GİRİŞ

Türkiye'de raket sporları alanında yapılmış lisansüstü tezler incelendiğinde, sağlıklı raket sporcularında daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu belirlenmiştir (1).

Ülkemizde ve dünyada bedensel engelliler masa tenisine yönelik bilimsel çalışma sayısı ve bu oyuncuların performansını etkileyen faktörlerin incelenmesini içeren çalışmalar azdır (2-5).

Ayrıca dünyada ve ülkemizde bedensel engelli sporları alanında gerek koruyucu rehabilitasyon, gerekse antrenmana destek olabilecek konuların aydınlatılması açısından daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç vardır.

Türkiye’de bedensel engelli sporları yeni gelişmeye başlayan ve yurt içinde ve yurt dışında yapılan turnuvalardaki başarılarla birlikte önemi artan bir alandır. Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu’na (TBESF) bağlı şu anda 16 değişik branşta çok sayıda bedensel engelli sporcu bulunmaktadır. Bedensel Engelliler masa tenisi branşı bu alanlardan biridir. Bu alanda az sayıda antrenör, fizyoterapist ve milli takım oyuncusu düzeyinde sporcu çalışmaktadır. TBESF sağlık kurulunca görevlendirilen, alanında uzman fizyoterapistler bedensel engelli 16 spor branşında çalışmakta ve bilimsel araştırmaları devam ettirmektedir. Ülkemiz adına ve bedensel engelli sporcularda yaralanmalarının önlenmesi, spor yaralanmalarının rehabilitasyonu ve performansın geliştirilmesi adına fizyoterapinin önemi büyüktür.

Bu sporcuların özürüne uygun sınıftaki rakibi ile maç yapabilmesi için ulusal veya uluslararası sınıflandırmanın yapılmış olması gerekmektedir. Dünya da ve ülkemizde sınıflandırma konusunun gelişmesine yönelik yapılan çalışmalar mevcuttur, yeni çalışmalar devam etmektedir (6-8).

Günlük yaşam aktivitelerinde gerekli olan üst ekstremité hareketlerini yapabilmek için iyibir oturma dengesi ve gövde kontrolü gereklidir (9). Gövde kaslarının kuvvetli olmasının gövde kas fonksiyonlarını ve gövde kas enduransını olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Abdominal kas kuvvetinin gövde fleksiyon-ekstansiyonu ve gövde rotasyonlarında büyük önemi vardır (10). Masa tenisi oyuncularında da karın ve sırt kaslarının kuvveti fiziksel performans ve düzgün

postürün korunması için önemlidir, bu nedenle çalışmamızda bu kasların kinezyo bantlama veya soft ortez (elastik özellikli) ile desteklenmesi planlanmıştır (11).

Kinezyo bant uygulamasının bel ağrısını azalttığı ve yaşam kalitesini arttırdığı bilinmektedir (12). Ayrıca abdominal kas kuvvetinin kısa süreli desteklenmesinde de kinezyo bant uygulamasının olumlu etkileri vardır (13). Soft ortezin gövde kaslarını desteklediği ve mekanik bel ağrılı olgularda ağrıyı azalttığı yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (14, 15).

Bedensel engelli masa tenisi oyuncularında gövde kas kuvveti normal masa tenisi oyuncularında olduğu gibi düzgün postürün devamı, topa vuruş, topa uzanma, topu yakalama gibi fiziksel performansları etkilemektedir (16).

Gövde kasların kuvvetlendirilmesinin antrenman programlarında eksik olduğu görüldü. Bu kasların kinezyo bant veya soft ortez uygulaması ile desteklenmesinin fiziksel performansı arttıracığı, gövde kas enduransını olumlu yönde etkileyebileceği düşünüldü.

Ülkemizde bedensel engelli sporcularda yaşam kalitesinin araştırılmasına yönelik çalışmalar yok denecek kadar azdır. Tüm bedensel engelli spor branşlarında bu konunun araştırılması ve geliştirilmesine ihtiyaç olduğu gibi bedensel engelli masa tenisi oyuncularında da yaşam kalitesinin araştırılmasına yönelik daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (17).

Bu nedenle çalışmamızda WHOQOL-BREF yaşam kalitesi anketinin bedensel engelli masa tenisi sporcularında uygulanması planlanmıştır. WHOQOL-BREF anketi kısa ve uygulaması kolay, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış, yaygın kullanımı olan bir yaşam kalitesi anketidir (18). Bedensel engelli masa tenisi sporcularında ilk kez kullanıldı (19).

Çalışmamızda bedensel engelli masa tenisi sporcularında karın ve sırt kaslarının kinezyo bantlama ile veya soft ortez ile desteklenmesinin fiziksel performans, gövde kas enduransı üzerine olan etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Bedensel engelli masa tenisi oyuncularında karın ve sırt kaslarının desteklenmesinin önemini ortaya koymak, kinezyo bantlama yöntemi ile soft ortez kullanımını ve etkilerini karşılaştırmak, sonuçta desteklenen kasların fonksiyonlarının artması ve fiziksel performans testleri ile topa vuruş sayısının araştırılması amaçlandı.

Bu sporcularda karın ve sırt kaslarının desteklenmesinin önemi vurgulanarak, bu alanda çalışan fizyoterapistlerin, antrenörlerin ve sporcuların farkındalığı artırılıp, bedensel engelli masa tenisi sporcularının rehabilitasyonu için veriler elde edildi. Böylece bedensel engelli masa tenisi sporcularının fiziksel performansının arttırılması ile yurtiçi ve yurtdışında sporcu başarısının artması sağlanabileceği gibi kinezyo bant veya soft ortez kullanımı ile rehabilitasyon uygulamalarının farklı bir yönü ortaya kondu. Sonuçta kinezyo bant veya soft ortez materyalleri kullanımı ile ağrının azalması, eklem hareket açıklığında değişiklikler ile gövde kas enduransında artışlar ve topa vuruş sayısının artması bu çalışmada gösterilmiştir. Soft ortez ile karın-sırt kaslarının desteklenmesinin maliyet, kullanım ve fiziksel performansa etkisi de kinezyo bant kullanımı ile karşılaştırıldı.

Daha önce bedensel engelli masa tenisi sporu alanında yapılan çalışmalar genellikle omuz artrokinematiği üzerinedir (2,3). Çalışmamızın farkı postürü ve stabilizasyonu, dolayısı ile performansı etkileyen gövde kasları desteklenmesi ve etkilerinin araştırılmasıdır. Benzer çalışmalar masa tenisi ve diğer bedensel engelli spor branşlarında da araştırılmıştır (20-22).

Bu çalışmanın hipotezleri aşağıdaki gibidir.

- 1: Hipotez: Bedensel engelli masa tenisi oyuncularında karın-sırt kaslarına Kinezyo bantlama uygulaması ve lumbar soft ortez uygulamaları kas enduransını etkiler.
2. Hipotez: Bedensel engelli masa tenisi oyuncularında karın-sırt kaslarına Kinezyo bantlama uygulaması ve lumbar soft ortez uygulamaları spora özel performansı etkiler.

3. Hipotez: Bedensel engelli masa tenisi oyuncularında karın-sırt kaslarına Kinezyo bantlama uygulaması ve lumbar soft ortez uygulamalarının kas enduransına ve spora özel performansa etkileri farklıdır.

4. Hipotez: Ayakta ve oturan bedensel engelli masa tenisi oyuncularında karın-sırt kaslarına Kinezyo bantlama uygulaması ve lumbar soft ortez uygulamalarının kas enduransına ve spora özel performansa etkileri farklıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Bedensel Engellilerde Spor

Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nun verilerine göre dünya nüfusunun %10 kadarı özürdür. Gelişmekte olan ülkelerde bu oranın daha fazla olduğu bilinmektedir (23)

Engelli sporcular görme engelli, işitme engelli, omurilik yaralanmalı, ampute, zihinsel engelli ve diğer nöromuskuler veya kas-iskelet sistemi hastalığı olan kişilerden oluşmaktadır (24).

Engelli insanlar için dünyada sportif çalışmaların başlangıcı 1 Şubat 1945 olarak kabul edilir. İngiltere'de Stoke Mandeville Rehabilitasyon merkezinde Dr. Ludwig Gutmann tarafından 2. Dünya savaşında şarapnel parçaları ile çeşitli şekilde yaralanmış parapleji hastalarının rehabilitasyonu için spor kullanılmaya başlanmıştır. Dr. Gutmann ilk olarak okçuluk, bowling, bilardo ve masa tenisini kullanmaya başlamıştır (25).

Uluslararası ilk spor organizasyonu 1952 yılında İngiltere'deki Stoke Mandeville rehabilitasyon merkezinde Dr. Ludwig Gutman yönetiminde gerçekleşmiştir. Bu yarışma sadece okçuluk dalında yapılmıştır fakat zamanla daha gelişmiş organizasyonlar ile daha fazla sporcu bu yarışmalarda yer almaya başlamıştır ve bu sporcular için medikal bir sınıflandırma sistemi geliştirilmiştir. 1976 yılında Toronto 'da yapılan engelli olimpiyatlarına 38 ülkeden 1500 sporcu katılmıştır. Bu bütün yarışmaların görme engelli, paralize ve ampute sporcular için yapıldığı ilk olimpiyattır (24).

Ülkemizde 1990 yılında Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü bünyesinde Türkiye Özürölüler Spor Federasyonu kurulmuş ve federasyon çalışmaları sonrasında bedensel engellilerle ilgili sportif faaliyetler uluslar arası platforma taşınmıştır. 2000 yılında 4 ayrı özür grubu için ayrı federasyon kurulmuştur (26).

Bunlar:

-Bedensel Engelliler Spor Federasyonu,

- Zihinsel Engelliler Spor Federasyonu,
- İşitme Engelliler Spor Federasyonu ve
- Görme Engelliler Spor Federasyonu'dur

Bu alanlardan bedensel engelli sporculara sporcu rehabilitasyonu konusunda hizmet veren fizyoterapistler Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu Sağlık Birimi tarafından görevlendirilmektedir.

2.2. Masa Tenisi Sporunun Tarihçesi

Masa tenisinin 1890-1900 yılları arasında İngiltere ve Uzakdoğu ülkelerinde evlerdeki yemek masalarında oynanmaya başlandığı bilinmektedir. 1895 yılında İngiliz iş adamı Gibbs'in çocuk oyuncağı olan celluloid topları Amerika'dan İngiltere'ye getirmesi ve Jaques adlı spor malzemeleri imalatçısının bu toplarla birlikte masa ve raket imal ederek mağazalara dağıtmaya başlamasıyla masa tenisi spor olarak ortaya çıkmıştır. Masa Tenisinde Japonların 1950 yılından sonra raketlerini süngerle kaplamaları yeni bir dönem başlatmıştır. Raketler ileriki yıllarda değişik özellikteki süngerlerle kaplanmış ve en son olarak altı sünger, üstü pütürleri içeride olan lastikten oluşan ve toplam kalınlığı 4 mm geçmeyen sandwich lastikler kullanılmaya başlanmıştır. Masa Tenisinde son dönem top spin elemanının bulunması ile başlamıştır. Gelişen malzemeler ve oluşturulan yeni oyun kuralları masa tenisi sporunu fizik güç ve genel kondisyon bakımından ağır bir çalışma gerektiren bir spor dalı yapmıştır (27).

Diğer üreticilerin genel bir isim olan table tennis (masa tenisi) adı altında sattıkları ekipmanlarla bu spor İngiltere ve Avrupa'da sessizce yaygınlaştırmıştır. 1921 yılında İngiltere'de yeni bir masa tenisi federasyonu kuruldu. Pekin'den de 1926 yılında İngiltere, İsveç, Macaristan, Hindistan, Danimarka, Almanya, Çekoslovakya, Avusturya ve Galler'in Berlin'de yaptıkları toplantıda Federation Internationale de Tennis de Table (International Table Tennis Federation ITTF- Uluslararası Masa Tenisi Federasyonu) kuruldu (28).

İlk dünya şampiyonası 1927 yılında Londra'da yapıldı (27). Türkiye'de masa tenisinin ilk olarak 1920'lerden sonra Robert Kolej'de oynanmaya başladığı

bilinmektedir. Daha sonra bu spor başta İstanbul olmak üzere tüm yurttta yayılmaya başlamıştır. Hatta İstanbul'da Altınordu Spor Kulübü'nde ilk turnuva düzenlenmiştir. 1930 yılında ilk İstanbul şampiyonası düzenlenmiş ve Galatasaray Spor Kulübü'nden aynı zamanda yüzücü ve boksör olan Raşit Bey İstanbulsporlu rakibini yenerek sarı-kırmızılı kulübü bu dalda ilk şampiyon unvanını kazandırmıştır. Bu gibi gelişmelere rağmen bir süre sonra Türkiye'de duraksamaya başlayan masa tenisi, 1966 yılında Tenis Federasyonu'ndan ayrılıp, ayrı bir federasyon kurulmuş ve ilk federasyon başkanı ise gazeteci Ali Abalı olmuştur (27).

2.3. Bedensel Engellilerde Masa Tenisi

Engelli sporcuları 6 ana kategoride sınıflandırmak mümkündür.

- 1- Ampute
- 2- Cerebral Palsy (Spastik vb beyin özürlüler)
- 3- Zihinsel Engelliler
- 4- Görme Engelliler
- 5- Omurilik Yaralanması Olanlar (Tekerlekli Sandalyeye bağımlı olanlar)
- 6- Les Autres (Fransızca diğer anlamındadır). Bu grupların içinde yer almayan, hareket sisteminde görülen bozukluklar için kullanılır (29).

Paralimpik oyunlarda masa tenisi karşılaşmaları ayakta ve tekerlekli sandalyede olmak üzere 2 şekilde yapılır. Program kapsamında tekler, takım, açık erkekler ve bayanlar karşılaşmaları bulunur. Sporcuların engeline göre 10 sınıf belirlenir ve sporcular bu on sınıftan biri kapsamında yarışır (30).

Masa tenisi 1960'dan beri olimpiyat oyunları kapsamında yer almaktadır. Bununla birlikte 1976 Toronto Paralimpik Oyunları'na kadar ayaktaki oyuncular ampute ve les autres olarak sınıflandırılıyordu. Serebral palsili oyuncular ilk kez 1980'de bu oyuna dahil edilmiştir. Zihinsel engelli oyuncular Paris, Fransa'da 1998 IPC Masa Tenisi Dünya şampiyonası'nda takdim edilmiş, paralimpik programa ilk

kez 2000 Sidney Paralimpik Oyunları'nda dahil edilmişlerdir. Sadece tekerlekli sandalye yarışlarından sorumlu ilk masa tenisi alt komitesi Uluslararası Stoke Mandeville Oyunları Federasyonu çatısı altında 1970'de kurulmuştur. 1976'da ayakta oynayanların ve 1980'da serebral palsili oyuncuların oyunlara katılmasıyla, birleşik bir sınıflandırma oluşturmak için çeşitli masa tenisi alt komiteleri bir araya gelmiştir. 1988 Seul Paralimpik Oyunları'nda masa tenisi için birleşik bir komite oluşturulmuştur (30).

Ülkemizde 1990 senesinde kurulan Özürlüler Spor Federasyonunun 2000 senesinde dörde bölünmesi sonucunda kurulan Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu 2006 yılında özerk yapıya kavuşmuştur (31).

Türkiye Bedensel Engelliler Masa Tenisi ülkemizde 1999 tarihinden bu yana yurt içinde ve yurt dışında çok önemli başarılar kazanmış ve kazanmaya devam etmektedir (28).

2.4.Bedensel Engelli Masa Tenisinde Sınıflandırma

Sınıflandırma kuralları her sporun teknik kuralları içinde yer alır. Bu nedenle sınıflandırmacılar teknik üyeler ile eşit statüde kabul edilirler. Sınıflandırmacılar kendi görevlerini "İnternational Paralympic Committee"nin sınıflandırmacılara ait etik kurallarına göre yerine getirirler (IPC Handbook) (7).

Ulusal ve Uluslararası engelli masa tenisi sporcuları için sınıflandırmaları, Uluslararası masa tenisi federasyonunun paralimpik masa tenisi sınıflandırma komitesi (International Table Tennis Committee- Para Table Tennis, ITTF-PTT, Classification Committee) tarafından sertifikalı, özel eğitilmiş sınıflandırmacıları yapar (32).

Paralimpik oyunlarda masa tenisi karşılaşmaları ayakta ve tekerlekli sandalyede olmak üzere 2 şekilde yapılır. Program kapsamında tekler, takım, açık erkekler ve bayanlar karşılaşmaları bulunur. Sporcuların engeline göre 10 sınıf belirlenir ve sporcular bu on sınıftan biri kapsamında yarışır (6,29).

2.4.1. Tekerlekli Sandalye Masa Tenisinde Fonksiyonel Sınıflandırma (Sınıf 1-5)

SINIF 1- Oturma dengesi olmadan kol ile çok düşük fonksiyonlu oynar.

SINIF 2- Oturma dengesi olmadan kol ile düşük fonksiyonlu oynar.

SINIF 3- Üst gövde aktivitesi olmasına rağmen oturma dengesi yoktur.

SINIF 4- Oturma dengesi optimal olmamasına rağmen pelvis stabilizasyonsuz vardır.

SINIF 5- Gövde kasları normal fonksiyondadır.

2.4.2. Ayakta Masa Tenisi Fonksiyonel Sınıflandırması (Sınıf 6-10)

SINIF 6- Kollar ve bacaklarda fazla engel mevcuttur.

SINIF 7- Bacaklarda çok fazla engel, zayıf statik ve dinamik denge mevcuttur.

SINIF 8- Bacaklarda orta derecede engel mevcuttur.

SINIF 9- Bacaklarda hafif derecede engel mevcuttur.

SINIF 10- Bacaklarda çok hafif engel veya oynanan kolda çok hafif engel mevcuttur. Oynanmayan kolda çok veya orta derecede engel veya gövdede orta derecede engel mevcuttur. Hiç engel bulunmayan durumda fonksiyonel profil kıyaslanabilir (32).

2.5.Bedensel Engelli Masa Tenisi Sporunda Teknik Vuruş Terimleri

Masa tenisinde teknik oyuncuya göre değişsede genel olarak temel terimler ve biomekani aynıdır. *Forehand* düz toptur. *Backhand* düz toptur. Kısa vuruş, uzun vuruş düz vuruşlardır. Bu vuruşların spinli, falsolu olanları da vardır, sporcunun tekniğine göre değişir. Kombinasyon topun karşılıklı gidip gelmesinin sağlanmasıdır (33).

Masa tenisi oyun tekniği sporcudan sporcuya değişir. Her sporcunun oyun tekniği aynı değildir. Kolun masa üstünde kalma çalışmaları *forehand-backhand* çalışmalarına örnektir. Spin topa falso verilmesidir. Örneğin bir sporcu topa direk

vurarak topu masanın karşı tarafına yollarken, başka bir sporcu ise topa spin vererek topu masanın karşı tarafına yollar.

Bedensel engelli masa tenisinde ayaktaki bedensel engelli oyuncu için kol ve ayak koordinasyonu önemli olurken, tekerlekli sandalye kullanan oyuncu için kol ve gövde kas koordinasyonu çok önemlidir.

2.5.1. *Forehand-Backhand* (1-1) Kombinasyon Tekniği

Forehand-Backhand (1-1) düz vuruş kombinasyonunda sekiz figürü kullanılır. Performansı ölçülen oyuncu her gelen topa çapraz vuruş yapar. Antrenörde her topu düz karşıya vurur. Oyuncu *backhand* vuruşunu sırasıyla karşı *backhand* ve *forehand* taraflarına yapar. Antrenörde bir *forehand*, peşinden bir *backhand* vuruşu yapar. Karşı taraf vuruşlarını hep diğer tarafın çapraz tarafına yapar. Böylece her iki taraf sırayla *forehand* ve *backhand* vuruş yapar. Top ise sekiz figürü şeklinde gidip gelir (16).

Forehand-Backhand (1-1) düz vuruş kombinasyon performansında hem çabukluk hem de kuvvet için çalışma yapılmış olur.

2.5.2. Kısa gir-Uzun Çık (1-1) Kombinasyon Tekniği

Bu kombinasyona masa içi kısa-uzun top çalışması veya 1-Gir 1-Çık kombinasyonda denmektedir.

Kısa vuruş ve uzun vuruş düz vuruşlardır. Bu vuruşların spinli, falsolu olanları da vardır (16). *Forehand* düz toptur. Örneğin hem kısa hem de uzun toplar için *forehand* vuruş tekniği kullanılabilir. Antrenör tarafından *forehand* düz uzun vuruş, ardından file dibine *forehand* kısa düz vuruş yaparken, oyuncu da aynı şekilde bu topları hep *forehand* kısa ve uzun top vuruşları ile karşılar.

2.6. Bedensel Engelli Masa Tenisi Sporunda Ekipmanlar

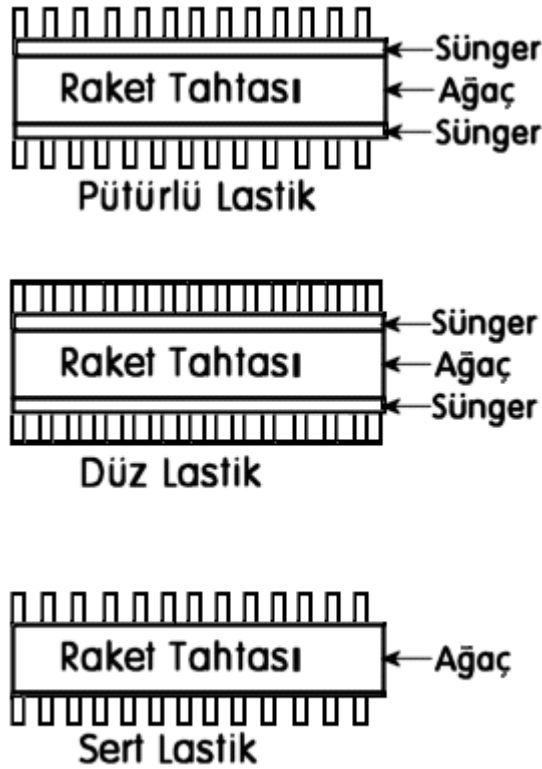
2.6.1. Raketler

Raket; ITTF onayladığı markalar doğrultusunda herhangi bir şekilde, boyda veya ağırlıkta olabilir fakat topa temas eden yüzeyi düz ve esnemeyecek şekilde olmalıdır. Raket kalınlığının en az % 85 i tabii ağaçtan olmalıdır. Tahta katmanlar arasına güçlendirmek amacıyla konabilecek olan fiber tabanlı karbon fiber, cam fiber veya sıkıştırılmış kağıt gibi malzemelerin kalınlığı 0.35 mm den veya raket kalınlığının % 7.5 den daha fazla olmayacaktır (hangisi daha küçükse). Raketin topla temas eden yüzeye yapışkan lastik dahil toplam kalınlığı 4 mm yi geçmeyen sandviç lastikle kaplı olacaktır.

Raket tahtası sınırlarına kadar, dışına taşmamak kaydı ile kaplama malzemesi ile kaplı olacaktır. Raket sapına yakın olan ve parmak konabilen kısımlar kaplı olmayabilir veya farklı malzeme ile kaplı olabilir. Raket tahtası, raket tahtasının içindeki herhangi bir katman, kaplama malzemesinin herhangi bir katmanı veya zamlık, raket alanı boyunca her yerde aynı ve eşit yükseklikte olacaktır.

Kaplama malzemesinin yüzeyi raketin bir tarafında koyu kırmızı diğer tarafında siyah ve mat renkli olacaktır (27, 33)

Çalışmamızda tüm ölçümlerde tüm sporcular için düz lastik raket kullanılmıştır.



Şekil 2.1. Masa Tenisi Raket Lastik Çeşitleri (16)

2.6.2. Toplar

Top; çapı 40 mm ve küre şeklindedir. Topun ağırlığı 2,7 gr dır. Top selüloid veya benzer plastik malzemede mat ve beyaz veya portakal renkli olmaktadır.

ITTF 1 Temmuz 2014 tarihinden itibaren geçerli olmak üzere plastik bir top kullanılmasına karar verdi, fakat Gençlik Olimpiyat Oyunları'na kadar bazı müsabakaların bundan muaf tutulmasına da izin verdi. Benzer şekilde PTT bölümü 1 Ocak 2015 tarihinden itibaren geçerli olmak üzere PTT müsabakaları için yeni bir plastik top kullanılmasına karar verdi. Bu yeni topun malzemelerinin bulunabilmesi sağlanacak ve oyuncuların 2015 bölgesel şampiyonalar ve 2016 Paralimpik Oyunlar öncesinde topa alışmasına izin verilecektir (34).

Çalışmamızda değerlendirmeleri eski topa gerçekleştirdik, yeni topa yapılan çalışmalara da ihtiyaç olacaktır.

2.6.3. Bedensel Engelli Masa Tenisinde Tekerlekli Sandalye Özellikleri

Tekerlekli Sandalyeler en az iki büyük teker ve bir küçük tekere sahip olmalıdır. Ayaklık takılabilir. Bir oyuncu medikal sebeple bağ kullanabilir ama bu durum maçlarda sınıflandırma kartına yazılmaktadır. Açık karşılaşmalarda bağ ve diğer yardımcılara izin verilir. Tekerlekli sandalye minder yüksekliği 15 cm.'yi geçmemelidir.

Normalde takım ve sınıf maçları içi, dizin üstünde vücudun herhangi bir kısmı sandalyeye bağlanmamalıdır, çünkü dengeyi artırır. Bu durum maçlarda sınıflandırma kartına işlenir ve oyuncunun sınıflandırılmasında dikkate alınır. Açık turnuvalarda kayış kullanılmasına ve diğer araçlara izin verilecektir. Eğer bir oyuncu beline kemer takarsa ya da özünden dolayı bir korse kullanırsa, bunun gerekli olduğunu sınıflandırma kuruluna ispat etmelidir. Bir korse ya da kemer kullanımına şu hallerde izin verilir:

- Sürekli: Oyuncunun uluslar arası sınıflandırma kartına turnuvayla ilgili resmi sınıflandırmacı tarafından yazılmalıdır.
- Geçici: Doktorun bunun gerekli olduğunu doğrulayacağı bir raporla ispat edilmelidir.
- Oyuncular izin almadan tekerlekli sandalyelerini modifiye ederlerse (minderlerinin dışında): bu illegal sayılır ve oyuncu diskalifiye edilir (35).

Çalışmamızda da bedensel engelli masa tenisi sporcularında yapılan diğer çalışmalarındaki gibi tüm sporcular değerlendirilirken kendi sınıfına uygun sandalye, oturma minderi ve destek kullanmaları sağlanmıştır. Çalışmamızda kullanılan soft ortez tekerlekli sandalyeye değil vücuda bağlanacağından sınıflandırma kurallarını ihlal etmemektedir.

2.6.4. Yardımcı Cihazlar

Tekerlekli sandalyede oturarak oynarken bazı tekerlekli sandalye oyuncuları normal sandalyeden daha uzun arkalıklı bir sandalye kullanabilir. El ile kavramanın tam olamadığı durumlarda raketin kavranmasını artırmak için bağ ya da elastik bandaj kullanılabilir. Takım veya tekli sınıflandırma maçlarında diz üstünde dengeyi

artırmaya yönelik bağlamaya izin verilmez, ama diz altında izin verilebilir. Ayakta oynamayı tercih eden fakat desteksiz ayakta duramayan oyuncuların tek koltuk değneği kullanmalarına izin verilir (28,30,35).

2.7. Masa Tenisinde Gövde Biyomekaniği

Masa Tenisinde Gövde Biyomekaniği standart *forehand-drive* tekniği ile vuruşunun incelendiği çalışmalarda yeni başlayan masa tenisi sporcusu ile ileri düzey masa tenisi sporcusu karşılaştırıldığında yeni başlayan sporcunun vücudu yerine kolundan itme gücünü başlattığı belirlenmiştir. Ayrıca acemi oyuncunun gelişmiş bir oyuncuya göre doğru duruşundan yoksun olduğu bulunmuştur (36).

2.8. Bedensel Engelli Sporcular ve Karın ve Sırt Kaslarının Önemi

Omurga dinamik stabilitesi ve hareket kontrolünün en önemli elemanları kolumna vertebralis kaslarıdır. Lumbar omurga biyomekaniğine etki eden kaslar şunlardır:

Yüzeyel posterior kaslar (erektör spina): Omurgaya ekstansiyon, lateral fleksiyon ve aksiyel rotasyon yaptırırlar. İliokostalis(lateral bant), Longissimus (intermedial bant), Spinalis (medial bant).

Derin posterior kaslar: Omurgaya aksiyel rotasyon yaptırırlar. Multifidus.

Rotatorlar: İnterspinalis, İntertransversari, Levator costarum.

Lateral kaslar: Quadratus lumborum (Bilateral kasılması pelvis ve lumbar omurgayı stabilize eder; tek taraflı kasılması lumbar omurgayı o tarafa eğer.), İliopsoas (Distal yapışma yeri sabit olduğu zaman lumbar omurgaya fleksiyon veya hiperekstansiyon yaptırır; tek taraflı aktivitesi lateral fleksiyona neden olur.).

Anterior kaslar: Oblikus eksternus abdominis (Bilateral kasılması toraks ve lumbar omurgaya fleksiyon yaptırır; tek taraflı kasılması lateral fleksiyona katkıda bulunur; diğer rotatorlarla beraber rotasyona da katkıda bulunur.), Oblikus internus abdominis (Rotasyonun en aktif kasıdır; gövdeye antefleksiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon yaptırır.), Transversus abdominis (Gövdenin lateral fleksiyon ve

rotasyonuna katkıda bulunurlar.), Rektus abdominis (Gövdeye fleksiyon yaptırır.) (37,38).

Bedensel engelli masa tenisi sporunda gövde stabilizasyonu ve dengesi büyük önem taşımaktadır. Sporcunun topa vuruş performansı, günlük yaşam aktiviteleri gibi konularda başarılı olabilmesi için tekerlekli sandalyede veya oturma pozisyonunda gövde stabilitesi ve oturma dengesinin iyi sağlanması gerekir. Bunu sağlayacak olanda gövde kaslarıdır.

Aynı şekilde ayakta oynayan engelli masa tenisi sporcusu içinde gövde kaslarının kuvveti performansın artmasına katkıda bulunacağı gibi, yaralanmanın önlenmesi ve ileride oluşabilecek uzun süreli masa tenisi sporuna özgü oluşabilecek postür bozukluğunun engellenmesi konuları içinde önemli olduğu son yapılan çalışmalarda da gösterilmiştir (21).

2.9.Kinezyo bantlama

Son yıllarda renkli ve popüler bir uygulama olan kinezyo bantlama 1973 yılında Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilen bir yöntemdir (38,39). Bel ağrılı hastalarda kullanımı ve etkinliği çalışmalarla gösterilmiştir (41).

Kas iskelet sistemi bozukluklarının tedavisinde kullanımı hızla artmıştır. Rijit banta göre daha ince ve elastiktir. Orijinal uzunluğunun %120-140 oranında gerilebilir (43). Suya dayanıklı ve hava geçirgendir. Cilt üzerinde yaklaşık üç gün durabilmektedir. Kinezyo bant özellikle spor yaralanmaları sonrasında ve rehabilitasyon sırasında kullanılabilir.

Kinezyo bantın etki mekanizmaları arasında kan ve lenf dolaşımının arttırılması, kas aktivasyonunun fasilasyonu, nörolojik baskılama ile ağrının azaltılması ve normal olmayan kas gerginliğini azaltıp fascia ve kasın fonksiyonuna olumlu etkileri vardır (44). Ayrıca kinezyo bantlamanın propriosepsiyonu arttırdığı da bulunmuştur (46). Kinezyo bantlamanın abdominal kas kuvveti üzerine etkisi araştıran az sayıda çalışma vardır. Bir çalışmada rektus abdominus kasına yapılan kinezyo bantlama uygulamasının kas gücü ve hızı parametrelerinde anlamlı bir

değişikliğe yol açmadığını gösterilmiştir (13). Buna karşılık hipotonik çocuklarda yapılan kinezyo bantlama uygulamasının sırtüstünden oturma pozisyonuna geçişi arttırdığı kanıtlanmıştır (47).

2.10. Soft ortez

Lumbar korselerin etki mekanizmaları yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Kinestetik geri bildirim vererek, propriyosepsiyonu arttırmaktadırlar (48,49), masaj, ısıtma ve plasebo etki ile (50) etki gösterdikleri düşünülmektedir (51).

Soft ortez gerek cilt ısınıp kas spazmını azaltmak, gerekse mekanik destek sağlamak, yaralanmadan korunak amacı ile lumbar mekanik destek olarak kullanılmaktadır ve egzersizlerle birlikte kullanıldığında ortaya çıkan etkinliği çalışmalarla gösterilmiştir (52,53)

2.11. Bedensel Engellilerde Sporcularda Yaşam Kalitesi

2.11.1. WHOQOL-Bref (World Health Organisation Quality of Life-short form)

Yaşam kalitesini inceleyen kısa formdur. Bizim çalışmamızda WHOQOL-BREF(TR), Ulusal Sürüm - Şubat 1999, Ruh Sağlığı Programı, Dünya Sağlık Örgütü, Cenevre versiyonu kullanılmıştır.

WHOQOL-Bref-TR birçok çalışmada kullanılmış olmasına rağmen daha önce Türkiye’de spinal kord yaralanmalı hastalar üzerinde kullanılmış geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği kısa formudur.

WHOQOL-Bref, orjinal ölçekteki (whoqol-100) genel fasetten iki, geri kalan 24 fasetten de birer soru alınarak oluşturulmuş olan 26 soruluk bir ölçektir. WHOQOL-Bref, uzun ölçeğin aksine 4 alandan oluşmuştur. Ayrı ayrı fasetleri yoktur.

Bu ölçeğin de toplam skoru yoktur. Her bir bölümve alan maksimum 20 puan veya 100 puanüzerinden skor alır.

ALANLAR:

- Bedensel Alan
- Ruhsal Alan
- Sosyal Alan
- Çevresel Alan
- Çevresel Alan-Tr Ulusal Sorulu

a-) Bedensel Alan:

Gündelik işleri yürütebilme, canlılık, bitkinlik, ilaçlara ve tedaviye bağımlılık, hareketlilik, ağrı ve rahatsızlık, uyku, dinlenme ve çalışabilme gücü.

b-) Ruhsal Alan :

Beden imgesi ve dış görünüş, olumsuz duygular, benlik saygısı, olumlu duygular, maneviyat, din ve kişisel inançlar, düşünme, öğrenme, bellek ve dikkatini toplama.

c-) Sosyal Alan :

Diğer kişilerle ilişkiler, sosyal destek, cinsel yaşam.

d-) Çevresel Alan :

Maddi kaynaklar, fiziksel güvenlik ve emniyet, sağlık hizmetleri ve sosyal yardım, ulaşılabilirlik ve nitelik, ev ortamı, yeni bilgi ve beceri edinme fırsatı, dinlenme ve boş zaman değerlendirme fırsatları ve bunlara katılabilme, fiziksel çevre (kirlilik, gürültü, trafik, iklim), ulaşım (54,55).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. BİREYLER

Bireyler, Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonuna bağlı masa tenisi branşında yarışmakta olan sporcular arasından seçildi. Çalışmaya 18-25 yaşları

arasında olan ve masa tenisi sporu ile ilgilenen 11 tekerlekli sandalyede, 11 ayakta oynayan toplam 22 bedensel engelli masa tenisi sporcusu dahil edildi.

Uluslararası Masa Tenisi Federasyonu Paralimpik Sınıflandırma Komitesi tarafından belirlenen fonksiyonel sınıflandırmaya göre masa tenisi alanındakisınıflandırmacılar tarafından yapılan sınıflandırmalarına göre bedensel engelli masa tenisi sporcuları kinezyo bantlama ve korse uygulamaları yapılarak değerlendirildi ve karşılaştırıldı.

Çalışmaya parapleji olan 11, doğuştan kalça çıkığı olan 1, monoplejik tip (Tek kol gelişim geriliği) olan 4, alt ekstremitelerde hafif sorunu olup yürüyebilen 5 bedensel engelli masa tenisi sporcusu katıldı. Tekerlekli sandalyeli (TS) grupta 5 bayan, 6 erkek; ayakta oynayan grupta ise 6 bayan, 5 erkek sporcu yer aldı.

Sporcuların genel yaş ortalaması 21 olmakla birlikte, TS kadınlarda yaş ortalaması 22.8, ayakta kadınlarda 19, TS erkeklerde 22.3 ve ayakta erkeklerde 20 olarak bulundu.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alındı (01/10/2014, GO 14/499-7, Sayı: 16969557-1037).Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonunca öngörülen aydınlatılmış onam formunu kabul eden kişilere yapıldı. Çalışma öncesinde bireylere çalışma hakkında bilgi verildi ve aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1-) En az 2 yıldır masa tenisi oynuyor olmak

2-) Bedensel Engele sahip olmak

3-) Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu tarafından sınıflandırması yapılmış sporcu olmak

Çalışmadan çıkarılma kriterleri ; 2 yıldan az süredir masa tenisi oynuyor olması, görme ve işitme engeli bulunması, zihinsel engeli bulunmasıdır.

3.2. YÖNTEM

3.3. Değerlendirme

Çalışmamıza katılan olgulara aşağıdaki değerlendirme parametreleri uygulandı:

1. Demografik Bilgiler
2. Kas Kuvveti Değerlendirilmesi
 - a-) Manuel Kas Testi
3. Ağrının Derlendirilmesi (Visüel Ağrı Skalası)
4. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirilmesi
5. Esneklik Değerlendirmesi (Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi)
6. Kassal Enduransın Değerlendirilmesi
 - a-) Modifiye Sit-Ups Test
 - b-) Modifiye Abdominal Endurans Testi
 - c-) Modifiye Push-Ups Testi
 - d-) Multifidus Kas Enduransı
7. 60 Saniyede Forehand-Backhand Topa Vuruş Sayısının Değerlendirilmesi
8. 60 Saniyede Kısa-Uzun Topa Vuruş Sayısının Değerlendirilmesi
9. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi
10. Kinezyo Bant Uygulaması
11. Soft ortez Uygulaması

12. İstatistiksel Yöntem

3.3.1.Demografik Bilgiler

Çalışma öncesi tüm engelli sporculara yaş, cinsiyet, boy uzunluğu,vücut ağırlığı, dominant kol gibi antropometrik özellik verilerini, geçirilen operasyonları, tekerlekli sandalye kullanımını, oynadığı kolu,oynadığı sınıflandırma seviyesini, engel türünü, kaç yıldır engel durumunun mevcut olduğunu, kaç yıldır masa tenisi oynadığını, haftalık antrenman saatini sorgulayan anket formu yüzyüze görüşme yoluyla doldurulup kaydedildi. Sporcuların hiçbirinde değerlendirmelere engel olabilecek bir durum veya rahatsızlıkla karşılaşılmadı.

3.3.2. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

3.3.2.1. Manuel KasTesti

Manuel kas testi ölçümünde Dr. Lovett tarafından geliştirilen ölçüm kullanıldı (38). Sporcudan sırtüstü pozisyonda yer minderine yatması istendi. Dizleri bükülü pozisyonda iken bacaklar fizyoterapist tarafından sabitlendi. Sporcudan elleri ensesinde kenetli iken, eller zıt omuzlarda ve kollar ekstansiyonda öne uzatılmış iken üst gövdeyi fleksiyona getirmesi istendi. Skapula alt ucuna kadar gövdenin kalkması yeterlidir, direnç vermeye gerek yoktur, baş, kollar ve üst gövdenin ağırlığı, direnç için yeterlidir (38).

Sporcuların gövde kaslarına yönelik kişiye özel manuel kas testi ölçümü aynı fizyoterapist tarafından bir kez yapıldı. Rakamsal değerler kaydedildi. Manuel kas testi performans veya kassal endurans testi olmadığı için ölçüm bir kez yapılmıştır. Ayrıca diğer kassal endurans testlerinde de bu manuel kas testinde tesbit edilen kol pozisyonları kullanılmıştır. Değerlendirme sonuçları için 0 ile 5 arasındaki puan değerleri kullanılmıştır.

Aşağıda belirtilen kas grupları ve kaslara yönelik kas testi yapılmıştır.

Gövde Kasları:

- Sırt Ekstansörleri: Erektör spinalar (Iliocostalis thoracis, Longissimus thoracis, Spinalis thoracis, Iliocostalis lumborum, Multifidus)
- Anterior Gövde Fleksörleri: M. Rectus abdominis

3.3.3. Ağrının Değerlendirilmesi

Bedensel engelli masa tenisi oyuncularında performans sırasındaki ağrı Görsel Ağrı Skalası (Visüel Ağrı Skalası-VAS) kullanılarak ağrı değerlendirilmiştir (38).

Sırt kaslarının karın kaslarıyla antagonist çalışması prensibine dayanarak bantlanacak olan sırt ekstansörleri için, bel ağrısına yönelik ağrı sorgulanmıştır. VAS ölçümü için 0'dan 10'a kadar sayıların bulunduğu 10 santimetrelilik kağıt üzerinden sporcunun kendi bel ağrısına yönelik ağrı şiddetini işaretlemesi istenmiştir (38). Fiziksel performans inceleneceği için antrenman sırasındaki ağrı sorgulandı. Bu sorgulama bantsız-korsesiz, bantlanmış ve korse takmış olan sporcuya aynı kişi tarafından üç farklı durum için ayrı ayrı uygulanıp rakamsal olarak kaydedildi.

3.3.4. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Eklem Hareket Açıklığı (EHA) değerlendirilmesi tekerlekli sandalye kullanımına göre ayakta veya oturma pozisyonunda aktif olarak yapılmıştır. Eklem Hareket Açıklığı değerlendirilmesi için Universal Gonyometre kullanılmıştır (38). Lumbar fleksiyon, lumbar ekstansiyon, lumbar sağa lateral fleksiyon ve lumbar sola lateral fleksiyon hareketleri ayakta veya oturma pozisyonundabantsız ve korsesiz iken hareket açıklığı birer kez ölçülüp kaydedilmiştir (38). Ölçümler derece cinsinden kaydedilmiştir.



Resim 3.1. Goniometre ile tekerlekli sandalyedeki sporcunun lumbar lateral fleksiyon eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi



Resim 3.2. Goniometre ile tekerlekli sandalyedeki sporcunun lumbar fleksiyon eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi

3.3.5. Esneklik Değerlendirmesi (Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi)

Modifiye fonksiyonel uzanma testibedensel engelli masa tenisi spocularının gövde kas esnekliğini değerlendirmek için çalışmamızda kullanıldı. Foksiyonel uzanma hareketi birçok günlük aktivitenin içinde yer alan ve denge üzerinde sürekli stres oluşturan bir fonksiyondur (56,57). Çalışmamızda kinezyo bant ve elastik korse uygulamasının gövde fonsiyonuna etkisini araştırabilmek için bu test kullanıldı. Bedensel engelli masa tenisi oyuncularının hepsine (ayaktaki oyuncu ve tekerlekli sandalye kullanan oyuncu) aynı test, araştırmacı tarafından serbest, kinezyo bant uygulanmış ve soft orteز uygulaması yapılmış iken değerlendirildi. Ölçümler 71 cm yüksekliğindeki masa tenisi masası üzerine bir mezura yapıştırılıp, sandalye masadan 30 cm uzakta olacak şekilde yapıldı. Tekerlekli sandalye kullanan sporcu kendi oyun sandalyesi ile değerlendirildi. Ayaktaki spocular ise hep aynı sandalyede değerlendirildi. Sporcuya kalçası sandalyenin gerisinde sabit pozisyonda iken öne doğru iyice uzanması ve el parmaklarını bu sırada ekstansiyonda tutması istendi. Ölçülen mesafe santimetre cinsinden kaydedildi. . Her uygulama için ayrı ayrı üçer kere değerlendirilip ölçümlerin ortalaması alındı (56,57).



Resim 3.3. Esneklik Değerlendirmesi (Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi)

3.3.6. Kassel Enduransın Değerlendirilmesi(Gövde Fleksiyon ve Ekstansiyon Endurans Testleri)

Kassel endurans kasın belli benzer hareketleri veya gerilimleri tekrarlama yeteneği veya belli bir süre belli bir gerilimi sürdürebilme yeteneği ile ilgilidir. Kassel endurans testleri kaldırılabilen maksimum ağırlık veya uygulanan maksimum kuvvete göre değil, tekrarlanabilen uygulama sayısına veya belli bir gerilimde kalabilme süresine göre kuvvet testlerinden farklı değerlendirilirler (26).

Gövde fleksiyon ve ekstansiyon enduransını değerlendirmek için Modifiye Sit-Ups Test, Modifiye Abdominal Endurans Testi, Modifiye Push-Ups Test ve Multifidus Kasına özel test kullanıldı.

3.3.7. Modifiye Sit-Ups Testi

Modifiye Sit-Ups Test Half Sit-Ups Test olarakta bilinmektedir. Abdominal

enduransı ölçen bir testtir (58).

Sırt üstü yere mat üzerinde yatan sporcunun dizleri bükülü ve ayak tabanları yerde olacak şekilde, elleri kalça yanlarında parmaklar ekstansiyonda yerde pozisyonlandı. Sporcunun skapula alt açısına kadar kalkabildiği mesafede ellerini parmak uçlarının yerde değdiği bölge 3 inch (7.6 santimetre) genişliğinde bant ile işaretlendi (58).Sporcunun dizlerinin pozisyonunu korumak amacıyla tekerlekli sandalyede oynayan ve ayakta oynayan her iki sporcu grubu için dizleri bükülü kalacak şekilde bacaklar fizyoterapist tarafından desteklendi. Hareketi öğretmek amacıyla bir deneme yapması istendi. Daha önce ölçülen abdominal kas kuvvetine uygun el pozisyonuna yerleştirilen sporcudan 30 saniye içerisinde yapabildiği kadar sit-ups hareketi yapması istendi ve bu sürede hareketin kaç kez tekrarlandığı sayısal değer olarak kaydedildi.

Skapula alt hizasına kadar kalkamadığındaki sayılar kaydedilmedi. Doğru yapılabilen miktarda sit-ups hareketleri kaydedildi (59). Ölçümler serbest, kinezyo bantlı ve soft ortezi olmak üzere üç farklı aşamada araştırmacı tarafından yapıldı. (26).



Resim 3.4.Modifiye Sit-Ups Testi Başlangıç Pozisyonu



Resim 3.5.Modifiye Sit-Ups Test Pozisyonu

3.3.8. Modifiye Abdominal Endurans Testi

Sırt üstü mat üzerine yatan sporcunun kas kuvvetine uygun kol pozisyonunda, skapula alt hizasına kadar kalkması ve o pozisyonda durabildiği kadar durması istendi. Sporcu skapula alt hizasına değdiği, pozisyonu bozduğu anda süre durdurulur. Saniye cinsinden ölçülen süre kaydedilir. Ölçümler serbest, kinezyo bant uygulanmış ve elastic korseli olarak her üç durumda aynı kişi tarafından yapıp kaydedildi.

3.3.9. Modifiye Push-Ups Testi

Test sırasında sporcu bir met üzerine yüzüstü yatar. Ellerini metin üzerinde üst üste yerleştirir. Test push-ups testinin bayanlar için modifiye edilmiş şeklinde uygulandı. Tekerlekli sandalyede oynayan ve ayakta oynayan her iki sporcu grubunda da dizleri bükülü kalacak şekilde bacaklar fizyoterapist tarafından desteklendi. Hareketi öğretmek amacıyla test birkaç kez tekrarlandı. Sporcunun 30 saniye süre içerisinde üst ekstremita kaslarının kuvveti ile gövdesini geriye doğru kaç defa kaldırıp indirebildiği kaydedildi (20,26).



Resim 3.6.Modifiye Push-ups Test Pozisyonu

3.3.10. Multifidus Kas Enduransı

Stabilizer cihazı basınç algılayan ve veriyi sayısal olarak gösteren bir cihazdır. Bu cihaz aynı zamanda egzersizler sırasında da geribildirim amaçlı kullanılabilir (61). Sırtüstü pozisyonda belin altına konulan cihaza belin posterior pelvik tilt ile bastırılması ile multifidus kasını kuvveti kabaca test edilebilir (60).

Çalışmamızda aynı prensipten faydalanarak ErkaMarka (D-83646) 20-40 cm'lik buşonlu tansiyon aleti kullanıldı. Sporcudan sırtüstü mat üzerine yatması, dizlerini bükülü pozisyona getirmesi istendi. Dizlerini kas kuvvet azlığından dolayı tutamayan sporcunun dizleri fizyoterapist tarafından sabitlendi. Tansiyon aletinin havası iyice indirildikten sonra, tansiyon aletinin minderi bel altına yerleştirildi, ibre 10 mm-Hg'yi gösterene kadar buşon pompalandı, kişiden belini tansiyon aletinin minderine doğru bastırması istendi ve aradaki fark mm-Hg olarak kaydedildi. Hareket önce sporcuya anlatılıp ve deneme amaçlı yapması istendikten sonra 3 kez aynı ölçüm yapıp, sonuçların ortalaması kaydedildi.



Resim 3.7.Multifidus kas endurans ölçümü için yukarıdan görünüm



Resim 3.8.Multifidus kas endurans ölçümü için yandan görünüm

3.3.11. Topa Vuruş Performansının Değerlendirilmesi

Çalışmamızda sporcuya antrenörün attığı ve antrenörün sporcudan gelen topu karşıladığı topa vuruş performansı ölçümlerimizde isabetli vuruşlar yapıldı. Topun fileye takılmaması sağlandı. Klasik temel vuruşlar ile toplar sporcu ve antrenör tarafından karşılandı.

Ölçümlerimizde 2 yöntem kullanıldı:

1-) Forehand-Backhand (1-1) Düz Vuruş Kombinasyon Performansı

2-) Kısa Gir-Uzun Çık Forehand (1-1) Düz Vuruş Kombinasyon Performansı

Çalışmamıza milli takımda oynayan veya milli takım seviyesindeki engelli masa tenisi sporcuları alındığı için bütün sporcular masa tenisi terimlerini biliyorlardı. Çalışmamızda hep aynı yardımcı antrenör ölçüm yapılacak olan sporcuya, ölçülen tekniğe uygun topları atmak ve karşılamakla görevliydi.

Çalışmamızda topa vuruş ölçümleri yapılırken, araştırmacı kol saatinden 60 saniyelik süreyi tutup, topa vuruşlarda başarılı olanları sayıp, sürenin bitiminde haber verdi ve sonuçları kaydetti. Sporcular robot ile ölçümü kabul etmediler, antrenmanda da robotu kullanmadıkları, hep aynı yardımcı antrenör tarafından top atışına tutuldukları için sporcular doğal ortamlarında ölçüldüler.

Çalışmamızda elini rakete uydurabilmek için 1 sporcu splint tarzı raket desteği kullanmıştır. Ayrıca ayakta oynayan tüm sporcular desteksiz değerlendirilmiştir, koltuk değneği veya protez kullanan ayakta sporcu olmamıştır.

Çalışmamızda amaç gövde kaslarının kinezyo bantlama veya soft ortez uygulaması ile desteklenmesi sonucunda topa vuruş sayısının artıp artmadığının araştırılmasıdır.

3.3.12. Forehand-Backhand (1-1) Düz Vuruş Kombinasyon Performansının Değerlendirilmesi

Sporcuların karşısında hep aynı antrenör olmak kaydı ile 60 saniye boyunca

antrenörün atacağı toplara sporcu karşılık verdi.

Forehand-Backhand (1-1) düz vuruş kombinasyon performansının değerlendirilmesinde sekiz figürü kullanıldı. Performansı ölçülen oyuncu her gelen topa çapraz vuruş yaptı. Oyuncu backhand vuruşunu sırasıyla karşı backhand ve forehand taraflarına yaptı. Antrenörde bir forehand, peşinden bir backhand vuruşu yaptı. Karşı taraf vuruşlarını hep diğer tarafın çapraz tarafına yaptı. Böylece her iki taraf sırayla *forehand* ve *backhand* vuruş yaptı. Top ise sekiz figürü şeklinde gidip geldi (16).

Antrenörün attığı ve karşıladığı toplarla *Forehand-Backhand* (1-1) Düz Vuruş Kombinasyon Performansı değerlendirilirken başarılı 1 gidiş topu ve 1 geliş topu için 1 puan verilerek 60 saniye (sn) içerisindeki doğru vuruşlar araştırmacı tarafından sayıldı, kaydedildi. Örneğin 1 gidiş topu başarılı fakat, 1 geliş topu başarısız ise hiç puan verilmedi. Başarılı toplar sayılmaya devam edildi. Kol saati kullanılarak yapılan bu ölçümler sporcular serbest, kinezyo bant uygulanmış ve soft orteز takılı olarak her 3 aşama için ayrı ayrı yapıp kaydedildi.



Resim 3.9. Forehand-Backhand (1-1) Kombinasyon Performansının Değerlendirilmesi

3.3.13. Kısa Gir-Uzun Çık (1-1)Forehand Düz Vuruş Kombinasyon Performansının Değerlendirilmesi

Sporcuların karşısında hep aynı antrenör bulundu. Sporcudan 60 saniye boyunca antrenörün atacağı toplara önce uzun uzun, sonra yaklaş uzaklaş tekniği ile vuruşlar yapması istenip, doğru vurduğu 1 yaklaş ve 1 uzaklaştan oluşan durum 1 sayı olarak kaydedildi. Tek vuruşlar başarısız sayıldı ve kaydedilmedi. 60 saniye içinde vurulan doğru top sayısı aynı fizyoterapist tarafından sayıldı ve kaydedildi. Kronometre yardımı ile yapılan olan bu ölçümler sporcular bantsız-korsesiz, banlanmış iken ve korse takmış iken tekrar edildi.

Bu performansı ölçmek için kısa ve uzun düz vuruşlar kullanıldı. Hem kısa hem uzun toplar için sadece forehand vuruş tekniği kullanıldı. Forehand düz toptur.

Kısa Gir-Uzun Çık Forehand (1-1) Düz Vuruş Kombinasyon Performansı için antrenör tarafından Forehand düz uzun vuruş, ardından file dibine forehand kısa düz

vuruş yapıldı. Sporcu hep forehand ile bu kısa ve uzun topları karşıladı. 60 sn içerisindeki başarılı vuruşlar puan olarak kaydedildi. Örneğin 1 gidiş topu başarılı fakat, 1 geliş topu başarısız ise hiç puan verilmedi. Başarılı toplar sayılmaya devam edildi.

3.3.14. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda bedensel engelli masa tenisi oyuncularının yaşam kalitesini araştırmak için WHOQOL-BREF yaşam kalitesi ölçeği kullanıldı.

Bu anketin uygulanma amacı, elit bedensel engelli sporcularda yaşam kalitesini araştırmaya yönelik çalışmaların devamı niteliğinde olması ve yeni araştırmalara ışık tutmasıdır. Anket hakkında bilgilendirilen sporcudan kendisinin anketi doldurması istendi. Antrenmanlara aktif katılımı olan sporcu iyice dinlendikten sonra anket 1 kez uygulandı. Sonuçlar anketin kısa form yorumlamasına uygun olarak kaydedildi.



Resim 3.10. WHOQOL-BREF yaşam kalitesi ölçeği sporcular tarafından doldurulurken

3.4. Kinezyo Bant Uygulaması

Çalışmamızda KinesioTex-Gold® marka bant materyali araştırmacı tarafından temin edildi. Yaklaşık olarak 5 kutu 5 metrelik bant materyali kullanıldı.

Ayaktaki sporcuların abdominal kaslarına kinezyo bantlamalar araştırmacı tarafından antrenman salonundaki met üzerine yatırılan, cildi alkol ile temizlenip uygulandı. Değerlendirmeler kinezyo bantlama uygulamasından yaklaşık 30 dakika sonra yapıldı.

Ayaktaki sporcu sırtüstü yatış pozisyonunda iken önce rektus abdominusa I kinezyo bandı kasın origosundan insersiosuna doğru yapıştırıldı. Fasilitasyon tekniği yapıldı. I bantın ucu Symphysis pubis üstüne sıfır gerim ile yapıştırılıp sporcudan derin abdominal solunum yaparak karın bölgesini şişirmesi istendi ve xiphoid processus üzerine doğru % 15-25 gerim ile bant uygulandı. Daha sonra sağ ve sol M. Obliques eksternusa fun tekniği uygulandı. Fun teknik için hazırlanan bantın başlangıç noktası İliak Krista'dan sıfır gerim ile yapıştırılıp sporcudan derin abdominal solunum yapması, karın bölgesini şişirmesi istendi, % 15-25 gerim ile oblik bir şekilde bantın fun teknik parçaları umblicus ortada kalacak şekilde 12. kostanın alt ucuna doğru sırasıyla yapıştırıldı (62).

Ayaktaki sporcuların sırt ekstansör kasları bantlanırken, iki adet I kinezyo bant materyali, öne doğru eğilen sporcunun spina iliaka posterior süperiorlarından yukarı sırt ekstansör kaslarına paravertebral olarak paper-off teknikle yapıştırılıp daha sonra sporcudan gövde ekstansiyonu yapması istendi.



Resim 3.11.Ayaktaki sporcunun gövde ekstansör kaslarına kinezyo bant uygulaması



Resim 3.12. Ayaktaki sporcunun gövde fleksör kaslarına kinezyo bant uygulaması

Tekerlekli sandalyede oynayan sporcunun sırt ekstansör kaslarına kinezyo bant uygulaması sporcunun kendi tekerlekli sandalyesinde yapılmıştır.

Tekerlekli sandalyede oynayan sporcunun sırt ekstansör kasları bantlanırken sporcudan eğilebildiği kadar öne eğilip gövde fleksiyonu yaptığı sırada iki adet I kinezyo bant materyali sporcunun spina iliaka posterior süperiorlarından yukarı sırt ekstansör kaslarına paravertebral olarak paper-off teknikle yapıştırılıp daha sonra sporcudan gövde ekstansiyonu yapması istendi.

Aynı şekilde rektus abdominus kasına araştırmacı tarafından kinezyo bantlama yapılırken, tekerlekli sandalyedeki sporcudan karnını şişirebildiği kadar şişirmesi istenip, symphysis pubisten başlanarak fasilitasyon tekniği ile iki adet I bant Xsiphoid çıkıntıya kadar yapıştırıldı.

Sağ ve sol M. Obliquus eksternus kaslarına fun teknik ile kinezyo bantlama yapıldı. Fun teknik için hazırlanan bantın başlangıç noktası İliak Krista'dan sıfır gerim ile yapıştırılıp sporcudan derin abdominal solunum yapması, karın bölgesini şişirmesi istendi, %15-25 gerim ile oblik bir şekilde bantın fun teknik parçaları umbilicus ortada kalacak şekilde 12. kostanın alt ucuna doğru sırasıyla yapıştırıldı (62).



Resim 3.13. Tekerlekli sandalyedeki sporcunun gövde fleksör kaslarına kinezyo bant uygulaması

3.5. Soft Ortez Uygulaması

Her sporcunun beden kitle indeksine uygun bedendeki korse fizyoterapist tarafından belirlenmiştir. Ayakta ve tekerlekli sandalyede olmak üzere toplam 22 sporcuya *Small*, *Medium*, *Large*, *XLarge* olmak üzere 4 adet soft ortez ölçümler

esnasında dönüşümlü olarak kullanılmıştır. Ortolife marka 16 cm Abdominal Korse kullanılmıştır. Korseler araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Soft ortez kinezyo bantlama ile kıyaslandığında uygulaması kolay, maliyeti düşüktür.



Resim 3.13.Tekerlekli sandalyedeki sporcuda lumbar soft ortez uygulaması

3.6. Anketler

a-) WHOQOL-BREF Yaşam Kalitesi Anketi

Yaşam kalitesini inceleyen kısa formdur. Çalışmamızda WHOQOL-BREF(TR), Ulusal Sürüm - Şubat 1999, Ruh Sağlığı Programı, Dünya Sağlık Örgütü, Cenevre versiyonu kullanıldı.

3.7. İstatistiksel Yöntem

Verilerin istatistiksel analizlerinde SPSS for Windows ver. 15.00 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) programı kullanıldı. Bütün ölçümle belirtilen veriler aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ($X \pm SD$) olarak ifade edildi. Sayı ile belirtilen veriler n (%) olarak verildi.

Oturan ve ayakta oynayan grupların verileri nonparametrik test olarak Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Tüm sporcular ile oturan ve ayakta sporcularda her 3 uygulama (serbest, kinezyobant ve ortez uygulamaları) Wilcoxon Signed Ranks Test ile karşılaştırıldı. WHOQOL-BREF Yaşam Kalitesi Anketi sonuçlarının oturan ve ayaktaki gruplar arasındaki farklılığı Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

Kas kuvveti ve enduransı ile spora özel topa vuruş performansı arasındaki ilişki Spearman rho testi ile incelendi.

Tüm istatistiklerde p anlamlılık değeri 0.05 olarak alındı (63,64).

4. BULGULAR

Bedensel engelli masa tenisi oyuncularında karın-sırt kaslarına kinezyo bantlama uygulaması ve lumbar soft ortez uygulamaları ile kas enduransına ve spora özel performansa etkilerini karşılaştırarak farklılıkları belirlemek ve gövde kaslarının önemini ortaya koymak; ayrıca oturan ve ayakta oynayan masa tenisi sporcular arasında gövde kaslarının desteklenmesinin kas enduransı ve spora özel performansa etkisinin karşılaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmaya 11 tekerlekli sandalyede, 11 ayakta masa tenisi oynayan toplam 22 sporcu dahil edildi.

Değerlendirmelerde engel yaratabilecek bir yaralanması olan ve yakın zamanda herhangi bir yaralanma geçirmiş olan sporcular çalışmamıza dahil edilmedi. Çalışma sonucunda tekerlekli sandalyede oturarak oynayan (n=11) ve ayakta oynayan (n=11) masa tenisi sporcu gruplarından elde edilen bulgular aşağıda yer almaktadır.

4.1. Tüm Sporcuların Fiziksel Özellikleri ve Yaşam Kalitesi Değerleri

Çalışmamıza toplam 22 bedensel engelli masa tenisi sporcusu dahil edildi. Tüm sporcuların ortalama yaşları 21(yıl), boyları 163,4(cm), vücut ağırlıkları 54,7(kg), vücut kitle indeksleri 20,0(kg/cm²), antrenman günleri 4,18(sayı/hafta), oyun süreleri 7,0(yıl), yaşam kalitesi ölçeği skorları 99,3 (80-120), kas kuvveti-sırt ekstansörleri 3,2 (0-5) olarak bulundu.

Tüm sporcuların fiziksel özellikleri ve WOQOL-BREF yaşam kalitesi değerleri Tablo 4.1’de belirtilmiştir.

Tablo 4.1. Bedensel engelli masa tenisi oyuncularının fiziksel özellikleri (N=22).

	X	SD
Yaş (yıl)	21.00	2.88
Boy (cm)	163.41	10.23
Vücut ağırlığı (kg)	54.77	12.77
Vücut kütle indeksi (kg/cm ²)	20.09	4.53
Antrenman günü (sayı/hafta)	4.18	0.85
Oyun süresi (yıl)	7.09	2.79
Yaşam Kalitesi Ölçeği (80-120)	99.36	8.79
Kas kuvveti-Abdominaller (0-5)	3.86	0.71
Kas kuvveti-Sırt ekstansörleri (0-5)	3.27	0.83

4.2. Oturan ve Ayakta Bedensel Engelli Masa Tenisi Oyuncularının Demografik Verileri ve Karşılaştırması

Oturan ve ayakta oynayan bedensel engelli masa tenisi sporcularının demografik verilerinin karşılaştırmasında Mann Whitney U test kullanıldı.

Oturarak oynayan masa tenisi sporcularının yaş ortalaması 22.55 yıl; ayakta oynayan masa tenisi sporcularının yaş ortalaması 19.45 yıl olarak hesaplandı. Sporcuların haftalık antrenman süreleri gün olarak değerlendirildiğinde oturan sporcuların haftada 4.36 (sayı/hafta), ayakta ki sporcuların ise 4.00 (sayı/hafta) masa tenisi antrenmanına ayırdıkları belirlendi.

Her iki grubun yaş, boy, vücut ağırlıkları, kas kuvveti değerleri karşılaştırıldığında farklı bulundu ($p<0.05$). Diğer vücut kütle indeksi, antrenman

günü, oyun süresi, yaşam kalitesi ölçeği, kas kuvveti-sırt ekstansörleri değerleri benzerdi. Oturan sporcuların ayaktakilere göre abdominal ve sırt kas kuvvetleri daha azdı ($p<0.05$).

Oturan ve ayaktaki sporcuların demografik verileri ve karşılaştırması Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Oturan ve Ayakta bedensel engelli masa tenisi oyuncularının verilerinin karşılaştırması.

	Oturan sporcu		Ayakta sporcu			
	(N=11)		(N=11)			
	X	SD	X	SD	Z**	p
Yaş (yıl)	22.55	1.86	19.45	2.94	-2.643	0.008*
Boy (cm)	157.91	11.70	168.91	4.04	-2.484	0.013*
Vücut ağırlığı (kg)	49.00	13.61	60.55	9.16	-2.564	0.010*
Vücut kütle indeksi (kg/cm2)	19.27	5.69	20.91	3.05	-1.624	0.104
Antrenman günü (sayı/hafta)	4.36	0.92	4.00	0.77	-1.128	0.259
Oyun süresi (yıl)	6.27	2.00	7.91	3.30	-1.385	0.166
Yaşam Kalitesi Ölçeği (80-120)	97.36	8.69	101.36	8.82	-1.186	0.236
Kas kuvveti-Abdominaller (0-5)	3.45	0.52	4.27	0.65	-2.689	0.007*
Kas kuvveti-Sırt ekstansörleri (0-5)	2.64	0.67	3.91	0.30	-3.715	<0.001

* $p<0.05$. **Mann Whitney U test.

4.3. Oturan ve Ayakta Sporcuların Engel Türleri ve Dağılımları

Çalışmamıza 11'i oturarak oynayan olmak üzere 5 bayan (% 45.5) , 6 erkek (% 54.5), 11'i ayakta oynayan olmak üzere 6 bayan (% 54.5), 5 erkek (% 45.5) bedensel engelli masa tenisi sporcusu dahil edildi.

Sporcuların hepsi dominant el olarak sağ elini kullanmakla beraber atış sırasında sadece 6 engelli sporcu (% 27.27) solaktı ve sol elini topa vuruş eli olarak kullanmaktaydı. Diğer sporcular atış esnasında dominant elleri olan sağ el ile atış yapmaktaydı. Oturarak oynayan saorcuların 3 tanesi (% 27.3); ayakta oynayan sporcuların 3 tanesi (% 27.3) solaktı ve sola elini topa vuruş için kullanıyordu.

Çalışmaya katılan 22 sporcunun engel türleri incelendiğinde; oturarak oynayanların 11 tanesi (% 100) parapleji; ayakta oynayanların 6 tanesi (% 54.5) ampute ve 5 tanesi (% 45.5) konjenital anomali olarak bulundu.

Eğitim durumları incelendiğinde oturarak oynayan sporcuların 4 tanesi (% 36.4) lise, 7 tanesi (% 63.6) üniversite; ayakta soynayanların 3 tanesi (% 27.3) ortaokul, 5 tanesi (% 45.5) lise, 3 tanesi (% 27.3) üniversite olarak bulundu.

Geçirilen operasyonlar incelendiğinde oturarak oynayan sporcuların 4 tanesi (% 36.4); ayakta oynayan sorcuların 3 tanesi (% 27.3) operasyon geçirdiği tesbit edildi. (Vertebra kemik operasyonu bulunan olgular çalışmaya dahil edilmemiştir)

ITTF tarafından yapılan bedensel engelli masa tenisi sporcusuna özel geçerli sınıflandırmaları incelendiğinde; oturan engelli sporcuların 5 tanesi (% 45.5) 3. Sınıf, 4 tanesi (% 36.4) 4. Sınıf, 2 tanesi (% 18.2) 5. Sınıf; ayakta oynayan engelli sporcuların 1 tanesi (% 9.1) 7. Sınıf, 2 tanesi (% 18.2) 9. Sınıf, 8 tanesi (% 72.7) 10. Sınıf olarak bulundu.

Oturan ve Ayakta Sporcuların Cinsiyet, Dominant Taraf, Oynadığı Taraf, Sınıflandırma, Operasyon, Eğitim Durumları ve Engel Türleri Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Oturan ve Ayakta sporcuların cinsiyet, dominant ve oynadığı taraf, sınıflandırma, operasyon, eğitim durumları ve engel türleri.

	OTURAN		AYAKTA	
	n	%	n	%
Cinsiyet				
Kadın	5	45.5	6	54.5
Erkek	6	54.5	5	45.5
Dominant taraf				
Sağ	8	72.7	8	72.7
Sol	3	27.3	3	27.3
Oynadığı taraf				
Sağ	8	72.7	8	72.7
Sol	3	27.3	3	27.3
Sınıf				
3	5	45.5	0	0
4	4	36.4	0	0
5	2	18.2	0	0
7	0	0	1	9.1
9	0	0	2	18.2
10	0	0	8	72.7
Operasyon				
Var	4	36.4	3	27.3
Yok	7	63.6	8	72.7
Eğitim durumu				
Orta	0	0	3	27.3
Lise	4	36.4	5	45.5
Üniversite	7	63.6	3	27.3
Engel türü				
Parapleji	11	100.0	0	0
Ampute	0	0	6	54.5
Konjenital anomali	0	0	5	45.5

4.4. Oturan ve Ayakta Sporcuların Ölçülen Tüm Verilerinin Karşılaştırması

Çalışmadaki tüm uygulamalarda serbest uygulama ile hem kinezyobant hem de ortez farklıdır ($p<0.05$).

Oturan ve ayakta sporcularda ağrı, eklem hareket açıklığından (EHA) fleksiyon ve ekstansiyon değerleri, kas kuvvetinde gövde fleksiyonu, modifiye abdominal endurans testlerinden abdominal endurans test için iki uygulamanın hepsi, modifiye sırt ekstansör endurans testlerinden sırt ekstansör testi için iki uygulamanın hepsi için anlamlı fark bulundu ($p<0.05$).

Oturan ve ayakta sporcularda EHA gövde lateral fleksiyonların sağ ve sol için tüm değerlerinde, Modifiye fonksiyonel uzanma testinin tüm değerlerinde, modifiye abdominal endurans testlerinin sit-ups testinin tüm değerlerinde, modifiye sırt ekstansör endurans testlerinden stabilizer ölçümünün tüm değerlerinde ve topa vuruş performanslarının tümünde anlamlı fark yoktu ($p>0.05$).

Oturan ve ayakta sporcuların ölçülen tüm verilerinin karşılaştırmasında anlamlı fark bulunan değerler şunlardı: Ağrı değerlerine bakıldığında serbest uygulama kinezyobanta göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Ortez ise serbest uygulama ve kinezyo banta göre en iyi ağrı azalması sonuçlarını vermiştir ($p<0.05$). Ortez ile ağrı azalmıştır.

Eklem hareket açıklığına (EHA) bakıldığında gövde fleksiyonlarında kinezyobant ile EHA artmış, ortez uygulaması ile EHA hepsinde azalmıştır ($p<0.05$). Gövde lateral fleksiyonları farklı değildi ($p>0.05$).

Modifiye fonksiyonel uzanma testi için her üç durumda da oturan ve ayakta sporcuların verileri farklıydı. En iyi sonucu kinezyo bant verdi. Ancak oturan ve ayakt sporcu grupları arası karşılaştırmada fark yoktu ($p>0.05$).

Kas kuvveti (Manuel kas testi, 0-5) değerleri karşılaştırıldığında gövde fleksiyon kuvveti ayaktaki sporcularda daha fazla bulundu ki bu da normalde alt ekstremité kullanımı ve gövde kaslarının ayaktaki sporcularda daha kuvvetli olduğunu bize tekrar gösterdi. Ayrıca sırt ekstansör kas kuvveti değerleri karşılaştırıldığında oturan grupta sırt ekstansör kas kuvveti düşük bulundu.

Modifiye abdominal endurans test değerleri karşılaştırıldığında her üç durum için (serbest, kinezyobant, ortez) Sit-Ups test sonuçları benzer bulundu. Sit-Ups Test sonuçları için oturan ve ayakta sporcu karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Abdominal endurans testleri karşılaştırıldığında her üç durum için oturan ve ayakta sporcular arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Kinezyo bant uygulaması serbeste göre daha iyi sonuçlar verdi. En iyi sonucu ortez uygulaması verdi.

Modifiye sırt ekstansör endurans test değerleri karşılaştırıldığında her üç durum için (serbest, kinezyobant, ortez) Stabilizer ile test sonuçları karşılaştırıldığında oturan ve ayakta sporcu arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) sonuçlar benzer bulundu. Sırt ekstansör endurans testleri karşılaştırıldığında her üç durum için oturan ve ayakta sporcular arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Kinezyo bant uygulaması serbeste göre daha iyi sonuçlar verdi. En iyi sonucu ortez uygulaması verdi.

Bütün endurans test sonuçları incelendiğinde serbeste göre kinezyobant uygulaması enduransı arttırmıştır, ama ortez daha çok arttırmıştır. En iyi endurans sonuçlarını ortez uygulaması verdi.

Topa vuruş performansları incelendiğinde her üç uygulama için performanslar benzer bulundu, oturan ve ayakta sporcular arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Topa vuruş sayılarında en az sayıyı serbest uygulama verdi. Kinezyo bant uygulaması daha fazla sayı verdi. En iyi sayı sonuçlarını ortez verdi.

Oturan ve ayakta sporcuların ölçülen tüm verilerinin karşılaştırması ile ilgili bilgiler Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Oturan (N=11) ve Ayakta sporcuların (N=11) ölçülen verilerinin karşılaştırması.

	Oturan sporcu		Ayakta sporcu		Z**	p
	X	SD	X	SD		
Lumbar ağrı, aktif (VAS, cm)						
Serbest	5.55	1.63	3.91	0.83	-2.416	0.016*
Kinezyobant	4.45	1.51	2.91	0.83	-2.561	0.010*
Ortez	3.73	1.10	2.91	0.83	-1.808	0.071
Eklem hareket açıklığı (derece)						
Gövde fleksiyonu- Serbest	51.09	16.91	77.45	9.45	-3.291	0.001*
Gövde fleksiyonu- Kinezyobant	51.45	16.73	80.36	8.20	-3.529	<0.001
Gövde fleksiyonu- Ortez	48.91	16.87	75.82	8.59	-3.357	0.001*
Gövde ekstansiyonu- Serbest	10.73	4.13	17.18	4.62	-3.032	0.002*
Gövde ekstansiyonu - Kinezyobant	11.82	4.35	19.09	4.13	-3.246	0.001*
Gövde ekstansiyonu - Ortez	8.55	4.68	14.82	4.79	-2.686	0.007*
Gövde lateral fleks. (sağ)- Serbest	20.64	10.07	27.45	9.38	-1.417	0.157
Gövde lateral fleks. (sağ)- Kinezyo.	21.82	10.60	29.18	8.16	-1.860	0.063
Gövde lateral fleks. (sağ)- Ortez	18.00	9.84	24.64	8.67	-1.636	0.102
Gövde lateral fleks. (sol)- Serbest	19.82	11.39	26.18	10.25	-1.224	0.221
Gövde lateral fleks. (sol)- Kinezyo.	20.91	11.66	27.82	9.71	-1.617	0.106
Gövde lateral fleks. (sol)- Ortez	17.36	10.65	23.82	9.74	-1.516	0.129
Modifiye fonksiyonel uzanma testi (cm)						
Serbest	65.82	14.18	65.27	4.03	-1.263	0.207
Kinezyobant	66.27	13.88	66.00	4.43	-1.088	0.277
Ortez	64.73	14.08	64.55	4.50	-1.123	0.262
Kas kuvveti (Manuel kas testi, 0-5)						
Gövde fleksiyonu	3.45	0.52	4.27	0.65	-2.689	0.007*
Sırt ekstansiyonu	2.64	0.67	3.91	0.30	-3.715	<0.001
Modifiye abdominal endurans testleri						
Sit-ups testi- Serbest (sayı/30 sn)	15.64	6.89	22.18	6.78	-1.942	0.052
Sit-ups testi- Kinezyo (sayı/30 sn)	17.82	7.44	25.36	8.07	-1.940	0.052
Sit-ups testi- Ortez (sayı/30 sn)	21.18	9.40	27.36	8.55	-1.578	0.115
Abdominal endurans- Serbest (sn)	14.82	6.84	25.73	12.54	-2.342	0.019*
Abdominal endurans - Kinezyo (sn)	17.18	7.61	30.36	13.89	-2.400	0.016*
Abdominal endurans - Ortez (sn)	21.09	9.45	35.73	14.70	-2.368	0.018*
Modifiye sırt ekstansör endurans testleri						
Stabilizer- Serbest (mmHg)	22.73	16.72	29.64	13.47	-1.222	0.222
Stabilizer- Kinezyobant (mmHg)	26.73	17.33	34.09	13.92	-1.055	0.292
Stabilizer- Ortez (mmHg)	31.27	16.64	40.36	11.93	-1.087	0.277
Sırt ekstansör- Serbest (sayı/30 sn)	17.36	8.12	29.36	6.44	-3.027	0.002*
Sırt ekstansör- Kinezyo (sayı/30 sn)	19.27	7.76	31.55	5.45	-3.296	0.001*
Sırt ekstansör- Ortez (sayı/30 sn)	20.36	8.26	33.09	5.01	-3.390	0.001*
Topa vuruş performansları						
For-Back- Serbest (1-1) (sayı/1dk)	27.55	9.54	26.09	4.61	-0.197	0.844
For-Back- Kinezyo (1-1) (sayı/1dk)	29.55	9.55	29.09	4.64	-0.396	0.692
For-Back- Ortez (1-1) (sayı/1dk)	31.91	8.03	32.18	5.65	-0.263	0.792
Kısa-Uzun- Serbest (1-1) (sayı/1dk)	27.64	5.85	29.91	3.21	-1.353	0.176
Kısa-Uzun- Kinezyo (1-1) (sayı/1dk)	29.55	6.47	33.00	4.15	-1.612	0.107
Kısa-Uzun- Ortez (1-1) (sayı/1dk)	32.18	6.69	34.18	4.19	-0.727	0.467

*p<0.05. **Mann Whitney U test.

4.5. Tüm Sporculara Ait Serbest, Kinezyobant ve Ortezle Uygulamaları ile Ölçülen Veriler

Tüm sporculara serbest, kinezyobant ve ortez uygulamaları sonucu elde edilen veriler incelendiğinde lumbar aktif ağrı için kineziyo bantın serbeste göre ağrıyı azalttığı, ortezin ise ağrıyı daha fazla azalttığı bulundu.

EHA değerlerinde kinezyobant uygulamasında serbeste göre tüm gövde hareketlerinde artma tesbit edilirken, ortez uygulamasında serbeste ve kinezyo bant uygulamasına göre en düşük sonuçlar tesbit edildi.

Modifiye fonksiyonel uzanma testinde kinezyobant serbeste göre artmış sonuç verirken, ortez uygulaması serbeste ve kinezyo banta göre daha düşük sonuç vermiştir.

Modifiye Endurans testlerinin tümünde kinezyo bant uygulaması serbeste göre artmış sonuçlar verirken, ortez uygulaması ise en yüksek sonuçları vermiştir.

Topa vuruş performansları incelendiğinde her iki topa vuruş performans test sonuçları için kinezyo bant uygulaması serbeste göre artmış sonuçlar verirken, ortez uygulaması ise en yüksek sonuçları vermiştir.

Tüm sporculara serbest, kinezyobant ve ortez uygulamaları sonucu elde edilen veriler Tablo 4.5.'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Tüm sporcularda serbest, kinezyo bant ve orteze ölçülen veriler.

	Serbest		Kinezyobant		Ortez	
	X	SD	X	SD	X	SD
Lumbar ağrı, aktif	4.73	1.52	3.68	1.43	3.32	1.04
Eklemler hareket açıklığı						
Gövde fleksiyonu	64.27	18.99	65.91	19.60	62.36	18.98
Gövde ekstansiyonu	13.95	5.40	15.45	5.57	11.68	5.63
Gövde lateral fleksiyonu (sağ)	24.05	10.12	25.50	9.97	21.32	9.67
Gövde lateral fleksiyonu (sol)	23.00	11.07	24.36	11.05	20.59	10.50
Modifiye fonksiyonel uzanma testi	65.55	10.17	66.14	10.05	64.64	10.20
Modifiye endürans testleri						
Sit-up testi	18.91	7.46	21.59	8.50	24.27	9.32
Abdominal endürans	20.27	11.33	23.77	12.84	28.41	14.19
Stabilizer	26.18	15.23	30.41	15.79	35.82	14.88
Sırt ekstansör	23.36	9.42	25.41	9.07	26.73	9.32
Topa vuruş performansları						
For-Back (1-1)	26.82	7.35	29.32	7.33	32.05	6.78
Kısa-Uzun(1-1)	28.77	4.75	31.27	5.59	33.18	5.54

4.6. Tüm Sporcularda Serbest, Kinezyo bant ve Ortezle Ölçülen verilerinin Karşılaştırması

Tüm sporcularda serbest, kinezyobant ve orteze ölçülen verilerinin karşılaştırması sonuçlarının tümünde anlamlı fark belirlendi ($p<0.05$).

Bütün ölçümlerde oturan ve ayakta tüm sporcular dahil olmak üzere kinezyobant uygulaması serbeste göre daha iyi sonuçlar vermiştir, orteze ise serbeste ve kinezyobant uygulamasına göre en iyi sonuçları vermiştir.

Lumbar ağrı için üç grup arasında anlamlı fark vardır ($p<0.05$). Ortez uygulaması serbest ve kinezyo banttan daha düşük ağrı sonuçları verdi. Kinezyo bant

grubu ise serbeste göre daha düşük ağrı sonucu verdi. En az ağrı ortez uygulaması ile elde edildi.

EHA'da ise gövdenin bütün yönlerde hareketleri için kinezyo bant uygulaması serbestten ve ortez den daha yüksek sonuçlar verdi. Serbest uygulama ise ortezden daha yüksek sonuçlar verdi. Ortez EHA'nı azaltırken, kinezyo bant en yüksek sonuçları vererek EHA'nı arttırdı.

Modifiye fonksiyonel uzanma testi için en iyi sonuçları kinezyobant grubu verdi. Serbest uygulama ortezden daha yüksek sonuçlar verdi. Ortez modifiye fonksiyonel uzanma testi sonuçlarını azaltırken, en iyi sonuçları kinezyo bant uygulaması verdi.

Modifiye endurans testleri için ortez uygulaması serbest ve kinezyo bant uygulamasından daha iyi sonuçlar verdi. Kinezyo bant uygulaması serbestten daha iyi sonuçlar verdi. Modifiye endurans testleri için en yüksek sonuçları ortez verdi.

Topa vuruş performansları için ortez uygulaması serbest ve kinezyo bant uygulamasından daha iyi sonuçlar verdi. Kinezyo bant uygulaması serbestten daha iyi sonuçlar verdi. Topa vuruş performansları için en yüksek sonuçları ortez verdi.

Tüm sporcularda serbest, kinezyobant ve ortezle ölçülen verilerinin karşılaştırmasına ilişkin sonuçlar Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Tüm sporcularda serbest, kinezyobant ve orteze ölçülen verilerinin karşılaştırması.

	Serbest- Kinezyobant		Serbest- Ortez		Kinezyobant- Ortez	
	Z**	p	Z**	p	Z**	p
Lumbar ağrı, aktif	-4.413	<0.001	-4.348	<0.001	-1.841	0.066
Eklem hareket açıklığı						
Gövde fleksiyonu	-3.163	0.002*	-3.944	<0.001	-4.156	<0.001
Gövde ekstansiyonu	-3.275	0.001*	-4.161	<0.001	-4.139	<0.001
Gövde lateral fleksiyonu (sağ)	-2.992	0.003*	-4.269	<0.001	-4.138	<0.001
Gövde lateral fleksiyonu (sol)	-3.304	0.001*	-4.133	<0.001	-4.128	<0.001
Modifiye fonksiyonel uzanma testi	-2.754	0.006*	-3.038	0.002*	-3.681	<0.001
Modifiye endurans testleri						
Sit-up testi	-4.137	<0.001	-4.127	<0.001	-3.953	<0.001
Abdominal endurans	-3.936	<0.001	-4.112	<0.001	-3.840	<0.001
Stabilizer	-4.047	<0.001	-4.131	<0.001	-4.137	<0.001
Sırt ekstansör	-3.688	<0.001	-3.951	<0.001	-3.304	0.001*
Topa vuruş performansları						
For-Back (1-1)	-3.743	<0.001	-3.763	<0.001	-2.987	0.003*
Kısa-Uzun(1-1)	-4.027	<0.001	-3.860	<0.001	-3.264	0.001*
* p<0,05. **Wilcoxon Signed Ranks test.						

4.7. Oturan Sporcularda Serbest, Kinezyobant ve Ortezle Ölçülen Verilerinin Karşılaştırması

Oturan sporcularda serbest, kinezyobant ve orteze ölçülen verilerinin karşılaştırması sonuçlarının hepsinde fark vardı ($p<0.05$).

Oturan sporcuların ağrı değerleri için kinezyo bant ve orteze grupları arasında anlamlı fark yoktu, serbest ve orteze grupları ile serbest ve kinezyo bant grupları arasında fark vardı ($p<0.05$).

EHA değerleri için kinezyo bant grubu serbestten ve ortez grubundan daha yüksek sonuçlar verdi. Ortez grubu en düşük sonucu verdi.

Modifiye fonksiyonel uzanma testi için kinezyo bant grubu serbestten ve ortez grubundan daha yüksek sonuçlar verdi. Ortez grubu en düşük sonucu verdi.

Modifiye endurans testlerinden abdominal ve sırte ekstansör kas enduranslarının tümü için ortez serbeste ve kinezyo banta göre en iyi sonuçları verdi. Kinezyo bant grubu serbeste göre daha yüksek sonuç verdi.

Oturan sporcularda serbest, kinezyobant ve ortezle ölçülen verilerinin karşılaştırmasına ilişkin sonuçlar Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Oturansporcularda serbest, kinezyobant ve ortezle ölçülen verilerinin karşılaştırması (N=11).

	Serbest-Kinezyobant		Serbest-Ortez		Kinezyobant-Ortez	
	Z**	p	Z**	p	Z**	p
Lumbar ağrı, aktif	-2.972	0.003*	-2.989	0.003*	-1.841	0.066
Eklem hareket açıklığı						
Gövde fleksiyonu	-1.414	0.157	-3.127	0.002*	-3.022	0.003*
Gövde ekstansiyonu	-1.841	0.066	-3.030	0.002*	-3.022	0.003*
Gövde lateral fleksiyonu (sağ)	-2.121	0.034*	-3.125	0.002*	-2.971	0.003*
Gövde lateral fleksiyonu (sol)	-2.060	0.039*	-2.829	0.005*	-2.950	0.003*
Modifiye fonksiyonel uzanma testi	-1.890	0.059	-2.762	0.006*	-2.859	0.004*
Modifiye endurans testleri						
Sit-up testi	-2.961	0.003*	-2.943	0.003*	-2.814	0.005*
Abdominal endurans	-2.831	0.005*	-2.943	0.003*	-2.533	0.011*
Stabilizer	-2.850	0.004*	-2.952	0.003*	-2.971	0.003*
Sırt ekstansör	-2.913	0.004*	-2.986	0.003*	-1.826	0.068
Topa vuruş performansları						
For-Back (1-1)	-2.533	0.011*	-2.322	0.020*	-1.431	0.152
Kısa-Uzun(1-1)	-2.740	0.006*	-2.809	0.005*	-2.677	0.007*

* p<0.05. **Wilcoxon Signed Ranks test.

4.8. Ayakta Sporcularda Serbest, Kinezyobant ve Ortezle Ölçülen Verilerinin Karşılaştırması

Ayakta sporcularda serbest, kinezyobant ve ortezle ölçülen verilerinin karşılaştırması sonuçlarının hepsinde fark belirlendi ($p < 0.05$). Ayakta oynayan sporcularda bir tek ağrı değerleri için kinezyo bant ile ortez arasındaki karşılaştırmada fark yoktu ($p > 0.05$).

Ağrı değerlerinin karşılaştırmasında ortez grubu serbeste ve kinezyo banta göre en düşük sonuçları verdi. Kinezyo bant ise serbeste göre daha düşük ağrı sonucu verdi.

EHA ve modifiye fonksiyonel uzanma testleri için kinezyo bant grubu serbeste ve orteze göre en yüksek sonuçları verdi. Serbest ise orteze göre daha yüksek sonuçlar verdi.

Modifiye endurans testleri ve topa vuruş performansları için (farklı olanlarda) ortez grubu serbeste ve kinezyo banta göre en yüksek sonuçları verdi. Kinezyo bant ise serbeste göre daha yüksek sonuçları verdi.

Topa vuruş performans değerlerinden forehand-backhand (1-1) kombinasyon vuruş sonuçları için ortez grubu serbestten ve kinezyo banta göre en iyi, kinezyo bant grubu ise serbestten daha iyi sonuçlar verdi.

Topa vuruş performans değerlerinden kısa gir-uzun çık (1-1) kombinasyon vuruş sonuçları için ortez grubu serbestten ve kinezyo banta göre en iyi, kinezyo bant grubu ise serbestten daha iyi sonuçlar verdi.

Ayakta sporcularda serbest, kinezyo bant ve ortezle ölçülen verilerinin karşılaştırmasına ilişkin sonuçlar Tablo 4.8’da verilmiştir.

Tablo 4.8. Ayakta sporcularda serbest, kinezyo bant ve orteze ölçülen verilerinin karşılaştırması (N=11).

	Serbest-Kinezyobant		Serbest-Ortez		Kinezyobant-Ortez	
	Z**	p	Z**	p	Z**	p
Lumbar ağrı, aktif	-3.317	0.001*	-3.317	0.001*	0.000	1.000
Eklem hareket açıklığı						
Gövde fleksiyonu	-2.869	0.004*	-2.456	0.014*	-2.947	0.003*
Gövde ekstansiyonu	-2.762	0.006*	-2.877	0.004*	-2.956	0.003*
Gövde lateral fleksiyonu (sağ)	-2.232	0.026*	-2.994	0.003*	-2.966	0.003*
Gövde lateral fleksiyonu (sol)	-2.640	0.008*	-3.125	0.002*	-2.992	0.003*
Modifiye fonksiyonel uzanma testi	-2.060	0.039*	-1.552	0.121	-2.401	0.016*
Modifiye endurans testleri						
Sit-up testi	-2.952	0.003*	-2.955	0.003*	-2.848	0.004*
Abdominal endurans	-2.818	0.005*	-2.941	0.003*	-2.944	0.003*
Stabilizer	-2.956	0.003*	-2.971	0.003*	-2.952	0.003*
Sırt ekstansör	-2.388	0.017*	-2.677	0.007*	-2.887	0.004*
Topa vuruş performansları						
For-Back (1-1)	-2.814	0.005*	-2.941	0.003*	-2.952	0.003*
Kısa-Uzun(1-1)	-2.952	0.003*	-2.679	0.007*	-1.986	0.047*
* p<0.05. **Wilcoxon Signed Ranks test.						

Sporcularda kas kuvveti,ve enduransının spora özel topa vuruş performansı arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Kas kuvveti ve enduransının topa vuruş performansına etkisinin ilişkisi.

	For-Back (1-1)		Kısa-Uzun(1-1)	
	rho	p	rho	p
Rectus abdominus kas kuvveti	-0,175	0,436	0,028	0,902
Abdominal endurans	-0,122	0,590	-0,096	0,670
Sırt ekstansör kas kuvveti	-0,015	0,946	0,097	0,668
Sit-up testi	0,108	0,631	-0,051	0,821
Stabilizer	0,032	0,888	-0,278	0,211
Sırt ekstansör	0,084	0,710	0,187	0,405

5. TARTIŞMA

Bu çalışma engelli masa tenisi sporcularında, soft ortez uygulamasının kinezyo bant ve serbest duruma göre, performans sırasında ağrıda azalma, endurans ve performansta ise artış sağladığını gösterdi. Kinezyo bantlama uygulamasında ise eklem hareket açıklığı ve esneklikte daha iyi sonuçlar elde edildi.

Çalışmamıza çeşitli tipte ve seviyede bedensel engele sahip masa tenisi oyuncusu dahil edilmiştir. Bu sporcuların fonksiyonel sınıflandırma puanlarına göre gövde kas enduransına ve spora özel topa vuruş performansına etkisini karşılaştırmak amacıyla ağrı değerlendirmesi, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, modifiye fonksiyonel uzanma, modifiye abdominal endurans testleri, masa tenisine özel topa vuruş performans testleri kullanılmıştır. Ayrıca yaşam kalitesi anketi WHOQOL-BREF kullanılmıştır.

Literatürde sağlıklı masa tenisi oyuncularına yönelik çalışmalar olmasına rağmen bedensel engellilerde yapılan böyle bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Biz de araştırmamızı bedensel engelli masa tenisçilerde, oturan ve ayakta oyunculara, gövde kaslarının kinezyo bant veya soft ortez ile desteklenmesinin gövde kas enduransına ve spora özel topa vuruş performansına etkilerini karşılaştırmak, engelli masa tenisi oyuncularında yaşam kalitesini ölçmek amacıyla planladık ve gerçekleştirdik. Ancak ülkemizde profesyonel düzeyde masa tenisi sporuyla uğraşan bedensel engelli sayısının az olmasından dolayı değerlendirilebilen sporcu sayısı azdı. Elde edilen sonuçlar gelecekte yapılacak araştırmalara bir ön veri niteliği taşımaktadır. Ayrıca antrenman programlarının ve rehabilitasyon programlarının araştırmamız sonuçlarına göre geliştirilmesinin iyi olacağını düşünmekteyiz.

Daha önce bedensel engelli masa tenisi sporu alanında yapılan çalışmalar genellikle omuz artrokinematiği üzerinedir (2, 3). Çalışmamızın farkı postürü ve stabilizasyonu dolayısı ile performansı etkileyen gövde kaslarını desteklenmesi ve etkilerinin araştırılmasıdır. Benzer çalışmalar masa tenisi ve diğer bedensel engelli spor branşlarında araştırılmıştır (17, 20-22)

Çalışmamız daha önce bedensel engelli masa tenisi sporcusu üzerinde ortez uygulaması ile yapılan klinik pilot çalışmalar sonucunda ve kinezyo bant

uygulamasının gövde kasları üzerine olumlu etkilerini gösteren çalışmalar sonucunda planlanmıştır.

Ağrı

Daha önce yapılan çalışmalar ışığında karın kaslarına kinezyobant uygulamasının abdominal kas kuvvetinin ve enduransının artmasında olumlu etkileri gösterilmiştir. Ayrıca diğer çalışmalarda da lumbar ekstansör kaslarına kinezyo bant uygulamasının bel ağrısının azalması, eklem hareket açıklığının artması ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri tespit edilmiştir. (41)

Bizim çalışmamızda bedensel engelli masa tenisi oyuncularında abdominal kaslara ve sırt ekstansör kaslarına kinezyo bant uygulamasının ağrıyı azalttığı, eklem hareket açıklığını arttırdığı, gövde kas enduransını arttırdığı ve spora özel topa vuruş performansının arttığı görüldü.

Soft ortez uygulaması serbest ve kinezyo banttan daha düşük ağrı sonuçları verdi. Kinezyo bant grubu ise serbeste göre daha düşük ağrı sonucu verdi. En az ağrı soft ortez uygulaması ile elde edildi.

Soft ortez ile gövde kaslarının desteklenmesine yönelik yapılan çalışmalar genelde ağrının azalması yönündedir (51). Performansa etkisi, hele ki sporcularda spora özel performansa etkisinin araştırılmasını içeren çalışmalar yok denecek kadar azdır.

Soft ortezlerin etki mekanizmaları konusunda tam bir fikir birliği olmamasına rağmen tüm yönlerde gövde eklem hareket açıklığını kısıtlayarak (65), kinestetik geri bildirim vererek, propriyosepsiyonu arttırarak (48,49), masaj, ısıtma ve plasebo etki ile (50) etki gösterdikleri düşünülmektedir.

Bizim çalışmamızda da soft ortez uygulaması lumbar ağrıyı diğer gruplara göre anlamlı olarak azalttı. Serbest ve kinezyo bant uygulamasından anlamlı olarak daha düşük ağrı sonuçları verdi. Kinezyo bant grubu ise serbeste göre daha düşük ağrı sonucu verdi.

Eklem Hareket Açıklığı

İnanoğlu ve arkadaşlarının (41), nörolojik defisiti olmayan lomber ağrılı hastalarda yaptığı lomber kaslara kinezyo bant uygulamasının ağrıyı azalttığı, eklem hareket açıklığını arttırdığı ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinin olduğu bulunmuştur. Öte yandan daha önceki çalışmalarda lomber soft ortezlerin tüm gövde eklem hareket açıklığını kısıtladığı gösterilmiştir (65). Bu çalışmada da kinezyo bant uygulaması eklem hareket açıklığının artması yönünde serbest ve ortez uygulamasına göre en iyi sonuçları vermiştir. Kinezyo bant eklem hareket açıklığını arttırıp kas enduransını arttırırken harekete de izin vermekte, propriyosepsiyonun artması özelliği ile de duyu girdisini devam ettirmektedir. Soft ortez EHA'nı azaltırken serbest uygulama ise ortezden daha yüksek sonuçlar verdi.

Modifiye Fonksiyonel Uzanma Testi

Lynch ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada fonksiyonel uzanma testinin spinal kord yaralanmalı engelli bireylerde modifiye edilip edilmeyeceğini ve güvenilirliğini araştırdıkları bir çalışmada modifiye fonksiyonel uzanma testinin güvenilirliğini yüksek bulmuşlardır. Değişik seviyedeki spinal kord yaralanmalı bireylerde oturma dengesini değerlendirmek için güvenilir bir test olduğunu belirtmişlerdir(57).

Jaskirat ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada paraplejik bireylerde modifiye fonksiyonel uzanma testinin oturma dengesi ve tekerlekli sandalye sürme, transfer, giyinme soyunma aktiviteleri gibi fonksiyonel performanslar için gereken zaman arasında negatif korelasyon bulmuşlardır(66).

Bizim çalışmamızın bu çalışmadan farkı bedensel engelli masa tenisi sporcularında iki farklı uygulama ile gövde kaslarının desteklenerek kas enduransının ve spora özel performansın değerlendirilmesidir. Çalışmamızda fonksiyonel uzanma test sonuçlarını kinezyo bant uygulaması arttırmıştır. Bunun nedeni kinezyo bant uygulamasının eklem hareket açıklığını arttırması olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca çalışmamızda fonksiyonel uzanma test sonuçları açısından serbest ve ortez uygulamasıyla karşılaştırıldığında kinezyo bant uygulaması en iyi sonuçları vermiştir.

Akyüz'ün çalışmasında ise farklı sınıflardaki bedensel engelli ve sağlıklı atıcılarda gövde dengesini oturma pozisyonunda değerlendirilmek amacıyla gözler açık ve kapalı pozisyonlarda modifiye fonksiyonel uzanma testi değerlendirilmiştir. Sağlıklı ve engelli sporcuların oturma dengesi değerlendirilmiş ve bulunan fark engelli sporcularda dengedeki etkilenimi ve dengeye olan gereksinimin önemini ortaya koymuştur (20).

Bizim çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak bedensel engelli masa tenisi oyuncularının gövde kasları kinezyo bant ve soft ortezi ile desteklendi. İster oturan ister ayakta olsun tüm sporculara uygulanan modifiye fonksiyonel uzanma testi için en iyi sonuçları kinezyobant grubu verdi. Serbest uygulama ortezi den daha yüksek sonuçlar verdi. Ortez modifiye fonksiyonel uzanma testi sonuçlarını azaltırken, en iyi sonuçları kinezyo bant uygulaması verdi.

Modifiye Endurans Testleri

Çalışmamızda gövde kaslarının enduransını ölçebilmek için modifiye abdominal endurans testi, modifiye sit-ups test, modifiye push-ups test ve multifidus kasına özel ölçüm kullanıldı.

Kim Su-Hyung'un yaptığı çalışmada sakrospinal kaslara I ve Y şeklinde kinezyo bant uygulamalarının gövde fleksör ve ekstansör kaslarının kuvvet ve enduransına etkileri izokinetik sistem kullanılarak araştırılmıştır. Kinezyo bant uygulamasının gövde kas kuvveti ve enduransını arttırdığı tespit edilmiştir (67).

Alvarez ve arkadaşları kinezyo bantlamanın gövde ekstansör kaslarının yorgunluğu üzerine etkisini Biering Sorensen test kullanarak araştırmışlar. Kinezyo bant uygulamasının kas yorgunluğuna etki eden etmenler üzerinde olumlu etkileri sonucunda gövde ekstansör kaslarında yorgunluk zamanını uzatmış ve yorulmayı geciktirmiş, bel ağrısını azaltmıştır (68).

Bu çalışmalara benzer olarak bizim çalışmamızda da gövde kas enduransının kinezyo bantlama ile artmıştır. Bunun nedeni kinezyo bantın kas yorgunluk zamanının uzaması ile açıklanabilir (68).

Öte yandan Ptak ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada rectus abdominis kası üzerine kısa süreli kinezyo bant uygulamasının kas gücü ve hızı açısından etkili olmadığı bulunmuştur. Fakat bu çalışmada bizim çalışmamızın tersine olgu olarak sağlıklı bireyler araştırılmıştır. (69)

Rajalakshmi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kullanılan Chattanooga stabilizer pressure biofeedback sensor Transversus abdominus kasının kontraksiyon kuvvetini basınç değişikliği ile ölçmektedir. Gebelikte ve gebelik sonrasında bel ağrılı olgularda Chattanooga stabilizer pressure biofeedback cihazı ile 3 haftalık Transversus abdominus kas kontraksiyonegzersizleri sonucunda ağrıda azalma ve ölçülebilir basınç değişiklikleri bulunmuştur (61).

Bizim çalışmamızda kullanılan tansiyon aleti ile multifidus kas kontraksiyonu sonuçları kinezyo bantlama ile artmış, soft ortez ile en iyi sonuçları vermiştir. Bu durum gövde kaslarının desteklenmesinin gövde kas enduransını arttırabileceği sonucunu desteklemektedir.

Spora Özel Fiziksel Performans

Bedensel engelli sporcularda kinezyo bant uygulamasının spora özel performansın etkilerini araştıran çalışmalara literatürde rastlanmamıştır. Kinezyo bant uygulamasının sağlıklı sporcularda performans üzerine etkisini araştıran çalışmalarda sonuçlar tartışmalıdır. Performansı arttırdığını gösteren çalışmalar olduğu gibi (kaynaklar) etkili olmadığını gösteren çalışmalarda mevcuttur. Benzer şekilde soft ortezin de bedensel engelli masa tenisi sporcularında uygulanmasının spora özel topa vuruş performansı üzerine yapılmış araştırmalara literatürde rastlanmamıştır.

Lumbar korselerin sporcularda uygulanmasına yönelik çalışmalar yok denecek kadar azdır. Hashimoto ve arkadaşlarının golf sporcuları üzerinde yaptığı çalışmada lumbar korsenin gövde ekstansiyonunu ve rotasyonunu son noktalarda kısıtladığı bulunmuştur. Bu durum lumbar yaralanmaların önlenmesi, lumbar kas yorgunluğunun önlenmesi için önemlidir denebilir (70).

Çalışmamızda bedensel engelli masa tenisi sporcularında kinezyo bant ve soft ortez uygulamasının bedensel engelli masa tenisi oyuncularını için spora özel topa vuruş performansı üzerine olumlu etkileri bulundu.

Topa vuruş performansları açısından soft ortez uygulaması serbest ve kinezyo bant uygulamasından daha iyi sonuçlar verdi. Kinezyo bant uygulaması serbestten daha iyi sonuçlar verdi. Topa vuruş performansları için en yüksek sonuçları soft ortez uygulaması verdi.

Bedensel engelli masa tenisinde ayaktaki bedensel engelli oyuncu için kol ve ayak koordinasyonu önemli olurken, tekerlekli sandalye kullanan oyuncu için kol ve gövde kas koordinasyonu çok önemlidir. Çalışmamızda gövde kaslarının desteklenmesi beraber koordinasyon gerektiren kas gruplarının önemini, desteklenmesi ve geliştirilmesi gerektiğini vurguladı.

Yaşam Kalitesi Anketi (WHOQOL-BREF)

Ülkemizde engelli bireylerde yapılmış yaşam kalitesi ile ilgili çalışmalar çok az sayıdadır. Sağlıklı bireylere göre engelli bireylerin daha düşük yaşam kalitesine sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda spor yapan engelli bireylerin yaşam kalitesi anket sonuçları spor yapmayan engelli bireylere göre yüksek bulunmuştur (54,55). Altun'un yaptığı tez sonuçlarına göre profesyonel ya da amatör olarak spor yapanların sürekli kaygı düzeyinin hiç spor yapmayanlardan daha düşük, yaşam kalitelerinin ise daha yüksek olduğu bulunmuştur (55). Çalışmamız bu tezi destekledi. Spor yapan engelli bireylerin yaşam kalitesi anket sonuçlarının, spor yapmayan engelli bireylerden daha yüksek çıkması günümüzde kabul edilmiştir.

Çalışmamızda bedensel engelli masa tenisi oyuncularında ilk kez kullanılan WHOQOL-BREF yaşam kalitesi anket sonuçlarına göre oturan ve ayakta olmak üzere her iki sporcu grubunda benzer bulundur. Ancak çalışmamızda oturan ve ayakta masa tenisi oynayan sporcular arasında yaşam kalitesi anket sonuçlarının farklı olmaması, engel seviyelerinin genellenmesi nedeniyle olabilir. Bu durumda engel seviyesine yönelik daha detaylı yaşam kalitesi anketi çalışmaları yapılması gerekmektedir. Çalışmamızda WOQOL-BREF yaşam kalitesi değerleri 80-120 puan arasında bulunmuştur. Bunun nedeni Türkiye'de bu alanda çalışan elit engelli

sporcuların seçilmesi ve sayılarının az olmasıdır. Çalışmamızdaki bu bulgular ister elit ister amatör takımlarda oynayan, diğer engelli spor branşlarındaki sporcuların yaşam kalitesini araştıran çalışmalara ön veri niteliğindedir.

Masa Tenisi Sporunda Postüral Değişiklikler

Genel olarak sağlıklı masa tenisi oyuncularında yapılan çalışmalarda amatör veya profesyonel olsun spora özel postür değişiklikler özel ölçümler ile bulunmuştur.

Folorunso ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada amatör veya profesyonel oyuncuların hepsinde spora özel postürün neden olduğu düşünülen karşı taraf kalçada ve bel ağrısı bulunmuştur. Bu durumun fizyoterapistler tarafından yapılacak postüral düzeltme manevraları ile giderilebileceği belirtilmiştir. (71)

Barczyk-Pawelec K. ve ark. larının masa tenisi alanında yapmış olduğu çalışmada normal masa tenisi oyuncularının gövde bölgesindeki frontal ve transvers plandaki vücut postürü ve asimetrisi incelenmiştir. Uzun yıllar masa tenisi oynayan sporcunun vertebra inklinasyon açılarında asimetri ve tek taraflı düşük omuz postürü bulunmuştur. Nedeninin masa tenisinin tek taraflı oynana bir spor olmasından kaynaklandığı, diğer tarafın ihmal edildiği söylenmiştir.

Çalışmamızda gövde kaslarının kısa dönem etkilerinin kas enduransı ve topa vuruş performansına olumlu etkileri bulundu ve uzun dönem etkilerinin araştırılıp Barczyk ve ark. Larının çalışmasında bulunduğu gibi vertebra asimetrisine yönelik biomekanik araştırmalara ışık tutulabilir. Yapılabilecek yeni çalışmalar portürün korunmasını sağlayacağı ve ağrının azalmasının sağlayabileceği gibi spora özel performansı ve kas enduransını arttırabileceğini düşündürmektedir. (21)

Quantum Yuri Lubrica ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada masa tenisi sporcularının el bileği, dirsek ve omuz eklemleri biomekaniği video footage yöntemi ile topa vuruş performansı sırasında incelenmiştir. Sonuçta masa tenisine yeni başlayan sporculardaki oyun tekniği ile ileri düzey sporcunun oyun tekniği arasında farklı bulunmuştur. Yeni başlayan sporcu vücudu yerine kolunu topa ileri vuruş için kullanmaktadır. Acemi oyuncuda gelişmiş oyuncunun doğru duruşu ve vücudu kullanması yoktur (36). Bu da ileride gelişebilecek postüral değişikliklere yol

açabilir. Bizim çalışmamızda gövde kaslarının soft ortez ile desteklenmesinin postüral bozuklukları önleyebileceğini düşünmekteyiz.

Yukarıdaki çalışmalarda gösterilen oyun tekniği farkları, uzun süreli masa tenisi oynamaya bağlı gelişen postür asimetrisi ve sonuçları açısından bakıldığında gövde kaslarının kuvveti gövde derin kasları ve stabilizasyon için önem taşımaktadır.

Jerrold S. ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada tekerlekli sandalye kullanan, spinal kord hasarı ve inme bulunan engelli bireylerde abdominal ve alt sırt kaslarının 6 saniye andominal makine ile kuvvetlendirilmesinin, core kasları stabilitesinin artması kas tremorunun azalması ve fonksiyonel uzanma test sonuçlarının artması gibi olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir. Sonuçta engelli bireyin fonksiyonel yeteneklerini arttırmak için abdominal ve sırt ekstansör kas kuvvetlendirme egzersiz programının günde 20 dakika yapılması gerektiği söylenmiştir (72).

Çalışmamız bu prensipten yola çıkarak soft ortez ile veya kinezyo bant ile abdominal ve sırt ekstansör kasları destekleyip, engelli sporcuda kas endüransı ve spora özel topa vuruş performansı için kısa dönem etkilerini karşılaştırmış ve ortezin en iyi sonuçları verdiğini bulduk. Ancak rehabilitasyonda belli bir yere kadar kuvvetlendirilip nörolojik nedenlerden dolayı kuvvetlendirilemeyen kas grupları için ortez ile gövde kaslarının desteklenmesi, bunun haricinde abdominal ve sırt ekstansör kas kuvvetlerinin arttırılmasının en iyi gövde stabilizasyonu sağlayacağı unutulmamalıdır.

Postüral kontrol gövde kas biyomekaniği için önemlidir. Nöral mekanizma, biyomekanik değişiklikler, çevresel etkenler, gövde kaslarına yapılacak olan uygulamalar ve kas kuvvet ve endüransından etkilenir (73). Çalışmamızda karın ve sırt kasları iki farklı yöntemle desteklenerek postüral kontrol mekanizmaları harekete geçirilmiştir ve kas endüransını ve spora özel performansı arttırdığı yönünde bulgular elde edilmiştir. İmkanlar dahilinde yapılan çalışmamızda postüral kontrolün hangi nöral veya kassal mekanizmalar ile harekete geçtiğinin detaylıca açıklanması için daha ileri teknoloji gerektiren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Gövde kas stabilizasyonunun önemi

Aytar ve arkadaşlarının ampute futbol oyuncularında yapmış olduğu çalışmada gövde kaslarının stabilizasyonu ile gövde fleksör kas kuvveti arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Antrenman programlarında gövde stabilizasyonu, denge ve gövde kas kuvveti ihmal edilmemelidir denmiştir (22).

Çalışmamızda da gövde kaslarının ister kinezyo bant ile isterse soft ortez ile desteklenmesi, ayrıca bu kaslara yönelik egzersizlerin antrenman programlarına dahil edilmesinin ağrıyı azaltacağı, postüral değişikliklerin önlenebileceği, kas enduransını arttıracığı ve spora özel performansın artabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda kas kuvveti ve enduransının spora özel topa vuruş performansı ile ilişkili çıkmaması, bu performansı etkileyen başka faktörlerin de olabileceğini düşündürmüştür.

Limitasyonlar:

Öğrenim etkisini ortadan kaldırmak için 22 kişi yaklaşık olarak üç gruba bölündü. Bir kısmına önce ortez, sonra kinezyo bant, en son serbest uygulama yapıldı, herbir grubun ölçümleri karışık olarak yapıldı. Çalışmamızda sporcunun topa vuruş performansının ölçümlerinde robot kullanılmadı. Aslında bu durum zamanlama ve istatistikleri değiştirebilir. Çünkü 60 sn içerisinde antrenörün top atmasıyla robotun top atması arasında örneğin 5 top fark olursa, istatistiksel olarak fark getirilebilir. Ancak spora özel topa vuruş performansı serbest, kinezyo bantlı, soft ortezli olarak 3 farklı durumda ölçülüp kendi arasında kıyaslandığı için sonuç değişmeyebilir. Bizim çalışmamızda amaç kinezyo bantlama veya soft ortez uygulaması sonucunda topa vuruş sayısının artıp artmadığının araştırılmasıdır. Sporcular robot ile ölçümü kabul etmediler, antrenmanda da robotu kullanmadıkları, hep aynı yardımcı antrenör tarafından top atışına tutuldukları için sporcular doğal ortamlarında ölçüldüler. Öte yandan sağlıklı masa tenisi oyuncularında topa vuruş performansı ile kol ve raket kinematiği arasındaki ilişkiyi yüksek hızlı kamera ile araştıran makaleler mevcuttur (74). Bizim çalışmamızda da yüksek hızlı kamera kullanılıp puanlama daha güvenilir olabileceği gibi kol ve raket kinematik analizde araştırılabilirdi. Ayrıca wireless yüzeyel EMG cihazı, fonksiyonel MRI ile de engelli sporları konusunda daha ileri biomekanik araştırmalar yapılabilir. Sınıflandırma

puanı aynı olan sporcu grubu ile yapılacak çalışmalara da ihtiyaç vardır. Oturan ve ayakta engelli masa tenisi oyuncularında bu çalışmanın yapılmasının nedeni Türkiye’de bu alanda elit sporcu sayısının az olmasıdır.

Bu çalışma, engelli masa tenisi sporcularında, soft ortez uygulamasının kinezyo bant ve serbest duruma göre, performans sırasında ağrıda azalma, endurans ve performansta ise artış sağladığını gösterdi. Kinezyo bantlama uygulamasında ise eklem hareket açıklığı ve esneklikte daha iyi sonuçlar elde edildi. Engelli masatenisi sporcularında oyun veya antrenman sırasında soft ortezlerin kullanımının uzun dönem performans, yaşam kalitesi ve spor başarısına etkilerini araştırarak daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Engelli masatenisi sporcularında, soft orteز ve kinezyo bant uygulamalarının serbest duruma göre etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada:

- Soft orteز ve kinezyo bantlama serbest duruma göre ağrıyı azalttı. Azalma soft orteзде daha fazla meydana geldi.
- Soft orteز kinezyo bantlama ve serbest duruma göre gövde kas enduransını daha fazla artırdı.
- Soft orteز kinezyo bantlama ve serbest duruma göre masa tenisi sporuna özel topa vuruş performansında daha iyi sonuçlar verdi.
- Kinezyo bantlama ile serbestte göre ağrı, kas enduransı ve topa vuruş performansında daha iyi sonuçlar elde edildi.
- Kinezyo bantlama ile eklem hareket genişliği ve esneklik testi değerleri serbest ve soft orteзе göre daha fazla bulundu.
- Ayakta ve oturarak masatenisi oynayan bedensel engelli sporcularda spora yönelik topa vuruş performansında ve enduransta fark belirlenemedi.
- Soft orteз, ağrı, endurans ve spora özel performansta kinezyo bantlama ve serbest uygulamaya göre daha iyi sonucu vermiştir.

Bedensel engelli masatenisi sporcularında oyun veya antrenman sırasında soft orteзlerin kullanımının uzun dönem performans, yaşam kalitesi ve spor başarısına etkilerini araştırarak daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Kuter, F.Ö., Öztürk, Y. (2012). The analysis of the postgraduate theses written on racket sports in Turkey (1990-2010 Period). *e-Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 7, Number: 2.
2. Aytaç A, Zeybek A, Pekyavas NO, Tigli AA. Ergun N. (2014). Scapular resting position, shoulder pain and function in disabled athletes. *Prosthet Orthot Int*. 5.
3. Demirel A. (2011). **Bedensel Engelli Sporcularda Omuz Eklemi Artrokinematiğinin İncelenmesi**. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyoterapistliği Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
4. Kondrič M., Zagatto A.M., Sekulić D. (2013). The Physiological demands of table tennis: A review. *J Sports Sci Med*, 12(3): 362–370.
5. Hawkeswood JP, O'Connor R, Anton H, Finlayson H. (2014). The preparticipation evaluation for athletes with disability. *Int J Sports Phys Ther*, 9(1):103-15.
6. Mittchel J.H., Haskell W.L., Raven P.B. (1994). Classification of sports. *Med Sci Sports Exerc*, 26(10-Suppl.), 242-245.
7. Ergun, N. (2011). Bedensel Engellilerde Sportif Aktiviteler ve Klasifikasyon. *I.Uluslararası Katılımlı Engellilerde Beden Eğitimi ve Spor Kongresi Kongre Kitabı*, K: 6, P: 42-46, Konya.
8. Invited Symposium: Technology and Paralympic Classification, International Paralympic Committee, (2013). Technology and Paralympic Classification Equipment & Technology in Paralympic Sports. *VISTA 2013 Scientific Conference Booklet*, Gustav-Stresemann-Institut, Bonn.
9. Springle, S., Maurer C, Holowka M (2007). Development of Valid and Reliable Measures of Postural Stability. *J Spinal Cord Med*, 30, 40-49

10. Moreland J, Finch E, Stratford P, Balsor B, Gill C. (1997). Interrater reliability of six tests of trunk muscle function and endurance. *J Orthop Sports Phys Ther*, 26(4):200-8.
11. Barczyk-Pawelec K., Bańkosz Z., & Derlich M. (2012). Body postures and asymmetries in frontal and transverse planes in the trunk area in table tennis players. *Biol. Sport*, 29, 129-134. Eriřim: 19 Nisan 2015
12. Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L, Del Pilar Cooper M, et al.(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.
13. Ptak A, Konieczny G, Stefańska M. (2013). The influence of short-term kinesiology taping on force-velocity parameters of the rectus abdominis muscle, *J Back Musculoskelet Rehabil.* 26(3):291-7.
14. Alaranta H, Hurri H, (1988) Compliance and subjective relief by corset treatment in chronic low back pain, *Scand J Rehabil Med.* 20(3):133-6.
15. Hsu JD, Michael J, Fisk J. (2008). Atlas of Orthoses and Assistive Devices, Page: 114-117
16. <http://www.masatenisieskisehir.com/dersler>- Erişim:19 Nisan 2015
17. Bayramlar K., Ergun N. (2009). Assessment of quality of life in disabled table tennis players. *Turkiye Klinikleri J Sports Sci*, 1(1):53-7
18. Çelik H. D. (2006). ***Omurilik Felçlilerinde Engellilik Durumunun ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.*** TC Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, *Uzmanlık Tezi*, İstanbul
19. Başaran S, Güzel R, Sarpel T. (2005). Yaşam kalitesi ve sağlık sonuçlarını değerlendirme ölçütleri, *Romatizma*. Volume 20, Number 1, Page(s) 055-063

20. Akyüz A. (2010). ***The Comparison of Factors That Effect Trunk Stabilization in Disabled Shooters***, , Hacettepe University Institute of Health Sciences, *Master of Scisence Theses in Sports Physiotherapy*, Ankara.
21. Barczyk-Pawelec K, Bańkosz Z, Derlich.(2012). Body postures and asymmetries in frontal and transverse planes in the trunk area in table tennis players. *Biol Sport*. 29(2):129-134.
22. Aytar A, Pekiavas NO, Ergun N, Karatas M. (2012). Is there a relationship between core stability, balance and strength in amputee soccer players? A pilot study. *Prosthet Orthot Int*. 36(3):332-8
23. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. (2004). *Tıbbi Rehabilitasyon Cilt 1*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
24. Klund DN. (1988). *The Injured Athlete* (2. bs.). Philadelphia: J. B. Lippincott Company.
25. Engelliler ve Spor.(t.y.) Erişimi:19 Nisan 2015. **<http://www.sporbilim.com/?s=detay&id=103>**
26. Ergun, N., Baltacı, G. (2006). *Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri* (2. bs.). Ankara: Merdiven Reklam
27. **www.tmtf.gov.tr**, Erişim: 17.03.2015.
28. Kalyon TA. (Ed) (1995). *T.C. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Özürlüler Spor Federasyonu. Bedensel Engelli Sporlarında Kurallar Kitabı*. Ankara.
29. **<http://www.paralympic.org/classification>**. Erişim:19 Nisan 2015
30. *CP-ISRA handbook*. (1989). 6. Edition In: Section 5; Classification Profiles/ISMWSF handbook, Section 13; General Rules/ ISOD handbook, Section 1, Chapter 4;
31. **<http://www.tbesf.org.tr/kurumsal/tarihce/?id=20>** Erişim:19 Nisan 2015

32. *ITTF-PTT Classification Code Book*. (2010). Chapter D, Sport Class Allocation Criteria, Page: 26-31.
33. www.ipttc.org. Erişim:19 Nisan 2015
34. <http://www.ittf.com>. Erişim:19 Nisan 2015
35. Kaya B. (2011). *Bedensel engelliler masa tenisi oyuncularının fiziksel-fizyolojik profillerinin fonksiyonel sınıflama ile ilişkilendirilmesi*, , Marmara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı , *Doktora Tezi*, İstanbul.
36. Lubrica QY, Florendo F, Revaño JE, Agulo JI. (2013). Biomechanics of the standard table tennis forehand drive using a low-cost motion capture software. *The 13th ITTF Sports Science Congress* May 11-12, Paris, France.
37. Beyazova, M., Gökçe Kutsal, Y. (2000). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1,2*. Ankara: Güneş Kitabevi.
38. Otman, A.S., Demirel, H., Sade, A. (1998). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri* (2. bs.). Ankara: Sinem Ofset.
39. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, et al.(2011). The kinesiology taping technique and its applications. *Turk J Phys Med Rehab*. 57:225-35.
40. Kase K, Wallis J, Kase T. (2003) Clinical therapeutic application of the kinesiomying method. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd.
41. İnanoglu D, Baltacı G. (2014). Nörolojik defisiti olmayan bel ağrılı hastalarda farklı bantlama tekniklerinin yaşam kalitesi ve ağrı üzerine etkisi. *J Exerc Ther Rehabil*. 1(1):26-34
42. Kase K, Tatsuyuki H, Tomoki O. (1996). *Kinesiotaping perfect manual*. Kinesio Taping Association, 7-8.
43. Kase K, Wallis J, Kase T. (2003). *Clinical Therapeutic Applications of Kinesio Taping method*. Ken Ikai Co Ltd.

44. Bicici S, Karatas N, Baltaci G.(2012). Effect of athletic taping and kinesio taping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *Int J Sport Phys Ther.* 7(2):154-166.
45. Castro-Sánchez AM, Lara-Palomo IC, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-Sánchez M, Sánchez-Labraca N, Arroyo-Morales M. (2012). Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *J Physiother.* 58(2):89-95.
46. Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan CG. (2013). The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. *Physiother Theory Pract.* 29(4):259–270.
47. Cepeda JP, Fischweicher A. (2008). Does Kinesio Taping of the abdominal muscles improve the supine-to-sit transition in children with hypotonia. <http://www.kinesiotaping.com/images/kinesio-association/pdf/research/2008-3.pdf>. Erişim: 19 Mart 2015
48. Cholewicki J, Shah KR, McGill KC. (2006). The effects of a 3-week use of lumbosacral orthoses on proprioception in the lumbar spine. *J Orthop Sports Phys Ther.* 36:225-31.
49. McNair PJ, Heine PJ. (1999). Trunk proprioception: enhancement through lumbar bracing. *Arch Phys Med Rehabil* 80:96-9.
50. Nachemson AL. (1987). Orthotic treatment for injuries and diseases of the spinal column. *Phy Med Reh: state of art reviews.* 1:11-24.
51. Uslusoy GA, Savaş S. (2013). Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Ekstansiyon Kontrollü ve Elastik Lumbar Korselerin Kısa Dönemdeki Etkinliği ve Korse Uyumuna Etki Eden Faktörler: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma, *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.* 59:182-8.
52. Alaranta, H., Hurri, H.,(1988). Compliance and subjective relief by corset treatment in chronic low back pain, *Scand J Rehabil Med.* 20(3):133-6.
53. Denise, M., Oleske, Steven, A., Lavender, Gunnar, B., J., Andersson, Mary, Morrissey, Kwasny. (2007). Are back supports plus education more effective than

education alone in promoting recovery from low back pain?: Results from a randomized clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 32(19):2050-7.

54. Çelik DH. (2006). Omurilik felçlilerinde engellilik durumunun ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, *Uzmanlık Tezi*, İstanbul.

55. Altun B. (2010), Bedensel Engellilerin Sportif Aktivitelere Katılımının Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.

56. Assessment of trunk muscle function in persons with spinal cord injury (completed). <http://icord.org/studies/2011/12/current-study-assessment-of-trunk-muscle-function-in-persons-with-spinal-cord-injury/>. Erişim: 19 Mart 2015

57. Lynch S, Leahy P, Barker SP. (1998). Reliability of measurements obtained with a modified functional reach test in subjects with spinal cord injury. *Phys Ther*. 78(2):128-33.

58. Tomchuk D, (2010). *Companion Guide to Measurement and Evaluation for Kinesiology*, Chapter 4, Local Muscular Endurance Testing, Page 68.

59. Sahlberg ME, Svantesson U, Thomas EM, Strandvik B. (2005). Muscular strength and function in patients with cystic fibrosis. *Chest*, 127(5), 1587-1592.

60. Otman S. (2006). Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler. Birinci Baskı, Meteksan AŞ.

61. Rajalakshmi D, Kumar NS, (2012). Strengthening transversus abdominis in pregnancy related pelvic pain: the pressure biofeedback stabilization training. *Glob J Health Sci*. 4(4):55-61.

62. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, et.al.,(2011). Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları, Derleme, *Turk J Phys Med Rehab*. 57:225-35

63. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. (1994). *Biyoistatistik*. Ankara: Özdemir Yayıncılık.

64. Alpar R. (2006). *Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
65. Hisli N. (1989). Beck Depresyon Envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği ve güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi* 7:3-13.
66. Jaskirat K, Brockly J. (2008). Correlation Between Sitting Balance and Functional Performance in Complete Paraplegics, *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, Vol. 2, No. 1.
67. Kim Su-Hyung, The Effect of Kinesio-Taping on the Change of Muscule Strenght and Endurance in Trunk Flexion and Extension in Chronic Low Back Pain (CLBP). <http://www.aevnm.com/docs/socios/Articulos/Aut-Kim%20SH.pdf>. Erişim: 19 Mart 2015.
68. Álvarez SA, San Josea GM. (2013). Effects of Kinesio Tape in low back muscle fatigue: Randomized, controlled, doubled-blinded clinical trial on healthy subjects. *J Back Musculoskelet Rehabi.* 26:1–10.
69. Ptak A, Konieczny G, Stefańska M. (2013). The influence of short-term kinesiology taping on force-velocity parameters of the rectus abdominis muscle. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 26:291-7.
70. Hashimoto K, Miyamoto K, Yanagawa T, et.al. (2013). Lumbar corsets can decrease lumbar motion in golf swing. *J Sports Sci Med.* 12(1):80-7.
71. Folorunso O, Mutiu A, Ademola O. (2010) The playing posture, activities and health of the table tennis player. *International Journal of Table Tennis Sciences.* 6;99-104
72. Jerrold S, Petrofsky E, Johnson G, Hanson A. (2005). Abdominal and lower back training for people with disabilities using a 6 second abs machine: effect on core muscle stability. *J Appl Res.* 5. 2: 345-51.
73. Karaduman A, Yıldırım SA, Yılmaz Ö. İnme Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Pelikan Yayınevi, Ankara; 2013.

74. Iino Y, Kojima T. (2009). Kinematics of table tennis topspin forehands: effects of performance level and ball spin. *J Sports Sci.* 27:1311-1321.

Ek: 1 Etik Kurul Onayı

Ek: 2 Sporcu Bilgi ve Değerlendirme Anket Formu

Ek: 3WHOQOL-BREF(TR)Yaşam Kalitesi Anketi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557

-1037

15 EKİM 2014

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 01.10.2014 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2014/15
Proje No : GO 14/499 (Değerlendirme Tarihi: 01.10.2014)
Karar No : GO 14/499 - 07

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Yavuz YAKUT'un sorumlu araştırmacısı olduğu, Arş. Gör. Fzt. Deniz İNANOĞLU'nun yüksek lisans tezi olan GO 14/499 kayıt numaralı ve **"Bedensel Engelliler Masa Tenisi Sporcularının Karın ve Sırt Kaslarının Desteklenmesinde İki Farklı Yöntemin Karşılaştırılması"** başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, idari izinlerin tamamlanması kaydı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | | | | |
|-----------------------------------|----------|--------|--------------------------------------|-------|
| 1. Prof. Dr. Nurten Akarsu | (Başkan) | İZİNLİ | 9 Prof. Dr. Melahat Görduysus | (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Nuket Örnek Buken | (Üye) | İZİNLİ | 10. Prof. Dr. Cansın Saçkesen | (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yılmaz Sara | (Üye) | İZİNLİ | 11. Prof. Dr. R. Köksal Özgül | (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu | (Üye) | İZİNLİ | 12. Prof. Dr. Ayşe Lale Doğan | (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sökmensüer | (Üye) | İZİNLİ | 13 Doç. Dr. S. Kutay Demirkan | (Üye) |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay | (Üye) | İZİNLİ | 14. Prof. Dr Leyla Dinç | (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Songül Vaizoglu | (Üye) | İZİNLİ | 15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl | (Üye) |
| 8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal | (Üye) | İZİNLİ | 16. Av. Meltem Onurlu | (Üye) |

EK- 2

“BEDENSEL ENGELLİ MASA TENİSİ SPORCULARININ KARIN VE SIRT KASLARININ DESTEKLENMESİNDE İKİ FARKLI YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI” başlıklı yüksek lisans tezi

SPORCU BİLGİ VE DEĞERLENDİRME ANKET FORMU

AD SOYAD :

CİNSİYET :

YAŞ :

BOY/ KİLO :

DOMİNANT TARAF : SAĞ() SOL()

OYNADIĞI EL : SAĞ() SOL()

TEKERLEKLİ SANDALYE KULLANIYOR MU? EVET() Hayır ()

OYNADIĞI CLASSMAN :

ENGEL TÜRÜ :

KAÇ YILDIR ENGEL DURUMUNUZ MEVCUT? :

KAÇ YILDIR MASA TENİSİ OYNUYORSUNUZ? :

YAŞAM KALİTESİ ANKET SKORU:

VAS 0-----10

SERBEST:

KİNEZYOBANTLI:

KORSELİ :

LUMBAR EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI (EHA)

FLEX EXTANS SAĞ LAT FLEX SOL LAT FLEX

SERBEST:

KİNEZYOBANTLI:

KORSELİ :

MODİFİYE FONKSİYONEL UZANMA TESTİ :

SERBEST: KİNEZYOBANTLI KORSELİ

MODİFİYE SİT-UPS TEST

SERBEST: KİNEZYOBANTLI KORSELİ

MODİFİYE ABDOMİNAL ENDURANS TESTİ

SERBEST: KİNEZYOBANTLI KORSELİ

MODİFİYE PUSH-UPS TEST

SERBEST: KİNEZYOBANTLI KORSELİ

MULTİFİDUS İÇİN BASINÇ TESTİ

SERBEST: KİNEZYOBANTLI KORSELİ

60 SN DE VURDUĞU FOREHAND-BACKHAND (1-1) TOP SAYISI:

SERBEST: KİNEZYOBANTLI KORSELİ

60 SN DE VURDUĞU KISAGİR-UZUNA ÇIK (1-1) TOP SAYISI :

SERBEST: KİNEZYOBANTLI KORSELİ

EK- 3

WHOQOL-BREF(TR) YAŞAM KALİTESİ ANKET FORMU :

(Ulusal Sürüm - Şubat 1999• RUH SAĞLIĞI PROGRAMI DÜNYA SAĞLIK ÖRGÜTÜ, CENEVRE)

SİZİNLE İLGİLİ

• Başlamadan önce kendinizle ilgili genel bir kaç soruyu cevaplamanızı istiyoruz.
Lütfen doğru

yanıtları yuvarlağa alınız ya da verilen boş yerleri doldurunuz.

• Cinsiyetiniz nedir? ☐ Erkek ☐ Kadın

• Doğum tarihiniz nedir? _____ / _____ / _____

• GÜN / AY /YIL

• **Gördüğünüz en yüksek eğitim derecesi nedir?**

☐ Hiç eğitim almadım

• ☐ İlkokul-ortaokul

• ☐ Lise veya eşdeğeri

• ☐ Yüksek

• **Medeni durumunuz nedir?**

• ☐ hiç evlenmemiş ☐ ayrı yaşıyor

• ☐ evli ☐ boşanmış

• ☐ evli gibi yaşıyor ☐ eşi ölmüş

• **Şu anda bir hastalığınız var mı?** ☐ evet ☐ hayır

• **Eğer şu anda sağlığınızla ilgili yolunda gitmeyen bir durum varsa, sizce bu nedir?**

• _____

• hastalık / sorun

AD SOYAD:.....

ŞİMDİ, Lütfen her soruyu okuyunuz, duygularınızı değerlendiriniz ve her bir sorunun ölçeğinde size en uygun olan yanıtı rakamını yuvarlağa alınız.

		Çok kötü	Biraz kötü	Ne iyi Ne kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
1G1	Yaşam kalitenizi nasıl buluyorsunuz?	1	2	3	4	5
2G4	Sağlığınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular son iki hafta içinde kimi şeyleri **ne kadar** yaşadığınızı soruşturmaktadır.

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
3F1.4	Ağrılarınızın yapmanız gerekenleri ne derece engellediğini düşünüyorsunuz?	1	2	3	4	5
4F11.3	Günlük uğraşlarınızı yürütebilmek için herhangi bir tıbbi tedaviye ne kadar ihtiyaç duyuyorsunuz?	1	2	3	4	5
5F4.1	Yaşamaktan ne kadar keyif alırsınız?	1	2	3	4	5
6F24.2	Yaşamınızı ne ölçüde anlamlı buluyorsunuz?	1	2	3	4	5

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Son derece
7F5.3	Dikkatinizi toplamada ne kadar başarılısınız?	1	2	3	4	5
8F16.1	Günlük yaşamınızda kendinizi ne kadar güvende hissediyorsunuz?	1	2	3	4	5
9F22.1	Fiziksel çevreniz ne ölçüde sağlıklıdır?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular son iki haftada kimi şeyleri ne ölçüde **tam olarak** yaşadığınızı ya da yapabildiğinizi soruşturmaktadır.

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
10F2.1	Günlük yaşamı sürdürmek için yeterli gücünüz kuvvetiniz var mı?	1	2	3	4	5
11F7.1	Bedensel görünüşünüzü kabullenir misiniz?	1	2	3	4	5
12F18.1	Gereksinimlerinizi karşılamak için yeterli paranız var mı?	1	2	3	4	5
13F20.1	Günlük yaşantınızda gerekli bilgilere ne ölçüde ulaşabilir durumdasınız?	1	2	3	4	5

14F21.1	Boş zamanları değerlendirme uğraşları için ne ölçüde fırsatınız olur?	1	2	3	4	5
---------	---	---	---	---	---	---

Aşağıdaki sorularda, son iki hafta boyunca yaşamınızın çeşitli yönlerini ne ölçüde **iyi ya da doyurucu** bulduğunuzu belirtmeniz istenmektedir.

		Çok kötü	Biraz kötü	Ne iyi ne kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
15F9.1	Hareketlilik (etrafta dolaşabilme, bir yerlere gidebilme) beceriniz nasıldır?	1	2	3	4	5

		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut ne de değil	Epeyce hoşnut	Çok hoşnut
16F3.3	Uykunuzdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
17F10.3	Günlük uğraşlarınızı yürütebilme becerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
18F12.4	İş görme kapasitenizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
19F6.3	Kendinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
20F13.3	Diğer kişilerle ilişkilerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
21F15.3	Cinsel yaşamınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
22F14.4	Arkadaşlarınızın desteğinden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
23F17.3	Yaşadığınız evin koşullarından ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
24F19.3	Sağlık hizmetlerine ulaşma koşullarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
25F23.3	Ulaşım olanaklarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki soru son iki hafta içinde bazı şeyleri **ne sıklıkta** hissettiğiniz ya da yaşadığınıza ilişkindir.

		Hiçbir zaman	Nadiren	Ara sıra	Çoğunlukla	Her zaman
26F8.1	Ne sıklıkta hüznü, ümitsizlik, bunalı, çökkünlük gibi olumsuz duygulara kapılırsınız?	1	2	3	4	5

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
U.27	Yaşamınızda size yakın kişilerle (eş, iş arkadaşı, akraba) ilişkilerinizde baskı ve kontrolle ilgili zorluklarınız ne ölçüdedir?	1	2	3	4	5

Bu formun doldurulmasında size yardım eden oldu mu?

- Bu formun doldurulması ne kadar süre aldı?.....
- Soru formu ile ilgili yazmak istediğiniz görüş var mı?

YARDIMLARINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.