

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**AMATÖR FUTBOLCULARDA HVLA,
LUMBOSAKRAL MANİPULASYON VE SHAM
MANİPULASYONUN KOŞMA SÜRESİ VE
SIÇRAMA MESAFESİ ÜZERİNDE ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

REŞAT COŞKUN

İSTANBUL,2017

TC
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI

**AMATÖR FUTBOLCULARDA HVLA,
LUMBOSAKRAL MANİPULASYON VE SHAM
MANİPULASYONUN KOŞMA SÜRESİ VE
SIÇRAMA MESAFESİ ÜZERİNDE ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

REŞAT COŞKUN

Tez Danışmanı: PROF.DR. BÜLENT AKSOY

İSTANBUL, 2017

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
İLGİLİ ENSTİTÜ ADI
YÜKSEK LİSANS PROGRAM ADI

Tezin Adı: "Amatör Futbolcularda HVLA, Lumbosakral Manipulasyon ve Sham Manipülasyonun Koşma Süresi ve Sıçrama Mesafesi Üzerinde Etkinliğinin Karşılaştırılması"
Öğrencinin Adı Soyadı: Reşat COŞKUN
Tez Savunma Tarihi: 24.05.2017

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Yrd. Doç. Dr. Hasan Kerem
ALPTEKİN
Enstitü Müdürü
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Dilber
KARAGÖZOĞLU COŞKUNSU
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Prof.Dr. Bülent AKSOY

Üye
Doç.Dr. Serkan ULUDAĞ

Üye
Yrd.Doç.Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN



ÖNSÖZ

Bu çalışmam süresince her türlü yardım ve fedakârlığı sağlayan, bilgi, tecrübe ve güler yüzü ile çalışmama ışık tutan, ayrıca bana bu çalışmayı vererek kendimi geliştirmeye yönelik de birkaç adım ileride olmamı sağlayan, Tez danışmanım Sayın Hocam Prof. Dr. Bülent Aksoy'a,

Tezim ve lisansüstü eğitimimin her aşamasında desteklerini ve bilgilerini esirgemeyen, değerli hocalarım Prof.dür. Serap İnal, Dr. Gökhan Mangan ,Dr.Ali Donat, Yrd. Doç. Dr. Hasan Kerem Alptekin, Yrd. Doç .Dr. Dilber Coşkunsu'ya

Tezimin sırasında gerekli bilgilendirmeleri, yardımlarını yapan ve bilgileri ile bana yol gösteren değerli hocalarım Prof.Dr Bayram Ufuk Şakul ve Prof.Dr .Hanefi Özbek 'e

Tezimin hazırlanması sırasında beni cesaretlendiren ve manevi destek sağlayan değerli arkadaşlarım Tuğba Akgüller , Ersin Çözvelioğlu ve Mehmet Toprak'a

Bu çalışmayı, yetiştirmemde emeği geçen ve benden maddi, manevi hiçbir desteği esirgemeyen aileme en içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

REŞAT COŞKUN

İSTANBUL, 2017

ÖZET

AMATÖR FUTBOLCULARDA HVLA, LUMBOSAKRAL MANİPULASYON VE SHAM MANİPULASYONUN KOŞMA SÜRESİ VE SIÇRAMA MESAFESİ ÜZERİNDE ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Reşat Coşkun

Kayropratik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Prof.Dr.Bülent Aksoy

Mayıs 2017, 55 Sayfa

Sakroiliak ve lumbosakral eklemlerde asemptomatik disfonksiyon tespit edilen Amatör futbolcularda Kayropratik high velocity low amplitude(HVLA) sakroiliak ve lumbosakral manipülasyonlar ile bu disfonksiyonların ortadan kaldırılmasıyla sprint ,engelli koşu ve sıçrama performanslarına olan etkisinin araştırılması amaçlanılmıştır.

Çalışmaya alınan futbolcular uygulama öncesi ve sonrası 20 metre sprint ve 20 metre engelli koşu süresi ile yatay sıçrama mesafesi ölçülmüştür. Sprint ve engelli koşu süresi kronometre ve video kayıtları ile ölçülmüştür. Toplamda çalışmaya 30 hasta dahil edilmiştir. Her grupta 15 birey olacak şekilde iki gruba ayırıp; hasta seçimi randomize yapılmıştır. Kontrol grubuna tek seferlik sham manipulasyon .Deney grubuna ise tek seferlik kayropratik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipulasyon uygulanmıştır.

Kontrol grubunun 20 metre sprint skoru 3.49 saniyeden 3.46 saniyeye düşmüştür. Toplam değişim 0.03 sn dir. Deney grubunda grubunda 20 metrelik sprint skoru 3.44 saniyeden 3.22 saniyeye düşmüştür .Değişim 0.22 sn olmuştur. Sprint değerlerini karşılattığımızda deney grubunun kontrol grubuna göre istatistiki olarak anlamlı bir üstünlüğü vardır. ($p<0,05$). Kontrol grubunda 20 metre engelli sprint skoru 3.87 saniyeden 3.79 saniyeye düşmüştür. Toplam Değişim 0.08 sn dir. Deney grubunda ise 20 metrelik engelli skoru 3.75 saniyede 3.60 saniyeye düşmüştür .Toplam değişim 0.15 sn olmuştur. İki grup arasındaki engelli koşu süresi farklarına bakıldığında istatistiki olarak anlamlı bulunamamıştır. ($p>0,05$). Kontrol grubunda yatay sıçrama mesafesi , 266,93 cm den ,268,80 cm'e yükselmiştir. 1.87 cm artış olmuştur. Deney grubunda skor 261,13 cm'den 267,80 cm'e yükselmiştir.6.67 cm artış olmuştur. Yatay sıçrama değerlerini karşılattığımızda deney grubunun kontrol grubuna göre istatistiki olarak anlamlı bir üstünlüğü. ($p<0,05$).

AnahtarKelimeler:Kayropratik,sprint,sakroiliak futbolcu,lumbosakral

ABSTRACT

COMPARISON OF HVLLA, LUMBOSACRAL MANIPULATION AND SHAM MANIPULATION IN AMATEUR FOOTBALLERS IN EFFICIENCY ON RUNNING TIME AND HORIZONTAL JUMP

Reşat Coşkun

Chiropractic Master's Program

Supervisor: Prof.Dr.Bülent Aksoy

May 2017, 55 pages

It was aimed to investigate the effect of chiropractic high velocity low amplitude (HVLA) sacroiliac and lumbosacral manipulations on the performance of sprint, hurdle race and jumping by eliminating the asymptomatic dysfunctions in sacroiliac and lumbosacral joints in amateur football players. Before and after practice, 20 meters of sprint and 20 meters of hurdle race time were measured with horizontal jump distance. We measured sprint and hurdle race times with a chronometer and video recordings and included thirty patients in the study. We divided them in two groups as 15 individuals in each group and made a random selection of patients. One-time sham manipulation applied in the control group while one-time chiropractic HVLA lumbosacral and sacroiliac manipulation applied to the control group.

The control group's 20-meter sprint score decreased from 3.49 seconds to 3.46 seconds. Total variation is 0.03 sec. In the experimental group, the 20-meter sprint score decreased from 3.44 seconds to 3.22 seconds. The variation is 0.22 seconds. When we compare Sprint values, the experimental group has a statistically significant advantage over the control group ($P < 0.05$). In the control group, the 20-meter hurdle sprint score decreased from 3.87 seconds to 3.79 seconds. Total variation is 0.08 sec. And in the experimental group, the 20-meter hurdling score decreased to 3.60 seconds from 3.75 seconds. The total variation is 0.15 seconds. Comparing the difference in hurdle race time between the two groups is not statistically significant. ($P > 0.05$). The horizontal jump distance in the control group increased to 268.80 cm from 266.93 cm. The score increased from 261.13 cm to 267.80 cm in the experimental group. There is an increase of 6.67 cm. A statistically significant advantage of the experimental group over the control group comparing the horizontal jump values. ($P < 0.05$).

Key words: Chiropractic, sprint, sacroiliac, football player, lumbosacral

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR	ix
ŞEKİLLER	x
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. PELVİS ANATOMİSİ	4
2.1.1 Kemikler.....	5
2.1.1.1 Os coxae	5
2.1.1.2 Os ilium	5
2.1.1.3 Coxyics.....	6
2.1.1.4 Os ischii.....	6
2.1.1.5 Os pubis.	6
2.1.1.6 Os sacrum.....	6
2.1.1.7 Os cocxycs.....	8
2.1.2 Eklemler	8
2.1.2.1 Art. sacroiliaca.	8
2.1.2.2 Art. symphysis pubica.....	9
2.1.2.3 Art. sacrococygea	9
2.1.2.4 Kalça eklemi.	9
2.1.3 Ligamanlar.	10
2.1.3.1 İliolumbar ligamanlar	12
2.1.3.2 Sacroiliak ligamanlar.	12
2.1.3.3 Sacrospinale ligaman.....	13
2.1.3.4 Ligamentum sacrotuberale.	13
2.1.3.5 Symphysis pubis ligamanları.....	14
2.1.3.6 Lumbosacral ligaman	14
2.1.4 Pelvik Halkanın Sinirleri	14
2.1.4.1 Lumbosacral pleksus.....	14
2.1.4.2 Siyatik sinir	14
2.1.5 Pelvik Halkanın Damarları	14
2.1.6 Sakroiliak Eklem Biyomekaniği.....	15
2.1.7 Pelvisin Hareketleri	16

2.2. LOMBER BÖLGE ANATOMİ.....	16
2.2.1 Lomber Vertebra	17
2.2.2 Lomber Bölgenin eklemleri	19
2.2.1.1 Faset eklem	19
2.2.1.2 İntervertebral eklem.	20
2.2.1.3 Lumbosakral eklem	20
2.2.3 Lomber Bölgenin İntervertebral Diskleri	21
2.2.4 Lomber Bölgenin Ligamanları	23
2.2.5 Lomber Bölgenin Sinirleri	25
2.2.6 Lomber Bölgenin Damarları	26
2.2.7 Lomber Bölgenin Kasları.....	27
3. UYGULAMA.....	30
3.1 ÖRNEKLEM.....	30
3.2 ÖRNEKLEMİN OLUŞTURULMASI	30
3.3 YÖNTEM	32
3.3.1 Değerlendirme Ölçümleri	32
3.3.1.1 Yatay zeminde sıçramanın değerlendirilmesi	33
3.3.1.2 Sprint süresinin değerlendirilmesi	34
3.3.1.3 Engelli koşunun değerlendirmesi	35
3.3.2 Futbolculara Yönelik Yapılan Uygulamalar	36
3.3.2.1 Kayropraktik HVLA sakroiliak ve lumbosakral Manipulasyon.....	36
3.3.2.2 Gillet testi (Sakral Fiksasyon Testi).....	38
3.3.2.3 Derifield leg check.....	39
3.3.2.4 Patric faber testi.....	41
4. BULGULAR.....	47
4.1.SHAM MANİPÜLASYON(KONTROL) GRUBUNUN SPRINT, ENGEL Lİ KOŞU SÜRESİ VE YATAY SIÇMA MESAFESİ SKORLARININ DEĞİŞİMİ.....	47

4.2 KAYROPRAKTİK HVLA LUMBOSAKRAL VE SAKROİLLAK MANİPÜLASYON (DENEY) GRUBUNUN SPRINT,ENGELLİ KOŞU SÜRESİ VE YATAY SIÇMA MESAFESİ SKORLARININ DEĞİŞİMİ.....	47
4.3 YATAY SIÇRAMA MESAFESİ ,SPRİNT VE ENGELLİ KOŞU SÜRESİNİN SKORLARINDAKİ DEĞİŞİMİNİN SHAM VE KAYROPRAKTİK HVLA MANİPULASYON GRUBU İLE KARŞILAŞTIRILMASI.....	48
5. TARTIŞMA.....	55
6. SONUÇ.....	61
KAYNAKÇA.....	65
EKLER	
Ek A.1 DEĞERLENDİRME FORMU.....	74
Ek A.2 BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU	74

TABLULAR

Tablo 3.1: Çalışmanın Örneklemi.....	31
Tablo 3.2: Çalışmanın Dizaynı.....	32
Tablo 4.1: Kontrol Grubu Sprint Süresi ,Engelli Koşu Ve Yatay Sıçramanın İlk Ve Son Ölçüm Karşılaştırması İçin Bağımlı Gruplarda T Testi Sonuçları.....	42
Tablo 4.2: Kontrol Grubunun Sprint Süresi ,Engelli Koşu Sürelerindeki Değişimi	43
Tablo 4.3: Kontrol Grubunun Yatay Sıçrama Mesafesindeki Değişim.....	43
Tablo 4.4: Deney Grubunun Sprint Süresi ,Engelli Koşu Ve Yatay Sıçramanın İlk Ve Son Ölçüm Karşılaştırması İçin Bağımlı Gruplarda T Testi Sonuçları.....	44
Tablo 4.5: Deney Grubunun Sprint Süresi ,Engelli Koşu Sürelerindeki Değişimi	45
Tablo 4.6: Deney Grubunun Yatay Sıçrama Mesafesindeki Değişim.....	45
Tablo 4.7: Deney Grubunun Sprint Süresi ,Engelli Koşu Ve Yatay Sıçramanın İlk Ve Son Ölçüm Karşılaştırması İçin Bağımlı Gruplarda T Testi Sonuçları.....	46
Tablo 4.8: Kontrol ve Deney Grubundaki Sprint ve Engelli Koşu Sürelerindeki Verilerin Değişimi.....	47
Tablo 4.9: Kontrol ve Deney Grubundaki Yatay Sıçrama Mesafesindeki Verilerin Değişimi.....	47

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Pelvis Anatomisi	4
Şekil 2.2: Os Coxae' nin Anterior ve Posterior Görünümü	5
Şekil 2.3: Os Sacrum Anterior Görünümü	7
Şekil 2.4 : Os Sacrum Posterior Görünüm	7
Şekil 2.5 : Sacroiliac Eklem	9
Şekil 2.6 : Kalça Eklem	10
Şekil 2.7 : Pelvisteki ligamanların anteriordan görünümü	11
Şekil 2.8 : Pelvisteki ligamanların posteriordan görünümü	11
Şekil 2.9 : Ligamentum sacroiliaca anterior (Ventralis)	12
Şekil 2.10: Ligamentum Sacroiliaca Posterior	13
Şekil 2.11: Ligamentum Sakroiliaca İnterossea. A. Anterior ve B. Posterior Kesit	13
Şekil 2.12 : Pelvis halkanın arter, ven ve sinirleri	15
Şekil 2.13: Spinal Kolonun Lateral Görünümü	17
Şekil 2.14: Lomber Vertebranın Yapısı	18
Şekil 2.15: Lomber Vertebranın Disk Yapısı	19
Şekil 2.16: Faset Eklem Lateral görünümü	20
Şekil 2.17: Lumbosakral Eklem	20
Şekil 2.18: Lumbosakral Açısı	21
Şekil 2.19: İntervertebral Diskin Aksiyal Görüntüsü	22
Şekil 2.20: Lomber Bölge Ligamanları	23
Şekil 2.21: Vertebropelvik ligamanlar	24
Şekil 2.22: Lomber Bölgenin İnervasyonu	26
Şekil 2.23: Lomber Bölge Arter	27
Şekil 2.24: Lomber Bölge Kaalarının Görünümü	28
Şekil 3.1: Yatay Zeminde Sıçrama	34
Şekil 3.2: 20 Metre Sprint	34
Şekil 3.3: Engelli Koşu	35
Şekil 3.4: Kontakt Noktası Tuber İschadicum Olan HVLA Kayropratik Sakroiliak Manipulasyon	36

Şekil 3.5: Kontakt Noktası PSİS , HVLA Kayropratik Sakroiliak Manipulasyon...	37
Şekil 3.6: Kayropratik HVLA Lumbosakral Manipulasyon	38
Şekil 3.7: Gillet Testi	38
Şekil 3.8: Derifield Leg check.....	39
Şekil 3.9: Sol Ayak Bileği İnversiyonda.....	39
Şekil 3.10: Kısa Olan Bacağın Diğer Bacağı Geçmesi (Pozitif Derifield)	40
Şekil 3.11: Kısa Olan Bacağın Eşitlenmesi (Pozitif derfield)	40
Şekil 3.12: Negatif Derifield	41
Şekil 3.13: Patric Faber Testi	41



KISALTMALAR

HVLA	:	High Velocity Low Amplitude
SN	:	Saniye
CM	:	Santimetre
MM	:	Milimetre
ART	:	Artikulyasyon
S1	:	Sakral Bir
T1	:	Torakal Bir
L4	:	Lumbar Dört
PLL	:	Posterior Longitudinal Ligaman
ALL	:	Anterior Longitudinal Ligaman
KG	:	Kilogram
PSIS	:	Posterior Superior Iliac Spine
SIPS	:	Spina iliaca Posterior Superior
SÍAS	:	Spina iliaca Anterior Superior
SPSS	:	Statistical Package for the Social Sciences

GİRİŞ

Sporun performans boyutu günümüz çağında oldukça önem kazanmıştır. Buna bağlı olarak pek çok disiplin kurulmuş ve bilimin farklı alanlarında çok ciddi çalışmalar yapılmaktadır. Bu sebeple sporcuların verim seviyeleri özellikle yarışma zamanlarında üst düzeyde olması amaçlanılmıştır. Pek çok spor alanında daha iyi sonuçlar elde etmek için gerekli olan çabuk kuvvet ,hızlı koşma ve sıçrama gibi biyomotor özelliklerin geliştirilmesi neredeyse zorunlu hale gelmiştir. Yapılan pek çok sayıdaki bilimsel çalışmalar sıçrama ve sprint performansını iyi yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur.(Rahnama ve ark., 2006)

Futbol da bilimin yoğun ilgi gösterdiği spor dallarından biridir ve dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de en popüler spor dallarında birisidir. Futboldaki fiziksel aktivitelerin pek çoğu koşu,sıçrama ve sprint, gibi lokomotor aktivitelere dayanmaktadır. Bu fonksiyonların gerçekleşmesi için diz ,kalça, ve ayak bileğine ait ana-eklem ekstansör ve fleksör kasların ve mekanizmaların kullanımı gerekir. Bu yüzden futbol iyi bir aerobik , anaerobik kapasite, dayanıklılık ,endurans ,kassal güç ve iyi bir biomekanik gerektirmektedir . (Canüzmez 2006).

Futboldaki en önemli parametrelerden biri de şüphesiz sıçramadır. Futbolcunun dayanma yüzeyini iterek dikey veya yatay ekseninde yeri terk ettikten sonra kısa bir süreliğine havada kalma eylemi olarak tanımlayabiliriz Sıçrama hareketi patlayıcı kuvveti ,iyi bir pelvis biyomekaniği ,sıçramada görev alan kasların esnekliği ve sıçrama tekniğini gibi çok sayıda karmaşık hareket dizinini içeren bir yetenektir ve burada düzgün bir biyomekanik ile birlikte bacak kaslarının gücü esas kamyonetlerdir.

İlk adımın yere teması ile diğer adımın sonraki teması yarım koşma döngüsünü oluşturmaktadır ,Koşmanın hızıda adımlar arasındaki mesafe ve adımların frenkansın ile belirlenir.Kısa mesafeli sprintlerde koşma hızında esas etkenler adımın frenkası ile uzunluğu arasındaki optimum uyumdur. Bu aralarındaki uyum ne kadar iyi olursa yüksek hızlanma değerlerini verdiği anlaşılmıştır. Buna göre, bu etkenlerden birindeki artış, diğer faktörün aynı anda ve orantılı olarak benzer veya daha büyük bir azalmaya uğramadığı sürece hızın artmasına sağlayacaktır. (Cavanagh 1988,ss467-79).

Koşu hızı için temel biyomekanik , adım frekansı ile adım uzunluğu kombinasyonudur, ancak bu 2 parametre arasındaki ilişki halen daha tartışılmaktadır. Bu durumun sonucunda koşu hızı belirlenirken yalnızca bu iki parametre değil eklemlerin ve kasların birbirleri ile olan açıları gibi faktörlerde göz önünde bulundurulmalıdır (Hunter ve ark. 2004,ss 61-71).

Koşu performansı etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Sporcu koşma sırasındaki adımlarının uzunluğu serbestçe belirlediği zaman koşma hızının en yüksek değerlere ulaştığı görülmüştür. Azalan kalça ekstansiyonu ile kısa kalça fleksör kasları , elastisitesi azalmış tendon ve bağlar, lumbosakral ve sakroiliak eklemlerin limitasyonları anterior pelvik tiltte artışa neden olarak koşu performansını düşürebileceği anlaşılmıştır(Schache 2000, ss.79-83).

Normal Hareket açıklığını açacak şekilde eklem bozukluğunu düzeltmeye yönelik yüksek hızda düşük şiddetle yapılan ani itme veya çekme manevralarına Kayropratik Manipulasyon denir.Kayropratik tedavi ile , restriktif eklem disfonksiyonlarını düzeltilmesine bağlı olarak adım uzunlunda artış ve eklem açılarının regüle edilmesi ile artrokinematik zincirdeki iyileşmeler sonucunda koşma sırasındaki hareketliği ve sıçrama performansını maksimuma çıkarmak mümkündür (Lauro 1991,ss.4-7).

Bu çalışmadaki amacımız kayropratik mesleğine özgü ‘‘High Velocity Low Amplitude’’ Lumbosakral ve sakroiliak manipülasyonlar ile ;

i.Amatör futbolculardaki asemptomatik sakroiliak kökenli biyomekanik disfonksiyonların oluşturduğu olumsuz etkileri ortadan kaldırarak sporcuların performansında artış sağlamak

ii.Kayropratik HVLA manipulasyonların sakroiliak ve lumbal bölgedeki asemptomatik biyomekanik bozuklarının düzeltilmesinde Türkiye’deki amatör futbolcu popülasyonu üzerinde etkili bir yöntem olduğu göstermektir.

Kayropratik HVLA manipulasyonların biyomekanik düzeltilmesi ve anlık ve patlayıcı kas kuvvetini artırdığını düşünmekteyiz .Bunun sonucunda çalışmayı tasarlarken geliştirdiğimiz hipotezler şunlardır;

Hipotez 0: Yerçekimi- vücut ağırlığı ve kalça eklemının kompresyonu ile ortaya çıkan iki kuvvet sakroillac eklemінде bir nutasyon torku oluşturmasının sonucunda dönme ekseninden hareket eden bir moment kolu oluşturur Bu moment koluda kas kontraksiyonu ile sacroiliak eklem hattı boyunca biceps femoris, sakrotuberöz ligamana kuvvet iletilir. Bu yüzden doğru bir eklem açısı moment kolu boyunca kuvvet kaybının olmaksızın en verimli kas kontraksiyonu oluşturmasını sağlar.

Hipotez 1: Optimal bacak gücü, adım uzunluğu, kuvvet açısı ve basım frekansının kombinasyonu en iyi sprint süresini verir. Güç, iyi reaksiyon ve esneklik hepsi esastır

Hipotez 2: Spinal manipölasyon motor kontrolde değişikliğe neden olur ve maksimal kas kasılmasının göstergesi olan F dalgası değişiklik oluşturur F – dalgası ise alfa motor nöronların uyarımı ile ortaya çıkan geç yanıtlardan biridir. ve periferik motor sinirlerin supramaksimal elektriksel stimölasyonu akabinde ortaya çıkar (Brain 2016)

Hipotez 3: Disfonksiyonel eklemlerin spinal manipölasyona takiben somatosensoryel uyarılmış potansiyel değişiklikler ile propriyosepsiyonda gelişim olur(Holt 2016, ss.267–278)

Araştırma, iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda literatürdeki çalışmalardan derlenen veri ve bilgilerle konunun anlatımı yapılmıştır ikinci kısımda ise 30 katılımcı üzerinde uygulama yapılarak araştırmanın hipotezleri test edilmiştir. Katılımcılar(amatör futbolcu) 15'erli olacak şekilde iki grubu ayrılmıştır. Araştırmanın bulgular bölümünde elde edilen bulgular ortaya konurken tartışma bölümünde bu konuda yapılmış olan çalışmaların bulguları değerlendirilmiş ve sonuç bölümünde araştırmanın genel sonuçları ortaya konmuştur. Araştırmada yararlanılan kaynaklar metin içinde ve kaynakçada akademik yazım kurallarına uygun olarak gösterilmiştir.

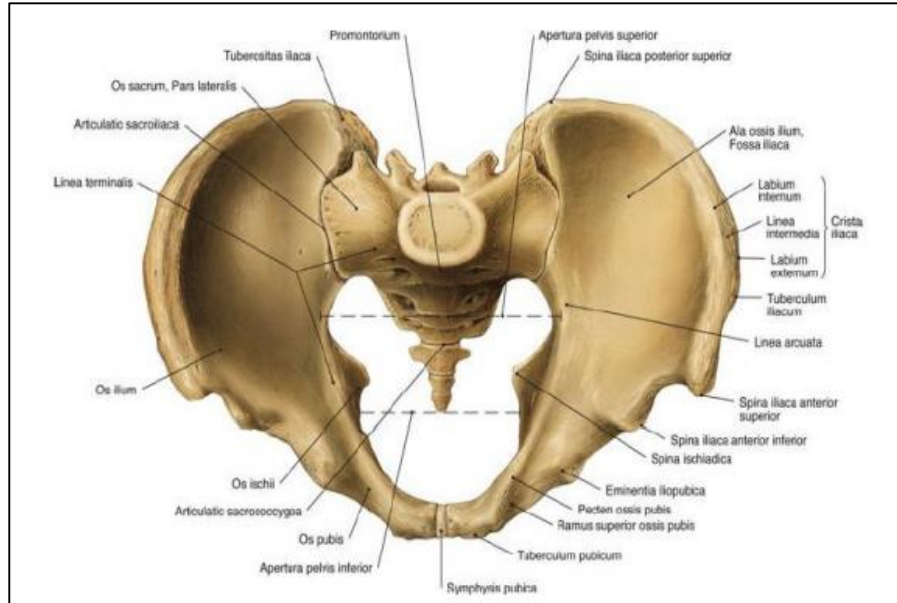
2.GENEL BİLGİLER

2.1. PELVİS ANATOMİSİ

Pelvis iskeleti gövde ile alt ekstremité arasında güçlü ve uyumlu bir bağlantı sağlar. Pelvis, ön ve yan duvarlarını oluşturan iki tane os coxae, arka duvarını oluşturan os sacrum ve os coccygis olmak üzere dört kemikten meydana gelmiştir. Os coxae lar ön kısımda symphysis pubica, arka kısımda articulatio sacroiliaca vasıtasıyla os sacrum ile eklenmişir. Pelvis çanaksı bir yapıda olup barsakları, idrar yollarını ve iç üreme organlarını kapsar (Arıncı 2001,ss. 17-21, Romanes 1995,ss. 180-183, Snell 1998,ss. 276-281).

Pelvisin primer görevi erekt pozisyonda kas aktivitesinin meydana getirdiği gerilimi azaltmak ve vücut ağırlığını dengeli bir şekilde ekstremitelere aktarmaktır. Vücut yer çekimi merkezi sakrumun ön tarafında bulunur ve bu kısımdan kemiğin sakro femoral arkının yükünü femur başlarına aktarır. Aynı şekilde, iskiyal tüberositastaki sakroiskial ark da bu yükü oturur pozisyondayken aktarır (Netter 2009,ss. 16-19, Arıncı 1993,ss. 24-32).

Şekil 2.1: Pelvis Anatomisi



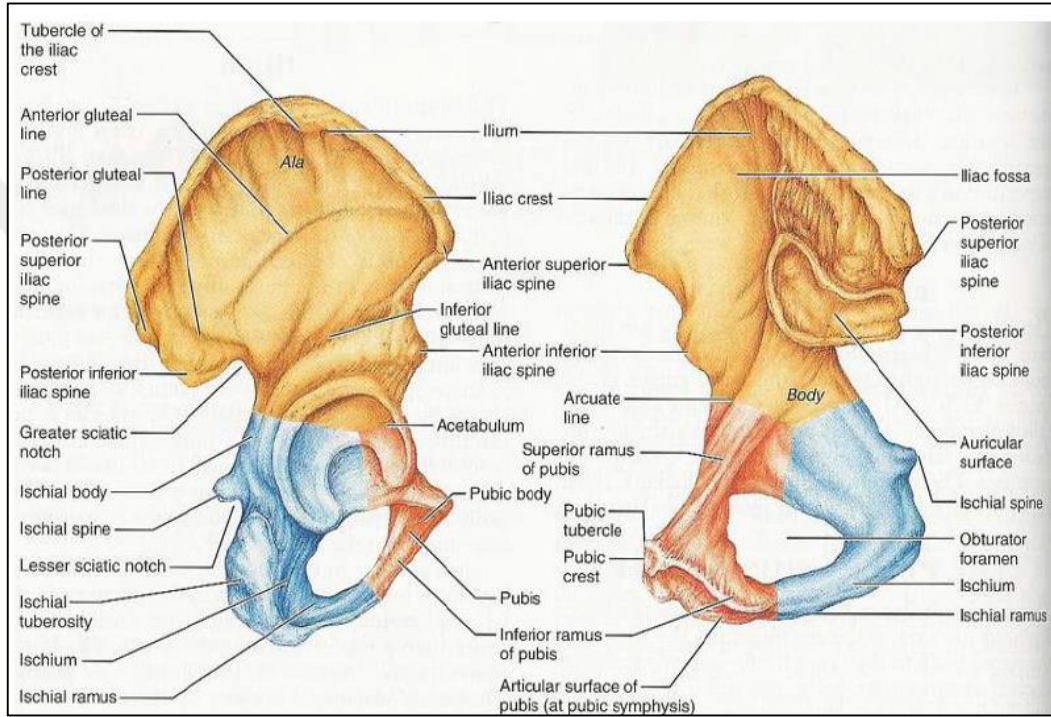
Kaynak: pelvis.gen.tr/pelvis-anatomisi

21.1. Kemikler

2.1.1.1. Os coxae

Os coxae ilium (os ilium), iskium (os ischii) ve pubis (os pubis) olmak üzere üç kemikten meydana gelir. Bu kemikler 16-18 yaşlarında birleşirler ve tek kemik halini alırlar (Arıncı 1993,ss. 24–32).

Şekil 2.2 : Os Coxae' nın Anterior ve Posterior Görünüm



2.1.1.2. Os ilium

Pelvik yapının en üst kısmını oluşturan ve en büyük yapıdaki kemiktir. Ön kısımdan spina iliaca anterior superior krest, arka kısımdan ise spina iliaca posterior superior ile sınırlanır. M.sartorius kası ve inguinal ligament spina iliaca anterior superiora yapışır. Spina iliaca anterior inferiora ise m.rektus femorisin başları yapışır. İliumun iç yüzü m.iliakus ile kaplıdır. Dış yüz ise gluteal kaslara (M.gluteus medius, minimus ve maximus) yapışma yüzeyi oluşturur (Drake 2004,ss. 482–486, Netter 2009,ss. 16-19).

2.1.1.3. Os ischii

Os coxae'nin posteroinferior kısmını oluşturur. Bu kemikte bulunan tuber ischiadicum oturma esnasında vücut yükünün aktarıldığı son kısımdır ve aynı zamanda sakrofemoral sakroiskial arklara da destek sağlar. İskiumda bulunan ramus, tüberositastan pubisteki ramus inferior ile birleşir ve iskiopubik ramus meydana gelir. Tuber ischiadicum distali hamstring kaslarına orjin oluşturur. İskium M.superior ve inferior gemellus, M.obturator eksternus, M.quadratus femoris'in de orjinidir. M.adduktor magnus ve M.gracilis da os pubisteki ramus inferior ve tuber os ischi'iden orjin alır. İskiumun pelvis yüzü, M.obturator internusun bazı liflerine orjindir (Drake 2004,ss. 482–486, Netter 2009,ss. 16-19, Arıncı K 1993,ss. 24–32).

2.1.1.4. Os pubis

Os coxae yı oluşturan kemiklerin en küçüğüdür. İskium-pubis dalları birlikte simfizis pubisi oluşturur. Pubisin üst kolu dış tarafta ilium ile birleşirken, pubisin alt kolu dış tarafta iskiium ile birleşir. Os pubis dış kısımda asetabulumda artiküler yüzeylerin 1/5 ini meydana getirir. Os pubiste bulunan ramus inferior obturator foramenin alt tarafında os ischiuma ait olan ramus ile birleşir (Drake 2004,ss. 482–486, Netter 2009,ss. 16-19, Arıncı K 1993,ss. 24–32).

2.1.1.5. Os sacrum

Pelvisin arka kısmında ve ortada yer alan os sacrum , beş adet vertebranın birleşimiyle oluşur. Os sacrumu oluşturan vertebralar arasındaki kıkırdak doku , adölesan döneme geldiğinde kemikleşerek tek ve ters üçgen görünümlü bir kemik haline gelir. Sakrumun ön yüzünde, foraminae sacraliae pelvinae adında sekiz tane delik yer alır. Burada bulunan foramenlerin içerisinden sakral sinirlerin anterior dalları geçer. Sakrumun arka yüzünde yer alan foramenlerin içerisinden de sakral sinirlerin posterior dalları geçer.

Şekil 2.3: Os Sacrum Anterior Görünüm



Kaynak: terminologia-anatomica

Şekil 2.4: Os Sacrum Posterior Görünüm



Kaynak: terminologia-anatomica

2.1.1.6. Os coccyx

Os coccyx, ters üçgen şeklindedir ve columna vertebralisteki en son kısımdır. Üst yüzeyi sakrum ile birleşir. Yapısında arkus vertebrae yer almaz, bu yüzden de vertebra kanalları yoktur.

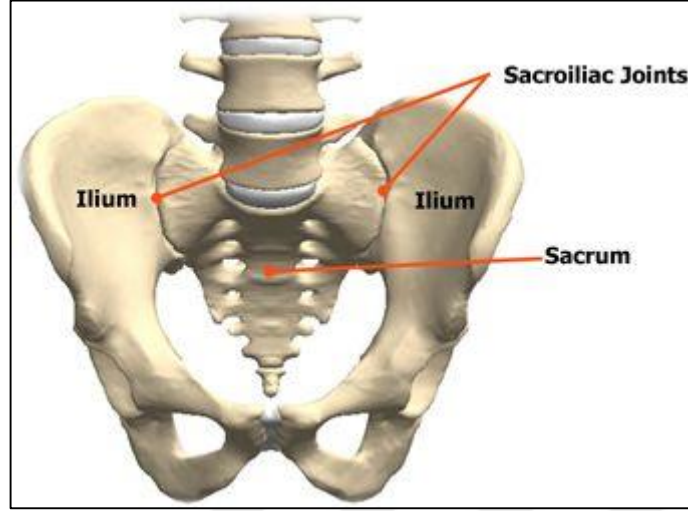
2.1.2. Eklemler

Pelvik kuşakta art. sacroiliaca, symphysis pubica, art. sacrococcygea ve kalça eklemi olmak üzere dört çeşit eklem bulunur.

2.1.2.1. Art. sacroiliaca

Sakroiliak eklem, sakrum ile ilium arasında, eklem yapan yüzlerin uyumlu olduğu , sinovyal ve diarthrodial bir eklemdir. Eklem yüzeyleri yalnızca çocuklarda düz iken, yetişkinlerde yüzeylerde düzensiz bir yapı görülür. Eklem yüzeylerindeki düzensizlik erkek cinsiyette daha belirgin görülür. 1-3 mm kalınlığa sahip olan hyalin kıkırdak sakral yüzü oluştururken iliak yüzey fibrokartilaj yapıdan meydana gelmektedir. Sakroiliak eklemlerde dayanıklı ve sıkı bir kapsül bulunur. Eklem kapsülü kemiğe dahil olur ve sakrum ile iliumun eklem yüzlerindeki kenar kısımlara bağlanır. Eklem kapsülünün içerisinde sinoviyal sıvı yer alır (Duyur 2002,ss. 1-5, Forst 2006,ss. 1-8, Mahato 2010,ss. 16-21). İskelet yapının gelişiminde; S1, S2 ve S3 vertebrae'nin sakral yapıya katılması ve sakrumun ön-arka uzanımının kama biçiminde oluşu horizontal ve vertikal düzlemde kaymaya direnç oluşturur (Muche 2003,ss. 74-84, Calvillo 2000,ss. 56-61).

Şekil 2.5: Sacroiliac Eklem



Kaynak: restoreorthopedics

2.1.2.2. Art. symphysis pubica

Simfizis tip bir eklemdir. Eklem arasında diskus interpubikus adında bir diskusu bulunur. Eklem çok az miktarda harekete izin verir (Akdoğan 1998,ss. 281-287).

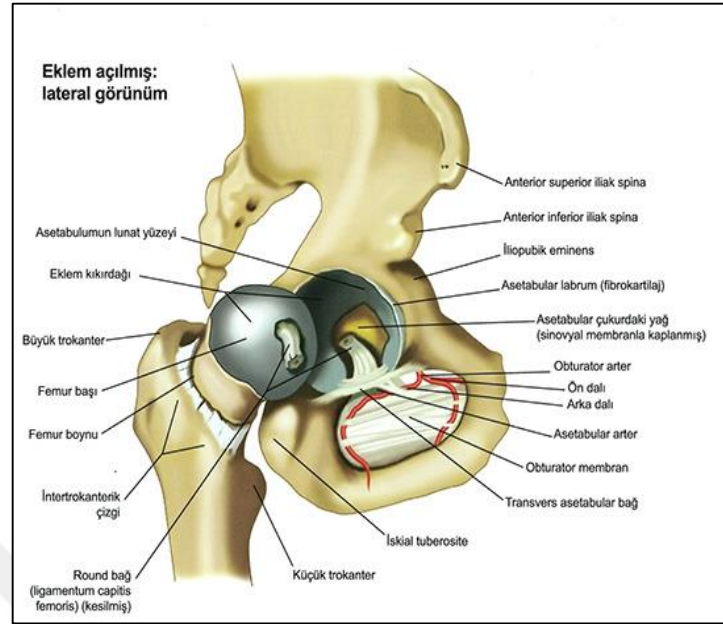
2.1.2.3. Art. sacrococygea

Diskuslu olan Simfizis tipte bir eklemdir.

2.1.2.4. Kalça eklemi

Femurun proksimal ucu ile Os coxae arasında yer alan ve “Enarthrosis sferica” grubunda yer alan bir eklemdir. Os coxae da yer alan ve femur başını uyumlu bir şekilde içine alan kısma asetabulum denir. Asetabulumun yalnızca “facies lunata” adı verilen ve hiyalin kıkırdaktan meydana gelen uç kısmı eklem dahil olur. Asetabulumun kenarlarında Labrum acetabulare denilen 5-6mm derinliğinde fibröz kıkırdaktan oluşan dairesel bir yapı vardır. Bu yapının işlevi acetabulumun derinlik kazandırmasıdır. Femurda yer alan caput femoris, asetabulum ile beraber kalça eklemi oluşturur (Ito 2004).

Şekil 2.6: Kalça Eklemi

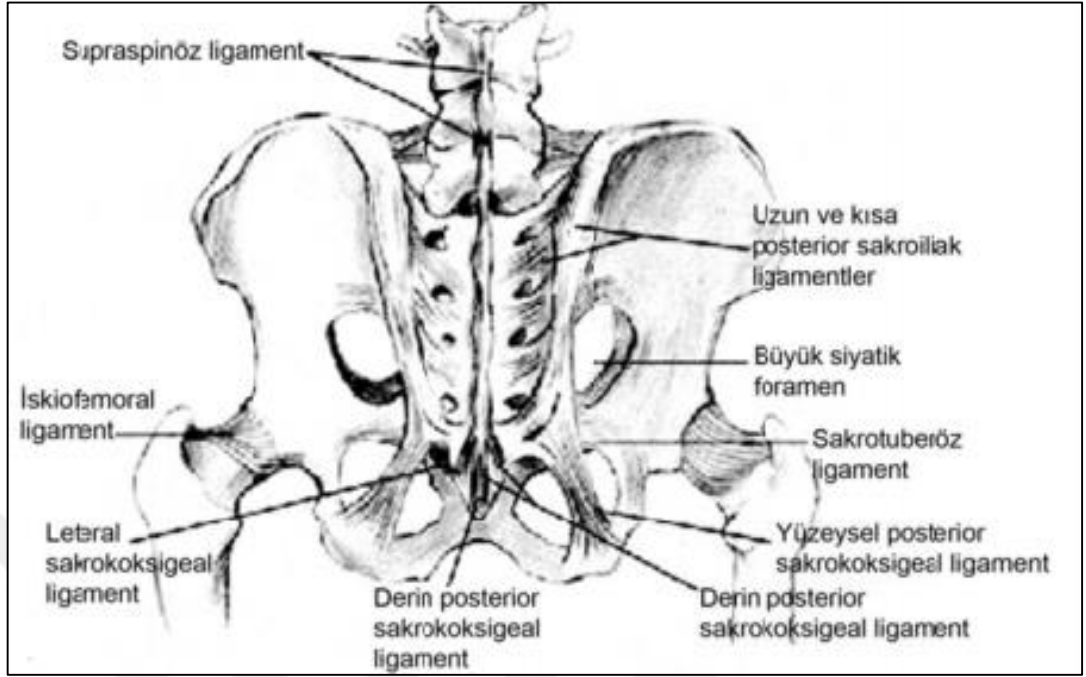


Kaynak: kalca.gen.tr/kalca-anatomisi

2.1.3. Ligamanlar

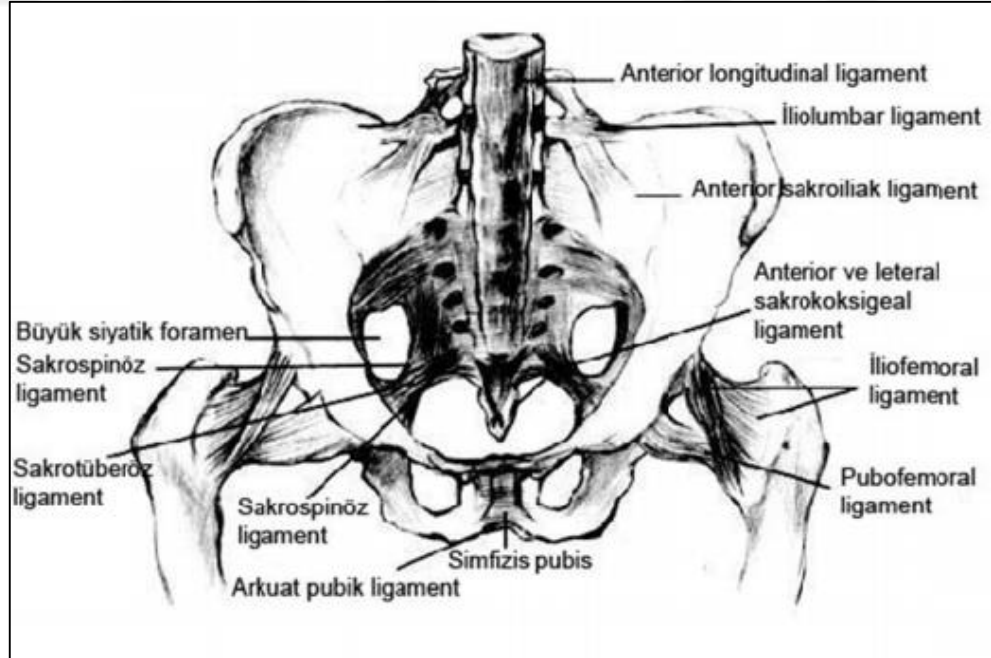
Pelvik kuşağıdaki bağlar anatomik bütünlüğün normal olarak devamlılığını sağlamanın yanında pekçok nöral ve damarsal yapıya destek oluşturur. Pubisteki ramuslar ve symphysis pubica pelvisin depresyonunu önleyen yapılardır. Stabilizasyondan majör olarak sorumlu olan yapılar posteriorda yer alır. Stabilizasyonu sağlayan bu bağlar arasında vertikal stabilizasyonu sağlayanlar: İnterosseöz sacroiliac ligaman, uzun posterior sacroiliac ligaman, iliolumbar ve lateral lumbosacral ligamanlar ile sacrotüberöz ligaman sayılır. Rotasyonel stabilizasyonu sağlayanlar: Symphysis ligamanları, sakrospinöz ligaman, anterior sakroiliac ligaman ve posterior sakroiliac ligamandır (Star 1995,ss. 1585 – 1663).

Şekil 2.7 : Pelvisteki Ligamanların Anteriordan Görünümü



Kaynak: healthappointments

Şekil 2.8 : Pelvisteki Ligamanların Posteriordan Görünümü



Kaynak: healthappointments

2.1.3.1. İliolumbar ligaman

Lumbopelvik bileşkenin stabilizasyonunda önemli bir etkiye sahiptir. Lomber vertebralardan dördüncü ve beşinci vertebraların transvers çıkıntılarında başlayarak crista iliaca'ya uzanır. Sacrumun taban kısmına destek sağlar.

2.1.3.2. Sacroiliac ligamanlar

Sacroiliac ekleminde hareket miktarı birkaç bağ ile önemli derecede sınırlanmıştır. Anterior ve posterior sacroiliac ligamanlar ile sacroiliac interosseöz eklem bütünlüğünü sağlar.

Ligamentum sacroiliaca anterior (Ventralis); Sacrumun anterior yüzeyinden iliuma bağlanan geniş ve inde yapıdaki liflerden oluşur. Bu lifler sakral promontoryumun öne hareketini kısıtlar. Eklem bütünlüğünü korur ve eklem vertikal yöndeki hareketini kısıtlar (Yıldırım 1997, ss. 54-73).

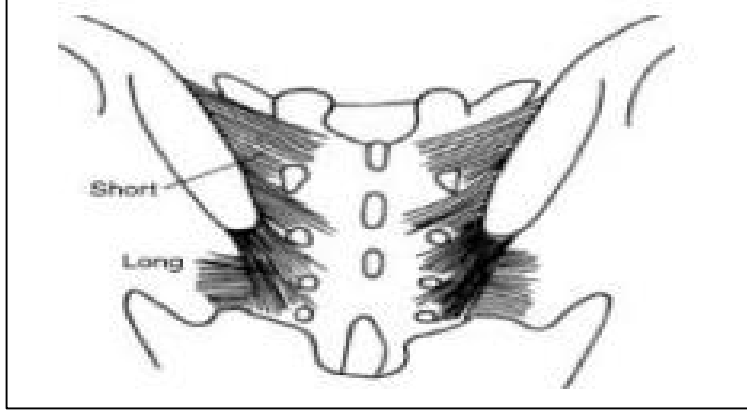
Şekil 2.9 : Ligamentum Sacroiliaca Anterior (Ventralis)



Kaynak: morphopedics

Ligamentum sacroiliaca posterior (Dorsalis); Diğer sacroiliac bağların arka kısmında bulunan yüzeysel liflerdir ve ilium ile sacrum arasında yer alır. Sakral hiperekstansiyonu engeller (Yıldırım 1997, ss. 54-73, Duyur 2002, ss. 51-55).

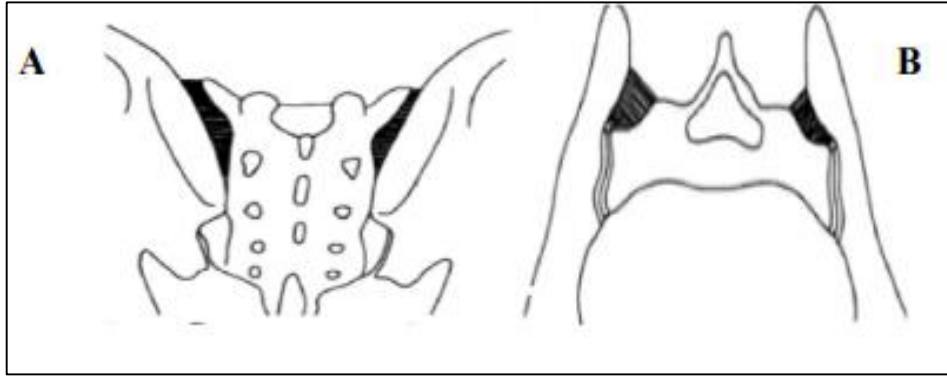
Şekil 2.10: Ligamentum Sacroiliaca Posterior (Dorsalis)



Kaynak: morphopedics.wikidot.com/sacroiliac-joint-dysfunction

Ligamentum sakroiliaka interossea ;Bu ligamanlar oldukça güçlü bir yapıya sahiptirler. İki kemiğin tuberositaslarını bağlarlar (Akdoğan 1998,ss. 281-287, Yıldırım 1997,ss. 54-73). Eklemi bir arada tutmalarına ek olarak anteroposterior ve vertikal yönde kaymasını sınırlamada önemli role sahiptirler (Foley 2006,ss. 997–1006, Duyur 2002,ss. 51-55).

Şekil 2.11:Ligamentum Sakroiliaca İnterossea. A. Anterior ,B. Posterior Kesit



Kaynak: morphopedics.wikidot.com/sacroiliac-joint-dysfunction

2.1.3.3. Ligamentum sacrospinale

Sacrotuberal ligamanın medialinde, spina ischiadica ile sacrum ve coccyx arasında yer alır. Majör ve minör siyatik delikleri ayırır. Sacroiliac eklemi fleksiyonunu engeller (Yıldırım 1997,ss. 54-73, Duyur 2002,ss. 51-55).

2.1.3.4. Ligamentum sacrotuberale

Superior ucu spina iliaca posteriordan orjin alır. Lifler tuber ischiadicumda sonlanır. Ligament sacrumun inferior ucunun superior yönde normalin üzerinde rotasyonuna ve fleksiyonuna engel olur (Akdoğan 1998,ss. 281-287, Duyur 2002,ss. 51-55).

2.1.3.5. Symphysis subis ligamanları

Bu ligamanlar pubik kemikleri birleştirir ve ekleme hareketlilik sağlar.

Superior ligaman pubik kemikleri üst kısımlarından bağlar, pubik bölgedeki tüberküllere doğru devam eder. Arkuat pubik ligament de kemikleri alt kısımlarından birleştirir (Arıncı 1993,ss. 24–32, Netter 2009,ss. 16-19, Netter 2006,ss. 339–343).

2.1.3.6. Lumbosacral bağ

Sakrumun ile beşinci lomber vertebrayı bağlar ve güçlü bir bağıdır.

2.1.4. Pelvik Halkanın Sinirleri

2.1.4. 1. Lumbosacral pleksus

L4 kökün dallarından biri beşinci lomber vertebrayı çaprazlayıp sakrumu da geçerek L5 ile birleşerek bir kök meydana getirir. Birinci sacral kök ve lumbosacral kök sakroiliak eklemin ön kısmında S2-3-4 ile birleşir. Pudental sinirler ve siyatik sinir ile inferior ve superior gluteal sinirlerin de içinde bulunduğu birçok kollateral dal verir.

2.1.4.2.Siyatik Sinir

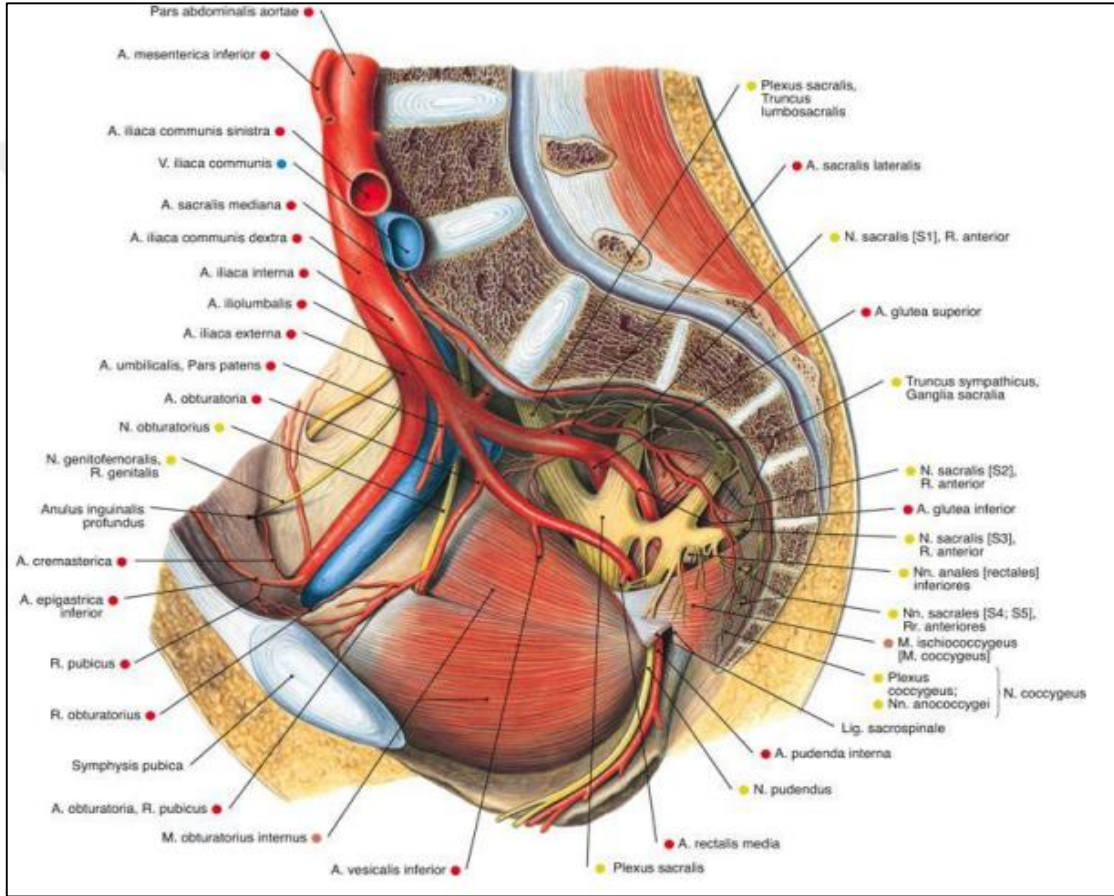
Sakral pleksusta yer alan en büyük daldır. Pelvisten m.piriformisin inferiorundan geçerek ve büyük siyatik çentikten ayrılır. Siyatik sinir özellikle travmatik kalça çıkığı ya da asetabulum kırıklarında hasar görebildiği gibi birçok travmada hasar görebilir.

2.1.5. Pelvik Halkanın Damarları

Pelvis, geniş bir kollateral dolaşımı sağlayan bir damarlanmaya sahiptir. Aorta inferiordan çıkan ana iliak arter sakral kısmın anteriorunda internal ve eksternal iliak arter olarak ayrılır. İnternal iliak arter de posterior ve anterior iliak arterler olarak ayrılır. İnternal iliak arterdeki arka dallar; iliolumber arter, lateral sakral arter ve superior gluteal arterdir. Ön dallar; rektumun bir parçasını, genital organları ve

mesaneyi besleyen 13 visseral daldır. Eksternal iliak arter inguinal kısımda femoral arter adını alır. Median sakral arter de direkt olarak aorttan ayrılır. Bu bölgedeki önemli vasküler yapılar korona motris ve posterior venöz pleksustur. İnternal iliak venlere boşalan posterior venöz pleksus pekçok pelvis kırığında meydana gelen masif kanamada başlıca sorumlu olan yapıdır (Star 1585 – 1663, Canale 2011,ss. 3334–3370, Drake 2004,ss. 482–486, Tile 1995).

Şekil 2.12: Pelvis Halkanın Arter, Ven Ve Sinirleri



Kaynak: serior.info/pelvic-anatomy

2.1.6.Sakroiliak Eklem Biyomekaniği

Kemik pelvis bütün olarak, vertebralardan gelen kuvvetleri alt ekstremitelere iletir. Kuvvetler sakrum kanatlarından asetabulumlara eşit bir şekilde dağılır. Lomber bölgeden alt ekstremitelere ağırlık aktarımında eklem özellikleri ligamentöz destek ve kas kuvveti hep birlikte etkilidir . İnsanlarda sakroiliak eklem en önemli rolü , eklem

yüzeyleri arasında bulunan dokuların elastikiyeti sayesinde vücut ağırlığına karşı basılan yerden gelen direncin etkisini azaltmaktır. Sakrumun üst kısmı alt kısmına göre daha geniş olduğundan iliak kemikler arasına dikey bir şekilde yerleşmiş bir kama görünümü alır. Ligamentler ile bu kemiklere bağlanmış olan sakruma binen yük arttıkça tutulma gücü de artar. Sonuç olarak kendini kilitleyen bir mekanizma meydana getirir. Sakrum, transvers planda da iliak kemiklerle bağlantılıdır. Destek noktaları sakroiliak eklemlerde yer alan iliak kemikler birer kaldıraç kolu görevi görür. Sakroiliak eklemde küçük bir hareket açıklığı vardır ve kişiye, duruma göre değişir. Bu eklemde meydana gelen hareketler

kontur-nutasyon ile nutasyon hareketleri olarak isimlendirilir. Nutasyon kelimesi, sakrumun kompleks salınımını ifade eder. Nutasyon hareketi esnasında, promontoryum aşağıya ve öne, koksik ucu da arkaya doğru rotasyon hareketi yapar. Kontur-nutasyon ise bu hareketin tam zıttıdır. Promontoryum arkaya ve üste doğru hareketlenirken, sakrumun üstü kısmı ve koksiksin ucu aşağı ve öne doğru hareketlenir. Çalışmalarda, sakroiliak eklem hareketinin muayenede değerlendirilemeyecek az miktarda gerçekleştiği kabul edilmiştir (Muche 2003,ss. 74-84, Duyur 2002,ss. 51-55, Forst 2006,ss. 1-8.).

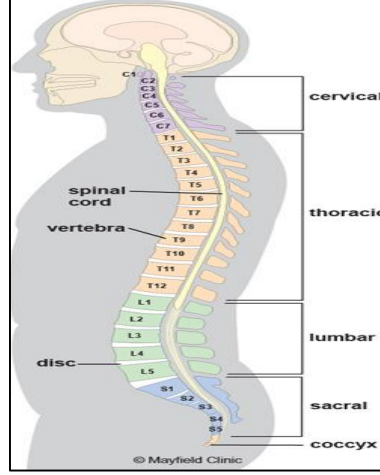
2.1.7. Pelvisin Hareketleri

Pelvisin pozisyonundaki değişiklikler kalça eklemi ve lomber vertebraların hareketlerinden kaynaklanır. Bu eklemlerdeki hareketler pelvisin öne, arkaya, yana tilti veya horizontal rotasyonuna neden olur

2.2. LOMBER BÖLGE ANATOMİ

Omurga 7 servikal vertebra (C1-7), 12 torakal vertebra(T1-12), lomber bölge 5 vertebra (L1-5), sakral alan (S1-5), 4 veya 5 koksigeal olacak şekilde üzere toplamde 33 vertebradan oluşmaktadır . Çoğu zaman Son iki hat genellikle hareketli olmadıkları için , aktif katılan 24 vertebradan oluşmaktadır. (Park ve ark. 1992,ss. 35–87)

Şekil: 2.13: Spinal Kolonun



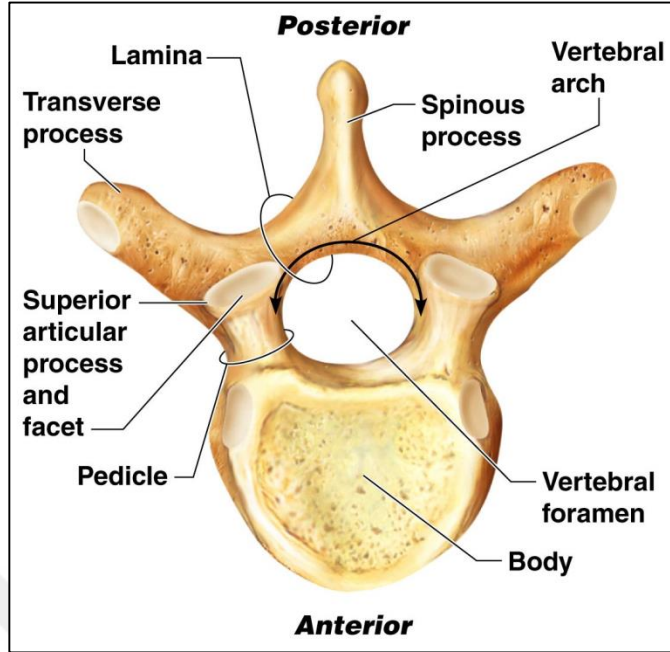
Kaynak: Mayfieldclinic.au

Fonksiyonel segmentel ünitelerin üstüste gelmesi sonucunda vertebral kolon diye adlandırılan yapıyı oluşturur. Bir fonksiyonel ünite, bir intervertebral disk ve birbirine komşu iki vertebranın birleşimiyle meydana gelir. Fonksiyonel spinal ünite, arka (dinamik) ve ön (statik) segmentler olmak koşulu ile iki bölümden oluşmuştur. Ön kısmını destek sağlayan, ağırlıklığı taşıyan , şokun absorpsiyonu sağlayan esnek bir yapıdır.. Arka bölümü ise merkezi sinir sisteminin nörojenik yapıları kapsayan vektoruma görevi yapan kısım ise arka kompartmandır., ünitenin hareketi yönünde verilmesini sağlar . Lumbar hatta bulunan 5 fonksiyonel birim lumbosakral omurgayı oluşturur.. Lumbosakral omurga hem fonksiyonellik hem de , mekanik özellik taşıyan olan lumbosakral omurga bel ağrılarının değerlendirilmesi açısından önemli bir alandır.(Cailliet 1988)

2.2.1 Lomber Vertebra

Lumbar omurlar presakral kolonun en alt kısmına yerleşmişlerdir. Lomber omurlar arka kısımda nöral, önde ise korpus diye isimlendirilen yapı , spinöz proses lamina , transvers proses ve artiküler kısımlardan oluşmuştur..Lomber vertebra korpusları yük taşımakla sorumlu oldukları için daha geniş ve ön parça arka hatta göre daha kalındır(31)

Şekil: 2.14:Lomber Vertebranın Yapısı

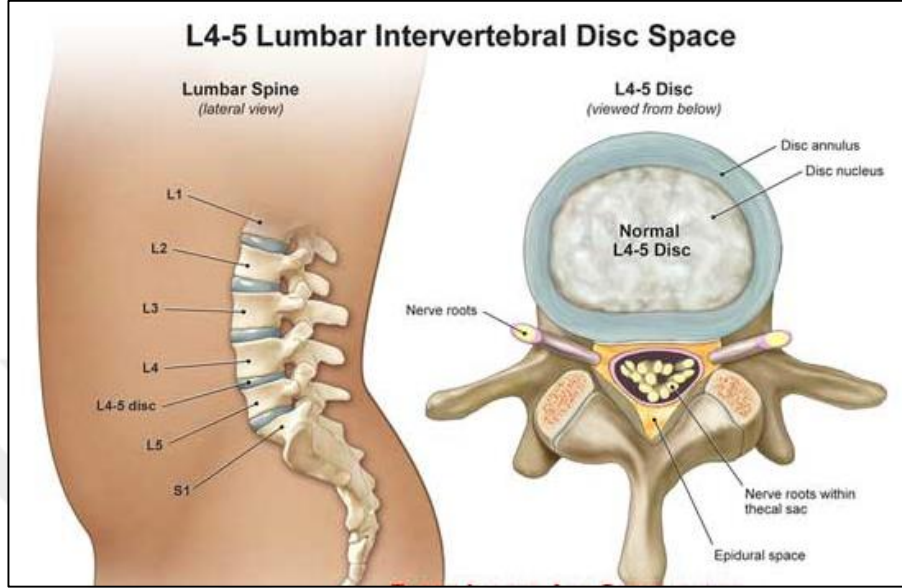


Kaynak: pinterest

Bel vertebraları, 5 omur ve aralarda yerleşim gösteren 4 intervertebral diskten oluşmuştur. Bütün vertebral kolonunun uzunluğunun yaklaşık yüzde 25'lik kısmını lomber vertabralar oluşturur. oluşturur . Lateralden incelenildiğinde konkavitesi arkaya doğru bakan ve lomber lordoz olarak olarak adlandırılan eğriyi oluşturur. Torakal ve servikal vertabralara kıyasla lomber vertebralar daha büyüktür. Büyük olmalarının altında yatan sebep daha çok strese maruz kalmaları ve daha fazla yük taşımalarıdır. ve L1'den L5'e doğru transvers ve korpusların büyüklüğü artarken , spinöz çentiklerin boyutu azalır. L1'ile L4 vertebraların korpuslarının arka kısımları konkav ya da düzken L5 vertebranın az miktar konveks özellik gösterir.. Korpusların transvers çapı ön-arka, önarka çapı korpusun boyundan daha fazladır .Vertebraların hareketliği “3 eklem kompleksi” diye adlandırılan inferior ve superior vertebra korpuslarının aralarında yerleşim gösteren faset eklemler ve intervertebral diskler aracılığı gerçekleşir.Bu birimler fonksiyonel spinal ünite diye isimlendirilen arka ve ön segment olarak daha detaylı bir şekilde ele alınabilir.. Ön segment, birbirine komşu iki vertebra ve aralarında yerleşim gösteren kısım intervertebral diskten oluşmuştur.Fonksiyonu , ağırlık taşınması esnasında , üstten ve alttan iletilen şoku absorbe ederek kanala esneklik vermektir. Arka kısım , spinöz çıkıntı ,lamina,pedikül, transvers çıkıntı ve faset eklemlerinden meydana gelir ve görevi bu alanda bulunan

nöral birimleri korumanın yanında , faset eklemler aracılığı ile hareketin yönünü tayin etmektedir. (Karaoğlu 2002, Bentsen 1997).

Şekil 2.15: Lomber Vertebranın Disk Yapısı



Kaynak: medicalexhibits

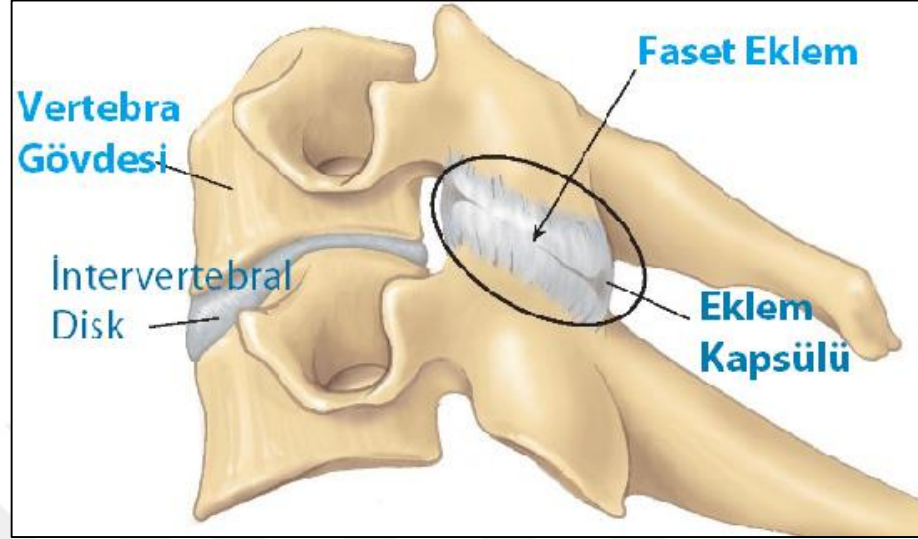
2.2 .2. Lomber Bölgenin Eklemleri

Lomber vertebraların aralarında 2 tane olmak üzere faset (zigoapofizer) eklemlerden ve intervertebral eklemlerden oluşmuştur.

2.2.2.1 Faset Eklem:

Bir omurun inferior faset kısmıyla bir alttaki omurun superior faset kısmı birleşerek faset eklemi meydana getirir.(Şekil 2-3). Faset eklemler , fibröz kapsül ,synovial membran hyalin kıkırdak, ve eklem boşluğundan oluşan Faset eklemler bir çift gerçek diarthrodial eklemlerdir. Lumbosakral bölgede faset eklemler lumbosakral alanda diğer kısımlara göre daha fazla koronal plana yerleşmiştir ve horizontal düzlemle ise 90° açı oluşturacak şekilde konumlanmışlardır . Bu yüzden lumbosakral alanda sınırlı da olsa lateral fleksiyona izin verecek şekilde bir anatomisi vardır. Temel olarak ilk hareketi vardır: distraksiyon (açılma) ve tranlasyon (kayma) . Özellikle rotasyon ve hiperfleksiyon hareketleri sırasında durdurucu etkileri vardır.(Cox 1991, Erdine 200).

Şekil 2.16: Faset Eklem Lateral Görünümü



Kaynak: eklem.gen.tr

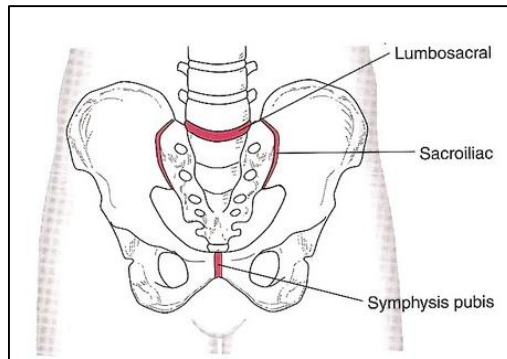
2.2.2.2 İntervertebral Eklem

Birbirine komşu 2 omur arasındaki intervertebral eklemler amphiarthroidal yapıdadır. Sympyses'leri intervertebral diskler, syndesmoses'leri anterior ve posterior longitudinal ligamanları meydana getirir.

2.2.2.3.Lumbosakral Eklem

ilk sakral kısım ve L5 omur arasında bulunan eklemdir. intervertebral eklemlerle benzer özelliklerini göstermektedir. Eklemi daha stabil ve kuvvetli bir hale gelmesinde İliolumbar ligamanın etkisi büyüktür (Gest 1995).

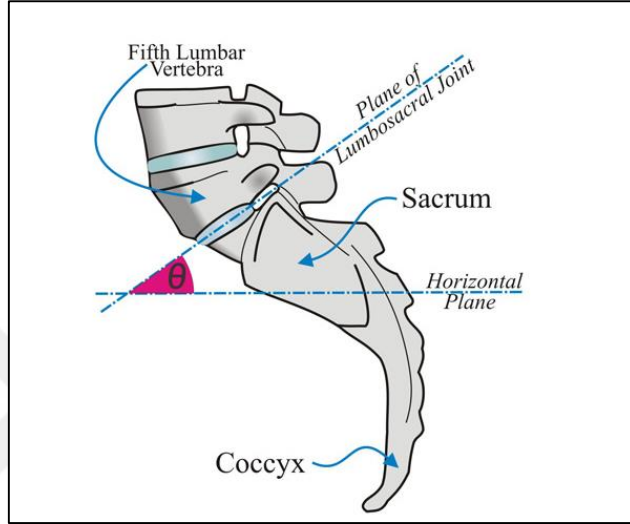
Şekil 2.17: Lumbosakral Eklem



Kaynak: mayfieldclinic

Sakrumun üst kenarına paralel çizilen bir hat ile real horizontal düzlem arasında oluşan açıya lumbosakral açı denir. Ortalama değeri 30° dir. Lumbosakral açıdaki farklılaşmalar belin lordozununuda değiştirebilir. Bu açısının değişimi ile lordoz, azalır veya çoğalır .

Şekil 2.18: Lumbosakral Açı



Kaynak: iadms.org

2.2.3.Lomber Bölgenin İntervertebral Diskleri

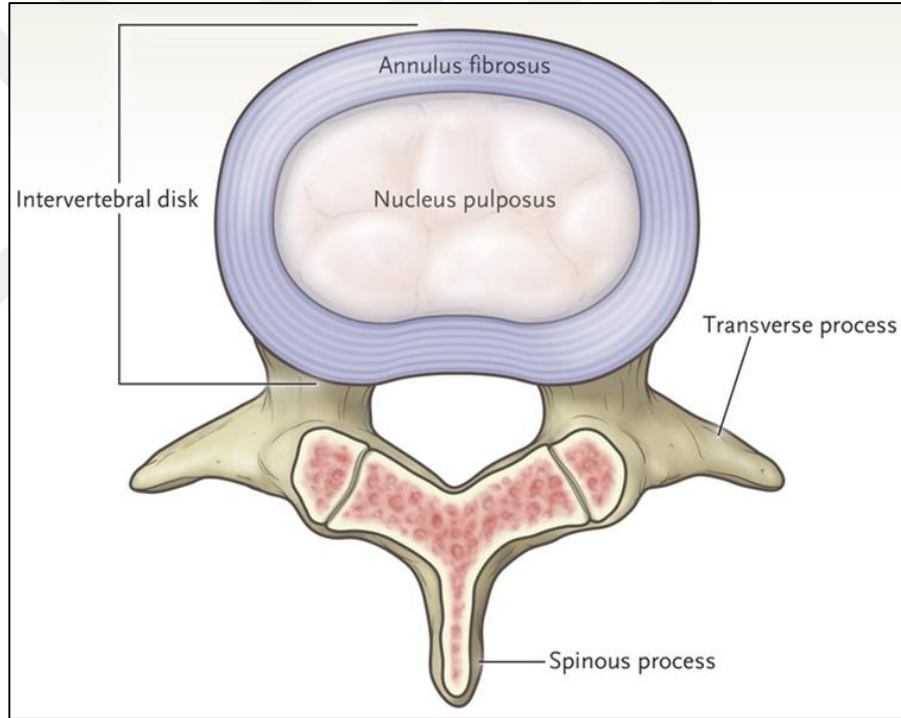
Vertebralara son plaklarının birbirine bağlanmasını İntervertebral diskler sağlar. Elastik bir yapıya sahip olan birbirlerini oblik çaprazlayacak şekilde anuler lifler içerir. Annulus fibrosus ve bunun sarmanlaştığı santral bir nukleus pulposusdan meydana gelir. Mekanik ve şoku absorbe edici bir yapı meydana getirir. Vertebra cisimleri arasında basınç dağılımını gerçekleştirerek ve vertebral koluma esneklik kazandırır.Yetişkin bir bireyde omurganın uzunluğunun yaklaşık 1/4'lük kısmı intervertebral disk yapıdan meydana gelmiştir., 3/4'lük kısmı vertebral yapılardan meydana gelmiştir.. Disklerin şekilleri omurgadaki eğriliklerin oluşmasında temel belirleyicidir. yapıda olan intervertebral disklerin Avasküler özellik gösterdiği için beslenmesi diffüzyon ile gerçekleşir. disklerin beslenmesi ise omurganın fonksiyonu olan relaksasyon ve kompresyon ile gerçekleşir. Diskte nosiseptif sinir sonlanmaları dış annüler lifler haricinde yer almamaktadır.(Akman ve ark. 2003, ss 151-164

Diskin etrafını saran iç içe geçmiş halkacıklar halinde bulunan annulus fibrosus fibrokartilajinöz yapıdır. Bu cisim diskin maruz kaldığı kompresyon kuvvetlerine karşı

oluşturulan yanıtta fonksiyonel önem arz etmektedir. Annulus fibrosuslar , omur gövdelerinde yerleşim gösteren eklem yüzlerindeki epifizyal halkalara bağlanırlar. Her lamelin lifleri bir omurdan diğerine oblik olarak uzanır ve komşu iki lamelin lifleri birbirlerini dik açı yapacak şekilde çaprazlaşırlar.. Liflerin bu dizilim sayesinde komşu vertebralar arasında gerçekleşen bazı hareketlere izin vermesinin dışında vertebraların birbirlerine kuvvetlice bağlantı kurmasına olanak verir.

Nukleus pulposus disk metaryelinin merkez kütesini oluşturan cisimdir. Elastik bir yapıda olup aynı zamanda kıkırdak içerir. . tam merkezde olmaktan ziyade Nukleus daha çok arkaya doğru uzanmaktadır (Moore 2007,ss432-467).

Şekil 2.19: İntervertebral Diskin Aksiyal Görüntüsü



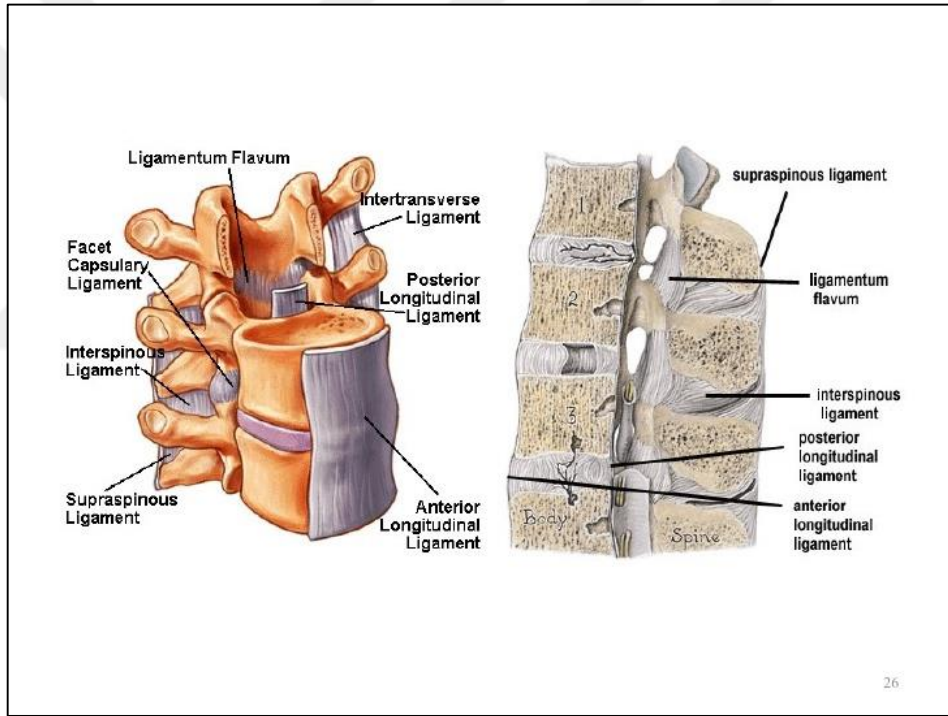
Kaynak: medlineplus.gov

İçeği yoğun oranda sudan oluşmuştur. Yaşın ilerlemesine bağlı olarak içerdiği su miktarı gitgide azalmaktadır.. Aksiyel doğrultuda gelen kuvvetlere karşı şok emilimini sağlar, omurganın , ekstansiyon fleksiyon, lateral fleksiyon ve rotasyonel hareketleri sırasında yarı-sıvı top modelini taklit eder (Şar 2002)

2.2.4.Lomber Bölgenin Ligamanlar

Ligamanlar Spinal kolunun stabilitesini sağlamanın yanında , aşırı hareketleri engelleyerek faset eklemlerin ve intervertebral diskin korunmasını sağlarlar. hem segmental hem de intersegmental ligamanlar olarak bilinir.. posterior longitudinal ligaman ,Anterior longitudinal ligaman, intersegmental ligamanlar ve supraspinöz ligamandan meydana gelirler. İnterspinöz ligaman, intertransvers ligaman, kapsüler ligaman Ligamentum flavum, segmentel ligamanların oluşmasını sağlarlar.. Ligamentum flavum dışındaki tüm ligamanlar yalnızca ligamentum flavum hariç yoğun miktarda kollajen lifler içerir. (Akman ve ark 2003)

Şekil 2.20:Lomber Bölge Ligamanları

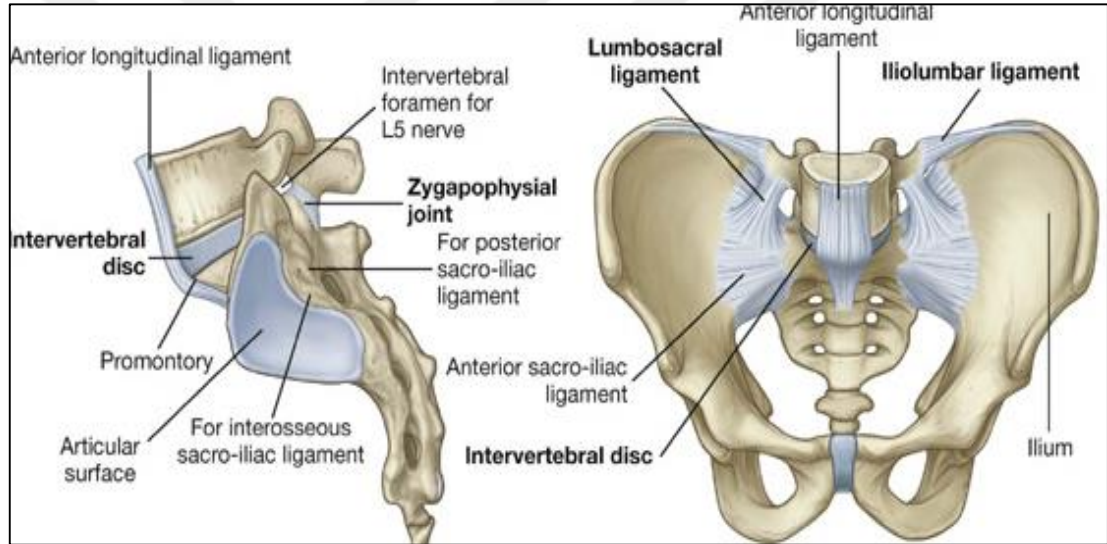


Kaynak: clinicalgate

Kafatasının tabanı ve sakrum arasında uzanan ligamana Anterior longitudinal ligaman(ALL) denir. Birbirine Komşu vertebra cisimlerinin derin lifleri birbiriyle bağlantı kurara, yüzeyleşen lifleri ise daha uzak segmentlere doğru uzanır . Kollajen lifler vertebra cisimlerine kuvvetlice , intervertebral disklere ise gevşek yapışırlar. Bu bağ vertebra corpuları arasındaki eklemlerin stabilizasyonu sağlayarak ve spinal kolunun hiperekstansiyonunu limitlerler.

Posterior longitudinal ligaman (PLL), ALL ile karşılaştığımızda daha dar ve dayanaksızdır. Vertebra gövdesinin arka hattı boyunca vertebral kanal içinde uzanım gösterirler . sakrumdan 2. servikal vertebraya kadar vertebra gövdelerinin arka köşesine ve intervertebral disklere yapışır. Kaudale yaklaştıkça kalınlığında artış olur. Yoğun miktarda Elastik lif barındırdığı için ekstansiyon sırasında kısalır fleksiyonda uzarlar. Vertebral kolonun hiperfleksiyonunun önlenmesinde görev alırlar. Disklerde posterior protrüzyon olmaması için koruma görevi üstlenirler . Ağrının iletilmesinden sorumlu sinir uçları fazladır. Supraspinöz ligaman vertebraların spinöz çıkıntılarını birleştirilmesini sağlar.. Omurganın aşırı fleksiyonunu limitletler. Özellikle alt lomber vertebranın maruz kaldıkları makaslayıcı kuvvetlere karşı önemli bir görevi vardır.

Şekil 2.21: Vertebropelvik ligamanlar



Kaynak: bondmoyson.be

Ligamentum flavum, elastik liflerden yapılmıştır ve sarı bir rengi vardır Ligamentum flavum , torakal bölgede kalın ,servikal bölgede uzun, daha ince ve yayılmış haldedir. lomber alanda ise en kalındır. Bu bağlar laminalarının bir arada durmasını sağlarlar. Vertebraanın aniden fleksiyon olmasına müsaade etmezeler ve intervertebral disk yaralanmalarını engel olurlar.

Spinöz prosesler arasında interspinöz ligaman bulunur. Medial dorsal ve ventral, diye üç parçası vardır.Yoğun mikterda kollajenden oluştuğu için çok elastik yapıya sahip değildir.

Komşu transvers çıkıntılarının birbiri ile bağlantı kurması İntertransvers ligaman aracılığı ile olur. Servikal alanda daha az lifli vardır. Lomber kısımda ince ve membranöz ,torakal kısımda fibrotik kordon gibidir. Lateral fleksiyonun kontrollü olmasında yardımcı olurlar.

Kapsüler ligamanlar , faset eklemlerin yüzey hattına dik gelecek konumda dururlar. Lomber ve torakal kısımdasıkı ve kısadır.. Hareketler sırasında faset eklemlerin kaymasına olanak sağlarlar izin verir.

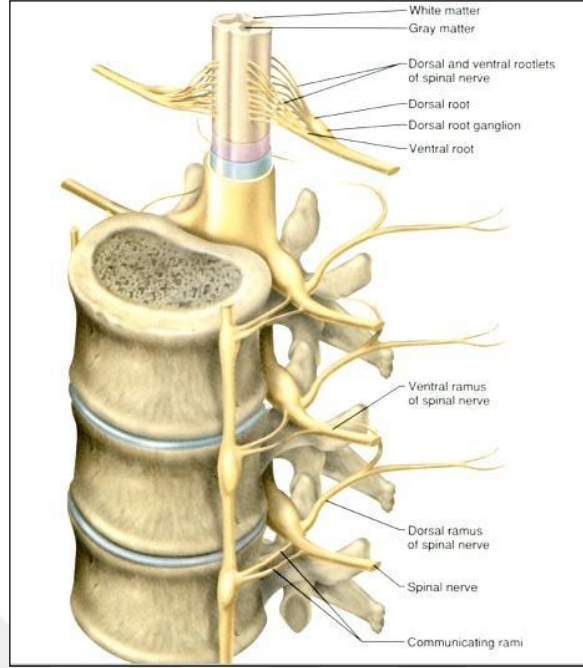
Sakral vertebra pelvis ve lomber kısımları arasında vertebropelvik ligaman yer alır. Sakrotuberoz, İliolomber, sakroiliak, ve sakrospinoz ligamanlardan meydana gelir (Akıl 1998, Moore ve ark 2007).

2.2.5.Lomber Bölgenin Sinirleri

Sinüvertebral (Luschka'nın rekürren siniri) Lomber bölgenin duysal innervasyonundan sorumludur.Sinüvertebral sinir spinal sinir posterior ve anterior olacak şekilde iki dala ayrılmadan önce ondan ayrılmaktadır. Görev aldığı kısımdaki sempatik lifleri de kapsayarak spinal kanala giriş yapan sinir, PLL ve pedikülün bulunduğu yerde dallara ayrılır. Anterior duramater, posterior vertebral periost ve lateral resesuslar sinüvertebral sinir aracılığı ile , PLL , anulus fibrozus ise arka dış liflee tarafından inervasyon olur. o. Spinal sinirin ikiye ayrılmasının sonucunda oluşan posterior primer rami lateral ve medial olacak şekilde iki dala ayırım olur. Medial olan parça alttaki faset eklemin üst kısmını ve sırt kaslarının innervasyonu sağlar . Cildin innervasyonundan lateral dal sorumludur. Duranın arka parçası anulus fibrozusun iç lifleri, interspinöz ligaman ve ligamentum flavum ağrı hissi olamayan yapıdadır.

Eklem kapsülü, sinir kökleri, arka longitudinal ligaman ve anulus fibrozusus belde en çok ağrının hissedildiği kısımlardır (Bertakis 2003, ss 119-123).

Şekil 2.22: Lomber Bölgenin İnervasyonu



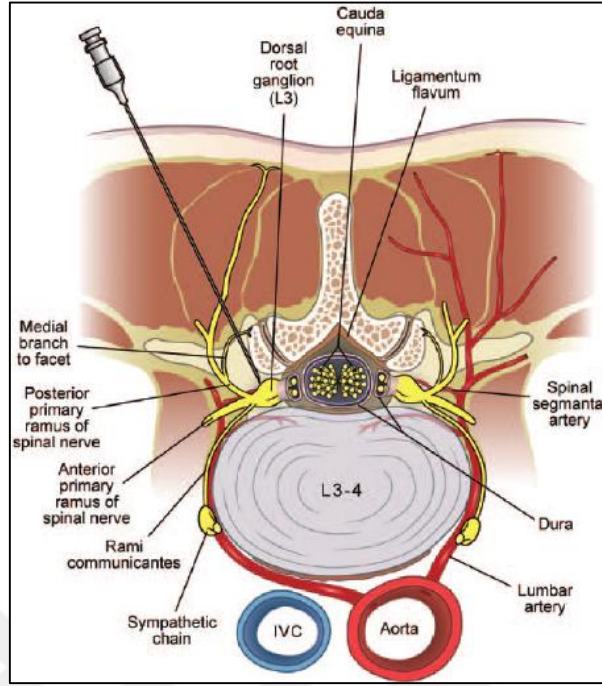
Kaynak: spinalhub

2.2.6. Lomber Bölgenin Damarları

Aort'dan doğrudan lomber vertebraların beslenmesini sağlar. Lomber arter ilk dört lomber vertebranın beslenmesini sağlar. Aort arkasından çıkan 4 çift dal, orta sakral hattan gelen gelen arterin 5. çifti 5. Lomber omurun beslenmesinden sorumludur. Sağ arterler daha uzun olmasının sebebi aortun paramedian olarak sol tarafta yerleşim göstermesidir. Bu arterler korpusu dolandıktan sonra, intertransvers yarığa geldikleri anda posterior dalı verirler. Spinal arterler ise Posterior daldan ayrılır (Ergin 2002, ss 3-10).

Dura mater, araknoid, sinir köklerini, vertebraları, ligamanların beslenmesini sağlarlar. Venöz sistemde kapakçık bulunmaz. Topladıkları bütün kanı vena kava inferiora bırakırlar. Pelvis ile lumbosakral alanda venöz dolaşımının oldukça yakın ilişki içinde olmasının sebebi kapak sistemlerinin olmayışındandır. Epidural sinüsler ise koksiks'ten başlayıp foramen magnum'a kadar yayılım gösterir. Neredeyse duvarları görülmeyecek oranda fibril ağlarıyla destekli ve incedir (Borenstein 1995, ss.246-69).

Şekil 2.23: Lomber Bölge Arter



Kaynak : researchgate

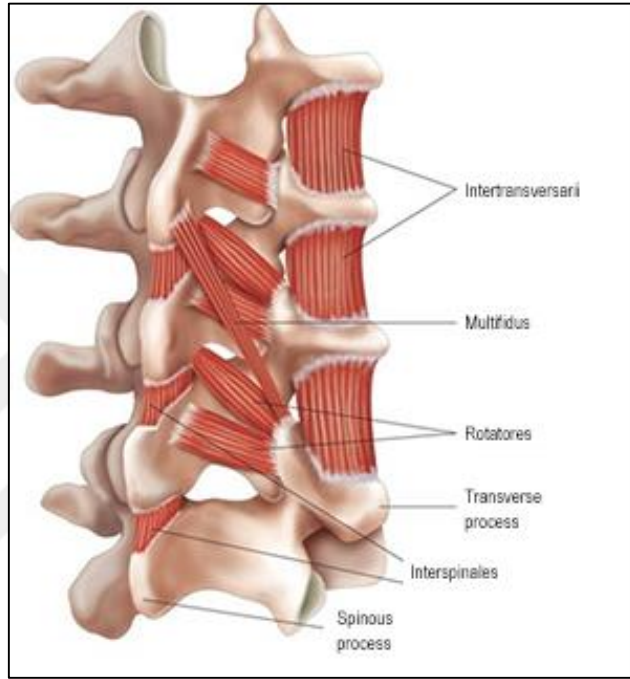
2.2.7.Lomber Bölgenin Kasları

Ekstansör kaslar; erektör spina kasları lumbodorsal fasyanın altına doğru konumlanmıştır.. Bu bölgedeki kaslar lomber vertebraları ve son iki torakal vertebra, sakroiliak ligaman, sakrum, ve krista iliakanın medial hattından başlamasıyla yukarı hatta doğru yönelir. 12. kostanın lateral kısmından (iliokostalis), medial (spinalis) bantlara, intermediat (longissimus)doğru ayrım olur.. Bu kas grubu omurgaya aksiyel rotasyon ,ekstansiyon, lateral fleksiyon yaptıran bu kas gruplarıdır.Vertebra kolunu fleksiyonda iken eksantrik kasılmasıyla fleksiyonu kontrol atına alırlar. Transvers spina kasları erektor spinanın altında yerleşim gösterir . multifidus ,Semispinalis, ve rotator kaslardan meydana gelir. sakrumun posterior tarafından başlar ve Lomber kısmının en kalın kası Multifidusdur.ve üzerindeki dört segmentdeki spinöz çıkıntılarına bağlanır. Lomber ekstansiyonu ve segmental stabilitenin sağlanmasında görev alır. . Oturma sırasındaki antefleksiyon hareketinin olumasında fonksiyonu vardır. Multifidusun kasılma sırasında herbir lomber aralığa ve 5. Lomber vertebra ile sakrum arasında kompresyon uygulanır. Lomber vertebraların stabilizasyonun sağlanmasında bu kuvvetler önemli bir yer teşkil eder., gövdenin hareketleri esnasında Multifidus omurlar

arasındaki konumsal ilişkileri düzenler , gibi daha uzun çok segmentli kaslardan olan erektör spina kasları kaldırma kolunun etkinliğini yükseltir.

Sakroiliak eklemin bütünlüğünün sağlanmasında Multifidus kası görev alır . Kasın bu alanda meydana gelen kontraksiyon ekleminde stabilizasyonu oluşturur (Akı 1998, Şar 2002).

Şekil 2.24 Lomber Bölge Kaslarının Görünümü



Kaynak: valedotherapy

Fleksörler ise ; rektus abdominalis kası , internal ve eksternal abdominal oblik, transver abdominal kaslardır.

İnternal ve eksternal abdominal oblik kaslarla ve kuadratus lumborum kası lateral fleksörleri oluştur. 12. Kosta, krista iliaka ile lomber vertebraların transver çıkıntılarının arasında kuadratus lumborum kası yerleşim gösterir. Bilateral olarak kasıldığında lomber omurga ve pelvis stabilizasyonu sağlanırlen bilaterak olacak şekilde kasılır , lateral fleksiyonda unilateral kasıldığı anda oluşur. eksternal abdominal oblik kaslar kontraksiyon olduğunda gövde fleksiyonunu , internal abdominal oblik kasın kontraksiyonu ile rotasyon ve fleksiyon transver abdominalis kontraksiyonunda , lateral fleksiyon ve rotasyon meydana gelir.

İnternal ve eksternal abdominal oblik kaslar ise Rotatörlerdir.

Erektör spina ve quadratus lumborum kasları Torako-lomber fascia tarafından örtülür. Bu fascia transvers abdominalis kaslarının arka aponevrozudur ve erekör spina kaslarının derin kasları örter . Vertebral kolon ve alt ekstremitte arasında yük dağılımında görev alır. (Şar 2002).



3. UYGULAMA

3.1. ÖRNEKLEM

Bu araştırmada örnekleme dayalı niceliksel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Araştırmada İstanbul Trazonspor kulübünde yer alan amatör fubol oyuncularını üzerinde yapılmıştır. Sakroillk testler sonucunda mekanik problem tespit edilen sağlıklı bireyler üzerinde uygulamalar yapılmıştır. Uygulamanın yapıldığı vücut bölgesi lumbosakral ve sakroiliak eklemdir. Yaş aralığı 18-25 olan sporculardan elde edilen veriler kullanılmıştır.

Hastaların araştırmaya dahil edilmesinden önce ayrıntılı fiziksel değerlendirme ve testler yapılmış, ve hastalar iki grup olacak şekilde ayrılmıştır. Uygulama aşamasında bir gruba sham manipülasyon yapılırken diğer gruba ise bozulmuş biyomekaniği düzeltmeye yönelik Kayropratik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipülasyon yapılmıştır.

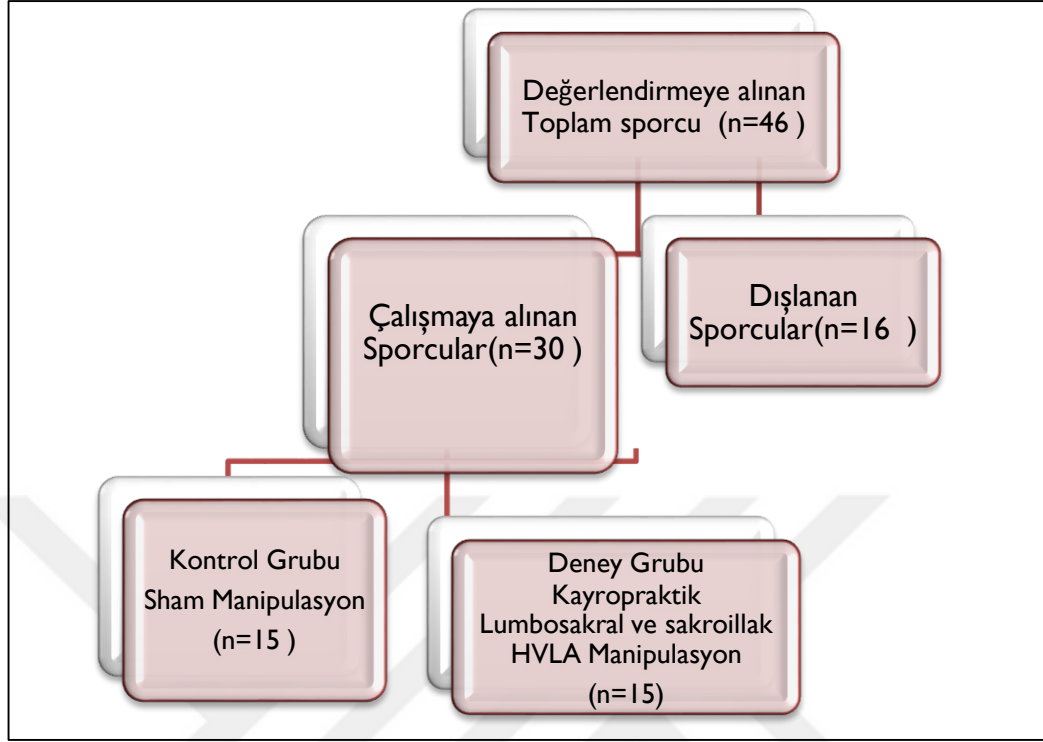
Sporcuların tamamında ayrıntılı fiziki değerlendirmeler ölçümler ve testler yapıldıktan sonra bir gruba sham manipülasyona uygulanıp diğer gruba Kayropratik HVLA manipülasyon yapılmıştır. Sonra da her iki grup için sıçrama mesafesi ve koşu süreleri bakılıp değerlendirmesi yapıldıktan sonra aradaki farklar tespit edilmiştir.

Değerlendirmeye alınan 30 hastanın tamamını(yüzde 100 erkek) Yaşları 18 ile 25 arasında değişmekteydi, sham manipülasyon grubunun yaş ortalamaları 18.9 yıl boy uzunluklarının ortlaması 180,86cm , vücut ağırlıkları 69,6 kg, vücut kitle indeksleri ise 19.90 kg/m²'dir . Kayropratik HVLA manipülasyon grubunun ise yaş ortalaması 19.86 yıl,boy uzunluklarının ortalamaları 178.4 cm, vücut ağırlıklarının ortalamaları 71,06 kilogram, VKİ ,22,42 kg/m²'dir

3.2. ÖRNEKLEMİN OLUşTURULMASI

Örnekleme dahil edilen futbolcuların aşağıdaki özelliklere barındırmasına önem gösterilmiş ve bu kriterleri sahip olamayan sporcular örnekleme dahil edilmemiştir.

Tablo 3. 1:Çalışmanın Örneklemi



Dahil edilme kriterleri:

- a. 18 ve 25 yaş aralığında olan sporcular
- b.Futbolcu olama
- c. Terstlerde sakroiliak ve lumbosakral asemptomatik disfonksiyonların varlığı
- d. Thomson leg check (bacak boyu farkı) tespit edilme

Aşağıdaki bulguları taşıyan hastalar örnekleme dahil edilmemiştir;

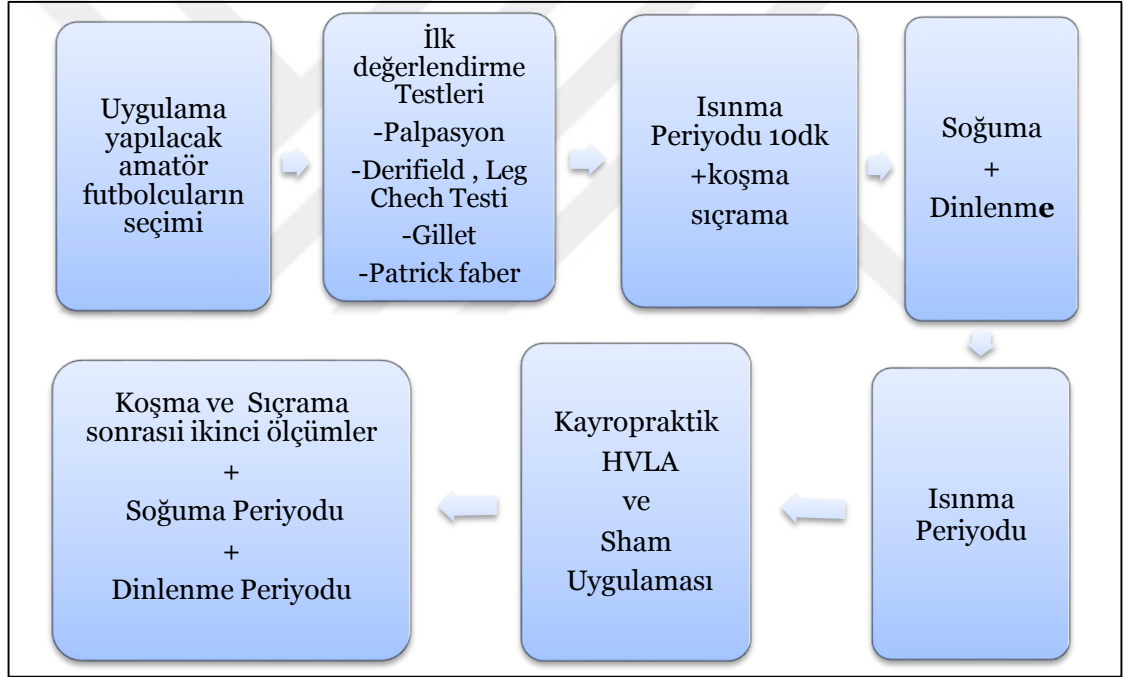
- a. 18-25 Aralığının dışında kalma
- b. Geçmişinde fraktür hikayesi
- c. Lumbar disk hernileri,spondilozis,spondilolistezis
- d.Tümör hikayesi

e.Pelvis ve lumbar bölgede hassasiyet ve ağrı şikayeti

3.3. YÖNTEM

Araştırmanın uygulama kısmında değerlendirme ve uygulamalar yapılmıştır. Oluşturulan hasta takip formuna hastanın bilgileri işlenerek veriler toplanmıştır. Çalışma randomize kontrollü çalışma olarak tasarlanmıştır. Hasta takip formunda toplanan veriler; sporcunun yaşı,adı-soyadı, cinsiyeti, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, boyu, kullandığı ilaçlar, ağrı hikayesi, dominant ayak, yatay zeminde sıçrama mesafesi, düz sprint, ve engelli koşu süresi bilgilerini içermektedir.

Tablo 3.2 : Çalışmanın Dizayını



3.3.1. Değerlendirme Ölçümleri

Takip formu ile olgulara ait derlenen bilgiler kronometre, video kayıtları, uluslararası uzunluk sistemi ile değerlendirilmiştir.

3.3.1.1. Yatay Zeminde Sıçramanın Değerlendirilmesi

Bireyin dayanma yüzeyini iterek dikey ya da yatay ekseninde yeri terk edip kısa bir süre havada kalma eylemine sıçrama denir (Kahramanoğlu,2006).

i.Sıçramayı 3 grupta inceleyebiliriz.

ii.Yatay (horanta) Sıçrama

iii.Dikey (vertikal) Sıçrama

Derinlik (şok) Sıçrama

Yatay Sıçrama: Yatay düzlemde yapılan çalışmalardır. Bunlar uzunlamasına yol alınan sıçramalardır. Bu sıçramada kendi içinde;

a. Kısa Sıçrama: Bunlar durarak uzun, durarak üç adım, durarak beş adım atlama, durarak üç adım beş adım çift ayak sıçrama gibi.

b-.Uzun Sıçramalar: Bunlar tek bacakla ve bacak değiştirerek yapılan 30–60–100m ve daha uzun mesafelerde yapılan sıçramalardır.

Çalışmamızda futbolculara yatay zemindeki sıçrama mesafesini ölçtük. İlk önce herhangi bir manipülasyon yapılmadan sporcuların yatay zeminde sıçrama sonucu aldıkları mesafeyi ölçtük. Sonrasında sham ve kayropratik HVL lumbosakral ,sakilik manipülasyonlar yapılan sporcuların yatay zeminde sıçraması mesafesini ölçtük. Ardından ilk ve son ölçümler arasında değerleri hem gruplar içi hem de gruplar arası karşılaştırdık.

Sporcudan önce ayağın bir çizgiye yerleştirip ve kalkenusun tam bittiği yeri işaretleyip sonrasında sporcudan yatay olarak sıçraması istenilmiştir sıçramadan sonraki yere ilk temasın iki ayak birbirine paralel olacak şekilde aynı anda olması istenilmiştir. Sonrasında tekrardan topukların ilk temas ettiği yer işaretlenmiş aralarındaki mesafe ölçülmüştür.

Şekil 3.1:Yatay Zeminde Sıçrama



3.3.1.2. Sprint Süresinin değerlendirilmesi

Hızlanma tüm vücudun ya da bazı vücut kısımlarının bir hareketi yaparken oluşturduğu hız olarak ya da vücudu ya da bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanır. Sprint kuvvet ve düzgün bir biyomekanikle doğrudan bağlıdır.

Şekil 3.2: 20 Metre sprint



Çalışmamızda sporcular 10 dk ısınma periyodu sonrasında herhangi bir müdahale yapılmadan 20 metrelik sprint süreleri ölçülmüştür. Sporcuların kalkeneusu bir çizgi

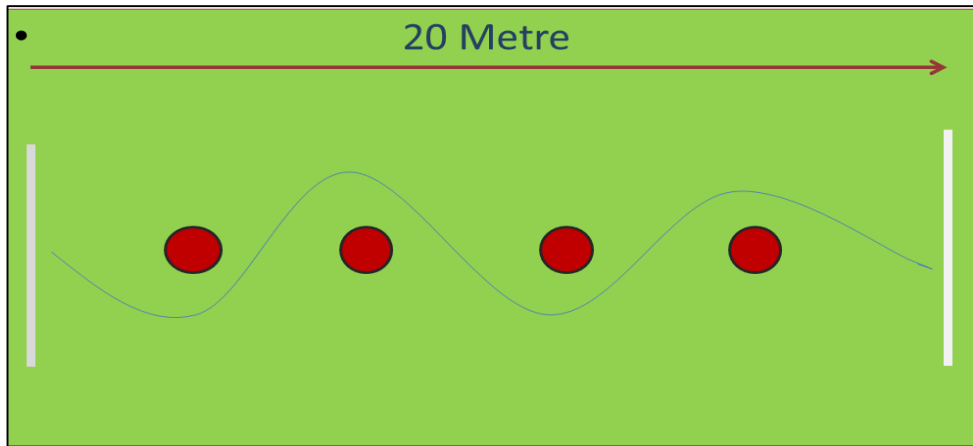
üzerine yerleştirilmiştir ve belirlenen 20 metre mesafeyi sprint atmaları istenilmiştir .Arada geçen süre kayıt edilmiştir. Ölçümler video kayıt ve kronometre ile yapılmıştır. İki grubu ayrılan kontrol (Sham)ve deney (Kayropraktik HVLA lumbosakral ve sakilik manipülasyon) grubu bireyleri aynı yöntemler ile manipülasyon sonrası ölçümleri yapılmıştır.

3.3.1.3.Engelli koşu

Yön değiştirmedeki sprint performansının en önemli komponenti futbolcunun koşu tekniği . Koşu sırasında öne eğilme işlemi ile ve ağırlık merkezini aşağıya alarak hızlanma gerçekleşir, yavaşlamak için de tam tersi yapılır.. Burada dengenin yeterliliği düşük ağırlık merkezi ile ilgilidir ağırlık merkezini değiştirmekte iyi bir pelvis biyomekaniği ile gerçekleştirilir. Ve Yön değiştirme hareketleri çok hızlı yapıldığından, futbolcular yavaşlayıp ağırlık merkezlerini aşağıya doğru almaktadırlar.

Tasarladığımız çalışmada 10 dakikalık ısınma periyodundan sonra manipülasyon yapılmadan işlemlere başlanılmıştır. 20 metrelik mesafeye aralarında 4 metre olacak şekilde uzunluğa 150 cm olan 4 tane engel konulmuştur ve sporcuların aralarından zig zag çizecek şekilde maksimum eforla koşmaları istenilmiştir. İlk veriler kayıt edildikten sonra 5 dakikalık relaksasyon sonrası sham ve Kayropraktik HVL manipülasyonlar yapılmıştır. Video kayıtları ve kronometre ile ölçümler yapılmıştır.

Şekil 3.3: Engelli Koşu



3.3.2. Futbolculara Yönelik Yapılan Uygulamalar

3.3.2.1. Kayropratik hvla sakroiliak ve lumbosakral manipulasyon

Sakroiliak için pek çok manipülasyon tekniği tanımlanmıştır. Literatür incelenildiğinde bu tekniklerin aralarında Side posture (yan yatış) Kayropratik HVLA tekniğinin en iyi sonuçları verdiği anlaşılmıştır. Müdahale 17 yıllık deneyimli kayropraktik uzmanı tarafından yapılmıştır.

Bacak boyunu eşitlemek için üst iliumu anteriora doğru döndürmek amacıyla kısa bacak tarafından hipotenar ile ilium apeksini PSIS'ye doğru itilir ve uzun bacak tarafından da hipotenar ile Tuber ischiadicum'a itme yapılır.

Şekil 3.4: Kontakt Noktası Tuber İschadicum Olan HVLA Kayropratik Sakroiliak Manipulasyon



Kaynak: Technique Skills in Chiropractic

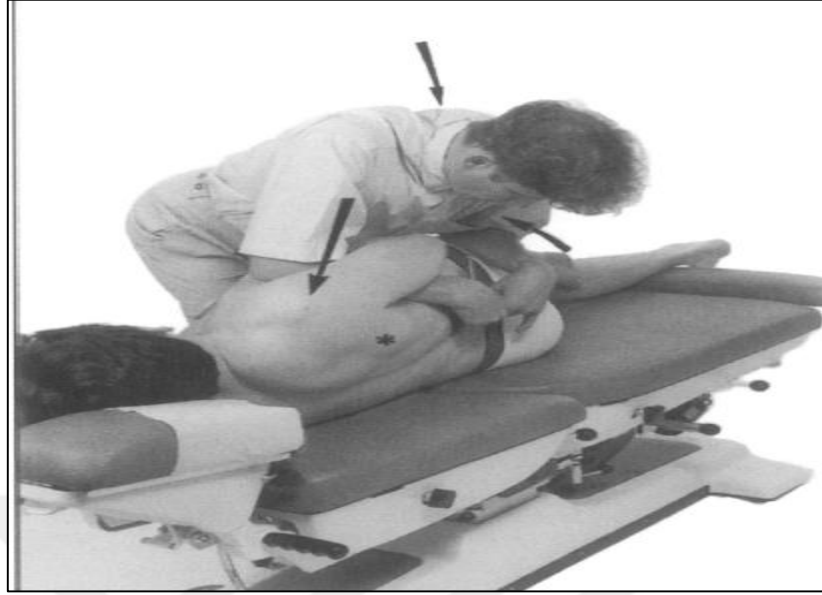
Şekil 3.5: Kontakt Noktası PSİS Olan HVLA Kayropraktik Sakroiliak Manipulasyon



Kaynak: Technique Skills in Chiropractic

Kayropraktik HVLA Lumbosakral manipölasyonlar ise ;Hasta pozisyonu yatakta yan yatış olacak şekilde ve rotasyon verilecek taraf yukarda kalır ,uygulayıcı hastaya göre 90 derece yatak kenarında kontak noktası pisiform ile lomber vertabranın transvers prosesusuna temas edilir destek el ile hastanın omuzdan az miktar traksiyon uygulanır pelvis rotasyonu ile posterior anterior ve ya medial lateral yönde itme uygulanarak yapılmıştır.

Şekil 3.6: Kayropraktik HVLA Lumbosakral Manipulasyon



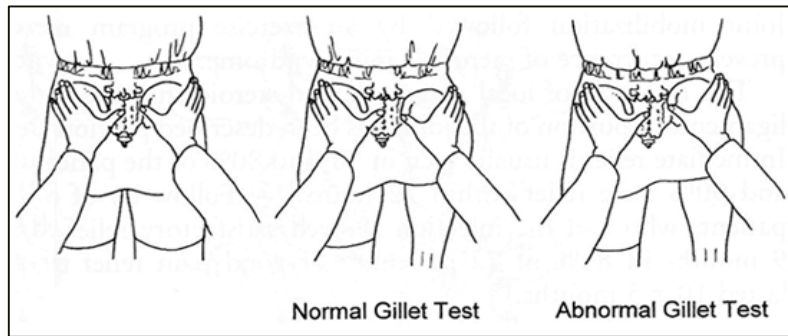
Kaynak: Technique Skills in Chiropractic

3.2.2.2. Gillet testi (sakral fiksasyon testi)

Bu testle sakroiliak eklem mobilitesi değerlendirilir. Sporcu ayakta dik durur, uygulayıcı sporcunun arkasında konumlanır. Başparmağın birini SİPS'ye koyar, diğer başparmağı ise 2. sakral prosesun spinozuna koyar. Hasta bir dizini karnına doğru çekerken normalde SİPS aşağı hareket etmesi gerekir. Parmağın aşağıya düşmemesi SİED'yi gösterir. Bu test diğer tarafta da yapılır,

Bu test bütün sporculara uygulanmış ve pozitif bulgu veren futbolcular çalışmaya dahil edilmiş ve sorunlu sakroiliak eklem belirlenmiştir.

Şekil 3.7: Gillet Testi



Kaynak: topkeyword

3.3.2.3. Derifield leg check

Fonksiyonel bacak boyu Bacak Boyu Farkına bakılarak Sakroiliak eklemnin pozisyonu hakkında bilgi verir.

Hasta prone pozisyonunda eller yanda ,çene yatağa temas halindedir

Şekil 3.8: Derifield Leg check



*Kaynak:*Peterson derfield leg check

Genellikle inversiyonda olan ayak bileğinin olduğu bacak kısa tarafıdır. Eğer kısa bacağının karşısındaki ayak bileğinde inversiyon varsa ayak bileğinde muhtemel sprain hikayesi vardır.

Şekil 3.9: Sol Ayak Bileği İversiyonda



*Kaynak:*Peterson derfield leg check

Yüzüstü uzanmış pozisyonda kısa olan bacak ,90 derece fleksiyona getirildiğinde uzarsa testin sonucu pozitif derifield olarak adlandırılır.

Şekil 3.10: Kısa Olan Bacağın Diğer Bacağı Geçmesi (Pozitif Derifield)



Kaynak: Peterson derifield leg check

Yüzüstü uzanmış pozisyonda kısa olan bacak ,90 derece fleksiyona getirildiğinde bacaklar eşitlenirse testin sonucu yine pozitif derifield olarak adlandırılır.

Şekil 3.11: Kısa Olan Bacağın Eşitlenmesi (Pozitif derifield)



Kaynak: Peterson derifield leg check

Yüzüstü uzanmış pozisyonda kısa olan bacak ,90 derece fleksiyona getirildiğinde kısa kalmayı ya da daha da kısalmışsa negatif derifield olarak adlandırılır. Bu durumda kısa olan tarafın sakroiliak eklemi posteriorda fikse olmuştur.

Şekil 3.12: Negatif Derifield



*Kaynak:*Peterson derfield leg check

3.3.2.4.Patric faber testi

Hasta sırtüstü yatarken , uygulayıcı hastanın yanında ayakta bekler , uygulayıcı hastanın dizini büküp topuğunu karşı dizine doğru getirir, diğer eliyle kontralateral SİAS'ın nötral pozisyonda kalması için fikse eder.uygulayıcı tarafında kalan dize hafif bir basınç uygulanır, Anterior sakroiliak ligamanlerin her ikisine ve kalça eklemine basınç uygulandığı düşünülür (3). Kalça fleksiyon, eksternal rotasyon ,abduksiyon, ile ağrının provokasyonu oluşturulur.

Şekil 3.13: Patric Faber Testi



Kaynak: wikipedia

4. BULGULAR

Yapılan istatistiksel analizde değişkenlere yönelik ölçümler arasındaki farkın anlamlılık seviyesi “p değeri” ile ifade edilmektedir. P değeri, karşılaştırılan iki ortalama arasındaki farklılığın anlamlılık düzeyini gösteren bir değerdir. İstatistiksel ölçümler mantıksal olarak bir hipoteze dayalı olarak yapılmaktadır ve elde edilen p değeri, sınanan hipotezin kabul ya da reddedilmesini belirleyen temel kriterdir. Ölçümlerde p değeri belirli bir aralıkta alınır ve elde edilen değerin bu aralıkta olup olmamasına göre hipotezin kabul ya da reddine karar verilir.

4.1. SHAM MANİPÜLASYON (KONTROL) GRUBUNUN SPRINT,ENGELLİ KOŞU SÜRESİ VE YATAY SIÇMA MESAFESİ SKORLARININ DEĞİŞİMİ

Sham manipülasyon grubunda ilk ve son sprint , engelli koşu süreleri ve sıçrama mesafesi ortalamaları ile bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı gruplarda t testi sonuçları Tablo 5.1 de verilmiştir.

Tablo 4.1. Kontrol Grubu Sprint Süresi ,Engelli Koşu Ve Yatay Sıçramanın İlk Ve Son Ölçüm Karşılaştırması İçin Bağımlı Gruplarda T Testi Sonuçları

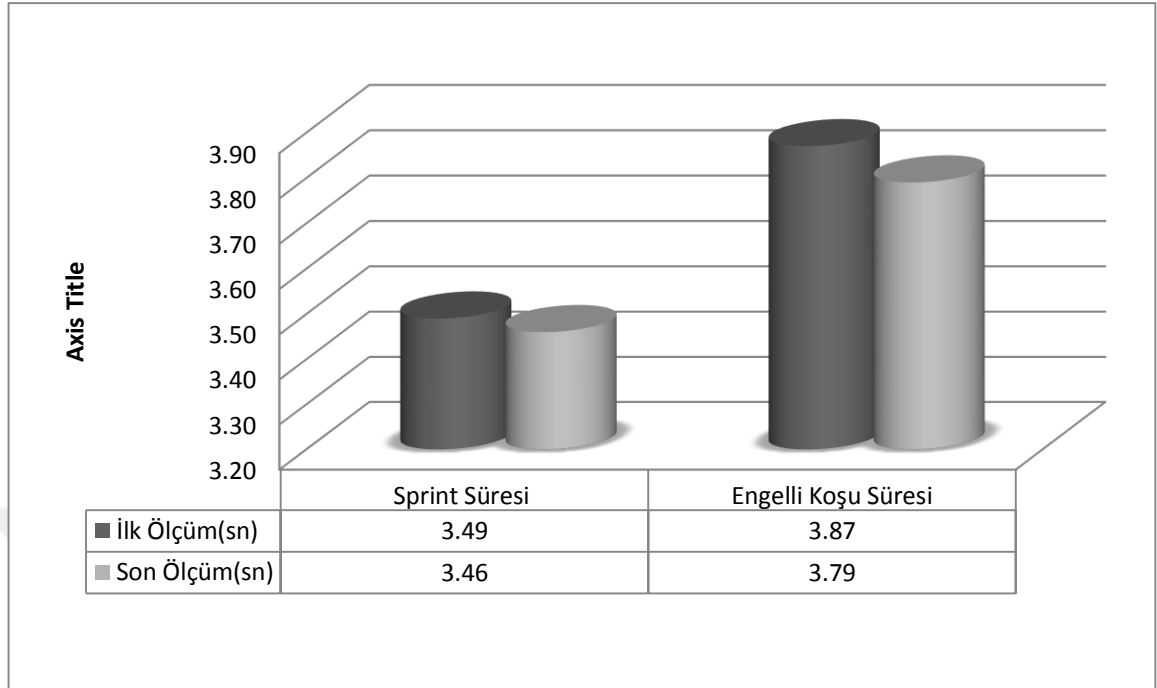
		N	Ortalama	Std. Sapma	p
Sprint Süresi	İlk	15	3,49	0,36	0,011*
	Son	15	3,46	0,37	
Engelli Koşu Süresi	İlk	15	3,87	0,37	0,043*
	Son	15	3,79	0,39	
Sıçrama Mesafesi	İlk	15	266,93	10,67	0,002*
	Son	15	268,80	9,56	

Buna göre ilk ve son sprint , engelli koşu süresi ve sıçrama mesafe ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmakta olup, koşma ve engelli koşu süreleri anlamlı derecede azalırken, sıçrama mesafesi anlamlı derecede artmıştır.

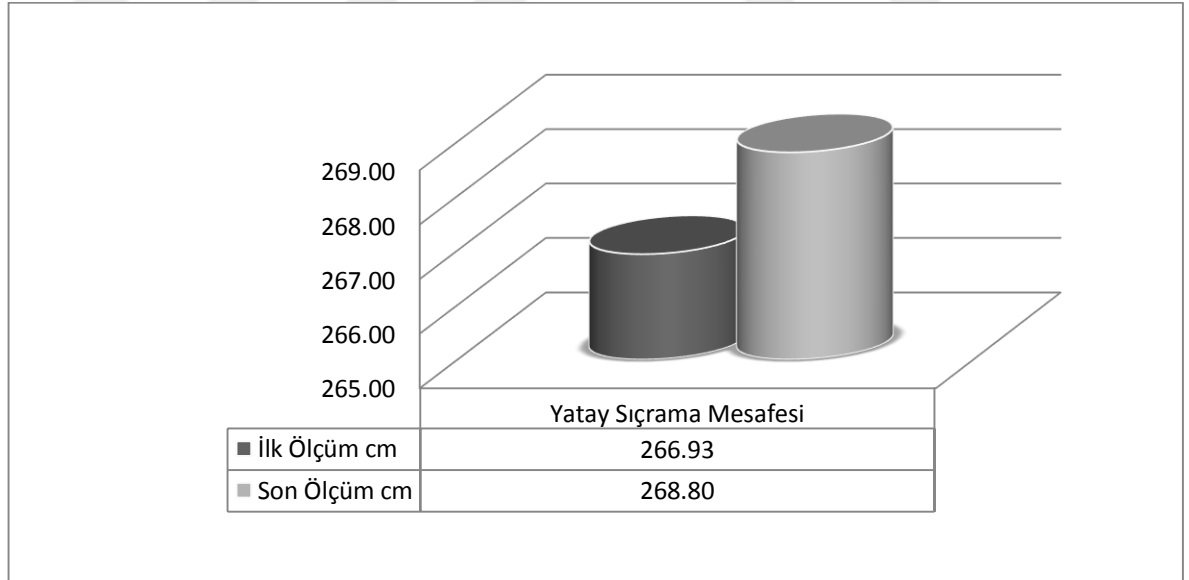
Kontrol grubundaki ölçümlerde her üç parametrede de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görülmüştür.

Yalnız engelli koşuda düşük bir anlamlılık görülmüştür.

Tablo 4.2 Kontrol Grubunun Sprint Süresi ,Engelli Koşu Sürelerindeki Değişimi



Tablo 4.3 Kontrol Grubunun Yatay Sıçrama Mesafesindeki Değişim



4.2. KAYROPRAKTİK HVLA LUMBOSAKRAL VE SAKROİLLAK MANİPÜLASYON (DENEY) GRUBUNUN SPRINT, ENGELLİ KOŞU SÜRESİ VE YATAY SIÇMA MESAFESİ SKORLARININ DEĞİŞİMİ

Kayropraktik HVLA Lumbosakral Ve Sakroiliak Manipülasyon (Deney) grubunda ilk ve son koşma, engelli koşu ve sıçrama mesafe ortalamaları ile bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımlı gruplarda t testi sonuçları tablo 5.4 de verilmiştir.

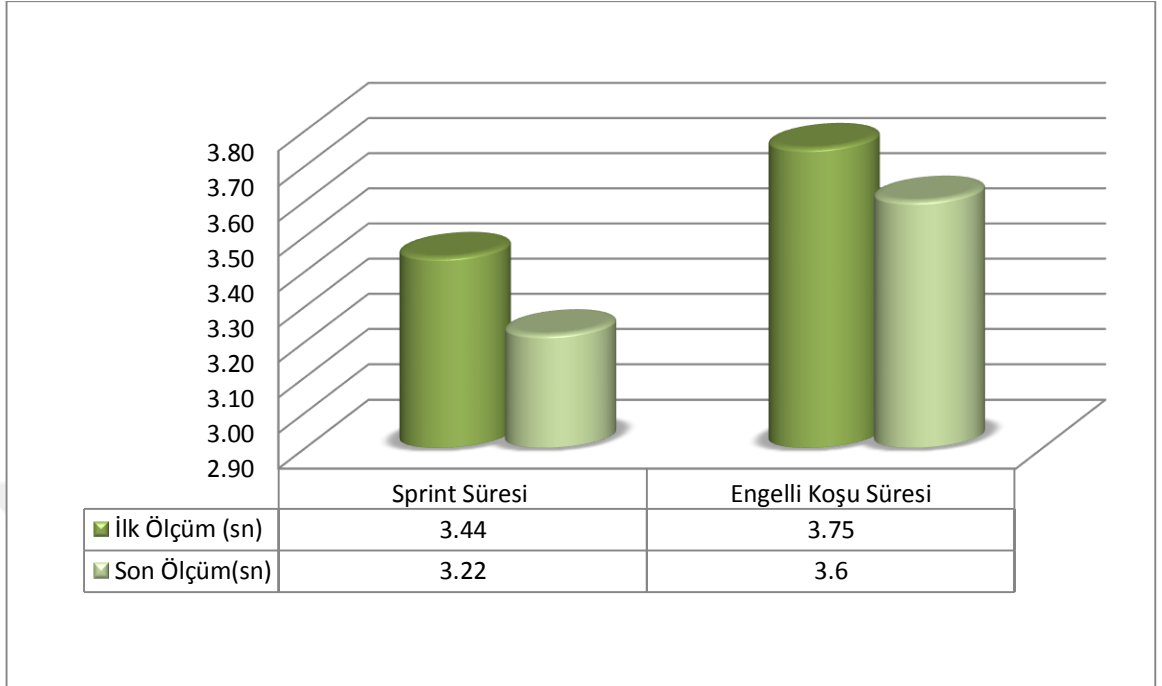
Tablo 4.4: Deney Grubunun Sprint Süresi ,Engelli Koşu Ve Yatay Sıçramanın İlk Ve Son Ölçüm Karşılaştırması İçin Bağımlı Gruplarda T Testi Sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	p
Sprint Süresi	İlk	15	3,44	0,29	0,005
	Son	15	3,22	0,32	
Engelli Koşu Süresi	İlk	15	3,75	0,38	0,001
	Son	15	3,60	0,35	
Sıçrama Mesafesi	İlk	15	261,13	9,18	0,001
	Son	15	267,80	10,86	

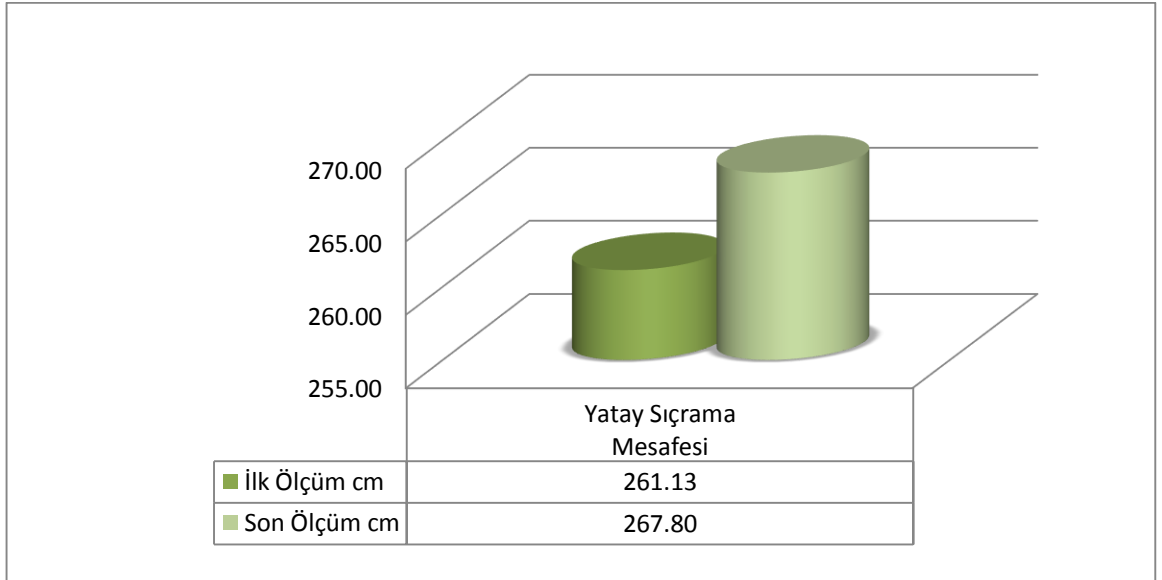
Buna göre ilk ve son Sprint süresi, engelli koşu ve yatay sıçrama mesafe ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmakta olup, koşma ve engelli koşu süreleri anlamlı derecede azalırken, sıçrama mesafesi anlamlı derecede artmıştır.

Deney grubundaki ölçümlerde her üç parametrede de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme göstermiştir.

Tablo 4.5. : Deney Grubunun Sprint Süresi ,Engelli Koşu Sürelerindeki Değişimi



Tablo 4.6 Deney Grubunun Yatay Sıçrama Mesafesindeki Değişim



4.3. YATAY SIÇRAMA MESAFESİ ,SPRİNT VE ENGELLİ KOŞU SÜRESİNİN SKORLARINDAKİ DEĞİŞİMİNİN SHAM VE KAYROPRAKTİK HVLA MANİPULASYON GRUBU İLE KARŞILAŞTIRILMASI

İlk ve son ölçüm değerlerinin gruplara göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçları tabloda verilmiştir.

Tablo 4.7: Deney Grubunun Sprint Süresi ,Engelli Koşu Ve Yatay Sıçramanın İlk Ve Son Ölçüm Karşılaştırması İçin Bağımlı Gruplarda T Testi Sonuçları

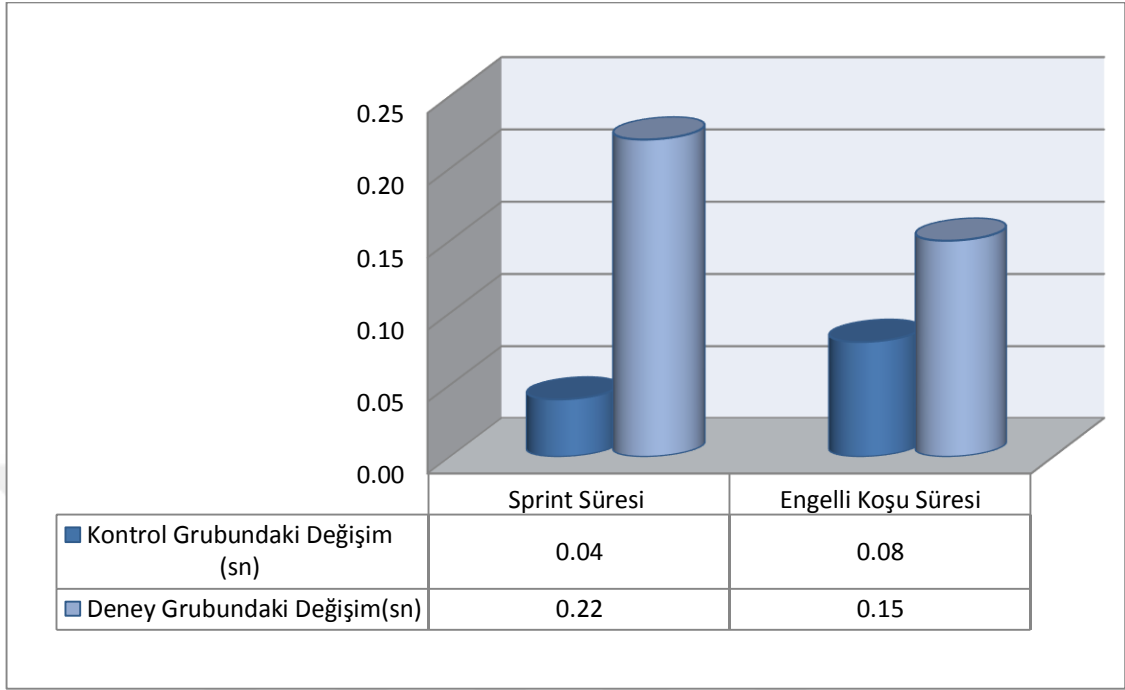
		N	Ortalama	Std. Sapma	p
Sprint Süreleri Farkı	Kontrol	15	-0,04	0,05	0,011*
	Deney	15	-0,22	0,26	
Engelli Koşu Süreleri Farkı	Kontrol	15	-0,08	0,16	0,227
	Deney	15	-0,15	0,13	
Sıçrama Mesafesi Farkı	Kontrol	15	1,87	1,88	0,008*
	Deney	15	6,67	6,25	

Buna göre; deney ve kontrol grupları arasında koşma süresi ve sıçrama mesafesi değişimi anlamlı düzeyde farklılık gösterirken ($p<0,05$), engelli koşu süre farkı anlamlı düzeyde değişim göstermemektedir.

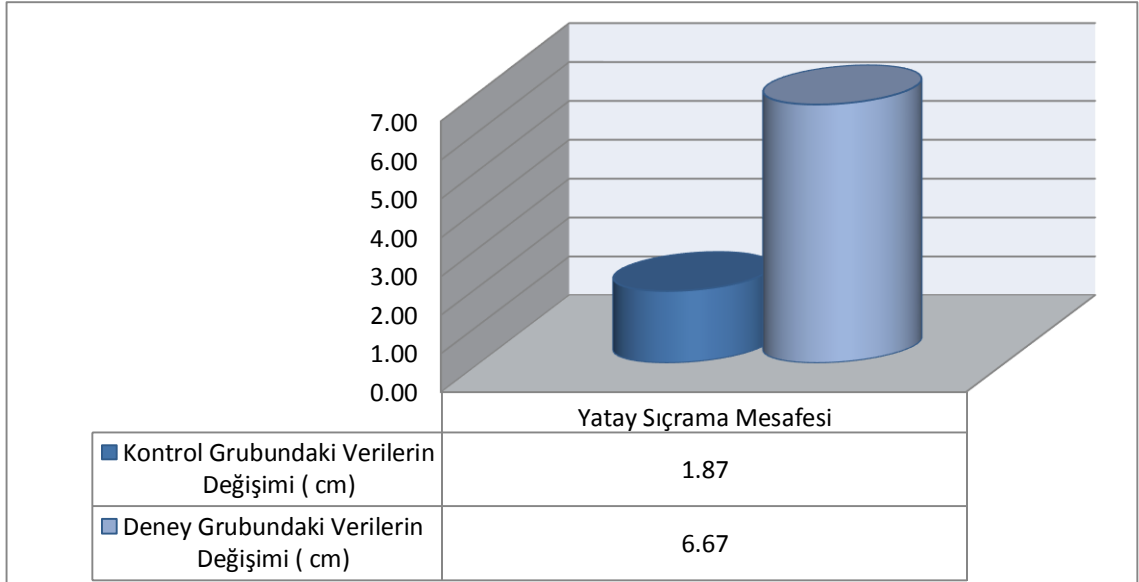
Koşma süresi değişimi deney grubunda anlamlı derecede daha fazla düşmüşken, sıçrama mesafesi deney grubunda anlamlı derecede daha fazla artmıştır.

Yapılan ölçümlerden elde edilen verilerin analizine göre; koşma süresi ve sıçrama mesafesi parametrelerindeki değişim deney grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha olumludur.

Tablo 4.8: Kontrol ve Deney Grubundaki Sprint ve Engelli Koşu Sürelerindeki Verilerin Değişimi



Tablo 4.9. Kontrol ve Deney Grubundaki Yatay Sıçrama Mesafesindeki Verilerin Değişimi



5. TARTIŞMA

Sakroiliak eklem ve lumbosakral eklem disfonksiyonlarının düzeltilmesinde birçok tedavi yöntemi uygulanmaktadır.. Son yıllarda oldukça yaygın bir kullanım alanı olan ve gitgide kullanımı artan yöntemlerden birisi de Kayropraktik HVLA manipulasyonlardır .Kayropraktik manipulasyonlar bu araştırmanın konusu olan amatör futbolculardaki asemptomatik sakroiliak eklem ve lumbosakral eklem disfonksiyonlarının düzeltilmesinin haricinde pek çok ağrı tedavisi, kas kuvvetinde artış sağlama,postürel düzensizlikleri ortadan kaldırma , diğer spor branşlarına özgü omurga ve ekstremitelerdeki patolojilerin düzeltilmesinde ve vücut fonksiyonlarını artırıcı amaçla sıklıkla kullanılan bir tedavi seçeneğidir. Literatürdeki çalışmalarda uygulamanın yaygın bir kullanım alanı olduğunu göstermek ve kanıtlamaktadır. Yapmış olduğumuz araştırmada Kayropraktik HVLA lumbosakral ve sakroiliak eklem manipülasyonlarının amatör futbolcularda asemptomatik disfonksiyonlarının tedavisindeki etkinliği ölçülmüştür. Bulgular büyük ölçüde literatürdeki çalışmaların bulguları ile örtüşmektedir.

Randomize seçilen amatör futbolcular kontrol ve deney grubu ikiye ayrılmıştır. Araştırmamızda kontrol grubu ve uygulamanın yapıldığı gruba ilk başta herhangi bir müdahale yapılmadan sırasıyla 20 metre sprint , 20 metre engelli koşu ve yatay e sıçrama mesafesi ölçümleri yapılmıştır. Sham ve Kayropraktik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipülasyonlardan sonra 20 metre sprint , 20 metre engelli koşu ve yatay sıçrama mesafesi ö ölçülmüş, gruplarda meydana gelen değişiklikler kaydedilerek hem grular için hem de gruplar arası tek tek karşılaştırılmıştır. Bulgular ve bulguların değerlendirilmesi literatürdeki benzer çalışmaların bulguları ile karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmiştir.

Katsuhiro ve ark . yaptığı şiddetli Sakroiliak disfonksiyonu olan 32 hastanın çalışma dahil edilip ve sakroiliak disfonksiyonlarının hangi derece de olduğu tespit edilmesine üzerine yapılan çalışmada katılımcıların 19' unda dominat ayakta sakroiliak disfonksiyon olduğu tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda da benze sonuçlar görülmüştür .Toplam 30 hastanın 18 inde dominat ayakta sakroiliak disfonksiyon olduğunu düşünmekteyiz (Katsuhiro 2015,ss 59-63).

John ve Ark. orta segment lomber spinal manipölasyon ile asemptomatik bisikletçilerin sprint performansı ve kalça esnekliği üzerine etkisinin olabileceği hipotezi üzerine bu araştırmyı tasarlamışlardır. Bizde benzer fikirler ile Kayropratik HVLA Lumbosakral ve Sakroiliak manipölasyonların sprint ,engelli koşu ve sıçrama gibi parametrelere olumlu yönde etkisi olacağı hipotezinden yola çıkarak çalışmayı tasarladık. (John 2014 ss.230–238).

Alexander ve Ark. buz pateni yapan sporcuları düşmelere bağlı olarak lumbosakral ve sakroiliak eklem şikayetlerinin oldukça fazla görüldüğü bildirilmiştir. Buz pateni yapan sporcular üzerindeki gözlemsel çalışmada yaklaşık 34 sporcuı 1 yıl boyunca değerlendirmeye almışlardır ve geçmişindeki kayropratik kliniklerine ziyaretlerine incelemişler ve sonuç olarak sporcuların yüzde 40 lumbosakral ve yüzde 44'üde sakroiliak bölge kökenli şikâyetlerden gitmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise yaklaşık 69 sporcuı değerlendirmeye almıştık ve bunların 33'ünde benzer sorunlar tespit ettik (Alexander 2012,s.5)

Jörge ve Ark çalışmayı prospektif, randomize kontrollü deneysel çalışma olarak tasarlamışlardır. 18 -20 yaş aralığında olan 17 erkek orta mesafe koşucuları üzerinde çalışmayı yapmışlardır. Bizim çalışmamızda benzer şekilde prospektif Randomize kontrollü olarak tasarlanmış ve katılımcıların tamamı erkektir Farklı olarak bizim çalışmamız 30 kişi üzerinde yapıldığı için katılımcı sayımız daha fazladır. Çalışmamızdaki yaş aralığı ise 18-25 olarak belirlenmiştir (Jörge 2008 , ss 39–47).

Palmgren ve Ark. çalışmalarında değerlendirmeleri manipölasyon öncesi ve sonrasında yapmışlardır . Bu yüzden hem ilk ölçüm hem de son .ölçüm öncesi ısınma periyodlarını 15 dakika olarak belirlemişlerdir. Birinci ölçümler sonrasında manipölasyona hazırlık ve gevşeme periyodu olarak 12 dakikalık bir zaman belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda ise ısınma periyodunu 10 dakika, manipölasyona hazırlık ve relaksasyon periyoduna 8 dk olarak belirledik. Literatüre baktığımızda bu periyodları daha uzun tutabilirdik (Palmgren 2008 , ss39–47).

Chiro ve ark. toplamda randomize olarak 20 bireyi çalışmaya dahil etmişlerdir. Katılımcıları tibiofibular eklem manipölasyonu ve ipsilateral sakroiliak eklem manipölasyonu diye iki gruba ayırmışlardır. Manipölasyon öncesi ve sonrası kas

kuvvetini değerlendirmişlerdir. Tibiofibular eklem manipulasyonun yapıldığı grupta quadriceps kasında herhangi bir artış olmamıştır. Ancak sakroiliak manipulasyon grubunda quadriceps kasında bizim çalışmamızda olduğu gibi anlamlı bir kuvvet artışı görülmüştür (MChiro 2006,ss. 145-149).

Fahimeh ve ark. tarafından SIJ sendromlu 32 kadın randomize olarak 16 kişiden oluşan iki gruba ayrıldı. Bir gruba SIJ'ye yüksek hızlı düşük amplitüdü (HVLA) manipülasyon yapıldı ve diğer grup SIJ ve lumbar HVLA manipülasyonlarını hem SIJ hem de bel omurgasına tek seferlik uygulamışlar. Benzer şekilde bizim çalışmamızda 30 futbolcuya hem sakroiliak hem lumbosakral HVLA manipulasyon uygulamıştık. Sonuç olarak her çalışmada da parametrelerde olumlu yönde iyileşme olmuştur(Fahimeh 2012, s.29).

Michael ve ark. yaptıkları araştırmalar,labaratuar verileri ve taradıkları literatür doğrultusunda sakroiliak ekleme meydana gelen asimetrielerin sebebi asetabular retroversiyon kaynaklandığını savunmuşlardır. Bizde çalışmamızda sakroiliak ekleme bir disfonksiyon sonucunda eklemlerin bir zincir olarak bu biyomekanik bozukluktan etkileneceği ve bacağın üreteceği kuvveti değiştireceği hipotezinden yola çıktık(Michael 2014,ss.249–253).

Bergmann ve ark. Spinal manipulatif tedavilerinin sonunda kasların Elektromiyografi(EMG) aktivitesi üzerindeki etkilerine spesifik olarak bakmak için pek çok çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Sonuç olarak Özellikle kayropraktik HVLA spinal manipulatif tedavi tekniklerinin kaslarda EMG aktivitelerinde artış sağladığını bulmuşlar. Bergmann 2005,ss. 755–766)

Türker ve ark. F – dalgası ise alfa motor nöronların uyarımı ile ortaya çıkan geç yanıtlardan birisi olduğunu ve periferik motor sinirlerin supramaksimal elektriksel stimülasyonu akabinde ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Bunun sonucunda Spinal manipülasyon motor kontrolde değişikliğe neden olarak maksimal kas kasılmasının göstergesi olan F dalgası değişiklik oluşturduğunu ortaya koymuşlardır.

Türker ve ark. 12 yıllık bir Kayropraktik doktoru tarafından yapılan HVLA manipulasyonlarının F yanıtının artırmada ve maksimal istemli kas kontraksiyonun

artış sağlanmasında daha etkili olduğunu çalışmaları ile göstermişlerdir. Bu yüzden çalışmamızda daha doğru veriler elde edebilmek için HVLA manipulasyonları 17 yıllık deneyimli Kayropraktör tarafından yapılmıştır (Türker, 2016,s.7)



6. SONUÇ

Çok sayıda eklem ve kası bir arada barındıran lumbosakral eklem ve sakroiliak eklem kompleks bir yapısı vardır. Ancak lumbosakral eklem ve sakroiliak eklemim bu kompleks yapısı birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Pek çok kişide sakroiliak ve lumbosakral disfonksiyonlar çok çeşitli şikayetlere neden olmaktadır. Bunların bilinen yanıtları ve bireyler tarafından fark edilebilen etkilerinden birisi ağrıdır. Ama Bu disfonksiyonlar her zaman ağrıda olduğu gibi birey tarafında bilinen bir yanıt oluşturmaz ya da semptom vermez. Birey tarafından fark edilemeyen bir diğer deyişle asemptomatik yanıtları kas kuvvetinde azalmalar ve performanslarda düşmeler olmuştur. Bu asemptomatik disfonksiyonlar sakatlanma, yaralanma ve darbelere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır .Futbolcularda çekme sprintler ve engelli koşulara bağlı olarak tekrarlayan mekanik stres sonucunda bu disfonksiyonların oluşabileceği sonucuna vardık.

Kas ve eklemlere bağlı disfonksiyonlarının tedavisinde geçmişten beri birçok yöntem uygulanmaktadır. Kayropratik ve Sakroiliak manipülasyonlarda bunlardan birisidir. ve son yıllarda Kayropratik HVLA manipülasyonları diğer manipülasyon yöntemlerime göre daha iyi sonuçlar verdikleri için öne plana çıkmıştır.1920'li yıllarda bilim adamı B.J. Palmer tarafından yapılan kayropratik uygulamaları kısa sürede geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Modern tıbbın ilerlemesi ile birlikte günümüzde bir meslek haline gelmiştir.

Çalışmamızın genelinde de ortaya konduğu gibi Kayropratik HVLA Lumbosakral ve Sakroiliak manipülasyonların Futbolcularda performans artışı sağladığını ve asemptomatik disfonksiyonların giderilmesinde tedavi amaçlı başvurulabilecek bir çözüm yöntemi olarak öne çıkmaktadır.

Araştırmamızda sham grubu(kontrol) ve Kayropratik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipülasyon grubu (deney) diye ikiye ayrılmıştır. Ölçümler uygulama öncesi ve sonrası ölçülmüştür. Her iki gruptan elde edilen değerler istatistiki olarak analiz edilmiştir. İstatistik analizi olarak SPSS ,T testi kullan kullanılmıştır.

Araştırmamızın bulgularına göre;

Sham manipülasyonun yapıldığı gruptaki(kontrol) futbolcularda sprint süresinde belirgin düşme vardır .Bu azalış İstatistiki olarak anlamlı da olsa ancak yüksek bir anlamlılık değildir. Kayropraktik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipülasyon grubunda sprint süresinde anlamlı bir düşüş olmakla birlikte istatistiki olarak iyi bir anlamlılığa sahiptir. Sham manipulasyon ve kayropraktik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipülasyon grubundaki sprint sürelerindeki değişimleri karşılaştırdığımız zaman Deney grubu kontrol grubuna göre sprint süresindeki azalmada anlamlı bir üstünlüğü vardır. Ve istatistiki olarak da anlamlı bulunmuştur.. sprint süresi skoru ölçümlerine göre:

a. Sham manipülasyon grubunda 20 metre sprint skoru 3.49 dan 3.46 ya düşmüştür. Toplam Değişim 0.03 sn dir.

Boyu 180 cm' nin altında olan sporcularda düşüş 0.06 sn iken boyu 180 cm' den fazla olanlarda düşüş 0.02 cm.

b. Kayropraktik HVLA manipülasyon grubunda 20 metrelik sprint skoru 3.44 den 3.22 ye düşmüştür .Toplam değişim 0.22 sn olmuştur.

Boyu 180cm nin altında olan sporcularda düşüş 0.25 sn iken boyu 180 cm den fazla olanlarda düşüş 0.19 sn dir.

Görüldüğü gibi sprint puanları her iki grupta da düşmekte ancak kayropraktik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipulasyon grubundaki düşüş yaklaşık sham grubunun 11 katıdır. Sham manipulasyon ile Kayropraktik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipülasyonları sonrası sprint değerlerini karşılaştırdığımızda deney grubunun kontrol grubuna göre istatistiki olarak anlamlı bir üstünlüğü vardır.

HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipulasyon ve sham gruplarının her ikisinde engelli koşu sürelerinde azalma vardır. Araştırmamızda yapılan engelli koşu sürelerindeki ölçümlere göre;

a. Sham manipülasyon grubunda 20 metre engelli sprint skoru 3.87'den 3.79 'a düşmüştür. Toplam Değişim 0.08 sn dir.

Boyu 180cm nin altında olan sporcularda düşüş 0.07sn iken boyu 180 cm den fazla olanlarda düşüş 0.03sn.

b. Kayropratik HVLA manipülasyon grubunda 20 metrelik engelli skoru 3.75'den 3.60'a düşmüştür .Toplam değişim 0.15 sn olmuştur.

Boyu 180 cm nin altında olan sporcularda düşüş 0.19 sn iken boyu 180 cm den fazla olanlarda düşüş 0.09 sn'dir.

Her iki gruptaki engelli koşu sürelerindeki azalma istatistiki olarak anlamlıdır ancak her iki gruptaki engelli koşu skorlarındaki değişimleri karşılaştırdığımızda zaman anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Her iki yöntemin engelli koşu performansını artırmada birbirine üstünlüğü yoktur.

Kayropratik HVLA lumbosakral ve sakroiliak manipulasyon sıçrama mesafesinin artışın yardımcı olmaktadır. Sıçrama mesafesi verilerine göre:

a. Kontrol grubunun puanı, 266,93 cm den ,268,80 cm'e yükselmiştir.

Boyu 180 cm nin altında olan sporcularda artış 2.1 cm iken boyu 180 cm den fazla olanlarda artış 1.32 cm dir.

b. Kayropratik HVLA manipülasyon grubunda skor 261,13 den 267,80 cm'e yükselmiştir.

Boyu 180cm nin altında olan sporcularda artış 10.75 cm iken boyu 180 cm den fazla olanlarda artış 4.3 cm'dir.

Sonuç olarak kayropratik HVLA sakroiliak ve lumbosakral manipulasyonlar disfonksiyonların dztilmesinde ve futbolcularda performans artışıını sağlamada etkili bir yöntemdir.



KAYNAKÇA

Kitaplar

Akdoğan A, Aras D, Bayramoğlu E, Coşgun A, Coşgun Y, Din N, Maden O, Terzi T, Ulaş M. M. İnsanda döllenmeden itibaren doğuma kadar geçen sürede görülen değişiklikler ve oluşumlar; Ed. Coşgun A, Aras D. Anatomi, Histoloji, Embriyoloji. Nobel Tıp Kitabevi 1998; 281-287

Akman N, Karataş M. (Eds) (2003) Temel ve Uygulanan Fizyoloji. Haberal Eğitim Vakfı, Ankara, s: 151-164.

Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Cilt I.3. baskı. Ankara Güneş Kitabevi, 2001 ; 17-21

Arıncı K, Elhan A: Anatomi 1. In: Arıncı K, editör: Pelvis anatomisi; 1993. s: 24–32.

Bentsen H, Lindgarde F, Manthorpe R. The effect of dynamic strength back exercise and/or a home training program in 57 year-old women with chronic low back pain results of a prospective randomised study with a 3-year followup. Spine 1997

Bergmann TF. High-velocity low-amplitude manipulative techniques. In: Haldeman S. Principles and practice of chiropractic, 3rd edition. The McGraw-Hill Companies, Inc., 2005; 755–766.

Bertakis KD, Azari R, Callahan EJ. Patient pain: its influence on primary care physician-patient interaction. Fam Med. 2003; 35(2): 119-123.

Borenstein GD, Wiesel SW, Boden SD. Low Back Pain; Medical diagnosis and comprehensive management 2nd ed. Philadelphia; WB Saunders Company 1995; 246-69.

Calvillo O, Skaribas I, Turnipseed J. Anatomy and pathophysiology of sacroiliac joint. Curr Rev of pain 2000; 4: 356-61.

Canale ST, Beaty JH, Calandruccio JH, Azar FM et al. Campbell's Operative Orthopaedics. In: Canale ST, Başbozkurt M, editors: Asetabulum ve Pelvis Kırıkları. 11. Basım C:3; 2011. s: 3334–3370

Cailliet R. Low back pain syndrome. 4th ed. Philadelphia: FA Davis; 1988

Cox JM: Biomechanics of the Lumbar Spine. In: Cox JM, editor. Low back pain, Mechanisms, Diagnosis and Treatment. 5th Ed. Baltimore; Williams Wilkins: 1991.

Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM: Gray's Anatomi Atlası. In: Yıldırım M, editor: Pelvis anatomisi; 2004. s: 482–486.

Erdine S. Lumbar vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi. Ağrı 2000; 24 :328-338
Gest TR, Schlesinger J. MedCharts Anatomy. New York: ILOC Inc; 1995. Şar C. (2002) Lomber Omurganın Anatomik Özellikleri. İçinde: Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. Eds: Özcan E, Ketenci A, Nobel Kitapevi, İstanbul, s:9

Erdine S. Lumbar vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi. Ağrı 2000; 24 :328-338

Ergin S. Torasik ve Lomber Omurga Anatomisi ve Biyomekaniği "Omurganın Ağrılı Sendromları", Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği V.Geleneksel Sempozyumu

Ergin S. Torasik ve Lomber Omurga Anatomisi ve Biyomekaniği "Omurganın Ağrılı Sendromları", Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği V.Geleneksel Sempozyumu2002; 10-3.

Gest TR, Schlesinger J. MedCharts Anatomy. New York: ILOC Inc; 1995.

Karaoğlu SF. Lomber spinal stenoz: Klinik ve radyolojik özellikleri. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Konya 2002

Katsuhiro Tofuku , Hiroaki Koga ,Setsuro Komiya (2015) .The diagnostic value of single-photon emission computed tomography/computed tomography for severe

- Moore KL, Dalley AF. (2007) Kliniğe Yönelik Anatomi. Ed: Şahinoğlu K. Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, s: 435-462.
- Muche B, Mollow M, François RJ, et al. Anatomic structures involved in early and late stage sacroiliitis spondyloarthritis: a detailed analysis by contrast enhanced magnetic resonance imaging. *Arthritis Rheum.* 2003; 48: 1374-84.
- Netter FH, The Netter Collection of Medical Illustrations, Voodburne RT, Crelin ED, Kaplan FS(editörler), Cilt 8, Kısım 1, Ankara, Güneş kitapevi; 2009: 16-19)
- Netter FH, Greene WB, Aaron RK, Bluman ER, et. all: Netter's Orthopaedics. Grene WB, Ehrlich MG, Trafton PG, editors: Pelvis anatomy. 1st ed; 2006. p: 339–343)
- Odar IV. Anatomi Cilt 1. Ankara, Sistem Ofset Tesisleri , 1986;110-113
- Parke W. Applied anatomy of the spine. In: Rothman RH, Simone FA, Editors. *The Spine.* 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1992. pp. 35–87.
- Peat, M. (1986). Functional anatomy of the shoulder complex. *Phys Therepy*, No: 66, pp: 1855-1865.
- Romanes GJ .Cunningham's Textbook of Anatomy . 12 th ed.Oxford Medical Publications .Oxford ,1995; 180-183
- Rosner, A. L.; Cuthbert, S. C. (2012). Applied Kinesiology: Distinctions in its Definition and Interpretation, *Journal of Bodywork and Movements Terapies*, 16(4), pp: 464-487.
- Speed, C. A. (2001). Therapeutic ultrasound in soft tissue lesions, *Rheumatology (Oxford)*, No: 40, pp:1331-1336.
- Snell RS. (Çev. Yıldırım M.). *Klinik Anatomi* . 1. baskı. Little, Brown and Company İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri LTD ŞTİ. 1998; 276-281, 294
- Star AJ, Malekzadeh AS. Fractures of the Pelvic Ring. In *Rockwood & Green's Fractures in Adults*, 6th Edition. Bucholz RW, Heckman JD, CourtBrown CM (ed). Lippincott Williams & Wilkins Volume 2, Section Four, Chapter 41: 1585 – 1663)
- Şahin, E. (2013). Kinezyolojik Bantlama (Ağrı Bandı), *Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Yaşama Sanatı Dergisi*, Sayı: 32, Ekim-Kasım-Aralık, ss: 16-17.
- Şar C. (2002) Lomber Omurganın Anatomik Özellikleri. İçinde: *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. Eds: Özcan E, Ketenci A, Nobel Kitapevi, İstanbul, s:9-20.

Şimşek, T. T.; Türkücüoğlu, B.; Çokal, N.; Üstünbaş, G.; Şimşek, İ. E. (2011). The Effects of Kinesio® Taping on Sitting Posture, Functional İndependence And

Tile M. Fractures of the pelvis and acetabulum. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995

Yıldırım M, Mesut R. Arthologia (Eklembilim- Eklemler). Uluslar arası Terimlerle Sistemantik Resimli Anatomi Sözlüğü. Çeviri Ed: Yıldırım M. Nobel Tıp Kitabevleri 1997; 54-73.

Williams PL, Warwick R.Gray's Anatomy . 37 th ed.Churchill Livingstone, London ,1989; 422-434



Süreli Yayınlar

Alexander Ruhe1, Tino Bos and Arne Herbert (2012) Pain originating from the sacroiliac joint is a common non-traumatic musculoskeletal complaint in elite inline-speedskaters – an observational study .*Chiropractic & Manual Therapies* .2012, 20:5.

Cailliet R. Low back pain syndrome. 4th ed. Philadelphia: FA Davis; 1988

CavanagPR, Kram R. Stride length in distance running: velocity, body dimensions, and added mass effects. *Med Sci Sports Exerc* 1989;21:467-79.

Duyur B, Genç H, Erdem RH. Sakroiliak eklem anatomi ve biyomekaniği. *Fiziksel Tıp* 2002;5:51-5.

Fahimeh Kamali ,Esmacil Shokri. The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome,*Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2012) 16, 29

Foley BS, Buschbacher RM. Sacroiliac joint pain: anatomy, biomechanics, diagnosis and treatment. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85: 997–1006

Forst SL, Wheeler MT, Fortin JD, Vilensky JA. The sacroiliac joint: anatomy, physiology and clinical significance. *Pain Physician* 2006;9:61-8.

Holt, K.R.; Haavik, H.; Lee, A.C.L.; Murphy, B.; Elley, C.R. Effectiveness of chiropractic care to improve sensorimotor function associated with falls risk in older people: A randomized controlled trial. *J. Manip. Physiol. Ther.* 2016, 39, 267–278.

Hunter JP, Marshall RN, McNair PJ. Interaction of step length and step rate during sprint running. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36:2 61-71.

Ito K, Minka MA 2nd,4- Standing S, editor. Gray's anatomy. 39th ed, London: Churchill Livingstone, 2004

John Ward , Jesse Coats, Bradley Koby, Doug Goehry ,Olson BS , Michael Bodziony (2014).Effect of Lumbar Spine Manipulation on Asymptomatic Cyclist Sprint Performance and Hip Flexibility .*Journal of Chiropractic Medicine* (2014) 13, 230–238

Jörgen Sandell, Per J. Palmgren, Lars Björndahl.Effect of chiropractic treatment on hip extension ability and running velocity among youngmale running athletes *Journal of Chiropractic Medicine* (2008) 7, 39–47

Karaoğlu SF. Lomber spinal stenoz: Klinik ve radyolojik özellikleri. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Konya 2002.

Lauro A, Mouch B. Chiropractic effects on athletic ability. *Chiropr* 1991;6:84-7.

Mahato NK. Morphometric analysis and identification of characteristic features in sacra bearing accessory articulation with L5 vertebrae. *Spine J* 2010;10:616-21.

MChiro, Adrian Neil Gomes, MChiro, MMed, Charmaine Korporaal, MChiro, Dennis Pilot study comparing the effects of spinal manipulative therapy with those of extra-spinal manipulative therapy on quadriceps muscle strength. Bernd Hillermann, M Jackson. *Manipulative Physiol Ther* 2006;29:145-149.

Sacroiliac joint dysfunction. *Eur Spine*. 2015 Apr;24(4):859-63

Schache AG, Blanch PD, Murphy AT. Relation of anterior pelvic tilt during running to clinical and kinematic measures of hip extension. *Br J Sports Med* 2000;34:279-83

Türker K, Haavik H, Niazi I,, Jochumsen M, Sherwin D, Flavel S,.. Impact of Spinal Manipulation on Cortical Drive to Upper and Lower Limb Muscles. *Brain Sci*. 2016 Dec 23;7

EKLER



EK A.1

DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

Demografik Bilgiler:

Adı, Soyadı:

Protokol No:

Doğum Tarihi:

Adres:

Telefon:

Boy (cm):

Kilo (kg):

BMI (kg/m²):

Medeni durumunuz

- Bekar/hiç evlenmemiş
- Evli
- Boşanmış

Eğitim durumunuz

- Okuma yazma bilmiyor
- Okuma yazma biliyor
- İlkokul
- Ortaokul
- Lise
- Üniversite

Meslek:

- Ev hanımı
- Masa başı bir işte çalışan
- Fiziksel olarak yorucu bir işte çalışan
- Emekli

Dominant ayak:

- Sağ
- Sol

Kullandığı ilaçlar ve süresi:

Kullandığı ilaçlar;

Eşlik Eden Diğer Hastalıklar:

- Hipertansiyon
- Diyabet
- Diğer.....

Sportif Aktivite:

Haftada en az iki kez olmak üzere 1 saat yüksek yoğunluklu sportif aktivite (tenis, aerobik egzersiz, koşu, vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler)

- Evet
- Hayır

Alışkanlıklar:

Sigara kullanımı:

- Evet
- Hayır

Alkol kullanımı:

- Evet
- Hayır

Geçirdiği ameliyatlar:

travma öyküsü (bel,pelvis,omurga)

- Evet
- Hayır

	İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme
Sprint süresi(sn)		
Engelli koşu süresi(sn)		
Yatay Sıçrama mesafesi (cm)		

EK.A2 BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Arastirmacının Açiklamasi

Yüksek lisans tezi amacıyla bir bilimsel araştırma yapmayı planlamaktayız. Yapılması planlanan araştırmanın ismi ‘‘ Amatör futbolcularda sakroiliak, lumbar ve sham manipulasyonun koşma hızı ,süresi ve sıçrama mesafesi üzerideki etkisinin karşılaştırılmasıdır.

Bacak boylarına bakılarak aralarında fark tespit edilen ve herhangi bir ağrı şikayeti ve geçmişinde kırık öyküsü olmayan sporcular üzerinde uygulanacak olan bu çalışmaya, tıbbi durumunuz bu koşullara uyduğu için sizi de davet ediyoruz. Ancak hemen belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradeniz ile vermelisiniz. Bu kararı verirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu bilimsel araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bilimsel çalışma hakkında bilgiler

Araştırmaya davet edilmenizden nedeni, 18-25.yaş aralığında,ve bir doktor tarafından bacak boyları arasındaki fark tespit edilmiş olmasıdır. Bu araştırma Bahçeşehir Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Enstitüsü, Kayropratik Yüksek Lisans Programı işbirliği ile gerçekleştirilecektir.

-Bu araştırmada araştırılacak olan kayropratik manipulasayonlar birçok fonksiyonun geri kazanılması, biyomekaniğin düzenilmesi ve biyomekanik bozukluklarla ilişkili hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

-Kayropratik manipulasayonların amatör futbolculardaki şut performansında(hız) yarattığı değişiklikleri ülkemizdeki durumunun ortaya konması amaçlanmaktadır.

-Bu amaçla tasarlanan bu projede ,2 gruba ayrılmış hastalardan ,birinci gruba lumbar sakral ,ikinci gruba ise sham manipulasayon yapılacak ve veriler toplanacaktır

-Böylelikle manipulasyon ve sham manipulasyon yapılan gruplar arasındaki farklılıklar belirlenmiş olacaktır.

Çalışma kapsamında bilinmesi gereken durumlar ve araştırmacılar ile gönüllülerin uyması gereken kurallar

Araştırmaya katılmanız durumunda;

1. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
2. Hekim ve fizyoterapistle aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
3. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
4. Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlığınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.
5. Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.
6. Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

Katılımcının (Gönüllü) /Hastanın Beyanı

Sayın Uzm.Fzt Reşat Coşkun. tarafından, Bahçeşehir Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Enstitüsü,Kayropratik Yüksek Lisans programı ve Bakırköy Trabzon spor Futbol Kulübünün işbirliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam, hekim ile aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı gösterileceği, araştırma

sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve bana da herhangi bir ödeme yapılmayacağı net ve kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde Uzm.Fzt. Reşat Coşkun'a 0541 452 3237 , numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

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

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (gönüllü) olarak yer alma kararımı tamamen hür iradem ile almış bulunuyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

Tarih

Katılımcı (Gönüllü)

Adı, Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza

:

Görüşme Tanığı

Adı, Soyadı

:

Adres

:

Telefon

:

İmza

:

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, Ünvanı

:Uzm.Fzt.Reşat Coşkun

Adres

: Barbaros Hayrettin Paşa Mah. 1103 Sok. No:2 Kat:3

Gaziosmanpaşa/İSTANBUL

Telefon

:0541 452 3237

İmza

: