

T.C.
Sağlık Bakanlığı
Haydarpaşa Numune Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği
Klinik Şefi: Prof. Dr. Süleyman AKTAŞ

BEL AĞRILARINDA KLİNİK DEĞERLENDİRME İLE SPONDİLOLİSTEZİSİN SAPTANMASI

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Turgay ALTINBILEK

İstanbul-1997

T.C.
Sağlık Bakanlığı
Haydarpaşa Numune Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği
Klinik Şefi: Prof. Dr. Süleyman AKTAŞ

BEL AĞRILARINDA KLİNİK DEĞERLENDİRME İLE SPONDİLOLİSTEZİSİN SAPTANMASI

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Turgay ALTINBİLEK

İstanbul - 1997

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, yakın ilgi ve desteğini gördüğüm değerli hocam Prof. Dr. Süleyman AKTAŞ'a teşekkürü bir borç bilirim. Rotasyonlarım sırasında bilgilerinden yararlandığım Doç. Dr. Metin TÜRKMEN, Prof. Dr. Aydoğan ALBAYRAK ve Dr. Nuri Yaşar EROĞLU'na minnet ve şükranlarımı sunarım.

Kliniğimizde birlikte çalışmaktan her zaman mutluluk duyduğum, çalışmalarımda ilgi ve yardımını esirgemeyen şef yardımcımız Dr. Suat BERZEG'e, başasistanımız Dr. Alkan ÖZTÜRK'e, Uz. Dr. Duygu BATUK'a, çevirilerimde yardımcı olan Dr. E. Pınar ERDOĞDU'ya, istatistik çalışmalarımda yardımcı olan Dr. Cemal KOCABAŞOĞLU'na, birlikte çalıştığım kliniğimiz uzman ve asistan arkadaşlarıma, fizyoterapist, hemşire ve personeline teşekkür ederim.

Dr. Turgay ALTINBİLEK

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER	3
MATERYAL VE METOD	21
BULGULAR	26
TARTIŞMA	36
SONUÇ	41
ÖZET	42
KAYNAKLAR	43

GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde gelişmiş ülkelerde sağlık, teknoloji ve ekonominin karşılıklı etkileşim içinde bulunduğunu ve birbirlerinden ayrılmaz bir bütün olduklarını görmekteyiz.

Geçmişte hekimlik insan sağlığını tehdit eden bulaşıcı ve öldürücü hastalıklarla uğraşmakta idi, bugün ise yaşam süresinin uzamasına bağlı olarak birçok kronik ve dejeneratif hastalıkları olan toplumu, daha mutlu, psikososyal yönden ve ekonomik yönden bağımsız fertlerin kazandırılmasına önem verilmektedir.

Kişilerin çalışma gücünü etkileyen nedenler ve hastaların ortaya konulmasına yönelik çalışmalarda, tüm toplumlarda akut ve kronik bel ağrısının hemen hemen her yaş grubunda sık rastlanan bir semptom olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle bel ağrısı çalışma gücünü etkileyen ve işten alıkoyan rahatsızlıklar arasında ilk sıralarda yer almaktadır (2,3,4).

Bel ağrısının oluşumunda birçok etkenler vardır. Bunlardan; konjenital anomaliler, travma, belin dejeneratif hastalıkları, seronegatif spondiloartropatiler, osteopenik kemik hastalıkları, sakroiliak eklem sendromu, tümörler, spondilozis ve spondilolistezis sayılabilir (2,3,4,21,31)

Normalde vertebra kolonun statik ve dinamiğini sağlayan kemik,bağ ve kaslar birbirleriyle bir denge içinde fonksiyon yapmaktadırlar. Bel hareketleri ile dengenin devamlılığını sağlayan kemik, bağ ve kaslara belirli bir yük ve kuvvet düşmektedir. Spondilolisteziste ise bir vertebranın bir alttaki üzerinde öne doğru öne doğru kaymasına bağlı olarak lomber lordoz artmakta ve vertebral kolonun statik ve dinamiği bozulmakta, kemik, bağ ve kaslar arasındaki kuvvet ve yük dağılımı kas ve bağlar aleyhine gelişmektedir. Bu durum kişide kendisini mekanik bel ağrısı tarzında göstermektedir (2,3,7,31).

Bir çok farklı etyolojik etkenlere bağlı olarak oluşan bel ağrısı, şekil bozukluğu ve fonksiyon kaybıyla oluşan semptomlar kompleksinin belirlenmesinde geçmişte yapılan tetkikler yanında günümüzde gelişen çok pahalı tetkikler (BT, MRI) olmasına rağmen bu hastalarda klinik muayene ve konvansiyonel radyolojinin önemi halen geçerliliğini korumaktadır.

Bu düşünceden hareketle Haydarpaşa Numune Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğine bel ağrısı şikayeti ile başvuran olgularda, klinik değerlendirme ile spondilolitezis tanısı konulan hastaların daha sonra yapılan radyolojik tetkiklerle karşılaştırılarak klinik değerlendirme ile saptanan spondilolistezisin ne oranda geçerli olabileceğini araştırmak amacıyla bu çalışma yapıldı.

GENEL BİLGİLER

ANATOMİ

Vertebranın Genel Şekli ve Temel Parçaları:

Omurganın çeşitli parçalarına ait vertebralar arasında büyüklük ve şekil bakımından bazı ayrımlar olmakla beraber, yapılış tarzı ve şekillerinde, birbirine benzer ve bütün vertebralarda görülen tarafları vardır.

Birinci vertebra dışında, bütün vertebraların iki temel parçası vardır. Bunlardan biri omurun cismi (korpus vertebra) ikincisi kavsidir (arkus vertebra). Bundan başka vertebra kavsinin çeşitli parçalarından çıkan ve çeşitli yönde uzanan çıkıntılar vardır.

Corpus Vertebra: Kısa bir silindir biçimindedir. Silindirin üst ve alt yüzleri, komşu vertebra cisimlerini birbirine bağlayan diskus intervertebralislerle yapışırlar. Bu yüzler substansia kompakta veya kortikalis denilen kemik kabuğu ile örtülü değildir ve burada cismi yapan substansia spingiosa açık kalır. Bundan dolayı bu yüzler düz olmayıp, çeşitli şekilde küçük çukur ve delikler gösterirler. Bu durum kemik yüzlerinin diskuslara sağlam yapışması bakımından çok elverişlidir. Yalnız yüzlerin kenarlarında 2-3 mm genişliğinde bir kısım substansia kompakta ile örtülüdür. Bu kenarlar biraz kabarıktır ve yüzlerin her tarafını bir halka şeklinde çevrelerler.

Arkus Vertebra: Vertebra kavisleri, her iki tarafta cismin ventral ve dorsal yüzlerinin birleştiği kısımlardan başlar. Bu şekilde önde cismin dorsal yüzü, yanlarda ve arkada kavisle sınırlanmış büyük bir delik meydana gelir (foramina vertebrale). Arkusun cisimle birleşen kısımlarına radix arkus vertebra denir. Her iki tarafta radix arkus vertebraların üst ve

alt kenarlarında birer çentik bulunur (incisura vertebralis superior et inferior). İki komşu arkus'un çentikleri bir araya gelerek foramen intervertebrale denilen bir delik meydana getirirler, vertebral kanala açılan bu delikten spinal sinirler çıkarlar.

Radix arkus vertebraların arkasında her iki tarafta arkus'tan yukarıya ve aşağıya doğru uzanan birer çıkıntı görülür. Bu çıkıntılara eklem çıkıntıları (processus artikularis) denir. Yukarıya doğru uzanan çıkıntılara processus artikularis superior, aşağıya doğru uzananlara processus artikularis inferior denir.

Bazı vertebralarda eklem çıkıntıları düzlüğünde bazılarında biraz arkada olmak üzere arkusun her iki tarafında yanlara doğru uzanan çıkıntılar görülür. Processus transversus adı verilen bu çıkıntıların şekil ve uzunluğu çeşitli vertebralarda çok değişiktir. Arkusun ortasında arkaya doğru uzanan çıkıntıya processus spinosus denir (30).

LOMBER VERTEBRA

5 aktif omurdan meydana gelen lomber vertebral kolon konkavitesi arkaya bakan ve lomber lordoz adı verilen bir eğri yapar. Fonksiyonel olarak lomber omurga, üzerine dayandığı sakrumla sıkı bir ilişki içinde olduğu için, ikisi birlikte lumbosakral omurga şeklinde gözden geçirilir. Bel ağrılarında bozulan yer çoğunlukla lumbosakral geçiş bölgesidir.

Lomber omurlar servikal ve torakal omurlardan daha fazla yük taşıdıkları ve daha fazla strese maruz kaldıklarından daha büyüktürler. Corpusları ve transvers çıkıntıları L1'den L5'e kadar giderek büyür. Buna karşın L5'in spinöz çıkıntısı ötekilerden daha küçüktür. Lomber vertebranın korpuslarının arka duvarı dışındaki kenarları dışarıya doğru taşarak bir makara görünümü alır. L1'den L4'e kadar korpus arka yüzleri konkav veya düz iken L5'inki hafif konvektir. Bu konveksite sakral

bölgedede devam eder. Korpusların transvers çapı ön arka, ön arka çapıda korpusun yüksekliğinden fazladır. Tüm vertebral kolon gibi lomber omurga da üç sütun üzerinde durur. Öndeki vertebra korpusları ve intervertebral disklerin teşkil ettiği büyük sütun, arkada faset eklemlerinden meydana gelen küçük sütunlar (30,31).

İNTERVERTEBRAL DİSK

Lomber intervertebral diskin nukleus pulpozusu diskin ortasında ve biraz arkadadır. Nukleus pulpozusun etrafı konsantrik şekilde yerleşmiş anulus fibrozus lamelleri ile sarılır. Lamel sayısı önde 15-20 arkada 7-10 kadardır. Bu yapıların tümü önce kartilaj son plaklar (end-plate), sonra vertebra korpusları arasında kalır. İntervertebral disk ve vertebralar periost ile örtülüdür.

İntervertebral disk damardan yoksun olduğu için beslenmesini diffüzyon yoluyla sağlar. Vertebral son plaklar mikroskopik porlar içerir. Son plağın altında düz subkondral kemik tabakası, onunda altında spongioz kemik bulunur. Ayakta dururken omurgaya binen aksiyel güç nedeniyle nukleusun jelatinöz matrixi içindeki su porlardan vertebra korpusu içine kaçarak incelir. Yattınca, aksiyel yer çekimi gücü ve kas tonusu azalır ve nukleus vertebra cisminden tekrar sıvı çekerek disk kalınlaşır, böylece diskin beslenmesi sağlanır. Bununla birlikte diskin beslenmesi ve su absorpsiyonu için yatmak tek yol değildir. Günlük aktiviteler sırasında da disk suyunu kaybeder ve tekrar kazanır. Fleksiyonda intervertebral disk önde sıkışarak suyunu kaybederken arkada açılarak sıvı emer. Ekstansiyon ve lateral fleksiyonlarda da benzer şekilde intervertebral disk sıvı alıp verir. Genede disk asıl beslenmesini gece yattınca sağlar.

İntervertebral diskin kalınlığı boyunda 3, torasik bölgede 5, belde 9-10 mm.'dir. Ancak mobiliteye etkili olan diskin kalınlığı değil, vertebral korpusun yüksekliği ile olan oranıdır. Oran ne kadar büyükse spinal hareket segmentindeki mobilité o kadar büyüktür. Diskin vertebra korpusuna oranı servikalde 2/5, torasik bölgede 1/5 ve lomberde 1/3'dür. Buna göre en hareketli bölge boyun, boyundan sonra bel ve en az hareket eden bölge sırttır.

Omurgaya aksiyel kompresyonel kuvvet uygulandığı zaman disk yassılaşıır ve internal basınç artar. Nükleus pulpozus hidrolik şok absorban, anulus elastik şok absorban rolü oynar. Asimetrik kuvvet uyguladığı zaman ekstansiyonda intervertebral aralık arkada daralırken, nükleus öne doğru hareket eder. Anulus ön liflerine basınç yaparak onları gerer ve üst vertebrayı normal durumuna gelmeye zorlar. Fleksiyonda ise bunun aksi olur. Nükleus ve anulusun bu uyumlu işlevi ile omurga kendi kendini stabilize eder.

Rotasyonda hareket yönüne zıt seyreden oblik lifler gerilir, aynı yöndekiler gevşer, en çok gerilen lifler en içteki liflerdir. Böylece nükleus baskı altında kalarak internal basınç artar. Basıncın artması anulusta yırtılmaya eğilimi artırır.

Değişik konumlarda diskler üzerine binen yük değişmektedir. Nachemson'un araştırmalarına göre sırt üstü yatarken lomber disk üzerine binen ağırlık en azdır. Yaklaşık 20 kg. yan yatarken yüklenme biraz daha artar. Ayakta dik duruken 100kg'a kadar çıkar. Dik oturma sırasında ayakta dik durmaya göre intervertebral diskler üzerine daha fazla yük biner, gerek ayakta dik durma ve gerek dik oturma pozisyonuna göre eğilme halinde yük daha fazla artar (7,15,30,31,39).

FASET EKLEMLERİ

Bir vertebranın üst artiküler çıkıntısı ile üstteki vertebranın alt artiküler çıkıntılarının yaptığı ekleme faset eklemi denir. Faset eklemlerine posterior intervertebral, apofizer, zigapofizer eklem gibi adlarda verilir. Faset eklemleri sinovyal eklemlerdir. Eklem kapsülü fibröz yapıdadır ve iki önemli resesusa sahiptir. Superior resessus daha zayıftır, sinovyal effüzyon durumunda bu resessus protrüze olarak intervertebral foremenin girişinde miks spinal sinire bası yapabilir.

Faset eklemlerin iki ana hareketi vardır, translaksiyon (kayma) ve distraksiyon (açılma). Öne fleksiyonda her iki tarafta birden kayma olur. Bir tarafta kayma olursa, hareket yana fleksiyondur. Bir tarafta kompresyon diğer yanda distraksiyon olduğu zaman sonuç, açılma olan yana rotasyondur.

Faset eklemler birbirine bitişik vertebralar arasında hareketin kalite ve kantitesini belirlemede önemli elemanlardır. Faset eklemler omurganın stabilitesini sağlamakta, nörolojik elemanları korumakta, ligamanlarla birlikte 3 düzlem üzerinde kayması ve 3 aks üzerinde rotasyonunu sağlamaktadır. Faset eklemlerin oblik oryantasyonu lomber omurgada aksiyal rotasyonun belirgin bir şekilde kısıtlanmasına ve torsiyonel gücün artmasına neden olmaktadır. Özellikle lomber lordozun arttığı durumlarda alt lomber seviyede fleksiyon esnasında faset eklemleri anterior makaslamaya karşı anlamlı bir şekilde direnç göstermektedirler (7,16,30,31).

BAĞLAR

Bağların ana görevi aşırı hareketi önleyerek stabilizeyi sağlamaktır. Ayrıca kapsül ve bağlar postür ve hareketle ilgili proprioseptif duyu reseptörlerini de içerirler.

Lomber bölgede iki grup bağ vardır. Uzunlamasına seyreden bağlar ve segmenter bağlar. Anterior ve posterior longitudinal bağlar uzunlamasına seyreden, ligamentum flavum, kapsüller, interspinöz, supraspinöz ve intertransvers bağlar vertebra arkuslarını birleştiren segmenter bağlardır.

Anterior longitudinal ligament (ALL): Oksiput tabanından başlar, vertebra korpuslarının ön yüzünden sakruma kadar uzanır. Hem vertebra korpusuna kadar hem de intervertebral diskin ön yüzüne yapışır.

Posterior longitudinal ligament (PLL): Oksiput tabanından sakral kanala kadar uzanır. PLL vertebra korpusuna yapışmadan paravertebral venöz pleksusun geçtiği bir boşluk bırakarak intervertebral diske yapışır. Longitudinal bağların bazı lifleri boydan boya uzanırken bazıları segmentaldir. Segmental olan kısa lifler pediküller arasından geçtikten sonra disk seviyesinde yelpaze gibi açılarak diskin posterolateraline doğru uzanırlar. Arka longitudinal bağ öndekinden daha incedir ve diske yapışan lateral kısmı daha da zayıftır. Nukleus pulposus herniasyonlarının daha ziyade posterolateral olmasının nedeni bu zayıflıktır.

Ligamentum flavum: İki komşu vertebrayı birbirine birleştiren kuvvetli bir bağdır. Alttaki laminanın üst kenarına, üstteki laminanın iç tarafına yapışır. Ligamentum flavum vertebral kanalın arka duvarını yapar. Faset eklemlerinin kapsüller önde ve lateralde örter.

Supraspinöz bağ: Supraspinöz ligament arkada spinöz çıkıntılara yapışarak ilerler. Bu bağ L4 spinöz çıkıntısında sonlanır.

Vertebropelvik bağlar: Lomber ve sakral vertebral kolon ile pelvis arasındaki bağlardır. Bunlar iliolumber, sakroiliak sakrotuberöz ve sakrospinöz ligamentlerdir. İliolumber bağın iki bandı L4 ve L5'in transvers çıkıntısını krsta iliakaya birleştirir. Sarkuma L5'i stabilize eden ana yapı iliolumber bağdır (7,30,31).

İNTERVERTEBRAL FORAMEN

Spinal sinirlerin vertebral kanalı terk ederek dışarıya çıktıkları deliklerdir. Nöral foramen veya kanal adıyla da anılırlar. İntervertebral foramenin ön duvarını intervertebral disk ve komşu iki vertebranın korpus parçaları, tabanını ve tavanını pediküller, arka duvarını artiküler çıkıntıların kapsüler bağlarla birleştirilmesiyle oluşan faset eklemi ve ligamentum flavum yapar (7,30,31).

LOMBER BÖLGENİN İNNERVASYONU

Dorsal kök ganglionunun tam lateralinde intervertebral foramen içinde, ön ve arka kökler birleyerek miks spinal siniri oluştururlar. Miks spinal sinir ön ve arka primer ramus olmak üzere ikiye ayrılır. Ön primer ramuslar birleşerek lomber ve sakral pleksusları yaparlar. Posterior primer ramuslar ise dorsal yapıları innerve ederler.

İntervertebral foramen içinde, miks spinal sinirden çıkan bir dal ramus kommunikantus gelen sempatik dala birleşerek kanal içinde geri döner. Buna sinuvertebral, meningeal veya rekurrent sinir adı verilir. Sinuvertebral sinir posterior longitudinal ligamente posterior ve posterolateral anulus fibrozusun dış liflerine, ön meninkse, internal vertebral pleksusa, sinir kök kollarına dallar gönderir, ayrıca faset ekleminde bir dorsal dal verir. Sinuvertebral sinirin bir üst ve bir alt seviyelerde giden dalları vardır.

Posterior primer ramus medial ve lateral olmak üzere iki dala ayrılır. Medial dal önce faset kapsülüne dallar gönderir. Üst üç lomber seviyedeki lateral dallar büyük torakantere kadar uzanarak deri innervasyonunu sağlarlar. Alt iki seviyedeki posterior primer ramusun cilt innervasyonu yoktur (7,30,31).

KASLAR

Lumbosakral omurganın eksantörleri üç tabakada sınırlanır. En yüzeysel olanı sakrospinalis (errektör spina) ve kuadratus lumborum, ortada multifidius, derin tabakada interspinalis, intertransversarius kasları bulunur. Fleksörleri karın kasları (eksternal ve internal oblikler, transversalisler ve rektus abdominisler) ve femorospinal kaslardır (psoas major ve iliaqus). Lumbosakral omurganın lateral fleksörleri ise tek taraflı kasıldıkları zaman oblikus abdominis, intertransvers ve kuadratus lumborumdur. Rotatorları multifidius, eksternal ve internal oblik karın kaslarıdır (30,31).

LOMBER PELVİK UYUM

Fleksiyon ve ekstansiyonda belin en hareketli bölümü L4-L5 ve L5-S1 segmentleridir. Üst segmentlere çıktıkça hareket yeteneği azalır. Fleksiyonun büyük kısmı (%80-90) L4-L5 ve L5-S1 segmentlerinde yapılırken geriye kalan %10'u L4'ün üstündeki spinal hareket segmentlerinde meydana gelir.

Ayakta dik dururken dizler bükülmeden fleksiyon yapılırsa, el parmak ucu yere değır. Belin bu fleksiyon hareketinin tamamı lomber vertebral kolona ait değildir. Fleksiyonun yarısı lomber omurga, yarısında kalçalardan öne tilt yapan pelvis tarafından yapılır. Lomber omurga ile pelvis similtanöz olarak çalışır. Öne eğilirken sakral açı artar. Doğrulurken ve ekstansiyonda ise açı daralır. Gövdenin fleksiyonunda sırasıyla paravertebral kaslar, gluteuslar ve son olarak da hemstringler ve soleus kasılır. Doğrulurken kasılma sırası önce hemstringler sonra gluteuslar ve sonunda lomber ve torasik paravertebral kaslar şeklindedir (7,31).

LOMBER BÖLGENİN DAMARLARI

İlk dört lomber vertebra aortadan çıkan segmental arterlerle, beşinci lomber vertebra, sakrum ve koksiks median sakral arterden çıkan küçük segmental arterlerle beslenir.

Son plaklardan toplanmaya başlayan venöz kan venalarla duramater ile vertebra arasındaki internal vertebral venöz pleksusa direne olur. İnternal venöz pleksus eksternal venöz pleksusla anastomozlar yapar (30,31).

BEL AĞRILARINDA ETYOPATOGENEZ

Günümüzde bel ağrılarının görülme sıklığı gittikçe artmaktadır. Bel ağrılarında bir çok olguda kesin tanı konulamadığı halde, belde ağrı oluşturan kaynaklar bugün iyi biliniyor. Bel ağrısı disk, anulus, faset eklem veya kas gibi dokularda serbest sinir uçlarından kaynaklanabilir. Salınan kimyasal mediatörler bu dokuların duyarlılığına neden olabilirler, böylece normalde hasar vermeyen hareket ve stres ağrılı olabilir, spinal kanalda fıtıklaşmış nukleus pulposus sinir köklerinde inflamasyon ve irritasyona neden olur.

Bel ağrılarının neden olan hastalıklar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

1- Konjenital anomaliler.

A) Faset tropizmi

B) Transisyonel vertebra

-Sakralizasyon

-Lumbalizasyon

C) Spina bifida

2- Travma

A) Lomber strain

B) Akut ve kronik kompresyon fraktürleri

3- Belin dejeneratif hastalığı

A) Faset sendromu

B) Herni diskal

C) Kanal stenozu

D) Kombine disk ve faset dejeneresansı

4- Spondilolizis ve spondilolistezis

5- Seronegatif spondiloartropatiler

6- Osteopenik kemik hastalıkları

A) Osteoporoz

B) Osteomalazi

C) Paget hastalığı

7- Myofasiyal ağrı sendromları

8- Sakroiliak eklem sendromu

9- Tümörler

A) Selim tümörler

-Hemanjiom

-Osteoid osteoma

B) Habis tümörler

-Multipl myelom

-Metastatik kemik tümörleri

10- Enfeksiyonlar

A) Vertebral osteomyelit

B) Diskitis

11- Nonspinal bel ağrıları

-Abdominal, retroperitoneal, vasküler ve pelvik organ hastalıklarından yansıyan ağrılar.

12- Psikonörotik bozukluklar (8,21,27,31,35).

SPONDİLOLİSTEZİS

Bir vertebranın bir alttaki üzerinde öne doğru kaymasına spondilolistezis denir. Spondilolistezis tanımlaması 1853 yılında Killian tarafından yapılmıştır.

Cerrahi veya gelişime bağlı olarak faset eklemlerin veya pars interartikularisin yetersizliği spondilolistezise neden olmaktadır.

Spondilolistezis öne doğru kaymanın miktarına göre dört dereceye ayrılır. Birinci derecede vertebra ön arka çapının 1/4'ü, dördüncü derecede tamamı öne kaymıştır.

Çocuklarda ve adolesanlarda bel bacak ağrısının en sık sebebi spondilolistezistir. Semptomlar başlamadan önce semptomlarla bağlantılı olarak sırt üstü düşme hikayesi vardır (16,26,31,37,45).

ETYOLOJİK TİPLER

Spondilolistezis beş tipe ayrılır:

1. Displastik tip: Üst sakrum ve L5 nöral arkusundaki konjenital bir displazi genellikle adolesan çağında alt lomber vertebraların öne doğru kaymasına neden olur. Kız çocuklarda erkeklere göre iki kat daha yaygındır. Kız çocuklarında ve spina bifida olanlarda kayma daha

şiddetlidir. Erkek çocuklarda kaymanın ilerlemesi daha fazla görülüyor. Kaymanın ilerlemesi 20 yaşından sonra nadir olarak görülüyor ve Wiltse ve arkadaşları 1976 yılında pars intrartikülarisin sağlam olduğu spondilolistezisin displastik tip olduğu tanımını getirmişlerdir.

2. İstmik tip: Superior ve inferior artiküler çıkıntılar arasında bulunan istmusun üç tip defekti vardır.

a- Litik: Pars interartikülarisin yorgunluk fraktürü nedeniyle istmus ayrılmıştır. 50 yaşın altındaki hastalarda en yaygın olanıdır ve herediter özelliğe sahiptir.

b. Elengasyon: Pars interartikülaris elonge, fakat sağlamdır, ayrılma yoktur.

c. Akut fraktür: Akut istmus fraktürü travma sonucu meydana gelir.

Erişkinlerde L4-L5 istmik spondilolisthesis L5-S1'e göre anstabil olduğu ve L5-S1 istmik spondilolisthesisin genelde semptomların sebebi olmadığı görülmüş.

3- Dejeneratif tip: Disk ve faset eklemleriyle birlikte bağlarda dejenere olarak vertebral hareket segmentlerinde hipermobiliteye ve vertebraların öne doğru kaymasına neden olurlar. Degeneratif tipte kayma %30'u geçmez. L4-L5 nöroarkı bozulduğu zaman listhesise yatkınlık artar. Koronal boyutta azalma progressif dejeneratif spondilolisthesiste progressive anterior displacement'in bir faktörü olabilir, çünkü sadece facet eklem anterior makaslama kuvvetlerine rijit olarak direnç gösterir. en sık görülen seviye L4-L5, bunu takiben L3-L4 ve L5-S1'dir. Eğer pars interartikulariste bir defekt varsa Dejeneratif Spondilolisthesis ekarte edilir.

Dejeneratif Spondilolistezisin erken devrelerinde sinir dokularının kompresyonuna sebep olan en önemli faktör kayan vertebranın inferior artiküler proçesinin anterior shiftidir. Genç dönemde alttaki vertebranın

superior artiküler proçesindeki osteofitler kompresyona sebep olan diğerk nedendir. Karakteristik semptomları bel ağrısı, bacak ağrısı, uyuşukluk ve intermitant kladikasyodur. Etyolojisi hakkında kesin bir fikir birliğı yoktur, fakat intervertebral disk dejenerasyonu sonucu olduğı üzerinde görüş birliğı vardır.

Orta yaşlı kadınlarda sıklıkla görülen dejeneratif Spondilolistezis lomber omurgada kanal stenozuna neden olmaktadır. Ancak patolojik mekanizması ve terapödik prensipleri kesinliğe kavuşmamıştır. Bazı araştırmacılar hastalığın laminalar veya faset eklemlerinin morfolojik anomalilerinden veya primer olarak intervertebral disklerin dejenerasyonundan kaynaklandığını iddia etmektedirler. Hastalığın temel patojenezinde yatan faktörlerden birisi genel eklem laksititesidir. Hastalığın temel sebebi yaşlanmakla birlikte intervertebral diskin dejenerasyonudur, bundan sonra lomber bölgede mekanik stresin artması karın kaslarında zayıflama ve yer çekim aksinin anterior şiftinin ki bunlar kadınlarda sıklıkla gözlenmektedir ve genel eklem laksititesi gibi değişik faktörlerin kombinasyonu vertebra kaymasını artırmaktadır.

4- Travmatik tip: İstmus dışındaki posterior yapıların (faset, pedikül gibi) kırığı sonucu meydana gelir.

5- Patolojik tip: Lokal ve jeneralize kemik hastalığı nedeniyle posterior arkus bütünlüğünü kaybederek öne kayabilir. Osteopetrozis, paget, sifilis, nörojenik artropati, tüberküloz spondilit, metastatik kemik tümörleri, spinal menengial kist patolojik tipte spondilolistezise yol açan başlıca hastalıklardır (10,16,17,18,20,28,29,31,33,34,37,38,43,45).

KLİNİK HİKAYE

Sık görülen klinik belirti bel ağrısıdır. Bu tip bel ağrılarının sebebi çok sık incelenmesine rağmen orjini açıklanamamıştır. Bu hastalarda 5-7 yaşında lezyon görülüp 35 yaş civarına kadar belirtilerin ortaya çıkmama sebebi anlaşılamamıştır. Kayma derecesi fazla olan büyük bir grup hasta hiçbir şikayeti olmadan yaşamlarını devam ettirmelerine rağmen minimal kayma olan hasta grubunda şiddetli ağrı olabilir. Hastaların %50'si semptomların başlamasını bir travmayla ilişkili olduğunu söylemişlerdir. Hastalar bel ağrısının yanında bacak ağrısındanda şikayet etmektedirler, bu da muhtemelen defekt bölgesinde oluşan fibrokartilajinöz kitlenin nöral foramen bölgesinde sinir kökünün irritasyonuna bağlı olur.

Semptomlar bir kere başladımı hastalarda aktiviteyle fazlalaşan istirahatle azalan sabit, düşük şiddetli bel rahatsızlığı olur. Ağrılarının şiddeti dönem dönem artmaktadır, ancak şiddetli bacak ağrılarında hastalarda tamamen fonksiyonel yetersizlik nadirdir (45).

KLİNİK ÖZELLİKLER

Fizik bulguları tam karakteristik değildir. Spondilolistezis ağrısı çoğunlukla bele lokalizedir. Gluteal bölgeye ve uyluk arka yüzüne vurabilir. Ağrı belin iki yanında ve iki bacakta birden duyulur. Kök basısı varsa siyatalji şeklinde ağrı ve parestezik yakınmalara ve ileri derecede olanlar kanal stenozuna yol açabilir. Ağrı hareketle, ayakta durmakla artar, istirahatla genellikle kaybolur. Hastaların büyük çoğunluğu kadındır. Genellikle karın gevşek ve öne sarkıktır, anteriordan bakıldığında umblicus seviyesinde transfer bir pili görülebilir. Radiküler bir ağrı yoksa postural bir skolyoz görülmez. Lomber lordoz artmıştır. Lomber lordoz açısının artışı listezis sürecine sekonder gelişen bir hadisedir. Kayma yerinde gözle görülen veya palpe edilebilen bir basamaklaşma bulunur. O kısımda kas

hipertrofisi gözlenebilir. Fleksiyon çoğu kez açık ve ağrısız olduğu halde ekstansiyon ve rotasyonlar ağrılı ve kısıtlıdır. Düz bacak kaldırma testi negatiftir. Hastalar dizlerini kırmadan iki bacağı birden 30 derece kaldırmakta zorluk çeker ve bel ağrısı duyarlar (çift bacak kaldırma testi).

Genelde Nörolojik muayene normaldir. Semptomatik hastalarda hemstring gerginliği genelde görülmemektedir. Kas gerginliğinin mekanizması açık değildir, köken olarak sinir kökü irritasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Anstabil L5-S1 bağlantısını stabilize etmeye yönelik olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Şiddetli gerginlik durumunda hastalarda tipik Z pozisyonu, kalça ve dizlerin fleksiyonu, pelvisin arkaya doğru tilti ve lomber lordozun düzleşmesi görülebilir. Hastalarda bacaklardaki sertliğe bağlı kısa adımlarla salınarak yürüme olabilir (31,37,45).

LABORATUAR:

Rutin kan ve idrar tahlilleri normaldir.

RADYOLOJİK BULGULAR

Radyolojik tetkik için dört yönlü lumbosakral grafi çekilmelidir. Anteroposterior grafide konjenital anomaliler, dejeneratif değişiklikler görülür. Listezisin öne doğru subluksasyonu lateral grafide görülür. Lateral grafide kaymanın derecesi tayin edilir. İstmus ancak oblik grafilere değerlendirilebilir. Oblik grafide posterior yapıların görünümü iskoç köpeğine benzetilir.

Spondilolisteziste pars interartikulariste ayrılma vardır (başı koparılmış köpek görülür). Subluksasyon istmik spondilolisteziste sıklıkla L5 seviyesinde olur, ancak diğer tip spondilolistezis vakalarında başka seviyelerde olabilir. Fleksiyon ve ekstansiyonda dinamik lateral grafilere alınarak kaymanın instabil mi, stabil mi olduğu belirlenmelidir. Diğer radyolojik tetkiklerin (CT, Myelografi, MR) nadiren endikasyonu vardır.

Dejeneratif spondilolistezisteki değişiklikler en çok L4-5 aralığında görülür, lomber omurgadaki stres en fazla L4 seviyesinde görülür. L4 ve L5'in anatomik yapısını karşılaştırdığımız zaman bu vertebra üzerindeki stresin sebebi açıklanabilir, 4.'üncü lomber vertebra'nın transfers proçesi rölatif olarak küçüktür, ligamentöz desteği azdır ve daha mobildir. Bu aşırı stres faset eklemlerinde ilerleyici dejeneratif değişikliklerle sonuçlanmaktadır. L4-5 seviyesindeki fasetler L5-S1 eklemine nazaran daha sagittal konumdadır, bu da daha fazla anterior harekete neden olmaktadır. Dejeneratif değişiklikler varlığında fasetin bir önceki üzerindeki normal hareketin kısıtlanması yetersiz bulunmaktadır, bu da L'ün öne doğru displasmanına neden olmaktadır. Bu kayma derecesi L5'in AP çapının asla %30'unu geçmez, çünkü L4'ün spinöz proçesi bir alttaki vertebra'nın cisminde kanca olarak takılmaktadır.

Dejeneratif spondilolistezis gösteren radyolojik bulgulara ilaveten faset eklem osteoartrit bulguları, eklem aralığında daralma, skleroz, osteofitler, intervertebral disk mesafesi daralması, vakum fenomeni ve vertebral cisim sklerozu görülür.

Hareket röntgenleri bel ağrısına sebep olan anstabil segmentin belirlenmesinde yardımcı olmayabilir, son çalışmalarda semptomatik segmentlerdeki hareket miktarı ve nonsemptomatik segmentlerdeki hareket miktarı arasında, dejeneratif instabilite olan hastalarda istatistiksel bir fark olmadığı görölmüştür (11,13,20,31,32,36,43,44,45).

Füzyon için radyolojik kriterler: Düz radyografide homojen füzyon kitlesi ve fleksiyon ekstansiyon görüntülerde hareketin olmayışı (6).

TEDAVİ

Spondilolistezis her zaman semptomatik değildir. Ağrılı durumlarda hastaya istirahat önerilir. Bel ağrılarında traksiyon ve uzun süreli yatak istirahatinin etkili olmadığı görülmüş. Kişinin ayakta kaldığı periyotlarda verilen lumbostat korse vertebral kolonu stabilize ederek ve yükü azaltarak ağrıyı dindirir. Ağır yük kaldırmaktan kaçınılmalı, şişmanlar zayıflatılmalı, karın ve sırt kaslarını güçlendirici egzersizler ile hemstring germe egzersizleri verilmeli ve günlük yaşam aktiviteleri düzenlenmelidir. Ağrı ve kas spazmının azaltılması için alçak frekanslı akımlar, yüzeysel ve derin ısıtıcı fizik tedavi ajanlarından yararlanılır (7,9,24,31,37,40,41,42).

Kök basısı ve spinal stenoz bulgusu olan, bel ve bacak ağrısı konservatif tedaviyle geçmeyen, hastanın dizleri üzerinde duramaması, ikinci derecenin üzerinde kayması olan ve kaymanın progresyon gösteren semptomatik kişilere füzyon ve dekompresyon önerilir.

Orta ve ağır spondilolisteziste omurgaya pediküler transvertebral vida fixasyonu uygulanır.

Çocuk ve adolesanlarda ağır L5-S1 spondilolistezis cerrahi tedavi kriterleri: Hemstring gerginliği, ördekvari yürüyüş, lumbosakral ağrı ve bacağı yayılan ağrı.

Adolesan ve çocuklarda cerrahi tedavi ile konservatif tedavi arasında uzun süreli takiplerde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Anstabil segment durumunda füzyon operasyonu sadece ağrıyı azaltmakta kaymayı önlememektedir (1,12,19,31,37,45).

PROGNOZ

Semptomatik olarak belirgin spondilolistezis gelişme riski olan adolesanların tanımlanması zordur, %50'nin üzerinde kayması olan adolesanlar hastalığın progresyonu için risk oluşturmaktadırlar. Daha genç

yaşıta teşhis edilen hastalarda lomber lordozda düzleşme, minimal kayma, spina bifida, erkek cinsiyeti ve progressif listezis görülebilir. Bu bulguların tesbit edildiği hastaların seri değerlendirilmeleri yapılmalıdır. Hastaların semptomları spondilolistezise sekonder görülürse bunların ağır işte çalışmaları veya yüksek performans gösteren spor faaliyetlerine katılmaları anlamsızdır, bu bireyler ağır kaldırma veya mütakiben yapılan eğilme aktivitelerini sınırlandırmalıdır. Ağrı nedeniyle füzyon geçiren hastalarda cerrahi sonuçlar iyidir, operasyon hastaları ağır aktiviteye geri döndürmez (45).

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Haydarpaşa Numune Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğine Ağustos 1995-Aralık 1996 tarihleri arasında bel ağrısı şikayeti ile başvuran spondilolistezis tanısı düşünülen 100 olgu ile spondilolistezis tanısı düşünülmeyen 30 olgu üzerinde yapılmıştır. Çalışmanın amacı klinik değerlendirme ile (belin ekstansiyon muayenesi, merdiven basamak belirtisi, çift bacak kaldırma ve lomber lordoz artışı gibi fizik muayene bulgularını içeren 20 parametre) spondilolistezis tanısı konulan hastaların daha sonra yapılan radyolojik tetkiklerle karşılaştırılarak klinik değerlendirme ile saptanan spondilolistezisin ne oranda geçerli olabileceğini araştırmaktır.

Çalışmanın kabul kriterleri:

- 1- Kontrol grubu dışındaki hastalara radyolojik olarak spondilolistezis tanısı konulmuş olması.
- 2- Olgularda enflamatuar, enfeksiyöz, metabolik, tümöral, toksik başka bir sistemik hastalığının bulunmaması.
- 3- Radyografilerde ileri dejeneratif değişikliklerinin bulunmaması.
- 4- Daha önce başka bir fizik tedavi ve rehabilitasyon veya cerrahi tedavi görülmemiş olması.

FİZİK MUAYENE

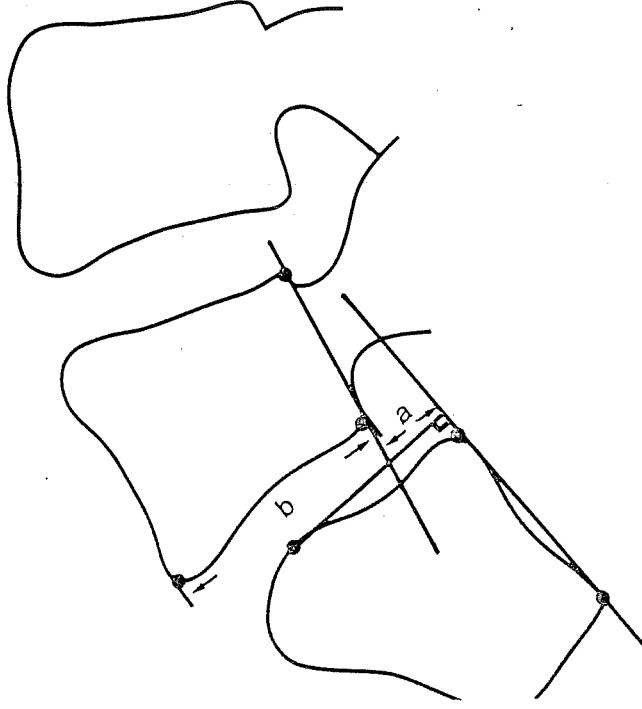
Hastanın anamnezinde ağrının yayılması (Bele lokalize, siyatalji şeklinde, gluteal bölge ve uyluk arka yüzüne) ve ağrının şiddeti (ayakta, istirahatte) soruldu. Öz geçmişinde travma hikayesi ve diğer hastalık ve cerrahi operasyon geçirip geçirmediği soruldu. Soy geçmişinde ailedeki sistemik hastalıklar ekarte edildi. Hastaların sistemik muayenesi yapıldı.

HAREKET SİSTEM MUAYENESİ

İnspeksiyon, palpasyon ve belin hareket muayenesi ile aşağıdaki parametreler değerlendirildi.

1. Yürüyüş bozukluğu: Hasta yürütülerek değerlendirildi.
2. Karın gevşekliği ve sarkıklığı: İnspeksiyonla olup, olmadığı değerlendirildi.
3. Paravertebral kas hipertrofisi: İnspeksiyonla olup, olmadığı değerlendirildi.
4. Lomber lordoz: İnspeksiyonla artmış, azalmış, normal olarak değerlendirildi.
5. Lomber skolyoz: İnspeksiyonla olup, olmadığı değerlendirildi.
6. Merdiven basamak belirtisi: Kayma seviyesinde inspeksiyon ve palpasyonla bir basamaklaşmanın olup olmadığı belirlendi.
7. Paravertebral kas spazmı: Palpasyonla olup olmadığı değerlendirildi.
8. Hemstring kaslarının spazmı ve kontraktürü: Palpasyonla değerlendirildi.
9. Z postürü: Olup, olmadığına bakıldı.
10. Lomber fleksiyon: Ayakta dik duran hastadan, dizlerini kırmadan, el parmağının ucunu yere dokundurması istenir. Fleksiyon kısıtlılığı ve ağrısı olan hastalarda, el parmak ucu ile zemin arasındaki mesafe ölçülerek kaydedildi.
11. Lomber ekstansiyon: Hastanın yan tarafında durarak bir elini hastanın sakrumu üzerine, diğer elini göğsüne koyarak hastadan geriye doğru eğilmesi istenir, ağrı olup olmadığı kaydedildi.

edilen değere bölünerek kayma derecesi bulunur (Şekil 2) (5,10,12,13,15,20,22,26,36).



Şekil 2. Spondilolistezisin yüzdesi= $\frac{a}{b} \times 100$

Spondilolistezisin derecesi: Kayma yüzdei 0-25 arası grade 1, 26-50 arası grade 2, 51-75 arası grade 3 ve %76'nın üstü grade 4 olarak değerlendirildi (43,44).

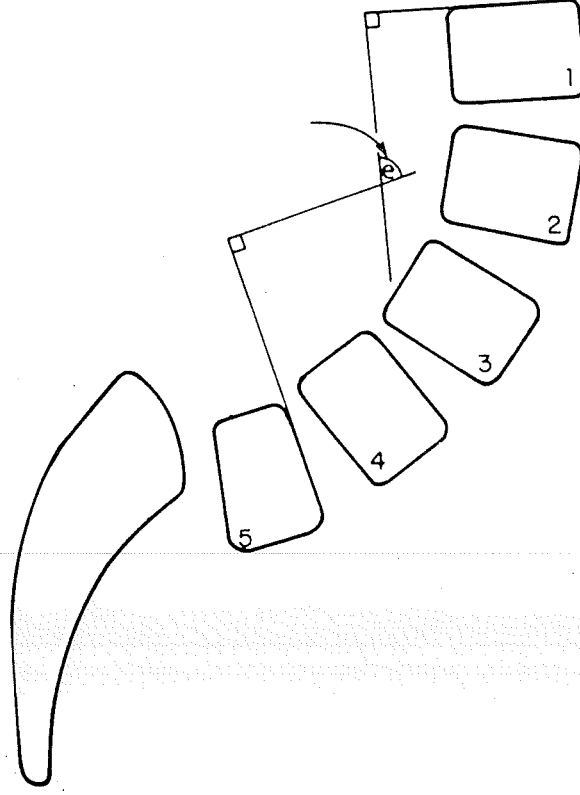
Faset sendromu ve spondilolistezis varlığı tesbit edildi.

TEDAVİ

Bütün hastalara analjezik, antienflamatuar ve myorelaksandan oluşan medikal tedavi verildi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon olarak toplam 15 seans olmak üzere 20 dakika Mevzi Ziya banyosu, 20 dakika Tens, 10 dakika ultrason (her iki paravertebral bölgeye) uygulandı. Bel ve karın adelelerini güçlendirici izometrik, izotonik egzersizler, hemstring germe egzersizleri ve postür egzersizleri uygulandı. Ağrılı dönemlerde lumbostat lumbosakral korse uygulandı.

RADYOLOJİ DEĞERLENDİRMESİ

Lomber lordoz: L1 ve L5'in end plate'lerinde çizilen çizginin kesişmesiyle oluşan Cobb açısıyla belirlendi (Şekil 1). Lomber lordoz normal range 40 derece, 36 derecenin altı azalmış, 36-44 derece arası normal ve 44 derecenin üstü artmış olarak kabul edildi (5,15,20,23,24,25,37,38).



Şekil 1. Lomber Lordoz Açısı

Merdiven basamak belirtisi: Lateral grafilerde değerlendirildi.

Dinamik değerlendirilmesi: Segmental instabilite lateral ekstansiyon fleksiyon grafilinde görüldü (11,15,44).

Spondilolistezisin yüzdesi: L5'in sakrum üzerinde kayma derecesi Taillard metodundan modifiye edilen Boxal metodu ile ölçüldü. Bu metodda kayan vertebranın posterior kenarı ile altındaki vertebranın posterior kenarı arasındaki mesafe ölçülür, ölçülen bu değer 100 ile çarpılır ve çıkan sonuç kayan vertebranın anteroposterior mesafesinin ölçülmesiyle elde

12. Lomber lateral fleksiyon: Hastanın arkasında durarak bir elimizi hastanın omuzuna, diğer elimizi iliak kristaya koyarak hastanın krista iliaka tarafına eğilmesini isteriz, ellerimizin yerini değiştirir ve karşı yönde hareketi tekrarlatırız. Hareketin ağırlı olup olmadığı kaydedildi.

13. Lomber rotasyon: Lateral fleksiyondaki konumda durur ve hastanın omuzunu arkaya doğru hareket ettirerek gövdesini döndürmesi istenir. Hareketin ağırlı olup olmadığı kaydedildi.

14. Düz bacak kaldırma: Sırt üstü yatan hastanın topuğundan ve dizin ekstansiyonunu korumak için diz kapağından tutularak bacak kalçadan fleksiyona getirilir. Normal olarak 90 dereceye kadar ağırlı ve hareket kısıtlılığı olmamalıdır. Bu derecenin altında bel veya tüm bacağı yayılan ağırlı nedeniyle hasta hareketi durdurması halinde test pozitifdir. Ölçüm goniometreyle yapıldı.

15. Çift bacak kaldırma: Sırt üstü yatan hasta dizlerini kırmadan bacaklarını 30 derece kadar kaldırdığında belinde ağırlı duyarsa veya ağırlı nedeniyle bu hareketi yapamazsa test pozitifdir. Ölçüm goniometreyle yapıldı.

16. Femoral germe: Yüz üstü yatan hastanın diz altından tutularak ekstansiyona getirilir. Ölçüm goniometreyle yapıldı.

17. Derin tendon refleksleri: Normal, hipoaktif, abolik olarak değerlendirildi.

18. Kuvvet kaybı: ayak başparmağı ve ayak bileği dorsifleksiyon güç kaybı ile, ayak planter fleksiyon güç kaybına bakıldı.

19. Duyu değişikliği: Duyu kusuru olup olmadığı değerlendirildi.

20. Yürüme mesafesi: Metrik olarak kaydedildi.

Spondilolistezise eşlik eden bel hastalıkları fizik muayene, direkt radyografi, MR ve BT ile teşhis edilerek kaydedildi (3,7,21,31,45).

BULGULAR

Bu çalışma bel bacak ağrılı spondilolistezis tanısı düşünülen 100 olgu ile spondilolistezis tanısı düşünülmeyen 30 olgu üzerinde yapıldı. Olgularımızın 113'ü (%86.9) kadın, 17'si (%13.1) erkek idi. En küçük 22, en büyüğü 78 yaşında olup ortalama yaş 54.8 idi.

Tablo 1. Olguların Yaş ve Cinsine Göre Dağılımı

Yaş	Kadın Spondilolistezis-Kontrol grubu	Erkek Spondilolistezis-Kontrol grubu	Toplam	%
22-29	1-1	0-3	5	3.8
30-39	5-5	0-1	11	8.5
40-49	18-5	1-1	25	19.2
50-59	28-5	2-2	37	28.5
60-69	30-4	5-0	39	30.0
70-78	9-2	1-1	13	10.0
Toplam	91-22	9-8	130	100.0

P değeri <0.001

Tablo 1'de görüldüğü gibi spondilolistezis olgularının %91'i kadın, %9'u erkek, kontrol grubunun %73'ü kadın, %27'si erkek olarak bulunmuş. Kadın/erkek oranı kontrol grubunda 2.7 iken, spondilolistezis grubunda 10 olarak bulunmuştur.

Tablo 2. Bel-Bacak Ağrısı Olgu ve Yüzdesi

Ağrının yayılması	Spondilolistezis	Kontrol grubu	Toplam	%
Bele lokalize	23	7	30	23.08
Siyatalji şeklinde	61	22	83	63.84
Gluteal bölge ve uyluk arka yüzüne	16	1	17	13.08
Toplam	100	30	130	100.000

P değeri>0.05

Tablo 3. Karın Gevşekliği ve Sarkıklığı Olgusu ve Yüzdesi

Karın gevşekliği ve sarkıklığı	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	99	%76	18	%14	117	%90
Menfi	1	%1	12	%9	13	%10
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.0001

Tablo 4. Paravertebral Kas Hipertrofisi Olgusu ve Yüzdesi

Paravertebral kas hipertrofisi	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	65	%50	9	%7	74	%57
Menfi	35	%27	21	%16	56	%43
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.01

Tablo 5. Lomber Lordoz Olgusu ve Yüzdesi

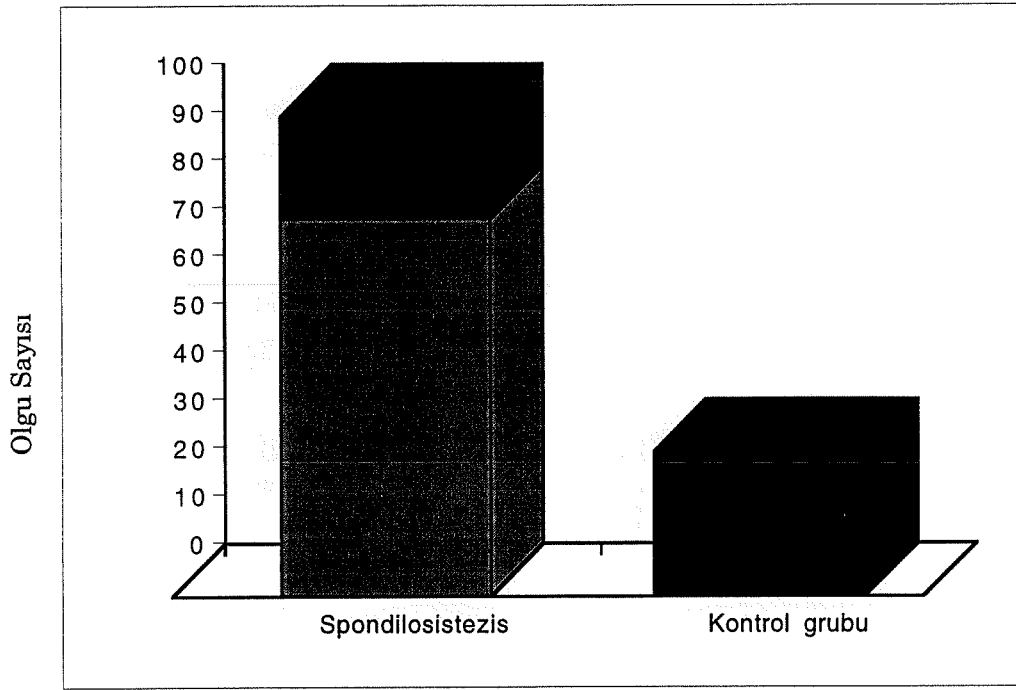
Lomber lordoz	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Artmış	58		11		69	%53.08
Normal	35		14		49	%37.69
Azalmış	7		5		12	%9.23
Toplam	100		30		130	%100

P değeri<0.01

Tablo 6. İnspeksiyonla Teşhis Edilen Merdiven-Basamak Belirtisi Olgusu ve Yüzdesi

Merdiven-Basamak Belirtisi	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	21	%16	0	%0	21	%16
Menfi	79	%61	30	%23	109	%84
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.01

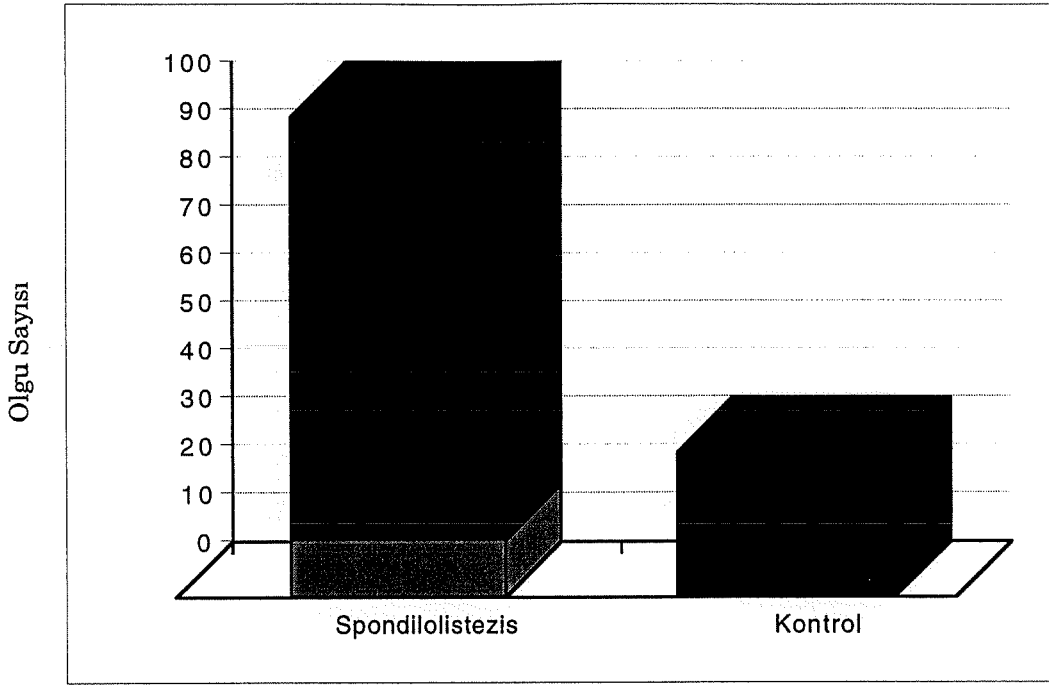


Grafik 1. İnspeksiyonla teşhis edilen Merdiven Basamak Belirtisi

Tablo 7. Palpasyonla Teşhis Edilen Merdiven-Basamak Belirtisi Olgu ve Yüzdesi

Merdiven-Basamak Belirtisi	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	88	%68	0	%0	88	%68
Menfi	12	%9	30	%23	42	%32
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.0001



Grafik 2. Palpasyonla teşhis edilen Merdiven Basamak Belirtisi

Tablo 8. Paravertebral Kas Spazmı Olgu ve Yüzdesi

PVKS	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	87	%67	26	%20	113	%87
Menfi	13	%10	4	%3	17	%13
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri>0.05

Yürüyüş bozukluğu spondilolisteziste %5, kontrol grubunda %6 p değeri>0.05, Lomber skolyoz spondilolisteziste %4, kontrol grubunda %3 p değeri>0.05, “Z” postürü spondilolisteziste %2, kontrol grubunda %0 p değeri>0.05 olarak bulunmuştur.

Tablo 9. Hemstring Kaslarının Spazmı Olgı ve Yüzdesi

Hemstring Kaslarının Spazmı	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	27	%21	1	%1	28	%22
Menfi	73	%56	29	%22	102	%78
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.01

Hemstring kaslarının kontraktürü spondilolisteziste %1, kontrol grubunda %10 p değeri>0.05 bulunmuştur.

Tablo 10. Belin Fleksiyon Muayenesi Olgı ve Yüzdesi

Belin Fleksiyon Muayenesi	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	19	%15	29	%22	48	%37
Menfi	81	%62	1	%1	82	%63
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

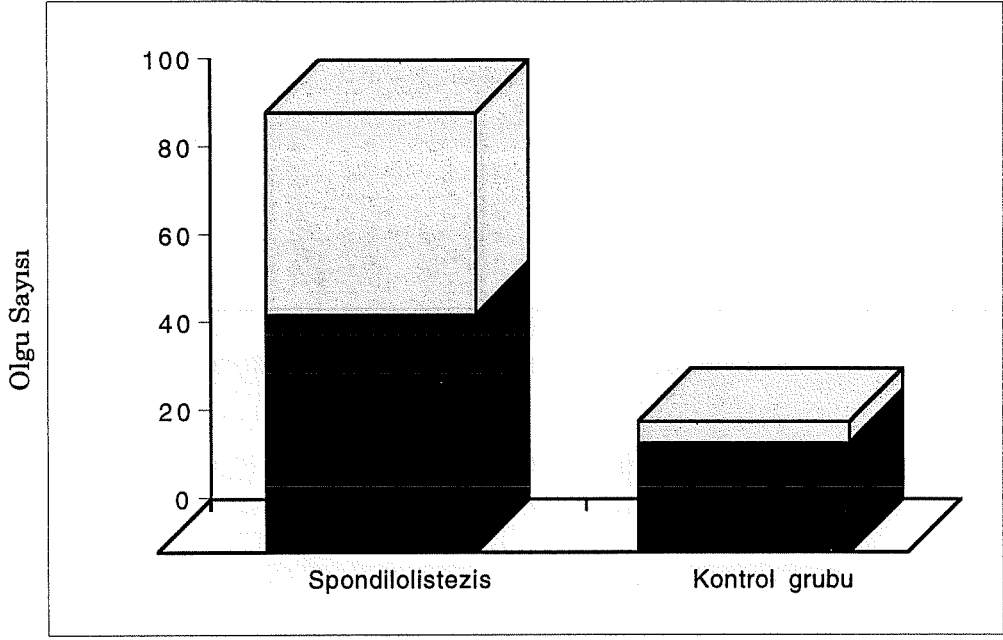
P değeri<0.0001

Tablo 10'da belin fleksiyon muayenesi kontrol grubu lehine anlamlı bulunmuştur.

Tablo 11. Belin Lateral Fleksiyon Muayenesi Olgı ve Yüzdesi

Belin Lateral Fleksiyon Muayenesi	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	46	%35	5	%4	51	%39
Menfi	54	%42	25	%19	79	%61
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.01

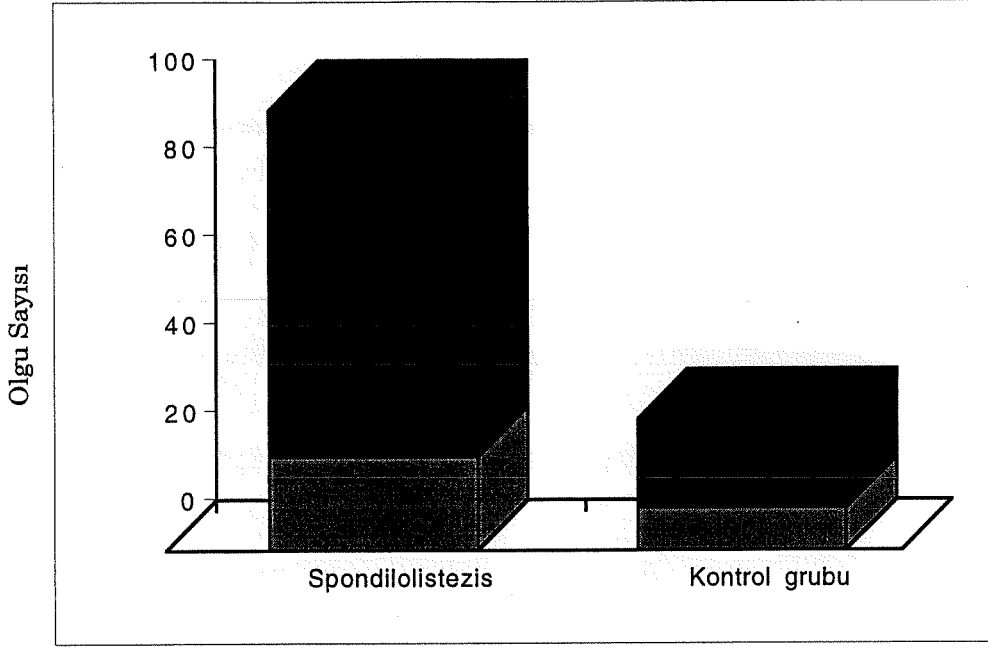


Grafik 3. Belin Lateral Fleksiyon Muayenesi

Tablo 12. Belin Ekstansiyon Muayenesi Olgu ve Yüzdesi

Belin Ekstansiyon Muayenesi	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	79	%61	10	%8	89	%68
Menfi	21	%16	20	%15	41	%32
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.0001



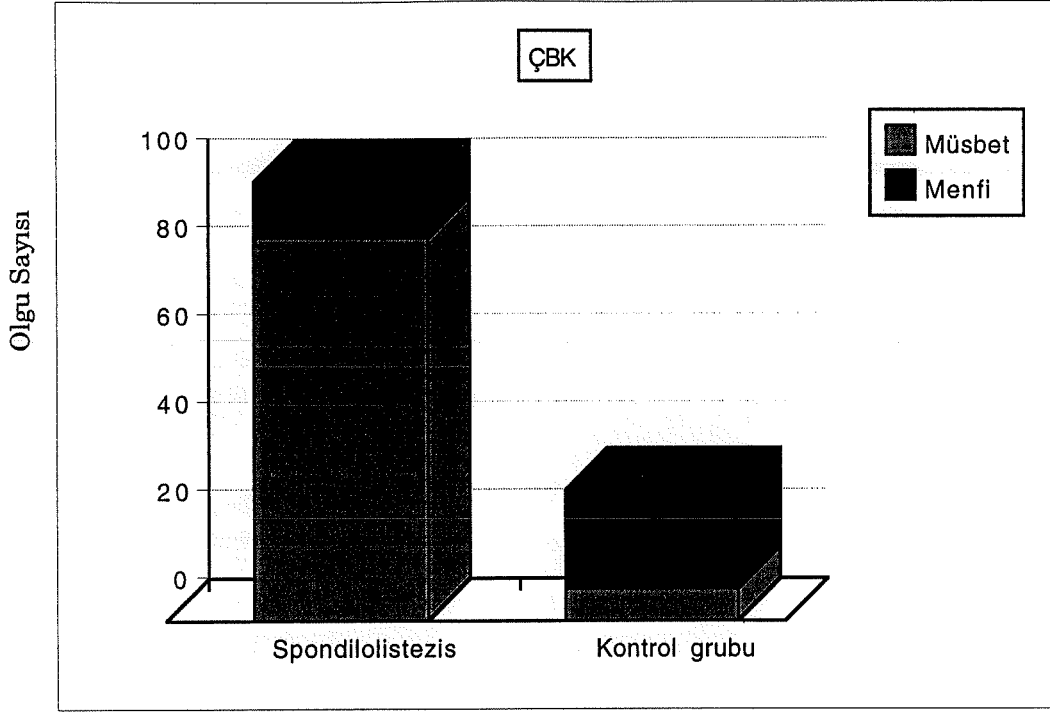
Grafik 4. Belin Estansiyon Muayenesi

Belin rotasyon muayenesi spondilolisteziste %10, kontrol grubunda %2 p değeri>0.05 olarak bulunmuştur.

Tablo 13. Çift Bacak Kaldırma Olgu ve Yüzdesi

ÇBK	Spondilolistezis		Kontrol grubu		Toplam	
Müsbet	87	%67	7	%5	94	%72
Menfi	13	%10	23	%18	36	%28
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.0001



Grafik 5. Çift Bacak Kaldırma

Femoral germe spondilolistezis grubunda %14, kontrol grubunda %2 p değeri>0.05. Düz bacak kaldırma spondilolistezis grubunda %10, kontrol grubunda %11 p değeri<0.001 olarak bulunmuştur.

Aşıl refleksi spondilolistezis grubunda %13, kontrol grubunda %7 p değeri>0.05, Patella refleksi spondilolistezis grubunda %8, kontrol grubunda %2 p değeri>0.05 olarak bulunmuştur.

Kuvvet kaybı spondilolistezis grubunda %1, kontrol grubunda %4 (p>0.05) duyu değişikliği spondilolistezis grubunda %2, kontrol grubunda %0 olarak bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 14. Yürüme Mesafesi Olgu ve Yüzdesi

Yürüme Mesafesi	Spondilolistezis grubu		Kontrol grubu		Toplam	
0-250 metre arası	74	%57	12	%9	86	%66
250 metrenin üstü	26	%20	18	%14	44	%34
Toplam	100	%77	30	%23	130	%100

P değeri<0.0001

GRAFI DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 15. Spondilolistezis Grubunda Lomber Lordoz Değerlendirilmesi Olgu ve Yüzdesi

Lomber Lordoz	Fizik Muayene	Grafı Değerlendirilmesi	Toplam
Artmış	58	59	117 %58.50
Normal	35	34	69 %34.50
Azalmış	7	7	14 %7.00
Toplam	100	100	200 %100

P değeri>0.05

Tablo 17. Spondilolistezis Grubunda Merdiven-Basamak Belirtisinin Palpasyon Muayenesiyle Değerlendirilmesi Olgu ve Yüzdesi

Merdiven-Basamak Belirtisi	Fizik Muayene	Grafı Değerlendirilmesi	Toplam
Müsbet	88 %44	100 %50	188 %94
Menfi	12 %6	0 %0	12 %6
Toplam	100 %50	100 %50	200 %100

P değeri<0.001

Tablo 16. Spondilolistezis Grubunda Merdiven-Basamak Belirtisinin İnspeksiyon Muayenesiyle Değerlendirilmesi Olgu ve Yüzdesi

Merdiven-Basamak Belirtisi	Fizik Muayene	Grafı Değerlendirilmesi	Toplam
Müsbet	21 %11	100 %50	121 %61
Menfi	79 %40	0 %0	40 %79
Toplam	100 %50	100 %50	200 %100

P değeri<0.0001

Merdiven basamak belirtisi spondilolistezis olgularının tamamında çekilen lumbosakral lateral grafilerde tesbit edildi.

Spondilolistezisin yüzdesi en düşük %5, en fazla %55 olarak tesbit edildi. Ortalama yüzde %19,41 olarak bulundu.

Spondilolistezisin derecesi 90 hastada grade 1, 9 hastada grade 2, 1 hastada grade 3 olarak bulundu.

Lomber omurganın dinamik değerlendirilmesinde %46 anstabil, %54 stabil olarak bulundu.

Spondilolistezis vakalarının %26'sında düşme ve travma hikayesi tesbit edildi.

Spondilolistezise eşlik eden bel hastalıkları çekilen 4 yönlü grafilere, CT ve MR ile teşhis edildi.

T testi ve Chi-squared testi ile istatistiksel analizleri yapıldı.

TARTIŞMA

Günümüzde bel bacak ağrılarının görülme sıklığı gittikçe artmaktadır. Bel bacak ağrılarında birçok olguda kesin tanı konulamamaktadır.

Tanı yöntemleri radyografi, CT ve MR'ın pahalı olmaları ve zaman almaları nedeniyle her olguda uygulanamamaktadır. Bu sebeple bel bacak ağrı şikayeti ile FTR polikliniğine müracaat eden muhtemel spondilolistezis vakalarına tanı konulamamaktadır. Dikkatli bir hareket sistem muayenesi ile spondilolistezis tanısı konulabilir (8,21,27,31,35,39).

Tablo 18. Muayene Değerlendirilmesi

Müsbet Muayene Bulguları	Spondilolistezis Grubu	Kontrol Grubu	P Değeri
Karın Gevşekliği	99	18	p<0.0001
Paravertebral Kas Hipertrofisi	65	9	p<0.01
Lomber Lordoz Artışı	58	11	p<0.01
İnspeksiyonla Tesbit Edilen Merdiven-Basamak Belirtisi	21	0	p<0.01
Palpasyonla Tesbit edilen Merdiven-Basamak Belirtisi	88	0	p<0.0001
Hemstring Kaslarının Spazmı	27	1	p<0.01
Belin Lateral Fleksiyon Mua.	46	5	p<0.01
Belin Ekstansiyon Muayenesi	79	10	p<0.0001
Çift Bacak Kaldırma	87	7	p<0.0001

Çalışmamızda spondilolistezis vakalarının %91'i kadın, %9'u erkek olarak bulunmuş, kadın/erkek oranı 10 olarak bulunmuştur. Bu da spondilolistezisli vakalarının çoğunluğunun kadın olduğunu göstermektedir. Normal yaş grubuyla kıyaslandığında kadınlarda anterior fleksibilite fazla olarak bulunmuş. Spondilolistezis vakalarının çoğunun kadın olması bu sebebe bağlanmıştır (10,28,29,31,36,45).

Ağrının yayılmasında spondilolistezis grubu ile kontrol grubu arasında bir fark bulunamamıştır. P değeri>0.05.

Karın gevşekliği ve sarkıklığı spondilolistezis grubu lehine son derece anlamlı bulunmuştur. P değeri<0.0001 (26,28,42).

Paravertebral kas hipertrofisi spondilolistezis grubunda %50, kontrol grubunda %7 p değeri<0.01 bulunarak spondilolistezis grubu lehine çok anlamlı bulunmuştur.

Lomber lordoz spondilolistezisli 58 olguda artmış, 35 olguda normal, 7 olguda azalmış olarak bulundu. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında p değeri<0.01 bulunarak spondilolistezis lehine çok anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda en düşük lordoz açısı 26 derece, en yüksek 64 derece, ortalama 43.59 derece olarak bulunmuştur. A. Karın Frennered MD ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada lordoz açısı ortalama 61° (range 26-105 derece) arasında bulunmuştur. Serichi İshikawa MD ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada Lomber lordoz açısı ortalama 57 derece (range 41°-85 derece) arası bulunmuş. Lomber lordoz artışı listezis sürecine sekonder gelişen bir hadisedir (5,6,13,14,20,37,38,40).

Merdiven basamak belirtisi spondilolistezis olgularında inspeksiyonla %16 p değeri<0.01 çok anlamlı olarak bulunmuştur. Listezis seviyesinde inspeksiyonla görülebilen ve palpe edilebbilen basamaklaşma tanıda çok önemlidir (29,31,45).

Paravertebral kas spazmı spondilolistezis grubunda %67, kontrol grubunda %5 p değeri>0.05, yürüyüş bozukluğu spondilolistezis grubunda %5, kontrol grubunda %6, p değeri>0.05, lomber skolyoz spondilolistezis grubunda %4, kontrol grubunda %3 p değeri>0.05, Z postürü spondilolistezis grubunda %2, kontrol grubunda %0 p değeri>0.05 olarak spondilolistezis grubu lehine anlamlı bulunmamıştır.

Z postürü şiddetli gerginlik durumlarında kalça ve dizlerin fleksiyonu, pelvisin arkaya doğru tilti ve lomber lordozun düzleşmesiyle görülebilir. Z postürünün çalışmamızdaki 2 olguda görülmesi gibi çok az olguda görülmesi ve diğer müsbet bulguların daha önceden ortaya çıkmış olması nedeniyle tanıda anlamlı bulunmamıştır. Ancak 2 postürü cerrahi endikasyon sebebidir (19,45).

Hemstring kaslarının spazmı spondilolistezis grubunda %21, kontrol grubunda %1 p değeri<0.01 olarak çok anlamlı bulunmuştur. Kas gerginliğinin mekanizması açık değildir. Köken olarak sinir kök irritasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Diğer bir düşüncede anstabil L₅-S₁ bağlantısını stabilize etmeye yönelik ortaya çıktığıdır (45).

Hemstring kaslarının kontraktürü spondilolistezis grubunda %1, kontrol grubunda %10 p değeri>0.05 olarak spondilolistezis grubu lehine anlamlı bulunmamıştır.

Belin Hareket Muayenesiyle Lomber Ağrının Tesbit Edilmesi

Belin fleksiyon muayenesinde ağrı spondilolistezis grubunda %15, kontrol grubunda %22 p değeri<0.0001 olarak kontrol grubu lehine son derece anlamlı bulunmuştur.

Belin lateral fleksiyon muayenesinde ağrı spondilolistezis grubunda %35, kontrol grubunda %4 p değeri<0.01 olarak spondilolistezis lehine anlamlı bulunmuştur.

Belin ekstansiyon muayenesinde ağrı spondilolistezis grubunda %61, kontrol grubunda %8 p değeri<0.0001 spondilolistezis grubu lehine son derece anlamlı bulunmuştur.

Belin rotasyon muayenesinde ağrı spondilolistezis grubunda %10, kontrol grubunda %2 p değeri>0.05 olarak spondilolistezis grubu lehine anlamlı bulunmamıştır.

Çift bacak kaldırma müsbetliği spondilolistezis grubunda %67, kontrol grubunda %5 p değeri<0.0001 olarak spondilolistezis grubu lehine son derece anlamlı bulunmuştur.

Femoral germe spondilolistezis grubunda %14, kontrol grubunda %2 p değeri>0.05 spondilolistezis grubu lehine anlamlı bulunmamıştır.

Düz bacak kaldırma spondilolistezis grubunda %10, kontrol grubunda %11 p değeri<0.001 olarak kontrol grubu lehine çok anlamlı bulunmuştur.

Aşıl refleksi spondilolistezis grubunda %13, kontrol grubunda %7 p değeri>0.05 abolik ve Patella refleksi spondilolistezis grubunda %8, kontrol grubunda %2 p değeri>0.05 abolik bulunarak spondilolistezis grubu lehine anlamlı bulunmamıştır.

Kuvvet kaybı spondilolistezis grubunda %1, kontrol grubunda %4 p değeri>0.05, duyu değişikliği spondilolistezis grubunda %2, kontrol grubunda %0 p değeri>0.05 olarak spondilolistezis grubu lehine anlamlı bulunmamıştır.

Yürüme mesafesi 0-250 metre arası bel bacak ağrısının ortaya çıkışı spondilolistezis grubunda %57, kontrol grubunda %9 p değeri<0.001 spondilolistezis grubu lehine anlamlı bulunmuştur.

Tablo 18'de görüldüğü gibi karın gevşekliği, paravertebral kas hipertrofisi, lomber lordoz artışı, inspeksiyon ve palpasyonla tesbit edilen merdiven basamak belirtisi, hemstring kaslarının spazmı, belin ekstansiyon ve lateral fleksiyon muayenesinde lomber ağrının tesbit edilmesi ve çift bacak kaldırma müsbetliği spondilolistezis tanısı için anlamlı bulgulardır.

Tablo 19. Spondilolistezis Grubunda Grafi Değerlendirilmesi

Spondilolistezis Müsbet Bulguları	Fizik Muayene	Grafi Değerlendirilmesi	p Değeri AD*
Lomber Lordoz Artışı	58	59	p>0.05
İnspeksiyonla Tesbit Edilen Merdiven-Basamak Belirtisi	21	100	p<0.0001
Palpasyonla Tesbit Edilen Merdiven-Basamak Belirtisi	88	100	p<0.001

*AD= Anlamlı Değil

Lomber lordoz artışı fizik muayenede 58 olguda, grafi değerlendirilmesinde 59 olguda tesbit edildi. P değeri>0.05 olarak farklı bulunmamıştır. Fizik muayenede tesbit edilen lomber lordoz artışı grafiyle tesbit edilen lomber lordoz artışıyla uyum göstermektedir.

İnspeksiyonla tesbit edilen merdiven basamak belirtisi müsbetliği fizik muayenede 21 olguda, grafi değerlendirilmesinde 100 olguda p değeri<0.0001 olarak spondilolistezis lehine anlamlı ve palpasyonla tesbit edilen merdiven basamak belirtisi müsbetliği fizik muayenede 88 olguda grafi değerlendirilmesinde 100 olguda p değeri<0.001 olarak son derece anlamlı bulunmuştur.

SONUÇ

Bel bacak ağrılı hastalarda dikkatli bir klinik değerlendirme ile spondilolistezis tanısı konulabilir ve radyolojik tetkiklerle listezisin derecesi ve prognozu belirlenebilir.

Hasta grubunun çoğunluğunun kadın olması, paravertebral kas hipertrofisi, merdiven basamak belirtisinin inspeksiyonla teşhisi, hemstring kaslarının spazmı, belin lateral fleksiyon muayenesi ile lomber ağrının tesbiti spondilolistezis lehine anlamlı bulunmakta, karın gevşekliği, merdiven basamak belirtisinin palpasyonla teşhisi, belin ekstansiyon muayenesi ile lomber ağrının tesbiti, çift bacak kaldırma müsbetliği spondilolistezis lehine son derece anlamlı bulunmaktadır.

Tanıda sadece hemstring kaslarının spazmı, paravertebral kas hipertrofisi, lomber lordoz artışı, belin lateral fleksiyon muayenesinde lomber ağrı tesbiti gibi bulgularının olması şüpheli spondilolistezis, bu bulgulara ilaveten çift bacak kaldırma müsbetliği, karın gevşekliği ve sarkıklığı, belin ekstansiyon muayenesi ile lomber ağrı tesbiti ile oluşan bulgularının olması muhtemel spondilolistezis ve merdiven basamak belirtisinin inspeksiyon ve palpasyonla tesbit edilmesi kesin spondilolistezis tanısını koydurur.

Klinik Değerlendirme (Merdiven basamak belirtisinin inspeksiyon ve palpasyonla tesbiti, belin ekstansiyon muayenesi ile lomber ağrının tesbiti, karın gevşekliği ve sarkıklığı, lomber lordoz artışı ve çift bacak kaldırma müsbetliği) ile spondilolistezis tanısı konulabilir. Ancak radyolojik tetkikler spondilolistezisin derecesi ve prognozunu belirlemede gereklidir.

ÖZET

Bu çalışma 1995-1996 tarihleri arasında Haydarpaşa Numune Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniğine bel bacak ağrısı şikayeti ile başvuran olgularda klinik değerlendirme ile spondilolistezis düşünülen hastaların daha sonra yapılan radyolojik tetkiklerle karşılaştırılarak klinik değerlendirme ile saptanan spondilolistezisin ne oranda geçerli olabileceğini araştırmak amacıyla yapıldı.

Merdiven basamak belirtisinin inspeksiyon ve palpasyonla tesbiti, belin ekstansiyon muayenesi, çift bacak kaldırma, karın gevşekliği ve sarkıklığı ve lomber lordoz artışı gibi hareket sistem muayenesini içeren 20 parametre değerlendirmeye alındı.

Antero-posterior grafide konjenital anomaliler ve dejeneratif değişiklikler değerlendirildi. Lateral grafide kaymanın derecesi tayin edildi, oblik grafilere isthmus değerlendirildi, fleksiyon ve ekstensiyonda dinamik lateral grafilere kaymanın instabilmi, stabilmi olduğu belirlendi.

Modifiye Boxall tekniği ile kaymanın derecesi ölçüldü, kayma derecesine göre sınıflandırma yapıldı. Cobb metoduyla L1-L5 lordoz açısı ölçüldü.

Sonuç olarak hareket sistem muayene bulguları (inspeksiyon ve palpasyonla merdiven basamak belirtisinin tesbiti, belin ekstansiyon muayenesi, çift bacak kaldırma, karın gevşekliği ve lomber lordoz artışı gibi) ile radyolojik değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı ($p<0.05$)

Klinik değerlendirme (merdiven basamak belirtisinin inspeksiyon ve palpasyonla tesbiti, belin ekstansiyon muayenesi, karın gevşekliği ve sarkıklığı, lomber lordoz artışı ve çift bacak kaldırma müsbetliği) ile spondilolistezis tanısı konulabilir. Ancak radyolojik tetkikler spondilolistezisin derecesi ve prognozunu belirlemede gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Abdu William A. MD* Wilber R. Geoffrey. MD* Emery Santford E. MD. Pedicular Transvertebral Screw Fixation of the lumbosakral Spine in Spondylolisthesis. Spine Volume 19, Number 6, pp 710-715. 1994
2. Aktaş S, Hizmetli S. Bel ağrısında klinik değerlendirme ile sakralizasyonun saptanması. A.Ü. Tıp Fak. Tıp Bülteni 1986 18/2 147-162.
3. Aktaş S, Çelik M. Yumuşak dokulara ait sebeplerden ve adele yetersizliğinden dolayı meydana gelen bel ağrılarının tedavisinde Ferguson açısının önemi. A. Ü. Tıp Fak. Tıp Bülteni 1980 12/1 33-43.
4. Aktaş S, Balcı A. Bel ağrısı sendromu. A.Ü. Tıp Fak. Tıp Bülteni 1975 3 263-271.
5. Ani Nasser. MD* Keppler Louis. MD* Biskup Robert S. DO* and Steffe Arthur D. MD. Reduction of High-Grade Slips with VSP Instrumentation. Spine Volume 16, Number 6, Supplement 302-310. 1991
6. Boss Norbert. MD* Marchesi Dante. MD* Zuser Kurt. MD* and Aebi Max. MD, Treatment of Severe Spondylolisthesis by Reduction and pedicular Fixation. Spine Volume 18, Number 12, pp 1655-1661. 1993.
7. Calliet R. Yumuşak doku ağrıları, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1992.
8. Cavanaugh John M. MD. Neural Mechanisms of lumbar pain. Spine Volume 20, Number 16, pp 1804-1809. 1995.
9. Cherkin Daniel C. PhD Deyo Richard A. MD, MPH* Wheeler Kimberly, MS* and Ciol Marcia A, PhD. Physician Views About Treating Low Back Pain. Spine Volume 20, Number 1, pp 1-10. 1995.

10. Danielson Barbro I, MD* Frennered A Karin, MD* and Irstam Larsk H MD. Radiologic Progression of istmic lumbar Spondylolisthesis in young patients. Spine Volume 16, Number 4, pp 422-425. 1991.

11. Dvorak J. MD* Panjabi M M, PhD* Novotny J E, BS* Chang D G, BS* and Grob D, MD. Clinical Validation of Functional Flexion-Extension Roentgenograms of the Lumbar Spine. Spine Volume 16, Number 8, pp 943-950. 1991.

12. Fabris Daniele A, MD* Constantini Sandro, MD* and Nena Ugo, MD. Surgical Treatment of Severe L5-S1 Spondylolisthesis in Children and Adolescents. Spine Volume 21, Number 6, pp 728-733. 1996.

13. Frennered A Karin, MD* Danielson Barbro I, MD* Nachemson Alf, MD PhD* and Nordwall Anders B, MD. Midterm Follow-Up of Young Patents Fused in Situ for Spondylolisthesis. Spine Volume 16, Number 4, pp 409-416. 1991.

14. Fujiya Masanori, MD* Saita Michinori, MD* Kaneda Kiyoshi, MD* and Abumi Kuniyoshi. MD. Clinical Study on Stability of Combined Distraction and Compression Rod Instrumentation with Posterolateral Fusion for Unstable Degenerative Spondylolisthesis. Spine Volume 15, Number 11, pp 1216-1221. 1990.

15. Gordon Stuart J, MD* Yang King H, PhD* Mayer Philip j, MD* Mace Andrew H, Jr, MD* Kish Vincent L* and Radin Eric L, MD. Mechanism of Disc Rupture. Spine Volume 16, Number 4, pp 450-456. 1991.

16. Grobler Leon J, MD* Robertson Peter A, Francis* Novotny ohn E, BS* and Pope Malcolm H, Dr Med Sc, PhD. Etiology of Spondylolisthesis. Spine Volume 18, Number 1, pp 80-91.1993.

17. Grobler L. J, Novotny J. E, Wilder D. G, Frymoyer J.W, and Pope M.H L4-5 Istmic Spondylolisthesis. Spine Volume 19, Number 2, pp 222-227. 1993.

18. Grobler Leon J, MD* Robertson Peter A, FRACS* Novotny John E, MS and Ahern James W, BS. Dekompression for Degenerative Spondylolisthesis and Spinal Stenosis at L4-5. Spine Volume 19, Number 2, pp 222-227. 1994.

19. Hu Serena S, MD* Bradford David S, MD* Transfeldt Ensor E, MD* and Cohen Mellissa MS. Reduction of High-grade Spondylolisthesis Using Edwards Instrumentation. Spine Volume 21, Number 3, pp 367-371, 1996.

20. Ishikawa Seiichi, MD* Kumar S. Jay, MD* and Torres Bernard Covo, MD. Surgical Treatment of Dysplastic Spondylolisthesis. Spine Volume 19, Number 15, pp 1691-1696, 1994.

21. Kaner G. L5 kök lezyonlarında asimetrik Hemstring refleksinin önemi. Uzmanlık tezi. İstanbul, 1996.

22. Kamioka Yoshihiko, MD* and Yamamoto Hiroshi, MD. Lumbar Trapezoid Plate for Lumbar Spondylolisthesis. Spine Volume 15, Number 11, pp 1198-1203, 1990.

23. Korovesis Panagiotis, MD* Piperos Grigoris, MD* Sidiropoulos panagiotis, MD* and Dimas Anastassios, MD. Adult Idiopathic Lumbar Scoliosis. Spine Volume 19, Number 17, p 1926-1932, 1994.

24. Lanes Tom. C, MS* Gauron Eugene F, PhD* Spratt Kevin F, PhD" Wernimont Theodore J, MSW* Found Ernest M, MD* and Weinstein James N. DO Long-Term Follow-up of Patients With Chronic Back Pain Treated in a Multidisciplinary Rehabilitation Program. Spine Volume 20, Number 7, p. 801-806, 1995.

25. Lehmer Steven M. MD, FACS* Steffee Arthur D. MD* and Gaines Robert W. Jr, MD. Treatment of L5-S1 Spondyloptosis by Staged L5 Resection With Reduction and Fusion of L4 Onto S1. Spine Volume 19, Number 17, p. 1916-1925, 1994.

26. Lindholm T. Sam, MD* Ragni Paola, MD* Ylikoski Mauno, MD* and Paussa Mikko, MD. Lumbar Isthmic Spondylolisthesis in Children and Adolescents. Spine Volume 15, Number 12, p. 1350-1354, 1990.

27. Lusins John O. MD* Elting James J. MD* Cicoria Anthony D. PhD, MD *and Goldsmith Stanley J. MD. SPECT Evaluation of Lumbar Spondylolysis and Spondylolisthesis. Spine Volume 19, Number 5, p. 608-612, 1994.

28. Mardjetko S.M. MD* Connolly P. J. MD* and Shott S. PhD. Degenerative Lumbar Spondylolisthesis. Spine Volume 19, Number 20 s, p. 2256-2265, 1994.

29. Matsunaga Shunji, MD* Sakou Takashi, MD* Morizono Yoshiyuki, MD* Masuda Akitoshi, MD* and Demirtaş A. Mehmet, MD. Natural History of Degenerative Spondylolisthesis. Spine Volume 15, Number 11, p. 1204-1210, 1990.

30. Odar V.V. Anatomi. Ankara 1975.

31. Oğuz H. Romatizmal Ağrılar. Atlas Tıp Kitapevi, Konya 1992.

32. Ricciardi James E. MD,* Pflueger Paul C. MD* Isaza Jorge E. MD* and Whitecloud III Thomas S. MD. Transpedicular Fixation for the Treatment of Isthmic Spondylolisthesis in Adults. Spine Volume 20, Number 17, p. 1917-1922, 1995.

33. Robertson Peter A. FRACS* Grobler Leon J, MD* Novotny John E. MS* and Katz Jeffrey N. MD, MS. Postoperative Spondylolisthesis at L4-5. Spine Volume 18, Number 11, p. 1483-1490, 1993.

34. Rojviroj Sombat, MD* Phochai K. J. MD* Srichativapee W. MD* and Saengnipanthkul S. MD. Spinal Meningeal Cyst Concomitant with Lumbar Spondylolisthesis. Orthopaedics and Rehabilitation Medicine, January 7. 1990.

35. Ryan Michael D. MS, FRACS, FRCSEd. 14-5 Degenerative Spondylolisthesis in Monozygous Twins. Spine Volume 19, Number 8, p. 985-986, 1994.

36. Satomi Kazuhiko. MD* Hirabayashi Kiyoshi. MD* Toyama Yoshiaki. MD* and Fujimura Yoshikazu. MD. A Clinical Study of Degenerative Spondylolisthesis. Spine Volume 17, Number 11, p. 1329-1336, 1992.

37. Seitsalo Seppo. MD* Osterman Kalevi. MD* Hyvarienn Hannu. MD* Kajtallroth. MD* Schlenzka Dietrich. MD* and Poussa Mikko. MD. Progression of Spondylolisthesis in Children and Adolescents. Spine Volume 16, Number 4, p. 417-421, 1991.

38. Shelokov Alexis . MD* Haideri Nasreen. ME* and Roach James. MD. Residual Gait Abnormalities in Surgically Treated Spondylolisthesis. Spine Volume 18, Number 15, p. 2201-2205, 1993.

39. Silcox 111 D. Hal. MD* Horton William C. MD* and Silverstein Andrew M. MD. MRI OF Lumbar Intervertebral Discs. Spine Volume 20, Number 7, p. 807-812, 1995.

40. Spratt Kevin F. PhD* Weinstein James N. DO* Lehmann Thomas R. MD Woody Joyce* and Sayre Hutha RN. Efficacy of Flexion and Extension Treatments Incorporating Braces for Low-Back Pain Patients With Retrodisplacement, Spondylolisthesis or Normal Sagittal Translation. Spine Volume 18, Number 13, p. 1839-1849, 1993.

41. Takemasa Ryuichi. MD* Yamamoto Hiroshi. MD* and Tani Toshikazu. MD. Trunk Muscle Strength in and Effect of Trunk Muscle Exercises for patients with Chronic Low Back Pain. Spine Volume 20, Number 23, p. 2522-2430, 1995.