

LUMBALJİ FENOMENİNİN ORTOPEDİK ANLAMI

Güngör Sami Çakılçıl*

Eskiden bel Ağrılarının teşhis ve tedavisi yönünden yetersiz imkanlar ve tedavi metodları nedeniyle «Lumbalji Fenomeni» hem hasta hem doktor için büyük bir problem idi. Halbuki bugün, gelişmiş teşhis vasıtaları etyolojik faktörlerin daha iyi anlaşılmasına imkan vermektedir. Bundan böyle bugün, iyi eğitilmiş iyi ekipmana sahip doktorların bel ağrılarının teşhis ve tedavisinde başarı sağlamaları ve hastalarını da normal aktif hayata dönmeleri ekseriyetle mümkün olmaktadır.

Hernekadar bel kemiği biomekaniki ve bel ağrılarının mekanik sebepleri hakkında geniş bilgiler varsa da, daha birçok öğrenilecek hususların mevcudiyeti de hatırdan çıkartılmamalıdır. Diğer taraftan lumbal sinir köklerini «Sıkışma Sendromu-Spinal Stenosis- (Nerve Root Entrapment Syndrome) ait konulan teşhisler çok yakın bir maziye aittir. Bel ağrılarında psikik etkenlerin rolü de büyük önem taşımaktadır. Bunun yanında tam manasıyla aydınlanmamış diğer bazı faktörlerin mevcudiyeti de unutulmamalıdır.

BEL KEMİĞİNİN ANATOMİSİ

Bel kemiği 7 servikal, 12 Torakal, 5 Lumbar ve 5 Sakral (birbiriyle kaynaşmışlardır) olmak üzere 33 omurdan meydana gelir. Sakrum ve Koksiks kemikleri bir bütün olduğundan, ancak 26 aktif vertebra korpusü diskler, ligamentler ve sakrospiral adaleler ile bir zincir halinde hareket eder.

LUMBAR VERTEBRALAR

Lumbar vertebra en geniş artikülasyon yüzlerine sahiptir. Bu bölgedeki spinal kanalın kesiti bir üçgen manzarasında, servikal bölgeye kıyasla daha ufak diamlere sahiptir. Lumbar vertebra, torakal bölgede mevcut «Luscha» mafsalları ile servikal bölge transvers çıkıntılarında mevcut «Foramina'lara» sahip değildir. Lamina veya Pedikül olarak adlandırılan kısımları kısa ve kuvvetlidir. Üst ve alt «Faset» mafsallarının birleşmesi, spinal sinirlerinin geçtiği «Foramina İntervertebrale»leri teşkil eder. Dar bir kanal oluşturan bu anatomik yapılar travmatik lezyonlar, faset mafsallarındaki dejeneratif değişiklikler, disk protrusyonları ve lokalize tümoral hadiselerde İntervertebral Foramen'ler içinde sey-

* A.Ü. Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı Başkanı

reden sinir köklerinin sıkışmasına yol açar (Nerve Root Entrapment). İse «Spinal Stenoz Sendromu» olarak isimlendirilen bu durum Bel ağrılarının başlıca sebebinin teşkil eder.

Üst ve alt vertebra pedikülleri sağlı sollu «Faset» mafsallarını teşkil eder. Bu oynaklar «Diarthrodial» tipte yani, kapsul, synovia, kartilajı olan mafsallardır. Vertebra korpüsleri arasındaki İntervertebral mafsallar (Luscha) ise «Amphiarthrodial» tipte yani, Symphysis Pubis gibi fibro-kartilaj vasıftaki Disk'lere sahiptir. Disk'ler bir Notokord bakiyesi olup çevrede Anulus Fibrozis denen bir kıvrımda halkası, ortada Nucleus Pulposus olarak isimlendirilen fibro-jelatinö bir çekirdek kısmından ibarettir. İntervertebral diskler birer amortisör olarak vazife görüp, her korpüs, üzerine binen 10-15 kg. yükü eşit oranda çevreye dağıtırlar. Diskler damar ve sinir yönünden çok fakirdir. Ancak çevrede ince sinir lifleri (Sharpey) anulus'u inerve eder.

LİGAMENTLER

Korpüsler, önde kuvvetli «Anterior İntervertebral Ligament»ler ile spinal kanalın ön duvarında uzayan, daha zayıf «Posterior İntervertebral ligament»ler, laminalar arasında «Ligamentum flavum», spinöz çıkıntılar arasında da «Supra Spinal, İnterspiral ligamentler» bel kemiğinin stabilitesini temin ederler.

FASET MAFSALLAR

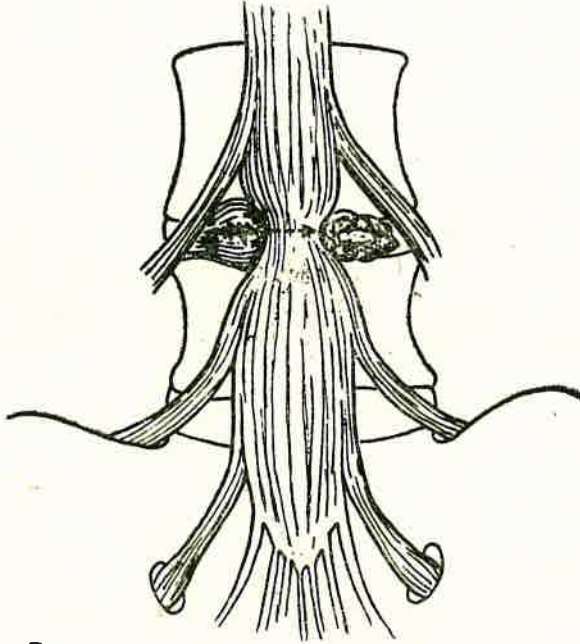
Servikal ve Torakal bölgede horizontal veya transvers planda iken, lumbal bölgede L1L2 sagital, L3L4L5 vertebralarda ise coronal planda, gene bu bölgelerde bazan bir faset sagital düzlemde, karşı faset ise coronal düzlemde bulunabilir. Bu son malformasyona «Faset Tropism» denir ve İnsanların çoğunda müşahade edilir. L4L5 fasetlerinin istikameti Oblik yöndedir; bu nedenle zorlama altında kalan L4L5 vertebra fasetleri, L3 vertebraının Faset Tropism'inin de yarattığı dezavantajdan, devamlı bir rotasyonal streslerin etkisi altında kalır.

SİNİR KÖKLERİNİN İSTİKAMETİ

Boyun bölgesinde, 7 vertebra sayısına karşılık 8 sinir kökü yer alır. I. servikal kök Occiput ve Atlas kemikleri arasında, 8 servikal kök ise C7-T1 vertebraları arasından dışarı çıkar. Aynı şekilde T1 kökü, T1T2 vertebralar arasından; T12 kökü, T12L1 vertebraları arasından dışarı çıkar. Bu nedenle meselâ C5C6 arasında gelişen bir Diskal Hernide C6 sinir kökü baskı altında kalır.

Lumbar bölgedeki vertebralarda Anatomik değişiklikler biraz konfüzyon yaratır. Bu bölgede İskelet büyümesi, Nöral büyümeden daha fazla olmuştur. Bu nedenle Conus Medullaris fetal hayatın 3. ayında yukarı çekilerke doğumdan sonra L3 seviyesinde, 5. yaşta L2 seviyesinde, ve nihayet pubertede de L1 vertebra-

nın alt kenarı seviyesinde yer alır. Sinir kökleri ise bir «AT kuyruğu» gibi vertikal olarak aşağı sarkar. L4 sinir kökü, L4L5 vertebralar arasında, fakat disk seviyesinin yukarısından «Foramen'i» terk eder. Bu anatomik yapı sebebiyle, L4 seviyesindeki bir Diskal Herni'de L4 sinir kökü baskı altında kalmaz, buna mukabil L5 sinir kökü vertikal olarak indiğinden, L4 disk hernisinin etkisi altında kalır. Aynı şekilde L5 seviyesindeki Diskal Herni'lerine L5 sinir kökü değil, vertikal inen S1 sinir kökü baskı altında kalır. L4 Sentral Disk Protrusyon'unda ise hem L5 sinir kökü, hem de S1 ve hatta diğer Sakral sinir kökleri baskı altında kalır. Burada Anal ve Uretral sfinkterlerin inkontinensi ile müterafık, tam bir parapleji tablosu sahneye hakim olur.

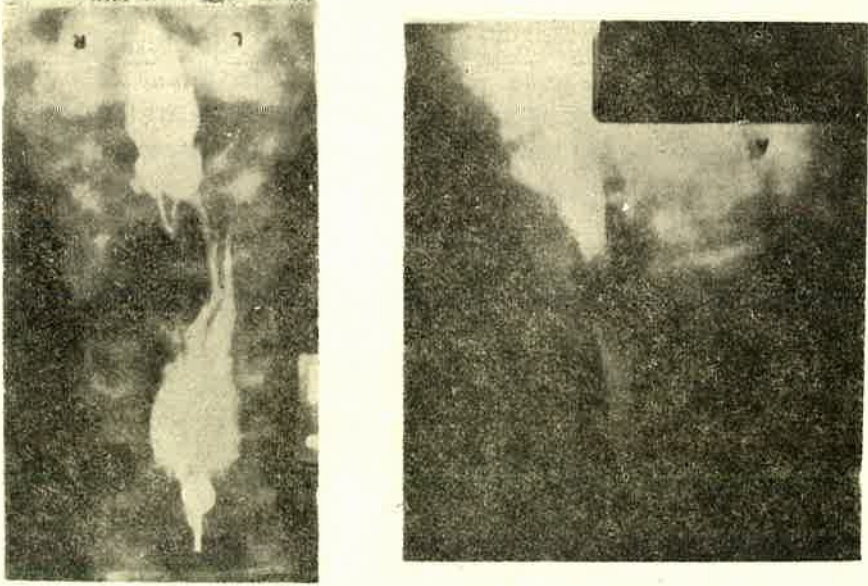


R

Şekil 1 : Santral Disk Protrusyonu.

Her sinir kökünün inerve ettiği bir deri bölgesi (dermatom sahası) ve adale vardır. Yukardan aşağı her iki sinir kökü bir mafsala fleksiyon, adduksiyon ve internal rotasyon yaptırıcı tembihler verirken, bunun altındaki seviyede yer alan diğer iki sinir kökü de aynı mafsala ekstansiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon yaptırıcı stimuluslar verir. Şöyle ki : L2L3 sinir kökü Kalçaya Fleksiyon Adduksiyon, İnternal Rotasyon; L4L5 Kalçaya Ekstansiyon, Abduksiyon, Eksternal Rotasyon; L3L4 Sinir kökü Dize Fleksiyon (m. biceps v ehamstring grubu) L5S1 Dize Ekstansiyon (m. quadriceps, intermedial vastus) L4L5 Sinir kökü Ayak maf-

salına Fleksiyon (Mm. Tibiales, Ex. Hall. Lon); S1S2 Ayak mafsalına Ekstansiyon (m. Gastrocnemeus, Soleus); L4 Sinir kökü Ayak mafsalına (inversiyon) supinasyon (m. Tibiale); L5S1 Ayak mafsalına (eversiyon) Pronasyon (Mm. Peroneal) yaptırır.



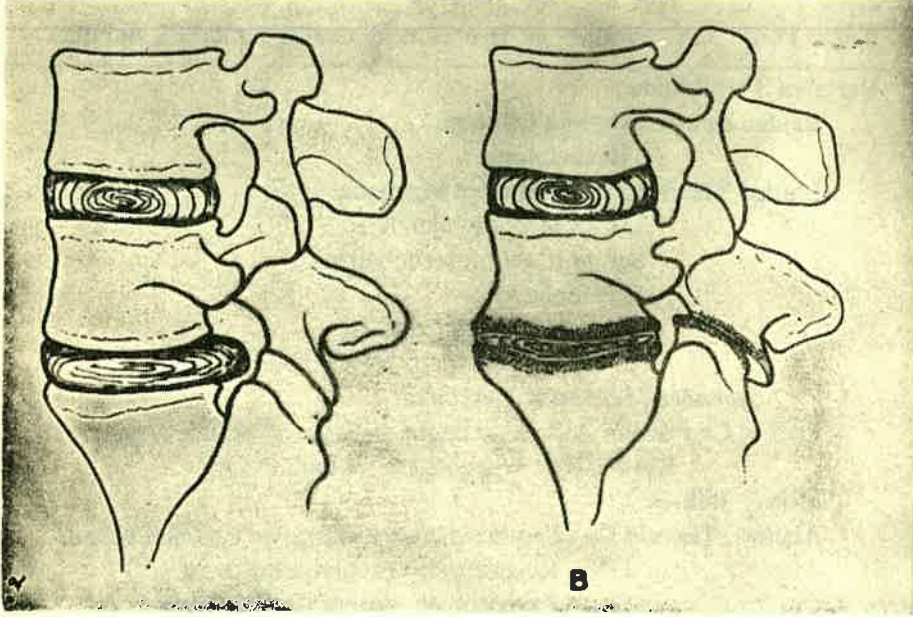
Şekil 2 : Sentral Disk Protrusyonunda Myelografik görünüm.

KONGENİTAL BOZUKLUKLAR

Bel ağrılarının Etiyolojisinde rol oynayan birçok faötörlerden birisidir. Bu cümleden olarak Faset Tropizm (asimetrik faset), Transitional Vertebra (Lumbar vertebranın Sakralizasyonu veya Sakral vertebranın Lumbalizasyonu gibi). Aslında normal olarak bilinen İnsanların % 50 sinde vertebralara ait minor konjenital anomaliler mevcuttur. Bu nedenle Bel ağrılarının diğer sebepleri arasında Konjenital anomalileri ön planda dikkate alıp inceleme konusu yapılmalıdır.

Lumbalizasyonda S1 vertebra, sakrum'dan ayrılıp lumbar vertebralara ilave olmuş böylece lumbar vertebra sayısı altıya yükselmiştir. Bunun neticesinde Lumbar vertebraların kaldıraç kolu uzayarak, lumbo-sakral bölgeye daha fazla stress yüklenir. Sakralizasyonda ise L5 vertebra Sakrum ile birleşmiştir. Bazen bu birleşme tek taraflı olarak, L5 transvers çıkıntının Sakrum ile kaynaşması (synostosis) şeklindedir. L5 vertebranın Sakrum ile tam kaynaşması pek semptom vermez, buna mukabil L5 transvers çıkıntılarının tek taraflı Sakrum ile Synostos yapması Biomekaniği değiştirir ve ciddi stabilite bozukluğuna, tek taraflı stress artımına yol açar.

Lumbar vertebranın unilateral Sakralizasyon'u veya sakral vertebranın unilateral Lumbalizasyon'u «Bertolotti Sendromu» olarak bilinir. Tek taraflı torsiyon hareketleri (Torque movements), Lumbalizasyon veya Sakralizasyon'un üstündeki disk'de herniasyona neden olur; bu seviyedeki sirin kökü baskı altında kalır. Bertolotti Sendromu olarak bilinen bu durumu tedavisinde «Diskektomi»ye ilave-ten, unilateral Fusion Ameliyatı ile vertebra korpuslerinin iki taraflı Synostos'u sağlanmalıdır.



Şekil 3 : Diskal Herniasyon ve Lumbar Spondylosis'de nöral kanalın daralma mekanizması.

SPİNA BİFİDA

Bel ağrılarında major bir rol oynamaz. Spina Bifida Occulta çok yaygın bir konjenital anomali ise de, kahil yaşlarda nadiren ciddi bir Lumbalji sebebi teşkil eder.

BENİGN TÜMÖRLER

Kemik, yumuşak doku veya sinir elementlerinden menşe alabilir (sinir kökü ve medulia). Osteoid Osteoma özellikle geceleri gelen ciddi bel ağrılarına neden olur. Nohut büyüklüğündeki tümör pedikül, lamina veya korpüste oturur. Ağrıların Aspirin ile geçmesi karakteristiktir. Tedavisi, eksizyon suretiyle olur. Hemangioma, lokalize ağrılarının bir başka etkenidir. Spinal kord üzerinde oturan bu

tümör kolayca sıyrılır. Menengioma gibi intradural tümörler, bir iki sinir kökünü de gözden çıkartarak, eksize edilebilir ve nörolojik semptomlar böylece giderilir.

Teşhiste nörolojik muayene, myelografi, Computüre Tomografi (CAT) esas olmalıdır.

TÜMÖRLER

Spinal kord ve vertebralara ait Benign veya malign tümörleri olabilir.

Vertebra korpüsünde

Benign Tümör : Osteoid Osteoma

Hemangioma

Malign Tümör : Primer-Multipl Myeloma

İlik'de Myelom hücreleri

Serum Elektroforezde yüksek γ

Hiperkalsemi

Bence-Jones Albuminürisi

(İdrarda 45°çöküntü, 60°berraklaşma)

Segonder-Metastatik Lezyonlar

Prostat Ca : Serum Asit ve Alkalen fosfatazı, Calsium artması

Korpüslerde Osteoblastik lezyonlar olur

Meme, Böbrek

Akciğer, Thyroid Ca : Serum Alkalen fosfataz ve Calcium artımı

Korpüslerde Osteolitik lez. artar

Kompresyon kırıkları (Th.) olur

Balık vertebrasi codfish vert). görünümü vardır.

Spinal Kordda

Ekstra Dural Benign : Hemangioma (Deride Port wine nevus)

Fibroblastoma

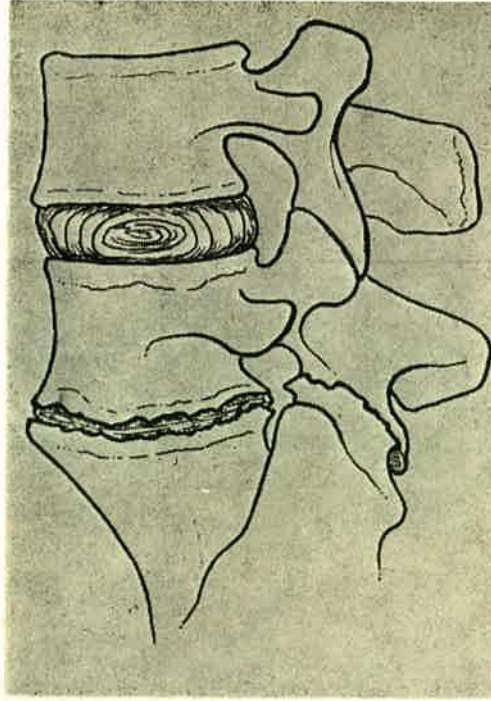
İntra Dural - Extra Meduller : Menengioma (Bir kök kesilebilir)

- **İntrameduller :** Ependymoma

- Filium Terminale Tümörü

MALİGN TÜMÖRLER

Ya primer olarak kemik veya medulladan menşe alır, veya segonder olarak metastatik lezyonlar şeklinde izlenir. En yaygın primer malign tümör Multipl Myeloma'dır. 40 yaş üzerindeki erkek hastalarda korpüsün spongiöz kısmını işgal eder. Serum globulin artımı, albumin-globin oranını düşüştü, serum elektroforezinde Myeloma has (spikes) yüksek traseler karakteristiktir. İdrarda Bence-



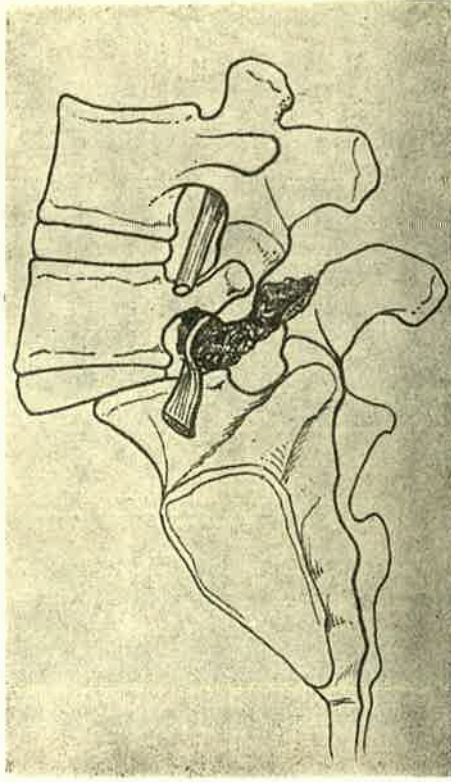
Şekil 4 : Intervertebral Osteoarthritis'deki patolojik değişiklikler.

Jones albuminürisi vardır, yani idrar 45° üstünde ısıtıldığında bulanıp, çökelek verir, fakat 60° üstünde ısıtıldığında tekrar berraklaşır.

Segonder malign tümörler sıklıkla görülür. Korpüslerde venöz dolanım zengin olduğundan Prostat, Meme, Böbrek, Akciğer, Thyroid Ca.dan menşee alan metastaslar yerleşir ve korpüslerin % 25-30 bölgesini işgal eder. Röntgen bulgularının belirlenmesinden önce Bel ağrıları başlar. Genellikle iki tip metastatik lezyon müşahade edilir.

Osteoblastik lezyonlar : Korpüslerde dansite artışı şeklinde görülüp. Prostat Ca.li hastalarda sıklıkla izlenir. Bunlarda Prostat'ın tuşe edilmesinde sert kitle ele gelir, surumda Asit Fosfataz, Alkalen Fosfataz ve Kalsium artışı ile karakteristiktir.

Osteolytik Lezyonlar : Korpüslerde lytic, porotik görünüm hakimdir. Serumda, Osteoblast'lar tarafından salgılanan Alkalen Fosfataz ve Kalsium artımı tesbit edilir. Meme, Böbrek, Akciğer ve Thyroid Ca. taakibeder. Lumbar vertebralarda bikonkav mercek veya balık vertebrası (cod fish vertebrae) görünümü, torakal vertebralarda ise spontan fraktürler gelişir.

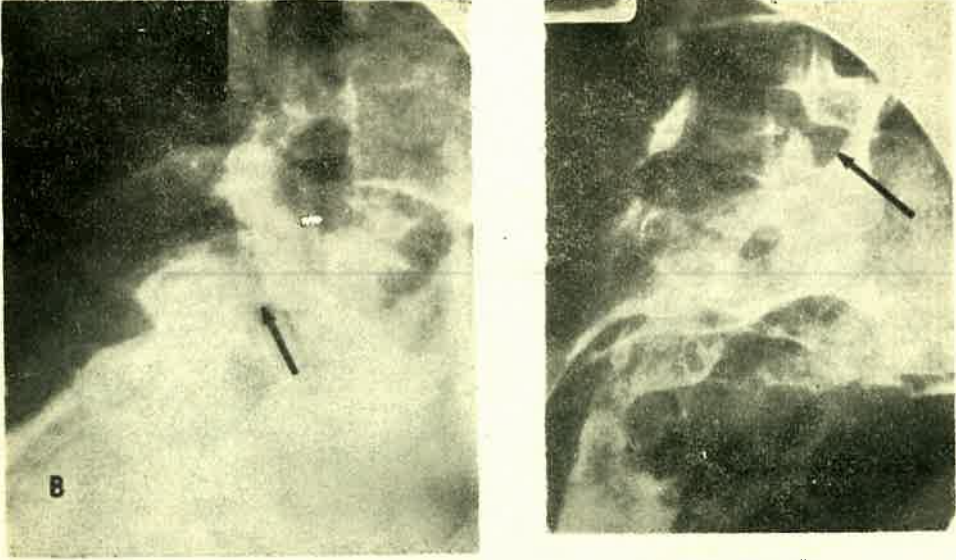


Şekil 5 : Travmatik Spondylolysis ve Spondylolisthesis. Zamanında teşhis ve tedavi yeter-sizliğinden gelişen fibröz kallüs dokusunun foramina ve sinir kökünü sıkıştırma mekanizması.

TRAVMATİK LEZYONLAR

Akut ve kronik lumbar (Strain) zorlama günlük hayatta ağır bir yük kaldırma, düşme, itme ve çekme gibi işlemler sırasında daima söz konusu olup, Bel ağrılarının bir başka sebebini teşkil eder. Atletik yapılı gençlerde bu tarz zorlanmalar bir problem yaratmaz, çünkü bunlarda mükemmel bir fiziki durum ve kuvvetli sakro-spinal adale oluşumu vardır. 30 yaşından sonra ise şahıslar fizik egzersizlerden uzak, masa başında haftanın 5 gününü oturarak geçir, durmadan kilo alır. Bu gibi şahıslar yukarıda sözü edilen zorlanmalarda, Bel ağrısı probleminin ortaya çıkması yaygındır.

Bel ağrısı problemi birkaç doğum yapmış, aşırı kilo almış, günlük fizik egzersizlerden uzak kalmış, Sırt adalelerindeki zayıf adale tonüsü nedeniyle Spinal dekompanasyonu olmayan kadınlarda Bel ağrıları çok yaygındır.



Şekil 6 : Spondylolysis'de arkus defektinin radyografik görünümü.

KOMPRESYON FRAKTÜRLERİ

Düşmeler sonucu alt torasik ve üst lumbar bölgelerde gelişip, röntgen filimleriyle kolayca tanımlanır. Paralitik ileus, pulmoner emboizm ile müterafık venöz tromboz komplikasyonları ortaya çıkabilir. Tedavisi tamamen konservatif ölçüler içinde kalır.

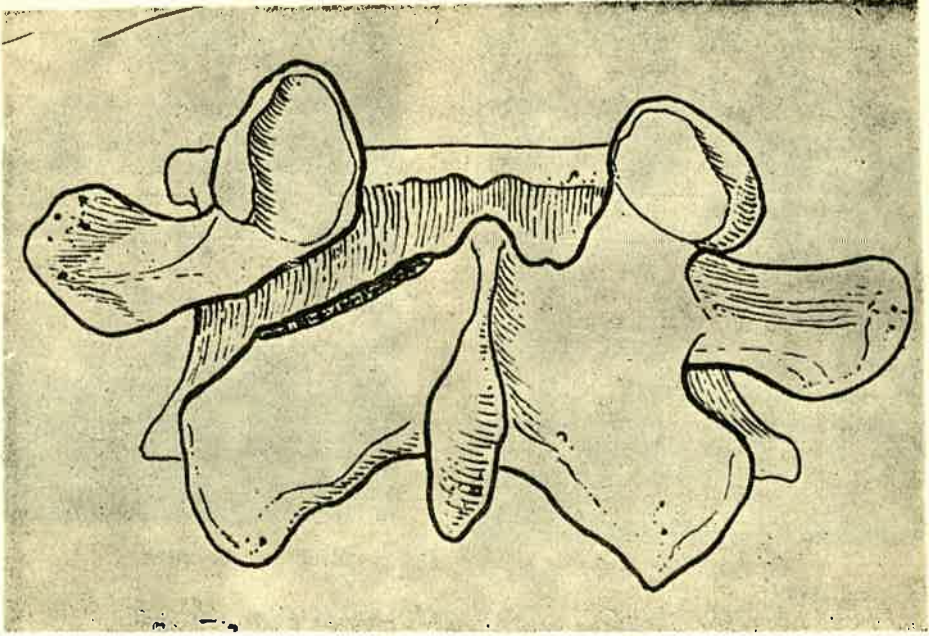
FASET MAFSAL SUBLUKSASYONU (FASET SENDROMU)

Lumbar vertebra fasetlerinin subluksasyon veya parsiyel dislokasyonu çok ciddi Bel ağrılarına yol açar. Bu tip ağrılar genellikle Traksiyon ve manipülasyon (Kinesoterapi) ile şifa bulur.

SPONDYLOLYSIS, SPONDYLOLYSTHESIS

Spondylolysis, unilateral veya bilateral olarak vertebra laminaları veya isthmus bölgelerindeki konjenital bir defekte veya post-travmatik fraktürlere (çok ciddi travmalarda ancak gelişir) bağlı lezyondur. Bilateral lamina defektli veya fraktüründe L5 vertebra ve üstte kalan diğer vertebra korpusları ile birlikte Sakrum'dan öne doğru kayar. % 25 kayma Grade I, % 100 kayma Grade IV olarak değerlendirilir.

Otörlere göre Spondylolysis'de genetik bir predispozisyon vardır. Puberte çağından sonraki devirde L5 seviyesindeki makaslama tarzı zorlanmalar L5 vertebra'nın İsthmus bölgesinde stres fraktürlerine neden olur.



Şekil 7 : Travmatik Spondylolysis (arkus fraktürü) nün cerrahi tedavisi; Psödoartektomi ameliyatı

Bölgenin oblik grafilere alınırsa Sir Watson-Jones'in tabiri ile «Scotty Dog», bir İskoç Köpeğinin imajını görmek mümkün olur. Şöyleki ufak, dik kulaklı ve kısa kuyruklu olan bu köpeğe benzer silüet vardır. Burada, vertebranın Superior artiküler prosesi, köpeğin kulağını; transvers çıkıntısı, başını; pedikül gölgeleri, gözünü; İsthmus kısmı, boynunu; spinöz çıkıntısı, gövdesini; inferior artiküler prosesi, ön ayağı ve diğer tarafın inferior artiküler prosesi de köpeğin arka ayağını temsil eder. Eğer İskoç köpeğinin boynu kırılmış ve ayrılmış görülürse bu, Spondylolysis olarak tanımlanır.

Puberteden sonra tedricen artma gösteren Spondylolysis'ler mutlaka bir «Fusion» ameliyatını gerektirir.

METABOLİK BOZUKLUKLAR OSTEOPOROSİS

Kemik matriksine giren proteinlerin sentezinde bir bozukluk olunca kemiğin normal yıkımı ve yapımı prosesinden, yapım işlemi olamaz ve böylece trabekül-lerde incelme ve hatta bazılarında tamamen silinme müşahade edilir.

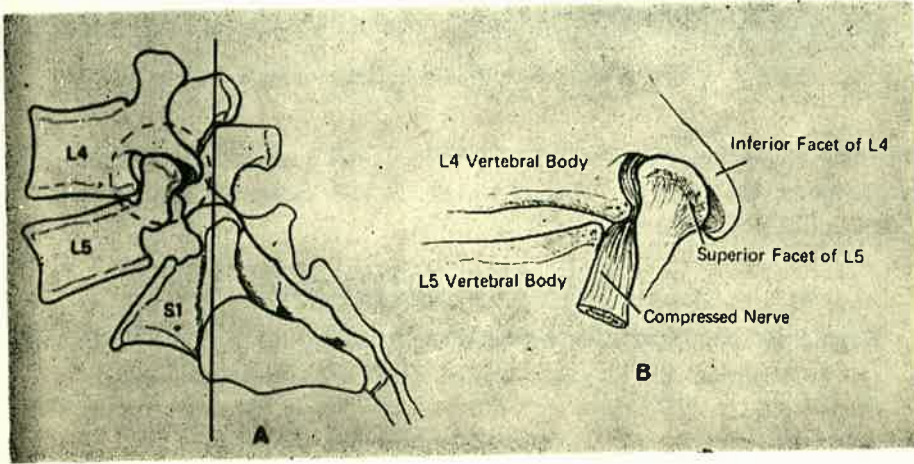
Osteoporozu neden olan primer metabolik bozukluklar iki guruba ayrılır :

- 1 — Yetersiz protein alımı (Açlık, diet v.s.)
- 2 — Hormonal değişiklikler (Cushing, Menapoz gibi)

Genellikle post-klimakterik osteoporoz'da bel ağrısı ile birlikte, boy kısalması, torasik kifoz, röntgen filimlerinde korpüslerdeki dansite azalması ve kompresyon fraktürleri karakteristiktir. Grafiilerde, intervertebral disklerin balone olup korpüsleri ezdiği ve böylece onlara bikonkav mercek veya balık vertebrası (cod fish vertebra) görünümü verdiğini görmek de «Senil Osteoporoz» teşhisini teyid eder. Burada kan muayeneleri tamamen normaldir. Osteomalazi ve Rickets'de görülen benzer değişiklikler, laboratuvar bulguları ile Senil Osteoporoz'dan tefrik edilir. Bu son durumlarda kalsium metabolizması bozularak serum kalsium seviyesi düşer, fosfor seviyesi ise yükselir.

İNFLAMATUVAR DEĞİŞİKLİKLER RHUMATOİD ARTRİTİS

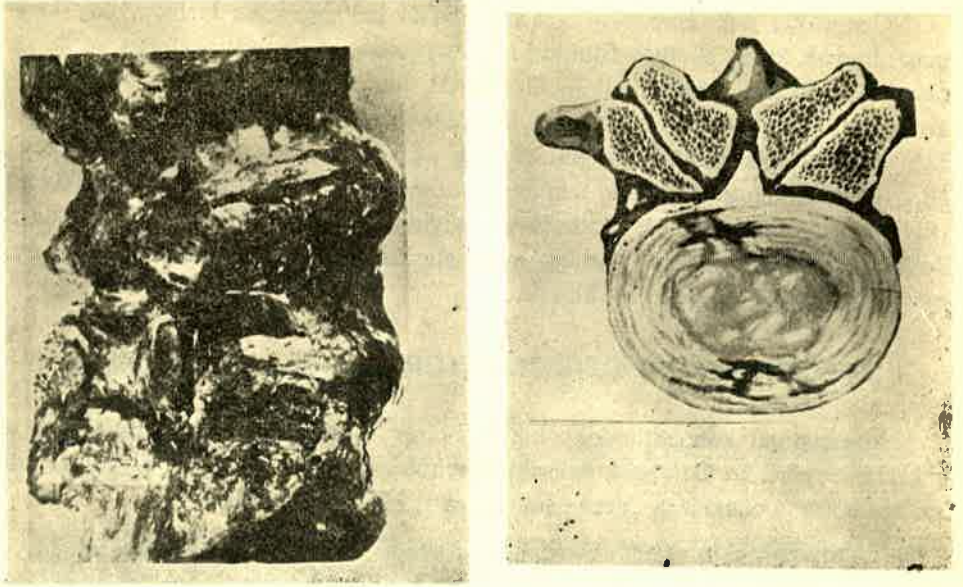
Mezanşimal konnektif doku hatalığı olup 25-45 yaşlar arasındaki kadın ve erkeklerde görülür. Batalojik değişiklikler bilhassa kalça ve el mafsallarında müşahade edilir. Çocuklarda izlenen şekline «Stil Hastalığı» denir.



Şekil 8 : Anstabil vertebrae, Sakro-spinal adalelerin atrofik oluşunda; bel kemiğinin hiperrekstansiyonunda L4 korpüsü geriye doğru sublukse olarak, L5 vertebranın superior faseti arasında L4 sinir kökünün geçici sıkışmasına neden olur. Bel kemiğinin hiper fleksiyonunda ise durum tekrar normale gelir.

ANKYLOSAN SPONDYLİTİS-MAİRE STRUMPEL HASTALIĞI

Vertebra faset mafsallarında, ligamentlerinde ve özellikle intervertebral ligamentlerde kalsifikasyon ile karakterize bir hastalıktır. Genellikle 20 yaş civarındaki erkek hastalarda lezyon, Sakro-iliak mafsaldan başlayıp, kalça mafsallarını vertebra faset mafsalları ve ligamentlerini, costo-vertebral oynakları içine alır ve zamanla bu mafsal ve bağların kalsifikasyonunu ile neticelenir. Hastaların belkemiği



Şekil 9 : İntervertebral osteoartritte anatomik ve patolojik görünüm.

bir Bambo kamışı görünümü ve sertliğindedir. Torakal solunumunu kaybeden hastalarda, kalça, bel ve göğüs ağrıları karakteristiktir. Senelerce süren hastalık neticede kendiliğinden söner.

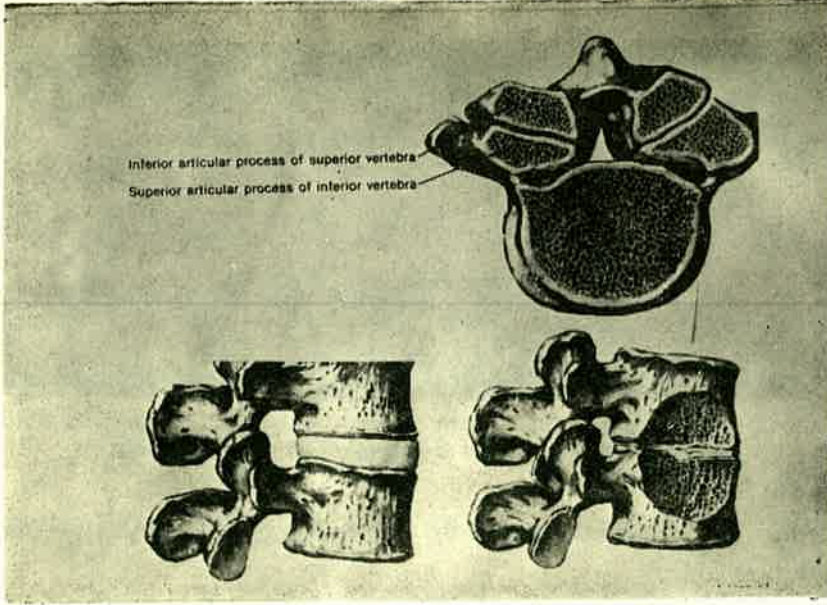
DEJERATİF DEĞİŞİKLİKLER

Dejeneratif mahiyette olan hastalıklar genellikle üçe ayrılır : (I) Spondylosis, (2) Osteoarthritis, (3) Dejeneratif Disk Hastalığı (Herniated Disc).

Bu hastalıklar müstakilen veya müştereken «Spinal Stenosis» ve sinir köklerinin sıkışmasına (Nerve root entrapment syndrome) yol açar.

SPONDYLOSİS

İntervertebral disklerdeki dejeneratif değişikliklere bağlı olarak, vertebra çevresindeki yumuşak dokularda (periost, ligament gibi) meydana gelen reaktif, reaksiyoner değişikliklerdir. Şöyleki, dejenere olarak çöken diskler sebebiyle, çevre periost ve ligamentlerde yırtılma ve subperiostal kanamalar, daha sonra kalsifiye olarak yeni kemik formasyonları, yani osteofitik çıkıntıların teşekkül eder. Bu osteofitler ise foraminalarda sinir köklerine baskı yaparak bel ağrılarına neden olur. Bundan böyle orta ve ileri yaşlardaki şahıslarda Spondylosis, bel ağrılarının en yaygın sebebidir. Yorgunluk, fiziksel stresler ve zorlanmalar veya travmalar semptomların agrevasyonuna yol açar.



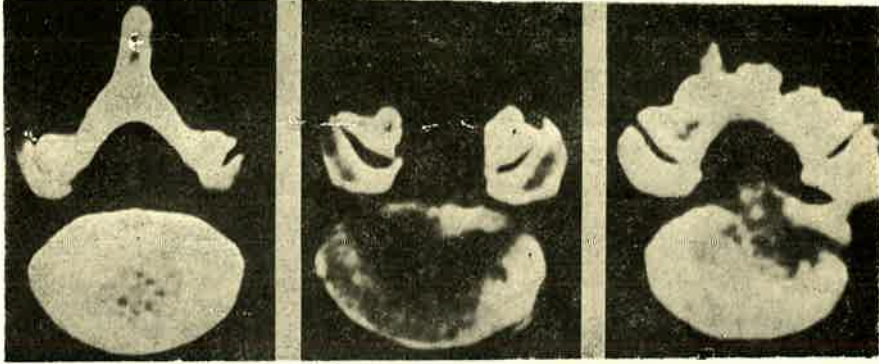
Şekil 10 : İntervertebral osteoarthritis'de hipertrofiye uğrayan faset mafsalları Spinal Stenoz'e yol açar.

OSTEOARTHRİTİS

«Aşınma ve Yıpranma» olarak bilinen bu fenomen, posterior intervertebral mafsallardaki dejeneratif değişikliklerle müterafıktır. Gençlik çağındaki zorlayıcı atletik çalışmaların yarattığı mükerrer minor travmalar, heredite, obesite, devamlı araba kullanmanın neden olduğu stress ve zorlamalar vertebral osteoarthritis'in hazırlayıcı sebepleridir.

DİSKAL HERNİASYON

Dejeneratif ve Fıtıklaşmış Disk, kahillerde çok yaygındır. maamafih gençlerde ve hatta çocuklarda da arasına müşahade edilir. L4 ve L5 diskleri bu tip lezyonların en çok görüldüğü bölgedir. Başlangıçta Anulus Fibrosis'in postero-lateral bölgesinde periferik bir yırtık gelişir. Minora travmalar bu yırtığın ilerlemesine ve ayrıca radial istikamette diğer yırtıkların gelişmesine de neden olur. İşte nukleus polposus bu radial yırtıklardan birinden, en zayıf bölge olan postero-lateral'e doğru veya yukarı, korpüs içine fıtıklaşma gösterir. Postero-lateralde doğru fıtıklaşmalarda, spinal kanal içinde sinir köklerine baskı yapar. Böylece Lumbalji, Siyatalji ile birlikte nörolojik bulgular da ortaya çıkar. Buradaki akut belirtiler, hastanın sert bir yatakta sırt üstü 8-10 gün istirahat etmesi ile geçer, ancak spinal kord tümörlerinde istirahat, ağrıların agrave olmasına neden olur.



Şekil 11 : CAT Sintigrafisinde (CAT Scan) Normal, Laminektomi yapılmış ve Diskal herniasyonla müterafık Spinal Stenoz gösteren meduller kanallar.

Teshis için Myelografi, diskografi, elektro-myografi ve CAT scan tetkiklerinden istifade edilir.

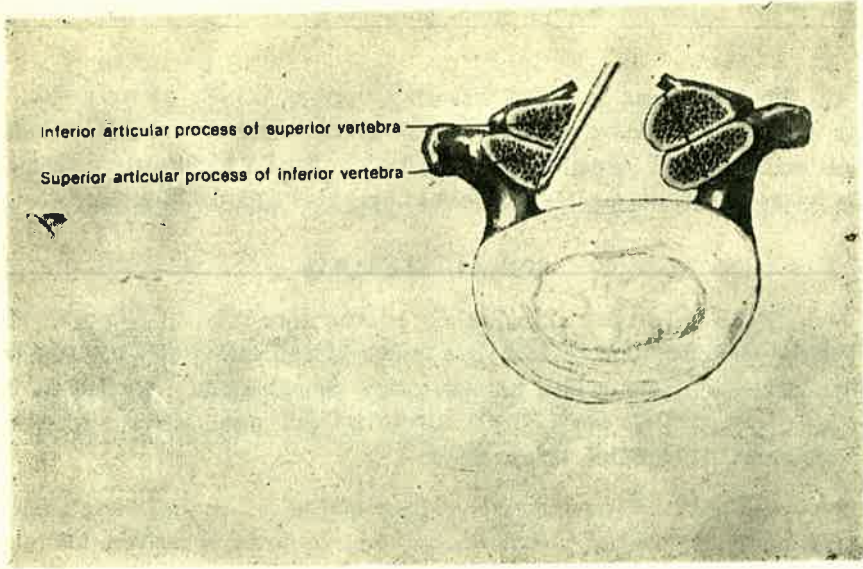
PSİKONÖROTİK PROBLEMLER - HYSTERİK HASTALAR

Anksiyete, adalelerdeki tansiyonu arttırarak bel ağrılarının ortaya çıkmasına sebep olur. Bu gibi hastalar ,ağrıların vücudun her tarafına yayıldığını, adeta bacaklarının tutmadığını ifade eder. Araştırıldığında, hastaların çok defa iş hayatında veya evindeki aile hayatında problemlerinin mevcudiyeti tesbit edilir. Muayenede bazan alt ekstremitenin birinde hipoestezi sahaları, reflekslerde artma kaydedilir. Lesgue testi pozitif olabilir. Beldeki adaleler kasılmış, lumbar lordoz kaybolmuştur. Bu gibi hastaların yüzünde çok doruk bir ifade vardır ve «Le belle indifference» olarak simgelenir.

Şikâyetleri olan hastaya, cilt altına veya adale içine «Serum fizyolojik» zerke dildiğinde şikâyetlerinin kaybolması çok karakteristiktir. Bazı hastalarda hafif sedatif veya trankilizan ilaçların kullanılması fayda sağlar. Psiko-nörotik tip hastaları tedavi maksadiyle hastaneye yatırmak, breys, korsa gibi tesbit vasıtalarının tatbikinden kesinlikle kaçınılmalıdır, aksi halde şikâyetlerin agrevasyonu söz konusu olur.

SİMİLATÖR HASTALAR

Bu gibi hastalar familyer gelecekten, iş hayatı veya ailevi kompensasyon endiselerinden bigânedir, kayıtsızdır. İşte bu tip şahısların da bel ağrı şikâyetleri vardır. Similatör hastaların ifadeleri çok tipiktir, şöyleki «Ben herhangi bir parasal ka-



Şekil 12 : Spinal Stenosis'in cerrahi tedavisi. Parsiyel Fasetektomi Ameliyatının şematik görünümü.

zanç peşinde değilim, yeterki ağrılarım geçsin.» der. Diğer taraftan «yat seni ameliyatla tedavi edelim» dendiğinde, buna pek razı olmazlar. Similatör hastaların arkasında çok defa bir sigorta avukatı vardır. Hasta ile, sonunda elde edilecek sigorta tazminatının 1/3 veya 1/2 almak üzere anlaşma dahi yaparlar. Kompanzasyon davaları, ekseriyetle geçirilen bir kazadan sonra görme, işitme bozuklukları, sindirim sistem ve genital sistem bozuklukları (impotence) gibi arızalarını konu alır. Similatör hastaların teşhisinde uygulanacak bazı basit testler vardır.

1) Bel ağrısından şikâyet eden similatöre, kollarını yukarı kaldırdığı zaman ağrısının artıp artmadığı sorulur. O, çok arttığını ifade eder. Aslında bu hareket hiçbir zaman bel ağrısını tevliid veya agrave etmez.

2) Disk hernisinden muzdarip olduğunu söyleyen similatörden, iskemleye oturup, elleriyle yere dokunacak tarzda öne eğilmesi ve bu harekette bel ağrısının durumu hakkında bilgi vermesi istenir. Hakikatte bel kemiğinin öne fleksiyonu diskal ağrıyla arttırmaz, halbuki similatör şahıs bunun aksini ifade eder.

3) Siyatalji şikâyeti olan similatör, sırt üstü yatırıldıktan sonra, bir elle siyatalji şikâyetinin bulunduğu tarafın topuğundan tutularak, sağlam bacağın yukarı kaldırılması ve daha sonra da siyataljili bacağın yukarı kaldırılması istenir. Similatör siyataljiden şikâyeti olan bacağın da yukarı kaldırır ve şiddetli ağrısının başladığını ifade eder. Bu da uydurma bir şikâyettir, çünkü aslında siyataljisi olan

bacağın yukarı kaldırılması şöyle dursun, bilakis geriye doğru itilmesi söz konusu olur.

4) Similatör hastanın pelvik kanatları üzerine, iki elle geriye doğru, baskı yapılır ve hastanın reaksiyonuna bakılır. Genellikle similatör şahıs iki taraflı sakro-iliak mafsallardaki şiddetli ağrıdan bahseder. Bu da uydurmadır, çünkü normalde bu hareketle sıkıştırılan sakro-iliak, aralıklar ağrı tevliid etmez.

SPİNAL STENOSİS

Spondylosis veya faset mafsallarının osteoartritinde Spinal Stenosis gelişebilir. Vertebra korpüslerinin çevresi veya faset mafsallarının çevresinde oluşan Osteophyt çıkıntıları (yeni kemik formasyonları) Spinal kanal veya lateral Nöral kanalları daraltabilir. Böylece «Sinir Köklerinin Sıkışması» (Nerve root entrapment sendrome) Sendromu» ortaya çıkar.

PATOGENSİS : İntervertebral ve faset mafsallar her disk seviyesinde «Üç Mafsıl Kompleksi» oluşturur. Faset mafsallarda : synovial reaksiyon, kırıldak harabiyeti, osteofitik oluşumlar, kapsüller laksite, subluksasyon ve nihayet faset mafsallarının hipertrofisi, Spinal Stenosis'in patogenezi teşkil eder.

Faset mafsallardaki inferior artiküler prosesun büyümesi, sentral spinal kanal'ı daraltır. Buna mukabil superior artiküler prosesun büyümesi ve subluksasyonu ise, Lateral Resessus'ları daraltır. Nihayet Disk dejeneresansına bağlı intervertebral aralığın (disk aralığı) daralması ise «Foramina Nervoria»ların daralmasına yol açar.

Birkaç seviyedeki Faset mafsallarının hipertrofisi ve subluksasyonu ile birlikte Disk dejenerasyonuna bağlı, Disk aralığının daralması, faset mafsallar ve korpüslerin çevresinde Osteofitik oluşumlara neden olur. Böylece «Multilevel Spondylosis ve Spinal Stenosis» tablosu ortaya çıkar.

TEŞHİS :

Santral Spinal Stenosis'de siyatalji yürüme esnasında artar ve istirahat sırasında geçer; Myelografik ve CAT Scan tetkikleri ile tanımlanır.

Lateral Resessus Stenosis'de-Ağrılar, kalça ve baldırın arka yüzünde yer alır. Bu patolojik durumun teşhisi sadece CAT Scan ile mümkün olur.

İNFEKSİYON - AKUT PYOJENİK İNFEKSİYON

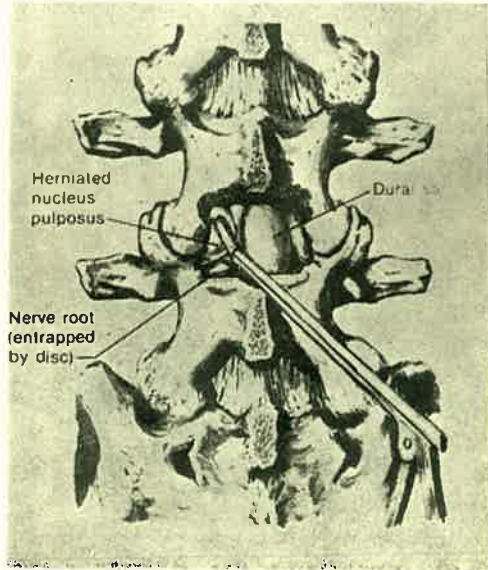
Bel ağrısı şikayetlerinde daima hatırlanmalıdır. Gençlerde, üst solunum infeksiyonlarında hematojen yolla gelen, Stafilokok'lar; kahillerde, Urogenital in-

feksiyonlarda hematojen yolla gelen gram negatif basiller veya her yaşta gelişebilen post-operatif derin yara infeksiyonları, Disk ameliyatlarından sonra Disk aralığının süpüre olmasına sebep teşkil ederler. Disk aralığı infeksiyonu, genel olarak Diskektomi ameliyatında 1-8 hafta sonra, yüksek Sedimentasyon ve çok ciddi bel ağrıları ile karakterizedir. Bu durum, hastanın Pelvipedal alçı tesbitine alınması ve sistemik antibiotik baskısı altında tutulması ile tedavi edilir.

KRONİK İNFEKSİYON

Kronik pyojenik osteomyelit bilhassa Narkotik ilaç alışkanlığı olanlarda kirli iğnelerle yapılan opium zerkleri, akut septisemilere ve vertebra Osteomyelitis'ine yol açar. Osteomyelit ayrıca TBC, Brucella ve Mycobacterium ajan patojenleri ile de oluşabilir. Önce korpüs harabiyeti ve kollapse gelişir. Daha sonra ortaya çıkan abse ve granulasyon dokusu, meduller kanalla da girerek nörolojik bulguları oluşturur.

Hastalarda bel ağrısı, takatsızlık, iştahsızlık, kilo kaybı, gece terlemeleri, öğleden sonra yükselen vücut hareketi karakteristiktir.



Şekil 13 : Diskal Herniasyonla müterafık Spinal Stenosis vak'asında Diskektomi ve Parsiyel Fasetektomi Ameliyatı.

SİRKULASYON BOZUKLUKLARI - AORTA ABDOMİNALİS ANEVRİZMASI

Bazan Abdominal Aorta Anevrizması ciddi bel ağrısına yol açarak diskal herni veya tümör'ü taklit edebilir. Anevrizma rüptüründeki fatal sonuçlar dikate alınarak, çok acil teşhis gerekir. 50 yaş üstündeki genellikle erkek olan hastada, lumbal veya pelvik bölgede derin ciddi ağrılar karakteristiktir. Hasta, arterio-slerotik kalb hastalığı belirtileri ile birlikte, ayaklardaki soğukluktan muzdaripdir. Hikayesinde hafif hemipleji atakları, periferik nabızın düşük oluşu, pulzasyon veren abdominal kitle, abdominal veya inguinal bölgede palpe edilebilen Thrill alınması, oskültasyonda murmur duyulması, hastanın derhal bir vasküler cerrah tarafından ele alınması ve anevrizmanın rezeksiyonu ile, yerine Dakron'dan yapılmış bir pantolon damar grefinin konmasını gerektirir.

TERMİNAL AORTADA TROMBO-EMBOLİK OKLÜZYON

Bu tarz tıkanmalar «Leriche Sendromu» ile tanımlanır. Buradaki bel ağrıları diskal herni'yi düşündürürse de, egzersizler sırasında bel, kalçalar ve bacaklarda ağrı, takatsızlık, atrofi patognomoniktir. Çoğunlukla erkeklerde müşahade edilen bu sendrom, İmpotence ile müterafiktir. Muayenede Aorta Bifurkasio'su altında pulzasyon hissedilebilir, eğer segmental arterio sklerotik tıkanma mevcut ise,



Şekil 14 : 60 yaşın altındaki Spinal Stenosis vak'alarında segmental Laminektomi ameliyatına ilâveten Postero-lateral Füzyon ameliyesi de uygulanmalıdır.

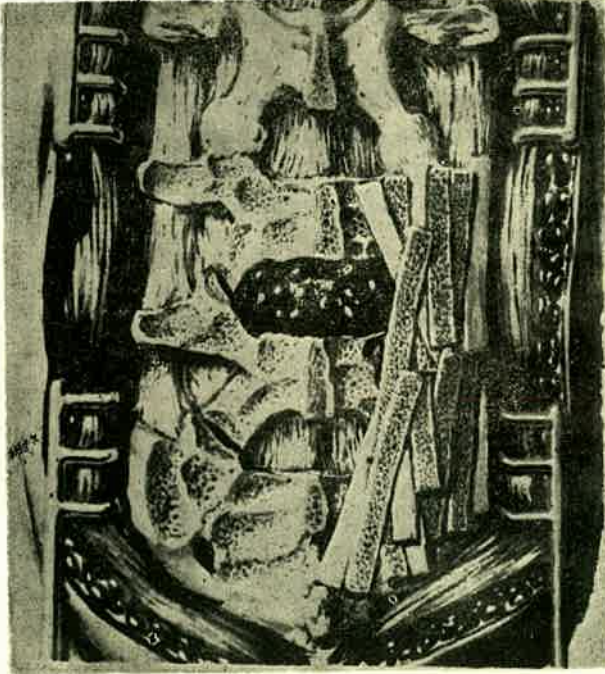
MEKANİK SEBEPLER - İNTRİNSEK SEBEPLER

Adale tonüs zayıflığı, adale zorlanmaları, ligament zorlanmaları ve postural zorlanmalarda görülen Myofasiitis (Lumbago), aynı zamanda fokal sepsis veya soğuk hava şartları altında kalma sonu gelişebilir. Burada, İliak kanada yapışan gluteal adalelerde enfamatuvar reaksiyoner değişiklikler kaydedilir. Bu tip bel ağrıları özellikle barometrik değişikliklerde, yani rutubetli ve yağmurlu havalarda artma gösterir. Sıcak tatbikal, egzersiz ve krista çevresine Novocaine injeksiyonları ile geçer.

ANSTABİL VERTEBRA

Vertebraların ileri geri hareketleri de bel ağrılarına yol açabilir (L3L4L5). Anstabil vertebra'ların teşhisi için, bel kemiğinin fleksiyon ve ekstansiyon durumlarında alınacak lateral grafiler değerlendirilir.

Yaptırılacak adale kuvvetlendirici sırt egzersizleri, çelik balenli korsalar faydalıdır. Konservatif tedavinin fayda vermediği vakalarda da Füzyon ameliyatı indike olur.



Şekil 15 : Postero-lateral Füzyon. Laminektomi sahasında görülen doku, dura üzerine konmuş serbest yağ grefidir. Bunun yerine Surgicell, Spongel veya serbest fasya grefi de konabilir.

HYPERLORDOSİS

İleri yaşlarda disk dejeneresansına bağlı olarak gelişebilecek Hyperlordosis, foraminaları daraltır; Superior faset geriye doğru kayarak Spinal kanal Lateral Resessus'larını daraltır. Inferior Faset'in geriye doğru kayması ile, Medullar kanalda darlığa neden olur ve böylece «Spinal Stenosis» gelişir. Spinal Stenosis'de sinirlerin sıkışması belkemiğinin flaksiyonunda azalır, ekstansiyonunda ise artar. Bu fizyopatolojik sebepten Spinal Stenosis'e bağlı bel ağrıları, oturup hastanın öne doğru eğilmesinde azalır, ayağa kalkıp dik durmasında artar. Bu gibi hastalarda kilo kaybı, abdominal adaleleri kuvvetlendirici egzersizler faydalıdır. Hyperlordosis'e bağlı «Spinal Stenosis Sendromu»u Hypermobil mafsallara sahip gençlerde de müşahade edilebilir.

EKSTRİNSEK SEBEPLER

Dikkatli bir anamnez ile ortaya konur. Bel ağrısı ve böbrek bölgesindeki hassasiyette İ.V. Pyelogram bazan teşhise götürür. Bazan kalça mafsallarındaki Aseptik Nekrosis veya Osteoarthritis de, Lumbalji ve Siyataljiyi taklid eden semptomlara sebep olabilir.

İdiopatik Lumbar Skoliosis, disk dejeneresansının yer aldığı ileri yaşlarda (eğrilik her sene 1°-2° derece artma gösterir) bel ağrılarına neden olabilir. Gene her gebeликтен sonra Skoliotik eğrilikte 5°-8°lik artmalar kaydedilir. Burdan böyle 20 yaşındaki bir hastada 30°lik bir lumbar eğrilik, şahıs 40 yaşına geldiğinde 50°-60° erişebilir.

Lumbar Skoliosis genellikle sola doğru olup, Pelvik Oblikite ile müterafıktır. Lumbar Skolios'lu şahıslarda, ileri yaşarda, faset mafsallarda ciddi osteoartritlik değişiklikler gelişir.

HASTANIN MUAYENESİ

Klinik muayene, hastanın tamamen soyunması suretiyle yapılmalıdır. Hasta ayakta dururken Lumbar Lordosis'in durumu, Lumbar Skoliosis, lumbar vertebraların fleksiyon ekstansiyon ve sağ sol eğilim durumları, hastanın topuklar ve parmak uçlarında yürüyebilme imkanları kontrol edilmelidir.

Hasta yatarken «Lesegue Test'i», spina-malleol arası ölçümleri, karın içi organlarının palpasyonu, oskültasyonu, baldır ve kruris'lerin çevre ölçümleri, dermatom sahalarındaki sensoryal değişiklikler, refleksler, dizlerin ve ayak bileklerinin

fleksiyon, ekstansiyon güçleri; yüz üstü yatarken belin ve kalçaların hiper-ekstansiyon güçleri, Lumbar bölgedeki basmakla hassas bölgelerin araştırılması yapılmalıdır.

LABORATUVAR BULGULARI

Kan sayımı, sedimentasyon, serum Asit ve Alkalen Fosfatazı, serum kalsium fosfor ve fosfataz seviyeleri, Lumbar bölgenin AP, Lateral, Oblik projeksiyonlarda ve gerektiğinde fleksiyon ve ekstansiyonda lateral grafileri ile, Sakro-iliak ve kalça mafsallarının radiografik tetkikleri ve icabında Myelografi, Diskografi, CAT Scan tetkikleri ve EMG incelemesi istenmelidir.

TEDAVİ PRENSİPLERİ

LUMBAR ZORLANMALAR (STRAINS)

Yatak istirahati (sert bir zemin üzerinde), sıcak banyo, sedatif analjezik ve myorölaksan ilaçlar, Diatermi, nazik masajlar, ağrılı bölgelere (trigger zone) lokal Novocaine zerkleri, çelik balenli bel korsaları, akut safhadan sonra sırt ve belin adalelerini kuvvetlendiric egzersizler, kilo kaybettirici diet ve tavsiyeler, konservatif tedavinin esasını teşkil eder.

AKUT DİSKAL HERNİ

%80 konservatif tedavi geçerlidir. Burada, sert yatakta 10-15 gün mutlak istirahat, lokal sıcak tatbikat, analgesik ve myorölaksan ve bilhassa hafif sedatif ilaçlar, lumbar traksiyon akut belirtilerin geçmesini sağlar. Bundn sonra sırt adaleleri ve karın adalelerini kuvvetlendirici aktif egzersizlere yer verilir.

Dr. Lyman Smith, Güney Amerikada yetişen Papaya bitkisinden elde edilen Chemopapaine ismi verilen ilacı, Nucleus içine zerk etmek suretiyle bir tedavi metodu geliştirmiştir. Bu ilaç, kartilaj dokusundaki protein polysakkarid komplekslerini parçalar ve bu etki ile nükleusu eritir. Hawaii adalarında yaşayan Polenesian yerlilerinin, etleri Papaya yaprakları arasına sararak yumuşatma yöntemleri asırlardan beri bilinen bir gerçektir. Bu sahada incelemeler yapan araştırmacılar Chemopapaine ilacını geliştirdiler. Bu ilacın toksitesi ve tahrip gücünün fazlalığı nedeniyle, bazı yanlış uygulamalarda sinir köklerinin de harabiyetine yol açmıştır. Bu sebeplerden tedavi metodu pek revaç bulamamıştır.

Konservatif tedavinin faydasız kaldığı % 20 vakada vakit kaybetmeden cerrahi müdahale yapılmalıdır. Ayrıca ani gelişen parapleji tablosu ile karakterize «Central Disk Protrusyon»larında da acil cerrahi girişim indikasyonu vardır.

FÜSION

Geniş laminektomi gerektiren vakalar, ağır işlerde bedenen çalışma durumunda olan hastalar, ileri derecede osteoartritik değişikliklerin yer aldığı faset maf-sallarının mevcudiyetinde, spondylolysthesis, spondylolysis, Spina Bifida da ve nüks opere vakalarda indikedir.

SPİNAL STENOSİS'DE TEDAVİ

Segmental stenosis vakalarında :

Sentral Kanal Stenosis'inde - Inferior Faset'in 1/3 medial kısmı

Lateral Resessus Stenosis'inde - Superior Faset'in 1/3 medial kısmı

Multi-level Stenosis Vakalarında Geniş ve uzun «Laminektomi» ve parsiyel fasetektomi ile birlikte Harrington Instrumantasyon ve lateral füsion gerekir (Sadece gençlerde). 65 yaş üzerindeki Spondylolysthesis vakalarında Füsion gereksizdir, çünkü bunlarda dejeneratif değişikliklere bağlı spontan fusion gelişmiştir.

Dejeneratif Spondylolysthesise bağlı Spinal Stenosis'de, gençlerde ve yaşlılarda sadece Ferestrasyon (Kee hole laminectomy) yeterlidir, bilateral olarak, Yalnız cerrahi tedaviden önce bazı konservatif tedavi tedbirleri denenmelidir. Bunlar da : 6 hafta süre ile sert yatak istirahati, analgesik ve sedatif, myorölaksan ilaçlar, 1 ay aralıklarla Epidural Steroid enjeksiyonları, Lomber traksiyon, Lumbosakral adale egzersizleri uygulanır. Bu tarz konservatif tedavi programı, asgari 3 ay devam ettirilir. 3 ay sonunda Siyatalji devam ediyorsa ve Myelografinin lateral radyogramında, spinal kanal arkaya doğru bir dolma defekti gösteriyorsa, yapılacak bir Laminektomi ameliyatı ile % 95 başarı sağlanır. Bazan, teşhis yönünden Epidural Venogram ve CAT Scan gibi tetkiklerin yapılmasında da fayda mülahaza edilir.

65 yaşın üzerindeki hastalarda Myelogram, Multilevel Spinal Stenosis gösteriyorsa, yapılacak müdahale, 4-5 vertebrayı içine alan bir «Laminektomi» ameliyatı olmalıdır.

L5 faset osteoartritis'ine bağlı Spinal Stenosis'de AP Myelogram, takılma (stop); Lateral Myelogram ise, önden arkaya doğru bir dolma defekti gösterir. Bu durumlarda yapılacak müdahale ise Parsiyel Fasetektomi (Kee hole fenestra-

tion) olmalıdır. Stabilitayı sağlamak için Parsiyel Fasetektomi yapılan seviyenin diğer yarısına da Lateral Fusion uygulanması en ideal metoddur.

Sentral Stenosis'de Total Laminektomi yapılmalı,

Lateral Stenosis'de : Superior Fasetektomi ile birlikte Pedikül Rezeksiyonu uygulanmalıdır; ancak Pars-artikülaris rezeksiyonu yapıldığı zaman mutlaka Lateral Fusiona ilave edilmelidir.

Laminektomi, birkaç seviyeyi içine alıyorsa, stabilite bozukluğu ortaya çıkacaktır. Bunun için Gençlerde : Harrington çift İnstrumentasyonu ve Lateral Fusion veya Cloward Ameliyatı (Posterior İnterbody Fusion), Yahut HRSF ameliyatından 2 hafta sonra da, Anterior Fusion ilave edilmelidir. Yaşlılarda ise Fusion gerekmez (Spontan fusion zaten gelişmiştir), bunlarda stabiliteyi sağlamak üzere sadece çift harrington İnstrumentasyonu uygulanmalıdır.

Tek taraflı siyataljilerde, sadece o tarafa Fenestrasyonu uygulanmalıdır.

Anterior Fusion, birkaç seviyede yapılan geniş laminektomi ameliyatlarından sonra indikedir. Burada ilk ameliyatta üç seviyeyi içine alan çift Harrington instrumentasyon ve lateral fusion (Rodlar, çelik bir tel ile orta yerden yaklaştırılmalıdır) ve 2 hafta sonra da Anterior Fusion (iki seviyede) ameliyatları indikedir. Fusion ameliyatından sonra alçı veya çelik korsa gereksizdir; hastalar ameliyatın 2. günü ayağa kaldırılır.

Anterior fusion'da ossöz konsolidasyon - Taylor'a göre % 44, Mc Nab % 70 ve Freebody % 80 olarak değerlendirilmiştir.

Problem LBP (Bel ağrısı) tedavisinden sonra ya hastalar iyileşir, normal hayata dönerler, veya iyileşemezler. Bu ikinci durumda MMPI psikoloji testi uygulanarak, gereken Psikiatrik tedavi tatbik edilir. Psikiatrik tedavinin de fayda vermediği bel ağrısı probleminde, son çare olarak Faset Rhisotomy ameliyatı, Noroşürjiyenler tarafından gerçekleştirilir.

Kronik bel ağrılarında, bel kemiğinin, fleksiyon ve ekstansiyon durumlarında lateral grafileri alınır. Anstabil Vertebra görünümü tesbit edilirse Postero-lateral Fusion indikasyonu konur. Bu ameliyattan sonra vakaların % 75 başarı sağlanır, bel ağrıları geçer.

Bel ağrısı için girişilecek ameliyatlardan ilkinde başarısızlık şansı % 15, ikinci ameliyattan sonra % 23, üçüncü ve dördüncü ameliyatlardan sonra ise % 90 başarısız sonuç beklenmelidir.

ÖZET

Bu makalede Lumbalji Fenomeni'nin etio-patolojisi ve tedavi metodları bütün cepheleri ile ele alınmış ve teferruatı ile ortaya konmuştur.

SUMMARY**Orthopedic Consideration of Lumbalgia Phenomenon**

In this paper, all aspects of etiolo-pathologic factors and treatment methods of Low Back Pain has been reviewed in detailes.

LİTERATÜR

1. Farhan, H.F. : A reorientation in the surgical approach to degenerative lumbar inter-vertebral joint disease. Orthop Clin. North Am. 9-21, 1977.
2. Keim H.A. : Diagnostic problems in lumbar spine. Clinical Neurosurg. 25 : 184-192, 1978.
3. : İndications for spine fusions techniques. Clinical Neurosurg 25 : 226-275, 1978.
4. Kirkaldy - Willis W.H., Hill R.J. : A more pricise diagnosis for low back pain. Spine 4 : 102-109, 1979.
5. : Lumbar spinal stenosis. Clin Orthop 99 : 30-50, 1974.
6. : Pathology and pathogenesis of lumbar spondylosis and stenosis, Spine 3 : 319-328, 1978.
7. Lancourt J.E., Glenn W.V., Witse L.L. : Multiplanar computerized tomography in normal spine and in the diagnosis of spinal stenosis. Spine 4 : 379-390, 1979.
8. Verbiest, H. : Fallacies of the present definition, nomenclature and classification of the stenosis of the lumbar vertebral canal. Spine 1 : 217-225, 1976.