

11295

2 de 79



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina  
División de Posgrado

EXPERIENCIA DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA  
EN EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DEL  
CANAL ESTRECHO LUMBAR EN EL HOSPITAL  
CENTRAL NORTE DE PEMEX.

**TESIS RECEPCIONAL**

Para el Curso de la Especialidad en  
**TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

p r e s e n t a

**DR. JESUS PIMENTEL RANGEL**

**HOSPITAL CENTRAL NORTE DE CONCENTRACION  
NACIONAL DE PETROLEOS MEXICANOS**

México, D. F.

1988

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE.

	Página.
OBJETIVOS.....	1
DEFINICION.....	2
ANATOMIA.....	3
BIOMECANICA.....	9
FISIOPATOLOGIA.....	13
PATOLOGIA.....	17
CLASIFICACION.....	22
CUADRO CLINICO.....	23
RADIOLOGIA.....	25
TRATAMIENTO.....	27
PRESENTACION DE CASUISTICA.....	29
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFIA.....	34

## OBJETIVOS.

El canal estrecho lumbar es una afección de la columna vertebral que ha logrado llamar la atención porque en nuestro medio es frecuente tratar pacientes con dolor lumbar y este es uno de los diagnósticos diferenciales en el cual debemos pensar al evaluar un paciente con un cuadro doloroso lumbar.

El presente estudio pretende revizar las bases anatómicas biomecánicas y fisiopatológicas del canal estrecho lumbar para su aplicación en el diagnóstico clínico, radiológico y valorar el resultado quirúrgico en nuestros pacientes tratados por esta afección de la columna vertebral.

Para lograr tal propósito nos hemos formulado los siguientes objetivos;

- 1) Revisión de las condiciones anatómicas y biomecánicas normales que intervienen para la comprensión de los procesos patológicos que ocurren en el canal estrecho lumbar.
- 2) Descripción de los procesos patológicos que participan en el canal estrecho lumbar.
- 3) Presentación de los procesos fisiopatológicos que intervienen en el complejo triarticular y sus consecuencias.
- 4) Importancia de la tomografía axial computarizada como estudio auxiliar en el diagnóstico de la estenosis lumbar.
- 5) Evaluación de los hallazgos clínicos, radiológicos y el resultado del tratamiento quirúrgico de nuestros pacientes.

DEFINICION.

El canal lumbar estrecho ha sido definido como una afección que involucra de alguna forma el canal medular espinal los canales de las raíces nerviosas, los tuneles y los forámenes intervertebrales.

En el canal estrecho lumbar no solamente se encuentran reducidos los diámetros anteroposterior y lateral sino también se encuentra alterada la configuración del espacio seccional.

El estrechamiento puede ocurrir en un solo lugar o bien involucrar a varios segmentos con cambios patológicos similares.

La definición implica que la disminución del volumen del canal vertebral lumbar puede ocurrir por tejidos blandos como lo son; hernia de disco, cicatriz fibrosa. O bien por cambios en las estructuras óseas.

La disminución en las dimensiones del canal espinal da una serie de síndromes clínicos debidos a la compresión de los tejidos nerviosos dentro de los tuneles o de los forámenes en los que transcurren. (4).

ANATOMIA

Las vértebras lumbares constituyen las últimas cinco de la columna presacra y pueden distinguirse fácilmente de los demás elementos regionales por la falta de un agujero transversal o por falta de carillas articulares costales.

El cuerpo es grande, su ancho es mayor que el diámetro anteroposterior, y es ligeramente más grueso en la parte anterior que en la posterior. Todas las estructuras asociadas con el arco vertebral son romas y sólidas. Los gruesos pedículos están ampliamente ubicados sobre la cara dorsolateral del cuerpo vertebral y con sus láminas forman el marco de un agujero vertebral triangular. Si bien la escotadura vertebral inferior es más profunda que la superior, ambas constituyen de modo sustancial el agujero intervertebral. Las apófisis transversas son planas y con forma de ala en los cuatro primeros segmentos lumbares, pero en el quinto tienen el aspecto de gruesos muñones redondeados.

Aparte de que, por su tamaño relativo, las vértebras lumbares pueden siempre reconocerse por sus apófisis articulares. El par superior nace del modo usual, de la unión de los pedículos con las láminas, pero sus carillas articulares son cóncavas y dirigidas hacia atrás y adentro, de modo que casi se encuentran enfrantadas. Las apófisis inferiores son extensiones de las láminas, con las superficies articulares dirigidas hacia abajo y afuera, por lo tanto se miran entre las carillas superiores de la siguiente vértebra inferior casi como mortaja y espiga. Obviamente esta ordenación restringe la rotación, y la flexión en la región lumbar. Los segmentos lumbares también poseen las apófisis mamilares más pronunciadas para el origen e inserción de las gruesas divisiones inferiores de los músculos de la masa común.

En general podemos distinguir en cada vértebra unos pilares; según Brueger, uno es anterior y corresponde al cuerpo vertebral, y el otro es posterior y hace referencia al arco posterior o neural. (18).

Para R. Louis el pilar posterior se dobla, por existir apófisis articulares a cada lado. Basándose en este esquema general, se pueden distinguir las articulaciones del pilar anterior y las del pilar posterior, que actuarán simultáneamente constituyendo una unidad funcional llamada segmento articular.

Articulaciones del pilar anterior de los cuerpos o complejo disco-corporal; entre dos cuerpos vertebrales se interpone un fibrocartilago llamado disco intervertebral esta unión disco-corporal se mantiene gracias a los ligamentos comunes a todos los segmentos.

El disco intervertebral tiene forma biconvexa y su altura aumenta en dirección cefalocaudal, el nucleo pulposo se localiza en la unión del tercio posterior con los dos anteriores en la región lumbar y el anillo fibroso lo componen de 10 a 12 láminas de fibrocartilago formadas de fibras de colágena que se encuentran orientadas con una angulación de hasta 60 grados.

Ligamento longitudinal anterior; se extiende desde el proceso basilar del occipital y tubérculo anterior del atlas hasta la cara anterior de S2. Se adhiere a los discos y zonas osseas próximas.

Ligamento longitudinal posterior; se extiende desde el canal basilar del occipital hasta S1.

Articulaciones del pilar posterior, de los arcos o interapofisiarias; son del tipo de las artrodias en la región cervical y dorsal, mientras en la región lumbar son trocleares.

Superficies articulares; se unen por medio de una cápsula muy laxa que se ve reforzada por el ligamento amarillo y en la región dorsolumbar por un ligamento posterior.

Ligamento interlaminar o amarillo; une las láminas vertebrales desde el borde craneal de una a la cara ventral de la subyacente.

Ligamento interespinoso; une el borde craneal de una apófisis espinosa al caudal de la subyacente.

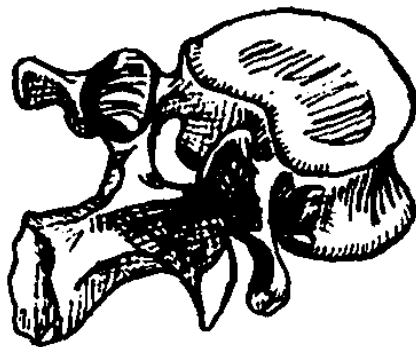
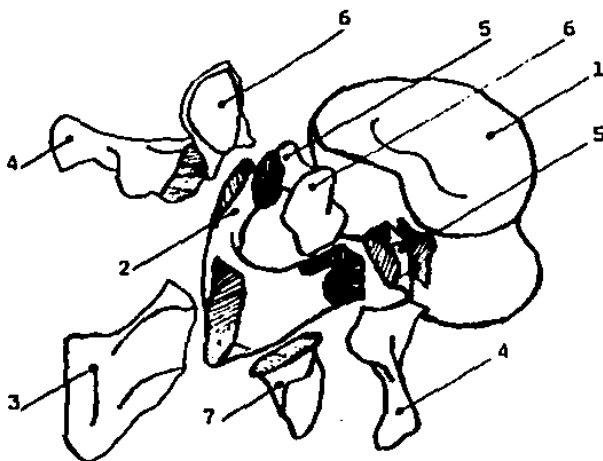
Ligamentos intertransversarios; existen a nivel dorsal y lumbar, unen los vértices de las apófisis transversas con tigias.

Inervación; el nervio senovertebral, una rama recurrente de cada nervio espinal, se refleja hacia atrás a través del agujero intervertebral suministrando fibras al tejido conectivo articular, al periostio, meninges y estructuras asociadas con el canal vertebral. El nervio se origina inmediatamente distal al ganglio de la raíz dorsal, donde su frecuente unión con un ramo comunicante revela su composición doble espinal y autónoma.

Pedersen y cols. rastrearón fibras senovertebrales en cortes de columna vertebral de fetos concluyendo que las ramas de cada nivel se anastomosan con las de niveles adyacentes; recientemente Lynton G. F. y James Taylor estudiaron microscópicamente la inervación de las cigoapófisis, el ligamento amarillo y el tejido capsular. (16).

Irrigación; a partir de la arteria segmentaria, o de su equivalente regional, cada vértebra recibe varios grupos de vasos nutricios, que están constituidos por una rama central anterior, una central posterior, una prelaminar y una postlaminar. La primera y la última de estas ramas provienen de vasos externos de la columna vertebral, mientras que las ramas central y posterior y prelaminar provienen de ramas espinales que entran en el agujero intervertebral e irrigan tejidos nerviosos, meninges y epidural.



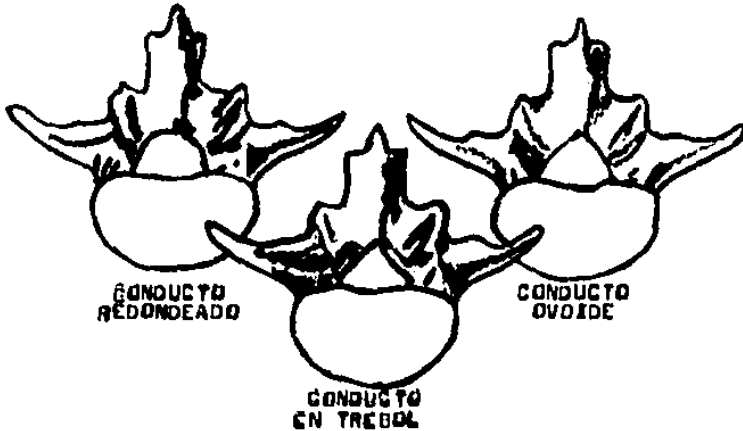


VERTEBRA LUMBAR ( I.A. KAPANDJI CUADERNOS DE FISILOGIA ARTICULAR ED. MASSON, MEXICO 1985).

VERTEBRA LUMBAR.

7

- 1.- CUERPO VERTEBRAL.
- 2.- LAMINAS.
- 3.- APOFISIS ESPINOSA.
- 4.- APOFISIS COSTOIDEA.
- 5.- PEDICULO.
- 6.- APOFISIS ARTICULAR SUPERIOR.
- 7.- APOFISIS ARTICULAR INFERIOR.



**LAS VARIANTES DE CONDUCTO VERTEBRAL: redondeado, ovoide y en trébol. Los recessos laterales del conducto en trébol tornan a los recessos particularmente vulnerables a la compresión por material discal extruido. (De Palma, A. F. Rothman, R. H.: The Intervertebral Disc. Philadelphia, W. B. Saunders Co. 1970).**

BIOMECANICA.

La columna vertebral forma verdaderamente el pilar central del tronco. En su porción lumbar, el raquis es ya más central, puesto que está situada en la mitad del espesor del tronco, soportando el peso de la parte superior del tronco, recupera una posición central haciendo prominencia en la cavidad abdominal.

El raquis lumbar visto de frente en una radiografía es rectilíneo en relación a la línea de las apófisis espinosas; la anchura de los cuerpos vertebrales, así como de las apófisis transversas empuja regularmente de abajo hacia arriba. La línea horizontal que pasa por la parte más elevada de las crestas ilíacas, pasa entre L4 y L5.

Algunas vértebras lumbares presentan caracteres particulares, la apófisis costiforme de la primera lumbar está menos desarrollada que la del resto de las lumbares.

La quinta vértebra lumbar posee un cuerpo vertebral más alto por delante que por detrás, de tal modo que, visto de perfil, es cuneiforme, o mejor, forma un trapecio de base mayor anterior. En cuanto a las apófisis articulares inferiores de la quinta lumbar, están más separadas entre sí que las de las restantes lumbares.

El carácter cuneiforme de la quinta vértebra lumbar que debe realizar la transición entre el sacro más o menos horizontal y el raquis vertical es conocido desde hace mucho tiempo.

El papel de la tercera vértebra lumbar apenas está comenzando a comprenderse. Esta vértebra posee, de hecho un arco posterior más desarrollado que sirve de relevo muscular entre los haces lumbares del dorsal ancho procedentes del hueso ilíaco, que se insertan en las apófisis transversas de L3 por una parte y por la otra hacia el raquis dorsal, cuya inserción más baja se sitúa exactamente en la espinosa de L3.

Los músculos con inserción sacroiliaca impulsan fuertemente a la tercera lumbar hacia atrás para que sirva de punto de apoyo a la acción de los músculos dorsales, por tanto, desempeña un papel esencial en la estática vertebral, puesto que está situada en el vértice de la lordosis lumbar y que sus caras son horizontales y paralelas entre sí. Se trata de la primera vértebra verdaderamente móvil de la columna lumbar, ya que puede considerarse que la cuarta y quinta muy ligadas al hueso ilíaco y el sacro, más bien forman una transición estática que dinámica entre el raquis y la pelvis.

En el movimiento de flexión, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina y desliza ligeramente hacia adelante en el sentido anterior lo que disminuye el espesor del disco en su parte anterior y lo aumenta en su parte posterior. El disco intervertebral toma entonces una forma en cuña de base posterior y el núcleo pulposo se impulsa hacia atrás. Su presión aumenta, por tanto, sobre fibras posteriores del anillo fibroso, simultáneamente, las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior se deslizan hacia arriba y tienden a separarse de las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior, la cápsula y los ligamentos de la articulación interapofisiaria se tensan al máximo igual que los ligamentos del arco posterior: el ligamento amarillo, el ligamento interespinoso y el ligamento vertebral común posterior el cual puesto en tensión limita el movimiento de flexión.

En el movimiento de extensión, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina hacia atrás y retrocede - al propio tiempo que el disco intervertebral se adelgaza - por detrás y se ensancha por delante, con lo que se hace concusiforme de base anterior. El núcleo pulposo es impulsa-

do hacia adelante, lo que tensa las fibras anteriores del anillo fibroso. Al mismo tiempo, el ligamento vertebral - común anterior queda sometido a tensión. En cambio, el ligamento posterior se relaja y simultáneamente vemos cómo las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior se encajan más profundamente entre las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior, mientras las apófisis espinosas entran en contacto. Así el movimiento de extensión se ve limitado por los topes óseos del arco posterior y por la tensión del ligamento común anterior.

En el movimiento de flexión lateral, el cuerpo de la vértebra superior se inclina hacia el lado de la concavidad y el disco se torna cuneiforme, más grueso hacia el lado de la convexidad. El núcleo pulposo se desplaza ligeramente hacia el lado de la convexidad.

El ligamento intertransverso del lado de la convexidad también entra en tensión y se relaja del lado de la concavidad, ocurre un movimiento desigual de las apófisis articulares del lado de la convexidad, la articular de la vértebra superior se eleva, mientras que del lado de la concavidad desciende. Existe simultáneamente una distensión de estos mismos elementos en el lado de la convexidad.

Para la rotación en el raquis lumbar, las facetas articulares miran hacia atrás y adentro, no son planas, sino cóncavas transversalmente y rectilíneas en sentido vertical.

Geométricamente están talladas en la superficie de un migajo de cilindro cuyo centro está situado por detrás de las facetas articulares, aproximadamente en la base de las apófisis espinosas. A nivel de las vértebras lumbares superiores el centro de este cilindro está situado inmediatamente detrás de la línea que une el borde posterior de las apófisis articulares, mientras que a nivel de las lumbares inferiores

el cilindro tiene un diámetro mucho mayor, lo que retrasa en la misma medida su centro respecto al cuerpo vertebral.

Es importante el hecho de que el centro de este cilindro no se confunde en el centro de las caras vertebrales de modo que, cuando la vértebra superior gira sobre la inferior, este movimiento de rotación se realiza al rededor del referido centro y debe obligadamente ir acompañado de un deslizamiento del cuerpo vertebral de la vértebra superior respecto a la subyacente. El disco intervertebral, no está -- por tanto, obligado a efectuar torsión axial, lo que le daría una amplitud relativamente grande de movimiento, sino un cizallamiento, esto explica que la rotación a nivel del raquis lumbar sea débil.

Las amplitudes de flexoextensión del raquis lumbar varían según los individuos y según la edad, en conjunto el promedio de ambas es de 70 a 83 grados, 30 grados para la extensión y 40 para la flexión. La flexión lateral varía de 20 a 30 grados, la rotación de 15 a 20 grados. (18).

FISIOPATOLOGIA.

El tratamiento del canal estrecho lumbar debe basarse en un estudio racional de la fisiopatología del proceso degenerativo, el cual ante el menor insulto pueda afectar más niveles ocasionando espondilosis y progresión en la enfermedad discal y degeneración de las articulaciones posteriores.

Algunos componentes del proceso degenerativo como el secuestro del disco herniado, la susceptibilidad del anillo fibroso a la rotación y la anatomía de la estenosis central son ahora conocidos y el estrechamiento del receso lateral que se desconoce.

Para comprender la fisiopatología debemos tener en mente que los cambios degenerativos ocurren en un complejo triarticular formado por el disco intervertebral y las articulaciones apofisiarias posteriores. Su función se encuentra estrechamente relacionada y los cambios que ocurren en una afectan a las otras dos.

Los cambios patológicos que afectan al complejo triarticular en determinado nivel puede dar como resultado el compromiso de múltiples niveles con cambios patológicos similares resultando de esto la espondilosis.

Proceso degenerativo en las articulaciones apofisiarias posteriores. Son articulaciones diartroideas, que presentan cartilago articular, membrana sinovial y cápsula. Un traumatismo mínimo que sea repetitivo puede iniciar los cambios patológicos sin excluir la existencia de procesos degenerativos primarios. Ciertamente los mayores cambios ocurren en trabajadores que realizan labores pesadas.

Precozmente ocurre sinovitis, acompañándose posteriormente con destrucción del cartilago articular, con un amplio espectro de cambios que están presentes según la severidad de las lesiones, algunos son similares a la condromelacia



con fibrilación, fragmentación con la presencia de cuerpos libres intrarticulares y hasta la completa pérdida del cartilago articular.

La cápsula articular se vuelve laxa como resultado del enrarecimiento del cartilago articular.

También probablemente contribuyan los derrames articulares recurrentes además de la elongación capsular.

Todo lo anterior ocasiona inestabilidad y luxación de las articulaciones posteriores. Como las dos articulaciones posteriores no se afectan igualmente resulta un componente rotacional. Algunas veces se forman osteofitos rodeando las apófisis articulares con lo cual aumentan su tamaño. Los osteofitos en la apófisis articular superior pueden protruir anteriormente, lateralmente hacia el canal medular o bien hacia el receso lateral, los osteofitos de la faceta articular inferior se introducen en el centro del canal medular.

Degeneración discal. Los cambios degenerativos en el nucleo pulposo y anillo fibroso pueden tener un punto de partida bioquímico. La adición de traumatismos a estos cambios bioquímicos acelera la degeneración ocasionando fracturas en la placa terminal causando disminución de la turgencia en el disco predisponiendolo a desgarros en el anillo fibroso. Los desgarros circunferenciales en el anillo pueden coincidir dandoles un aspecto radiado en el cuál se produce herniación del material discal nuclear. Las variaciones en la configuración espacial de los segmentos lumbares altos y los bajos, la orientación de las vértebras y facetas determinan el sitio del desgarrro discal siendo posterolateral en los niveles altos y posterior en los inferiores.

Cuando no ocurre herniación discal los múltiples desgarrros lo adelgazan disminuyendo su altura. Además de los cambios que se presentan en el nucleo pulposo con la edad, siendo -

gelatinoso durante la niñez y fibroso en el adulto por la disminución del contenido de agua y mucopolisacáridos. Los osteofitos se forman adyacentes al anillo fibroso. El hueso es escleroso en los cuerpos vertebrales en el sitio de unión al disco, también presentan expansión debida a los osteofitos.

Con el paso del tiempo el resultado es un incremento de la movilidad permaneciendo los pacientes asintomáticos.

Posteriormente con la afección del cartilago articular la sinovial y el atrapamiento del menisco articular se inicia la sintomatología. Concomitantemente el daño del cartilago articular, la disminución de la altura discal ocasionan laxitud de los ligamentos que limitan el complejo triarticular. Los segmentos inferiores son los más afectados, la razón es que se trata de una area de transición entre la columna lumbar móvil y la sacra rígida sumandose la menor disposición sagital de las apófisis articulares que permiten mayor rotación haciendolos más susceptibles al estres rotacional.

El nivel más frecuentemente afectado por la espondilolisis degenerativa es L4-L5 siendo la raíz nerviosa L5 la comprometida.

Estenosis lateral. es la región lateral del canal espinal que se encuentra estrechada y puede ocasionar síntomas por el atrapamiento de la raíz nerviosa. Inicialmente por la disminución en la altura del disco y la subluxación de las apófisis articulares, lo cual puede ocasionar compresión intermitente también llamada "estenosis dinámica lateral".

Con la progresión de los cambios patológicos la formación de osteofitos periféricos a los procesos articulares, el engrosamiento capsular, ocasionan compromiso nervioso que no depende del movimiento condición llamada estenosis late-

ral fija". (15).

Estenosis central. Puede ser de dos tipos; del desarrollo y adquirida. En la degenerativa el agrandamiento progresivo de los osteofitos / el engrosamiento de las láminas, dan como resultado la estenosis del canal vertebral.

PATOLOGIA.

Los recientes estudios clásicos dan una excelente sinopsis del conocimiento total de la evolución de la estenosis del conducto vertebral. Porter y cols. han demostrado que aquellos individuos que sufren lumbalgia son más propensos a tener conductos vertebrales más pequeños que los pacientes que han permanecido asintomáticos. (5).

Rhotman refiere que en muy pocos casos ha encontrado un conducto vertebral normal al hacer una extirpación discal simple o al eliminar el techo de una columna estenótica. (19).

La evolución natural de la degeneración discal y los cambios anatomopatológicos que se producen en la articulación intervertebral determinan ulteriormente la rigidez de dicha articulación, a través del proceso natural de cicatrización, es decir con la formación de osteofitos (espondilosis). Esto puede observarse en estudios de población en -- que los cambios radiográficos compatibles con espondilosis y enfermedad discal degenerativa aumentan con el envejecimiento, pero los síntomas de lumbalgia alcanzan su máximo entre los 30 y 50 años y desaparecen a medida que el paciente envejece. No obstante una minoría de pacientes desarrollan estenosis del conducto vertebral después de los 60 años de edad. Se han tratado de resumir los procesos patológicos que ocurren tardíamente en la articulación intervertebral en el proceso de envejecimiento y que causan atrapamiento de estructuras nerviosas en el recesso lateral y en el agujero de conjugación, así como en el propio conducto vertebral. (5).

La falla universal que se produce en la articulación intervertebral, y que posteriormente determina estenosis central o atrapamiento de estructuras nerviosas en el agujero de conjugación, es el estrechamiento del espacio discal.

Se estrecha como resultado de la pérdida de hidratación

xación de la articulación apofisaria. Estas alteraciones se ven mejor en la proyección transversal de la articulación intervertebral.

La consecuencia del efecto de yunque de la protusión del anillo fibroso con sus osteofitos marginales empujados contra las articulaciones apofisarias superiores que se subluxan hacia adelante es la ocupación del espacio que existe por fuera de las raíces nerviosas, que se encuentran inmediatamente por delante y por dentro de la carilla superior. Desde atrás, pueden apreciarse las consecuencias naturales de la estenosis central y la constricción pasiva de la duramadre que aparece por debajo del espacio intervertebral estrechado. Estos cambios se producen gradualmente y en ausencia de laceraciones anulares puede no aparecer dolor hasta avanzado el proceso patológico, cuando se produce isquemia por compromiso de la vasa nervorum. No obstante, por lo general el paciente manifiesta lumbalgia intermitente crónica, que puede atribuirse a exacerbaciones menores de osteoartritis en la articulación apofisaria como consecuencia de los cambios degenerativos. El paciente también puede manifestar componente de lumbalgia mecánica, que aumenta con el esfuerzo como consecuencia de la degeneración discal y de la laxitud del anillo fibroso y de los ligamentos longitudinales.

El hallazgo clínico más común correlacionado con esta patología es que durante una cantidad del año el paciente padece lumbalgia no incapacitante. El paciente manifiesta desarrollo del dolor tipo claudicante en un periodo de dos o tres años. Lo que sucede es que los nervios raquídeos quedan progresivamente atrapados en un espacio cada vez más pequeño. Con la ambulación, la irritación mecánica, la escasa excursión de los nervios raquídeos debido al atrapamiento,

se produzcan edema e isquemia como compromiso de la vasa nervorum de la cola de caballo. Esto da lugar al típico dolor sudoclaudicante de invasión central o foraminal.

Hasta el momento de la descompresión quirúrgica no puede determinarse con exactitud si la articulación intervertebral notablemente degenerada con estenosis central o foraminal es mecánicamente estable o no. Todas las articulaciones fallan por estrechamiento discal y rotación. Como consecuencia de esto el disco intervertebral puede permanecer laxo o bien puede tornarse rígido. Sin embargo, si el disco se mantiene fluctuante o existe inestabilidad mecánica, en el proceso de descompresión de los elementos nerviosos se produce mayor inestabilidad. Es de gran importancia investigar la forma de predecir la insuficiencia mecánica antes de efectuar la descompresión.

Una nota final en relación a la evolución de la estenosis del conducto vertebral sería el papel que desempeñan los pedículos cuando existe falla de rotación, como fue señalado elocuentemente por Farfan. Con estrechamiento discal unos pocos grados producen una importante elongación y deformación de la raíz nerviosa, inmediatamente por dentro del pedículo.

Por otra parte de acuerdo con Macnab, el estrechamiento del disco con desplazamiento del pedículo en dirección axial, produce acodadura de la raíz nerviosa, la que con mayor frecuencia se afecta a consecuencia de estos cambios en L5.

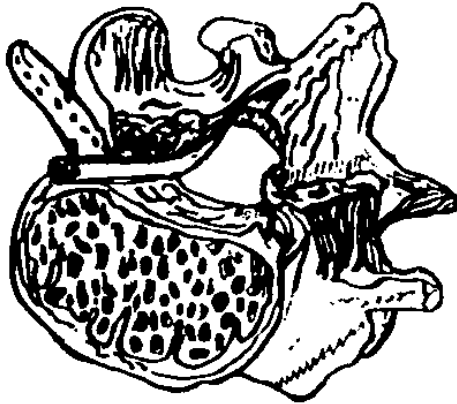
Un cambio final que hemos observado que explica el atrapamiento de la raíz nerviosa en el receso lateral, es la consecuencia de la subluxación de la carilla inferior en la axila entre la lámina y el borde de la carilla superior.

Cuando esto ocurre, la carilla inferior forma una fosa falsa, que causa hipertrofia ósea en la parte anterior en el --

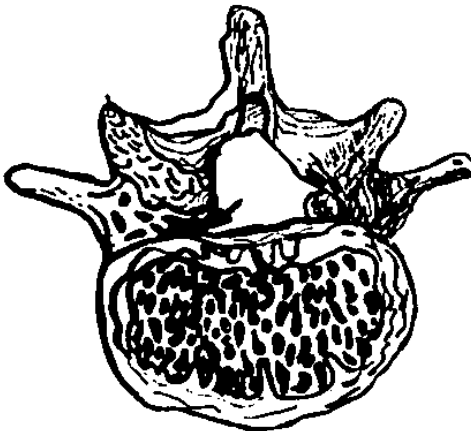
punto del receso lateral.

Es muy importante observar este signo porque en el proceso de descompresión uno debe estar seguro de inspeccionar la parte interna de la carilla superior, particularmente - en la unión de la lámina con el pedículo.

El tener presente todos estos cambios en la articulación intervertebral que determinan estenosis del conducto ayuda a comprender las pruebas diagnósticas, como la tomografía computada y la mielografía, así como planear una exploración quirúrgica más completa y la estabilización en el paciente con síntomas de estenosis del conducto vertebral.(19).



ESQUEMA QUE MUESTRA LA ANATOMIA NORMAL DEL RECESO LATERAL. NOTESE COMO DISMINUYE LA ALTURA DEL RECESO EN DIRECCION CEFALOCAUDAL.



ESQUEMA QUE MUESTRA EL ESTRECHAMIENTO DEL RECESO LATERAL. NOTESE EL ATRAPAMIENTO DE LA RAIZ NERVIOSA SEÑALADO POR LA FLECHA.

IJAV CIRIC M.D., MICHEL A. MIKHAEL M.D. THE LATERAL RECESS SYNDROME. J. NEUROSURG. VOL 53, PAG 433 OCTOBER, 1980.



CLASIFICACION.

La clasificación básica del canal estrecho lumbar contiene dos categorías mayores; I) CONGENITA Y II ADQUIRIDA.

I) Congénita o del desarrollo;

- a) Ideopática.
- b) Acondroplásica.

II) Adquirida;

- a) Degenerativa; la cual puede ser central, periférica y espondilósica.
- b) Combinadas; en la cual se mezclan la congénita y la adquirida.
- c) Espondilolistésicas:
- d) Iatrogénicas; posterior a laminectomía, fusión y qui monucleosis.
- f) Misceláneas; Algunas como la enfermedad de Paget y Flugrosia.

Las hernias de disco se incluyen en la clasificación solamente si ocurren concomitantemente con los tipos mencionados anteriormente. Para hacer más clara la clasificación tampoco se incluyen infecciones que pueden reducir el canal espinal lumbar ni las neoplasias. (5).

Arnoldi y cols. fueron quienes efectuaron la clasificación de la enfermedad en congénita y adquirida. Verbiest en 1977 enfatizó en factores ideopáticos como causa primaria del canal estrecho lumbar, también Paine y Heung en 1972 mencionan la fatiga como un importante causa de lesiones adquiridas.(4).

CUADRO CLINICO.

Verbiest en 1954 por vez primera destaca la importancia del síndrome de claudicación neurogénica y su relación con el canal estrecho lumbar.

La estenosis espinal lumbar es mucho más común en hombres que en mujeres y ocurre a edad más tardía que las protusiones discales. La mayoría de los pacientes se encuentran en la quinta, sexta y séptima décadas de la vida, con una edad promedio de 60 años.

El término claudicación neurogénica abarca una cantidad de síntomas que se desencadenan con diversas actividades y posiciones como estar mucho tiempo de pie, caminar o hiperextender la columna lumbar. El cese de la actividad produce un alivio espectacular, lo mismo que sentarse, acostarse en decúbito supino y alterar la hiperextensión de la columna lumbar.

Clásicamente las posturas de la columna vertebral que comprometen el conducto vertebral y los agujeros de conjunción dan lugar a dolor en la pierna de características vagas, a disestesias y parestesias distribuidas sobre la cara anterior y posterior de muslos y pantorrillas. Se pueden ver afectadas también la cintura pelviana y parte inferior del tronco. Si no se modifican la actividad ni la posición, los síntomas se intensifican hasta la aparición de sensaciones de frialdad, adormecimiento y después de un tiempo se manifiesta debilidad subjetiva o real de extremidades inferiores. La isquemia de la cola de caballo muy probablemente es la vía final del síndrome, por lo tanto debe diferenciarse de la claudicación vascular secundaria a insuficiencia aorto femoral.

Es raro que las maniobras para estirar el cóccix sean anormales, ni siquiera en los periodos de malestar, con mayor frecuencia consisten en dolorimiento constante en la re-

gión lumbar, acompañado de malestar en una o ambas extremi-  
dades inferiores. Muchas veces refieren parestesias y dis-  
estesias continuas en las extremidades inferiores de inten-  
sidad variable, también puede variar la debilidad muscular  
en uno o ambos miembros pélvicos en algunas ocasiones asu-  
miendo tal gravedad que puede incapacitar al paciente. Am-  
nudo los reflejos tendinosos profundos están disminuidos o  
ausentes, los trastornos sensitivos van de leves a modera-  
dos y persistentes. Algunas ocasiones durante la fase aguda  
encontramos dificultad para la micción. (6).

### RADIOLÓGIA.

El estudio radiográfico de la columna lumbar es considerado parte del estudio integral del paciente con lumbago.

La importancia de las mediciones radiológicas en el canal espinal le enfatizo por vez primera Elsberg en 1934.

Hinck y colaboradores midieron no solamente la distancia interpedicular haciendolo también en el diámetro anteroposterior lo cual efectuaron con estudios radiográficos simples viendose limitados sus resultados por estar supeditados al grado de magnificación según la distancia a la que fueren tomados los estudios radiográficos.(9).

A todo paciente se deben efectuar estudios radiográficos de rutina, placas anteroposterior, lateral, oblicuas y dinámicas de columna lumbosacra, dejando para más adelante - estudios más sofisticados como la mielografía y tomografía axial computarizada.

Ivan Ciric, Michael A. y cols. han utilizado radiografías laterales de columna lumbar para el diagnóstico del síndrome del receso lateral efectuando mediciones sobre las placas. Ellos consideran la distancia que existe entre el muro posterior del cuerpo vertebral y el borde anterior de la apófisis articular superior, sugiriendo que la distancia entre estas dos regiones es diagnóstica cuando mide 3 mm o menos, probable cuando la medición es de 5 mm. (11).

La mielografía constituye otro estudio de incalculable valor cuando es realizada cuidadosamente, con este estudio se puede efectuar diagnóstico de masas tumorales intrarraquidosas, estrechamientos en los canales por los cuales transcurren las raíces nerviosas. El mejor medio de contraste para realizar el estudio es hidrosoluble la metrizamida.

La metrizamida proporciona una delineación excelente de la extensión subaracnoidea de cada uno de los nervios raquídeos a través de los agujeros de conjugación así como de la

cola de caballo. Aun los cambios sutiles en la dimensión o forma de los nervios raquídeos pueden tener significación si encajan en la presentación clínica.

La tomografía axial computerizada (TAC) es el estudio radiológico que proporciona mayor resolución en el diagnóstico del canal estrecho lumbar, ya que utiliza la escala del gris diferenciando las estructuras del canal medular.

Christopher G. Ulrich y cols. en 1980 realizaron un estudio utilizando la TAC para determinar las dimensiones del canal raquídeo lumbar. Las mediciones realizadas en el diámetro anteroposterior son de 20 mm a 25 mm, la distancia interpedicular oscila de 20 mm a 30 mm y la medición del espacio seccional de  $2.5 \text{ cm}^2$  a  $4.5 \text{ cm}^2$ . Todos estos valores presentan variaciones según el nivel que se explore.

También se debe considerar el incremento en el volumen de las epífisis articulares el cual aumenta en sentido cefalo-caudal y se va incrementando 0.4 mm. (7)

Gracias al poder de resolución de la TAC y a las diferentes densidades en la escala del gris, podemos distinguir el saco dural, grasa peridural, estructuras ligamentosas y las osas.

TRATAMIENTO.

El objetivo del tratamiento quirúrgico en el canal estrecho lumbar es aliviar el dolor preservando la función.

Las indicaciones para el tratamiento quirúrgico son; dolor intolerable durante las actividades de la vida diaria - limitación progresiva para caminar distancias, déficit neuronal en aumento. El dolor lumbar es el síntoma con mayor frecuencia referido.

La estrategia para llevar a cabo el tratamiento quirúrgico debe estar basada en el cuadro clínico del paciente y en los hallazgos radiográficos.

En la mayoría de la población la enfermedad discal degenerativa es la causa más común de canal estrecho lumbar.

El tratamiento quirúrgico debe ser encaminado a evitar la presión sobre los tejidos nerviosos ya sea en la parte central del canal lumbar o en los túneles por donde corren las raíces nerviosas.

El interespacio afectado con mayor frecuencia es el de L4-L5; el estrechamiento es menos frecuente entre L1-L2, L2-L3 L5-S1.

Técnica; El paciente en decúbito prono sobre rollos de sostén laterales y bajo anestesia general. Abordaje posterior en la línea media vertical sobre las apófisis espinosas. Despréndanse los músculos paravertebrales de las apófisis espinosas, láminas y cerillas articulares elevando el periostio. Se localiza el nivel mediante palpación o radiografías. Una vez localizados el nivel o niveles a decomprimir se eliminan las apófisis espinosas. Si están tomados los niveles tercero y cuarto, hágase una laminectomía de L4 a todo lo ancho y reséquese por lo menos la mitad superior del arco de L5, junto con la mitad inferior o, a veces, toda la lámina de L3 en ambos lados. Levántese el ligamento amarillo remanente de la dura y córtese por fuera. Retírese el borde en repisa del ligamento amarillo por

fuera, con una cizalla de Kerrison. En esta parte del procedimiento obrese con cautela para no dañar la dura, los elementos óseos y ligamentosos y además pueda ocurrir una considerable contusión neural al introducir los instrumentos quirúrgicos debajo de los arcos laminares. Reséquese la lámina hasta el pedículo, y después búsquese la raíz nerviosa que sale por el agujero de conjunción más abajo. Retírese la porción medial de la carilla superior por debajo de este nivel, para poder hacer una foraminotomía adecuada y descomprimir la raíz nerviosa. Debe tenerse precaución de conservar la articulación facetaria intacta, sepárese con mucho cuidado la dura hacia la línea media para valorar el elemento discal subyacente en ambos lados. Si el disco es firme y no hay crestas óseas, si no se evidencia ningún defecto en el ligamento longitudinal posterior ni en el anillo, y si no se descubren fragmentos nucleares libres, déjese el disco intacto. Los intentos de resecar un disco sobresaliente duro que tiene crestas óseas es muy peligroso. Una vez cumplida la descompresión y habiendo liberado cada raíz nerviosa en ambos lados, hágase el cierre anatómico de la herida. (6,21).

Algunos autores sobre el área descomprimida antes del cierre aplican injerto libre de tejido adiposo, o aplican gel-foam, según Macnab los resultados son similares. (19).

En el posoperatorio no se toman precauciones especiales y se indica que el paciente se levante de la cama y camine a las 24 hrs.

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

29

## PRESENTACION DE CASUISTICA.

### MATERIAL Y METODOS.

Durante los cuatro años comprendidos de enero de 1984 a septiembre de 1987, se efectuó el diagnóstico clínico y radiológico mediante tomografía axial computerizada de canal estrecho lumbar en 20 pacientes los cuales fueron intervenidos quirúrgicamente durante este periodo.

Se revisaron los expedientes clínicos y radiológicos de todos los pacientes incluidos en el estudio.

De acuerdo a la clasificación de Arnoldi y colaboradores todos nuestros pacientes pertenecen a la categoría de canal estrecho lumbar adquirido, de los cuales 14 pertenecen al tipo degenerativo y 6 secundarios a laminectomía y resección del disco intervertebral.

EDAD Y SEXO; De los 20 pacientes, catorce pertenecen al sexo masculino y seis al femenino. La edad varía de 48 años a 74 años de edad, siendo el promedio 57 años de edad lo cual concuerda con los presentados en la literatura.(21).

NUMERO DE NIVELES AFECTADOS; Solamente 3 pacientes tuvieron dos niveles afectados y los 17 restantes un solo nivel.

El nivel con mayor frecuencia afectado fue L4-L5 y por lo tanto la raíz nerviosa de L5.

Nivel L3-L4..... 2 pacientes.

L4-L5.....17 pacientes.

L5-S1..... 3 pacientes.

GRUPO ETARIO CON MAYOR NUMERO DE CASOS; estuvo presente durante la sexta década de la vida coincidiendo con los presentados por C.J.M. Getty en 1980.

6a década.....12 pacientes.

5a década..... 3 pacientes.

7a década..... 1 paciente.

8a década..... 4 pacientes.



**DE ACUERDO A LA SINTOMATOLOGIA:** Todos los pacientes manifestaron dolor lumbar y dolor en una o ambas extremidades afectadas

Dolor lumbar.....20 pacientes.  
 Dolor en una extremidad.....14 pacientes.  
 Dolor en ambas extremidades. 6 pacientes.  
 Claudicación neurológica.... 9 pacientes.  
 Parestesias..... 7 pacientes.  
 Debilidad muscular..... 6 pacientes.  
 Alteraciones urinarias..... 0 pacientes.

**DE ACUERDO A LA SIGNOLOGIA:**

Disminución reflejo aquileo.....12 pacientes.  
 Disminución reflejo patelar..... 3 pacientes.  
 Disminución sensibilidad L4..... 0 pacientes.  
 Disminución sensibilidad L5..... 7 pacientes.  
 Disminución sensibilidad S1..... 1 paciente.  
 Deficit motor L4..... 0 pacientes.  
 Deficit motor L5..... 6 pacientes.  
 Deficit motor S1..... 0 pacientes.

La sintomatología anteriormente resumida vario en su presentación desde algunos meses (6 a 8), hasta varios años (1 a 4), esto último sobre todo en los casos secundarios a laminectomias y resección de discos.

**HALLAZGOS RADIOLOGICOS:** En todos nuestros pacientes la tomografía axial computerizada fue elegida para confirmar el diagnóstico de canal lumbar estrecho.

En todos los casos se reporto hipertrofia faceteria con disminución en la amplitud de los recesos laterales, inclusión de las raices nerviosas en tejido fibroso en 6 casos, ensanchamiento de ligamento amarillo en 3 casos, y protusión discal en los 14 casos de canal lumbar estrecho de tipo degenerativo.

TRATAMIENTO QUIRURGICO: Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente, los 14 pacientes con diagnóstico de canal lumbar estrecho degenerativo se les efectuó laminectomía parcial bilateral ampliando en la lámina subyacente cuando fue necesario, a todos estos pacientes se les resecó el disco intervertebral, efectuó foraminotomía, exploración y liberación de las raíces nerviosas. A los pacientes con diagnóstico de canal estrecho lumbar secundario a laminectomía, discodectomía, requirieron de resección quirúrgica más amplia eliminando las apófisis espinosas, la totalidad de las láminas respetando las apófisis articulares en todos los casos, se completó la liberación de las raíces nerviosas liberándolas del tejido fibroso y efectuando foraminotomías. En todos los casos el saco dural se cubrió con gelfoam o bien con injerto libre de grasa. Siempre dejando hemovac durante 24 a 48 hrs.

Cuando se requirió de injerto para efectuar artrodesis fue tomado de cresta ilíaca.

Cinco de nuestros pacientes requirieron artrodesis;

Injerto en H interespinoso..... 3 pacientes.

Artrodesis posterior de Hibbs.. 1 paciente.

Artrodesis posterolateral..... 1 paciente.

RESULTADOS: Se clasificaron como buenos cuando la sintomatología remitió en su totalidad, regulares tomando en consideración la disminución de los síntomas y malos cuando hubo persistencia de los síntomas.

Buenos.....14 pacientes.

Regulares..... 4 pacientes.

Malos..... 2 pacientes.

Los resultados buenos fueron obtenidos en los pacientes con canal estrecho adquirido de tipo degenerativo.

Los resultados regulares y malos pertenecieron a los 5 pacientes con diagnóstico de canal estrecho lumbar adquirido tipo secundario a laminectomía y discectomía.

Complicaciones; Un paciente presentó dehiscencia de la herida quirúrgica a los 5 días del posoperatorio involucrando piel y tejido celular subcutáneo, se efectuó lavado y cierre de la herida quirúrgica. Otro paciente presentó infección de la herida quirúrgica lo cual se manifestó hacia los 10 días del posoperatorio, presentó hiperemia y salida de material purulento en el orificio que perteneció al hemovac. Fue tratado mediante lavados quirúrgicos y cierre primario diferido de la herida quirúrgica.

### CONCLUSIONES.

El canal estrecho lumbar es una enfermedad de la columna vertebral en la cual el volumen del canal medular lumbar se encuentra reducido. Verbiest en 1954 y posteriormente en 1977 enfatiza sobre la etiología de este padecimiento pero es Arnoldi y cols. quienes dan la clasificación en dos categorías la congénita y la adquirida con sus respectivos subtipos.(4,21).

Todo paciente con sintomatología radicular que se encuentre entre la quinta, sexta o séptima décadas de la vida y tenga historia de dolor lumbar de larga evolución, datos compatibles con claudicación neurogénica deba pensarse en la posibilidad de canal lumbar estrecho de tipo degenerativo y aún con mayor razón cuando tienen antecedentes quirúrgicos previos en la columna lumbar.

Existen diferentes estudios radiológicos para confirmar el diagnóstico de canal estrecho lumbar como la mielografía que proporciona valiosos datos, pero sin duda alguna el mejor método radiográfico es la tomografía axial computarizada por su elevada definición, esta última fue utilizada en todos los pacientes incluidos en el presente estudio.

El tratamiento quirúrgico se encamina principalmente a descomprimir las estructuras nerviosas mediante laminectomías y foraminotomías, sin excluir los procedimientos quirúrgicos indicados en caso de patología discal o la inclusión de las raíces nerviosas dentro de tejido fibroso.

Los mejores resultados se obtienen en pacientes que se les efectúa una buena descompresión de los tejidos nerviosos y sin antecedentes previos quirúrgicos en esta región anatómica.

BIBLIOGRAFIA.

- 1) Bruce E. Fredrickson, Daniel Baker and William McHolick  
The Natural History of Spondylolysis and Spondylolisthesis. J. Bone and Joint Surg. Vol. 66 A; 699-707, 1984.
- 2) B. M. Cyron and W. C. Hutton  
The Fatigue Strength of The Lumbar Neural Arch In Spondylolysis. J. Bone and Joint Surg. Vol. 60 B; 234-238, May 1978.
- 3) Christopher G. Ulrich, Eugene F. Binet.  
Qualitative Assessment of the Lumbar Spinal Canal by Computed Tomography. Radiology 134; 137-143 January 1980.
- 4) C. J. M. Getty.  
Lumbar Spinal Stenosis. J. Bone and Joint Surg. Vol. 62 B; 481-485 November 1980.
- 5) Dan M. Spengler.  
Degenerative Stenosis of the Lumbar Spine. J. Bone and Joint Surgery Vol. 69 A No. 2; 305-308 February 1987.
- 6) Edmonson and A. H. Crenshaw.  
Campbell Cirugia Ortopédica 6a Ed. Edit Panamericana 1980. Tomo II Page. 2097-2100.
- 7) Guillermo F. Carrera and Victor M. Haughton.  
Computed Tomography of the Lumbar Facet Joints Radiology 134; 145-148 January 1980.
- 8) Hall S., Bartleson and Onofrio.  
Lumbar Spinal Stenosis. Ann. Intern. Med. 103/2; 271-275 1985.
- 9) Harry K. Genant and John S. Wilson.  
Computed Tomography of the Musculoskeletal System. J. Bone and Joint Surg. Vol. 62 A, No 7; 1087-1101 Oct. 1980.
- 10) I. A. Kependji.  
Cuadernos de Fisiología Articular 2a Ed. Edit. Masson 1985. Tomo 3 Págs. 77-131.
- 11) Ivan Ciric and Michael A. Mikiel.  
The Lateral Recess Syndrome. J. Neurosurg. 53;433-443 1980.
- 12) John W. Frymoyer and Arthur Newberg.  
Spine Radiographs in Patients with Low-Back Pain. J. Bone and Joint Surg. Vol 66 A No 7; 1048-1055 September 1984.

- 13) Johnson and Willner.  
Postoperative Instability after Decompression for Lumbar Spinal Stenosis. Spine 11/2: 107-110, 1986.
- 14) Joseph A. Epstein and Robert Carras.  
Conjoined Lumbosacral Nerve Roots. J. Neurosurg. Vol. 55: 585-589, October 1981.
- 15) Keng Yang Hing and William H. Kirkaldy.  
The Pathophysiology of Degenerative Disease of the Lumbar Spine. The Orthopedic Clinics of North America Vol. 14;3: 491-504, July 1983.
- 16) Lynton G. F. Giles and James R. Taylor.  
Innervation of Lumbar Zygapophysial Joint Synovial Folds Acta Orthop. Scand. 58: 43-46, 1987.
- 17) Michel A. Dory.  
Arthrography of the Lumbar Facet Joints. Diagnostic Radiology Vol. 140: 23-28, July 1981.
- 18) Philip M. Bernini and Sam W. Wissel.  
Metrizamide Myelography and the Identification of Anomalous Lumbosacral Roots. J. Bone and Joint Surg. Vol 62 A No 7: 1203-1208, October 1980.
- 18) R. Vilodot, G. Cobi, S. Clavell.  
Ortesis y Prótesis del Aparato Locomotor Columna Vertebral. Edit. Masson 1985. Págs. 13-34.
- 19) Rothman and Simeone.  
La Columna Vertebral 2a Ed. Edit. Panamericana 1985. Págs. 549-554.
- 20) Ruth Wynne Davies.  
Inheritance and Spondylolisthesis. J. Bone and Joint Surg. Vol. 61 B No. 3: 301-305, August 1979.
- 21) Stanley Grabias.  
The Treatment of Spinal Stenosis. J. Bone and Joint Surg. Vol 62 A No. 2: 308-313, MARCH 1980.
- 22) Vert Mooney.  
The Syndromes of Low Back Disease. The Orthopedic Clinics of North America Vol. 14:3; 505-515, July 1983.
- 23) Xin Shiqing and Zhang Quanzhi.  
Significance of the Straight Leg Raising Test in the Diagnosis and Clinical Evaluation of Lower Lumbar Intervertebral Disc Protrusion. J. Bone and Joint Surg. Vol. 69 A No. 4: 517-522, April 1987.