

11245
92



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado
Hospital General de México
Servicio de Ortopedia

VALORACION DE LA REPRODUCTI-
VIDAD DEL INDICE DE JONES Y
THOMPSON PARA CANAL LUMBAR
ESTRECHO.

TESIS DE POSGRADO

Que para obtener la especialidad de
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
presenta

DR. JUAN AGUSTIN ISUNZA ALONSO

Asesor de Tesis:
Dr. Gustavo Rodriguez Garnica

SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
ORGANISMO DESCONCENTRADO



DIRECCION DE ENSEÑANZA



México, D. F.

1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

SERVICIO DE ORTOPEDIA.

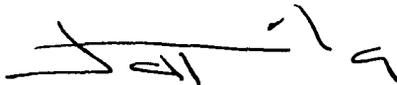
VALORACION DE LA REPRODUCTIVIDAD DEL

INDICE DE JONES Y THOMPSON PARA CANAL

LUMBAR ESTRECHO.



DR RAUL SIERRA CAMPUZANO
JEFE DE SERVICIO



DR RODRIGUEZ GARNICA GUSTAVO
ASESOR DE TESIS

JUAN AGUSTIN ISUNZA ALONSO



STAMP: SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO, FACULTAD DE MEDICINA, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

TESIS CON 2
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS:

***A LAS PERSONAS CON LAS QUE SIEMPRE
CONTE CON SU AMOR, APOYO Y CONFIANZA A
PESAR DE MI AUSENCIA.***

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE:

PRIMERA PARTE

1. INTRODUCCION.
2. EMBRIOLOGIA
3. ANATOMIA
4. DIAGNOSTICO CANAL LUMBAR ESTRECHO
 - A. EPIDEMIOLOGIA
 - B. HISTORIA CLINICA
 - C. INDICE DE JONES Y THOMPSON
5. TRATAMIENTO
 - A. CONSERVADOR
 - B. QUIRURGICO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SEGUNDA PARTE

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2. HIPOTESIS

3. MATERIAL Y METODOS

A. POBLACION

B. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

C. ANALISIS ESTADISTICO

4. RESULTADOS

5. DISCUSION

6. CONCLUSIONES.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1. INTRODUCCION:

El dolor localizado a nivel de la columna lumbar es el problema musculoesquelético que origina mayores gastos económicos. Resulta difícil precisar la cuantía de dichos gastos ya que a estos se debe de sumar los gastos médicos reales y las pérdidas de hora de trabajo.

El dolor lumbar crónico incapacitante plantean el mayor problema socioeconómico de la sociedad industrial moderna. Los pocos pacientes que presentan dolor lumbar persistente de más de 6 meses de duración originan un gran porcentaje del gasto económico derivado tanto de los tratamientos médicos como de las correspondientes incapacidades.

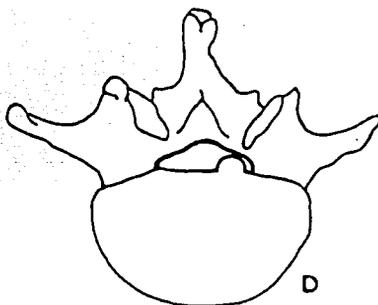
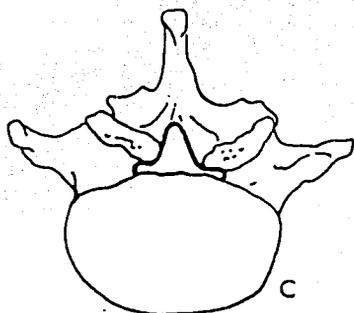
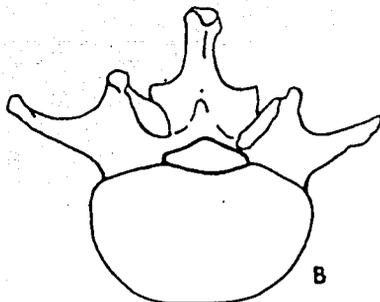
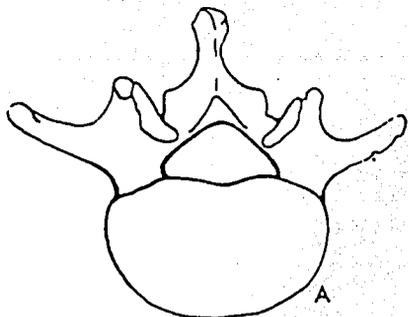
La causa más frecuente de estenosis del canal lumbar son los cambios degenerativos a nivel del disco lumbar y a nivel de las carillas articulares. Afecta típicamente a hombres y mujeres mayores de 60 años y es especialmente frecuente en la octava década de la vida. Se pensó inicialmente que la estenosis espinal se debía a la compresión de las estructuras nerviosas con el hueso. Sin embargo, mediante los estudios realizados mediante resonancia magnética se ha comprobado que el principal componente de la estenosis es la compresión del saco dural por las partes blandas (ligamento amarillo y disco intervertebral). Un estudio ha demostrado que la medición del canal óseo es mucho más exacta que la medición del saco dural mediante tomografía computada y mielografía.

El estrechamiento congénito de la columna no relacionado con acondroplasia u otros enanismos puede causar estenosis del canal. También puede ser secundaria a escoliosis degenerativa y/o espondilolistesis. Tras una fusión espinal lumbar posterior puede producirse una estenosis espinal iatrogénica. Otras causas de estenosis son: los tumores primarios o metastásicos y las enfermedades metabólicas, tales como la enfermedad de Paget y la acondroplasia. (1).

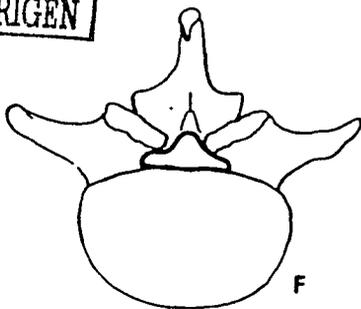
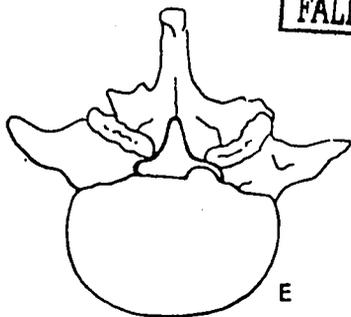
La terminología de estenosis o estrechamiento puede producir confusión, esto es, estenosis pudiera considerarse una patología congénita, aunque algunos autores lo colocan como una entidad adquirida. Estrechamiento puede considerarse un termino neutral que describe el hecho de que el canal está disminuido de diámetro sin importar la causa. Para propósitos de esta tesis utilizaremos el término congénito cuando esto así lo requiera. (2).

Porter y colaboradores han demostrado que aquellos individuos que sufren lumbalgia son más propensos a tener conductos vertebrales más pequeños que los pacientes que han permanecido asintomáticos. (6)

El síndrome clínico de claudicación se ha asociado con la estenosis del conducto lumbar y con síndromes de atrapamiento radicular. Internacionalmente se ha aceptado una clasificación del síndrome anatómico, atribuyéndose la aparición de los síntomas a modificaciones locales, segmentarias o generalizadas que afectan el hueso o tejido blando. (5). Por cierto, los síntomas pueden variar significativamente entre individuos con alteraciones morfopatológicas semejantes; esto se debe a diferencias en el tiempo de producción de la compresión nerviosa, a la susceptibilidad de los nervios afectados, a las demandas funcionales y la tolerancia del paciente al dolor. (3).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



2. EMBRIOLOGIA:

El esqueleto axial incluye las vértebras, las costillas, el esternón y el cráneo. La primera estructura del futuro esqueleto axial es la notocorda. Aparece en la línea media del disco embrionario a los 15 días del desarrollo como un cordón de células que brotan de una masa de ectodermo conocida como nódulo de Hensen. Las células notocordales se intercalan temporalmente en el endodermo que forma el techo del saco vitelino. Después de separarse del endodermo, la notocorda se convierte en una barra delgada de células distribuidas a lo largo de embrión entre el tubo neural y el intestino primitivo. El mesodermo dorsal a cada lado de la notocorda se hace más grueso y se dispone en 42 o 44 pares de masas celulares conocidas como somitas (4 occipitales, 8 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacros y 8 a 10 coccigeos). Entre la decimonovena y la trigésimosegunda semana del desarrollo. La formación de estos segmentos primitivos, o somitos, refleja la repetición seriada de partes homólogas conocida como metamerismo, que persiste en muchos prevertebrados adultos. El embrión vertebrado es fundamentalmente metamérico, aunque la mayor parte de su segmentación se pierde a medida que el desarrollo progresa hasta la forma adulta. El primer cambio significativo en el somito en el embrión humano es la formación de un grupo de células mesenquimatosas, el esclerotomo, en el borde ventromedial del somito. Las células del esclerotomo emigran desde los somitos y se agregan alrededor de la notocorda para dar lugar en última instancia a la columna vertebral y a las costillas.

Durante la 4ta semana del desarrollo, un agrupamiento de células del esclerotomo derivada de dos somitos adyacentes a cada lado de la notocorda se transforma en el primordio del cuerpo o centro de una vértebra. Una vez que el cuerpo toma forma, concentraciones pareadas de células mesenquimatosas se extienden dorsal y lateralmente desde el cuerpo para formar los primordios de los arcos neurales y las apófisis costales. La apófisis costal se convierte en una costilla que se articula con el cuerpo y la apófisis transversa del arco neural de las vértebras torácicas. La apófisis costal se convierte en la parte anterior del agujero transverso de las vértebras cervicales, las

apófisis transversas de las vértebras lumbares y la parte lateral del sacro. El fallo de la fusión de los pliegues neurales da lugar a los distintos tipos de espina bífida. Las vértebras y las costillas en el estadio mesenquimatoso o blastémico son una masa continua de células. A este estadio le sigue rápidamente el estadio cartilaginoso, cuando las células mesenquimatosas se convierten en condrocitos y producen la matriz del cartilago durante la séptima semana, comenzando por las vértebras superiores. Cuando comienza la osificación, a las 9 semanas, los cartilagos costales se separan de las vértebras.

El agrupamiento de las células del esclerotomo para formar el cuerpo de las vértebras establece fisuras intervertebrales que se llenan de células mesenquimatosas para convertirse en los discos intervertebrales. La notocorda en el centro de los discos intervertebrales en desarrollo se expande a medida que sus células producen una mayor cantidad de matriz semifluida mucoide que formará el núcleo pulposo. Las células mesenquimatosas que rodean al núcleo pulposo producen matriz cartilaginosa y fibras de colágeno que se transformarán en el anillo fibroso, fibrocartilaginoso, del disco intervertebral. En el momento del nacimiento el núcleo pulposo constituye el grueso de cada disco intervertebral. Desde el nacimiento hasta la edad adulta sirve de mecanismo amortiguador, pero a los 10 años, las células de la notocorda han desaparecido y el fibrocartilago que las rodea comienza a reemplazar gradualmente la matriz mucoide. La capacidad de fijar agua y la elasticidad de la matriz se ven, asimismo reducidas.

La porción de la notocorda rodeada por el cuerpo en desarrollo de una vértebra habitualmente desaparece por completo antes de la madurez. A las 5 semanas, una cola prominente que contiene vértebras coccígeas esta presente en el embrión humano. Una cola con movimientos libres es característica de la mayoría de los vertebrados adultos. Sin embargo, la cola humana está oculta por el crecimiento de las nalgas y disminuye hasta convertirse en el coccix, que está compuesto de cuatro a cinco vértebras rudimentarias fusionadas. (4).

3. ANATOMIA:

La columna vertebral está constituida a base de alternar vértebras óseas con discos fibrocartilaginosos que están íntimamente conectados por fuertes ligamentos ya apoyados por masas musculotendinosas poderosas. Existen 33 vértebras (7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares y 4 coccígeas), aunque las vértebras sacras y coccígeas están habitualmente fusionadas para formar el sacro y el cóccix. Todas las vértebras están formadas siguiendo un plan básico, aunque existen variaciones individuales en las diferentes regiones. Una vértebra típica está formada por un cuerpo anterior, más o menos cilíndrico, y un arco posterior compuesto por dos pedículos y dos láminas, estas últimas unidas posteriormente para formar una apófisis espinosa. Estas apófisis varían en forma tamaño y dirección en las distintas regiones de la columna. En cada lado, el arco da también soporte a una apófisis transversa y a unas apófisis articulares superior e inferior; estas últimas forman articulaciones sinoviales con las apófisis correspondientes de las vértebras adyacentes. Las apófisis espinosas y transversas proporcionan puntos de fijación para los diferentes músculos que se insertan en ellas. El tamaño creciente de los cuerpos vertebrales de arriba abajo se relaciona con el peso y fuerzas progresivas que soportan los segmentos sucesivos, y las vértebras sacras están soldadas para formar una base sólida en forma de cuña siendo con esto el pilar de apoyo de un puente cuyos arcos se curvan hacia abajo, en dirección de las articulaciones de la cadera. Los discos intervertebrales actúan como amortiguadores elásticos para absorber los múltiples efectos mecánicos que padece la columna vertebral.

Entre vértebras adyacentes, sólo son posibles movimientos limitados, pero la suma de estos movimientos confiere un considerable margen de movimiento a la columna vertebral como un todo. Es posible efectuar flexión, extensión, flexión lateral, rotación y circunducción, siendo estas acciones más libres en la región cervical y lumbar que en la torácica. Estas diferencias se deben a que los discos son más gruesos en las áreas cervical y lumbar, falta el efecto de fijación de la caja torácica, las apófisis espinosas cervicales y lumbares

son más cortas y están más separadas y las apófisis articulares están formadas y dispuestas de manera diferente.

La longitud de la columna vertebral tiene 72 cm de promedio en el hombre adulto y de 7 a 10 cm menos en la mujer. El conducto vertebral se extiende a todo lo largo de la columna y proporciona una excelente protección a la médula espinal, la cola de caballo y sus envolturas. Los vasos y nervios pasar a través de los agujeros intervertebrales formados por escotaduras en los bordes superior e inferior de los pedículos de vértebras adyacentes, limitados anteriormente por los discos intervertebrales correspondientes y posteriormente por las articulaciones entre las apófisis articulares de las vértebras adyacentes.

Las cinco vértebras lumbares son las vértebras individuales mayores y se distinguen por la ausencia de agujeros transversos y carillas costales. Los cuerpos vertebrales son más anchos de lado a lado que de delante a atrás, con superficies superiores e inferiores que tienen forma de riñón y son casi paralelas, excepto en el caso del quinto cuerpo vertebral que tiene forma de cuña. Los agujeros intervertebrales triangulares son mayores en las vértebras torácicas y más pequeños que en las cervicales.

Los pedículos son cortos y fuertes y se originan a partir de las caras superior y posterolateral de los cuerpos; las escotaduras vertebrales superiores son, por tanto, menos profundas que las inferiores. Las láminas son unas placas cortas y anchas que se unen en la línea media para formar las casi horizontales y cuadrangulares apófisis espinosas. Los intervalos entre láminas y apófisis espinosas adyacentes son relativamente amplios.

Las apófisis articulares se proyectan verticalmente hacia arriba y hacia abajo desde las áreas de unión entre los pedículos y las láminas. Las carillas articulares superiores son ligeramente cóncavas y miran posteromedialmente para abrazar las carillas inferiores de las vértebras de encima, que son curvadas y están dispuestas de forma recíproca.

Esta disposición permite una cierta flexión y extensión, pero muy escasa rotación. Las apófisis transversas de L1 a L3 son largas y delgadas, mientras que las de L4 y especialmente, L5, son más piramidales.

Cerca de las raíces de cada apófisis transversa hay unas pequeñas apófisis accesorias; otras pequeñas y redondeadas apófisis mamilares protruyen desde los márgenes posteriores de las apófisis articulares superiores. Las primeras pueden representar las apófisis transversas verdaderas, dado que muchas de las llamadas apófisis transversas son realmente elementos costales. En la primera vértebra lumbar estos elementos ocasionalmente se desarrollan hasta formar costillas lumbares.

La quinta vértebra lumbar (L5) es atípica. Es la mayor, su cuerpo es más profundo anteriormente, sus carillas articulares inferiores miran casi hacia delante y están más separadas, y las raíces de sus apófisis transversas chatas se continúan con las partes posterolaterales del cuerpo y con todas las superficies laterales de los pedículos. (4).

4. DIAGNOSTICO DE CANAL LUMBAR ESTRECHO:

A. EPIDEMIOLOGIA:

Un porcentaje que va del 50 al 80% de la población sufre al menos de un episodio de dolor lumbar a lo largo de su vida, impidiendo temporalmente la realización de sus actividades habituales. El 50 % de los pacientes que sufren dolor lumbar se recuperan en dos semanas y el 90% no tiene dolor en los 3 meses siguientes. A los 6 meses la sintomatología suele persistir en el 7% de los pacientes; al año solamente el 2% tiene todavía dolor. El 7% de los enfermos con dolor después de los 6 meses son los que originan el 85 a 90% del gasto económico total causado por los tratamientos y las compensaciones económicas derivadas del dolor lumbar.

La edad típica para la aparición de este problema es la tercera década de la vida; el dolor lumbar alcanza su punto más alto de frecuencia entre los 55 y los 64 años de edad, para después disminuir de manera notable en las personas mayores de 65 años. De todos los enfermos afectados de dolor lumbar, sólo un 10 a 12 % sufren al mismo tiempo ciática. La edad típica para la aparición de ciática es algo posterior, entre los 40 y 55 años. Solamente el 1 a 2% de los pacientes con ciática secundaria a hernia de disco son subsidiarios de tratamiento quirúrgico. La edad típica para la intervención quirúrgica suele ser el comienzo de la década de los 40 años.

Aunque las causas del 80 a 90% de los dolores lumbares son todavía desconocidas, se han identificado una serie de factores de riesgo asociados a una mayor frecuencia de aparición de dolor lumbar; estos factores son el consumo de tabaco, el bajo nivel educativo, la ansiedad y tensión emocionales y los problemas cardiovasculares. Existen ciertos factores de riesgo relacionados con el tipo de trabajo como son el levantamiento repetitivo de pesos (especialmente cuando se combina con movimientos de rotación del cuerpo), las vibraciones excesivas y los periodos prolongados conduciendo vehículos. (1).

B. HISTORIA CLINICA:

La realización de la historia clínica es esencial, puesto que permite tomar decisiones terapéuticas en el momento oportuno con el fin de evitar tratamientos inadecuados o retraso en la instauración de tales tratamientos. Las primeras preguntas deben ir dirigidas a investigar cuándo y cómo comenzó el dolor, es decir si fue a nivel de la espalda, de la pierna o de ambas a la vez y si el comienzo del dolor fue brusco o más bien lento. Es importante reconocer la existencia de traumatismos asociados o de litigios y búsquedas de compensaciones económicas de tipo laboral por parte del paciente, pues suele tener un efecto negativo para la recuperación funcional.

Debe prestarse especial atención al tipo de dolor. La relación del dolor con la actividad física (caminar, sentarse, estar de pie o tumbado) nos ayudará a diferenciar diversos trastornos de la columna (especialmente entre estenosis del canal lumbar y hernia de disco). El conocimiento de otras actividades afectadas, así como del estado general del paciente pueden hacernos sospechar que estamos ante la presencia de enfermedades metabólicas o reumáticas localizadas a nivel de la columna. La investigación de la respuesta a diversas medicaciones utilizadas previamente nos ayudará a definir cual de las diferentes alternativas terapéuticas es la mejor en cada caso. Debe prestarse especial atención al uso más o menos prolongado de narcóticos o medicaciones que puedan producir adicción.

El aspecto probablemente más importante de la historia clínica es la diferenciación entre el 90% de los pacientes que aquejan solamente de dolor lumbar, de aquellos otros que tienen dolor de tipo ciático. El dolor ciático verdadero se irradia por debajo de la rodilla a lo largo de las correspondientes ramas anatómicas del nervio ciático. Dicho dolor se debe a la compresión neurológica o a la irritación de uno o más componentes del nervio ciático. El dolor ciático debe ser claramente diferenciado de los otros tipos mucho más frecuentes de dolor que sufren habitualmente aquellos pacientes que tienen dolor lumbar sin

afectación neurológica. El dolor referido se puede irradiar hacia las nalgas, las caderas, la ingle e incluso hasta la parte distal del muslo; algunas veces etiquetado como dolor esclerotómico. Se conoce muy poco acerca de las causas y la fisiología del dolor lumbar referido. Este tipo de dolor puede ser provocado mediante la inyección de suero salino hipertónico en los ligamentos interespinosos y en las carillas articulares.

Se debe preguntar al paciente de forma específica acerca de la distribución del dolor en las extremidades inferiores, así como si existen parestesias o debilidad. La compresión de la raíz L4 produce un dolor típico que se irradia a la parte medial de la rodilla y a la parte anterior del muslo. La compresión de la raíz L5 provoca dolor y parestesias en la parte externa de la pantorrilla y en el dorso de la cara interna del pie, especialmente a nivel del primer espacio interdigital. La afectación de la raíz nerviosa S1 produce dolor y parestesias por la cara posterior de la pierna y las caras externas del pie y de la planta.(3).

Aquellos pacientes que presentan una pérdida sensitiva o motora no específica o no anatómica (en calcetín o en guante) a todo lo largo de la extremidad, o episodios de caída al suelo, deberán ser investigados bajo la sospecha de otras enfermedades neurológicas o psicósomáticas. Es muy raro que la compresión aislada e incluso múltiple de las raíces lumbares provoque un episodio de caída al suelo, aunque a veces una estenosis grave del canal lumbar puede causar un episodio de tales características.(6).

Algunas veces los pacientes afectados de compresión neurológica a nivel lumbar presentan dolor lumbar y ciático asociados a disfunción vesical o intestinal, en forma de retención urinaria e incontinencia. Una historia previa de retención urinaria, polaquiuria e incontinencia es de gran interés, puesto que indica la existencia de un síndrome de cola de caballo (cauda equina), que precisamente es una de las pocas urgencias quirúrgicas en personas afectas de dolor lumbar. Este síndrome ocurre en el 1% de los pacientes afectados de hernia de disco.

También puede deberse a tumores intradurales, extradurales, infecciones y hemorragia epidural. (5).

La realización de una historia clínica completa ayudara a despistar enfermedades metabólicas o sistémicas, tales como el cáncer, que puede tener una relación directa con la sintomatología manifiesta por el paciente. La existencia de una enfermedad psiquiátrica, del uso indebido de medicaciones o cualquier cambio reciente en la situación psicosocial del enfermo (divorcio, pérdida de empleo o similares) puede proporcionar una información de gran importancia.

El examen físico deberá comenzarse mediante la inspección de la columna completa. Deberá tenerse en cuenta la presencia de las curvas normales, es decir, lordosis cervical, cifosis torácica y lordosis lumbar. Deberá llevarse a cabo la palpación y percusión de la línea media de la columna para despistar cualquier dolor o alineación incorrecta. Deberán palparse la musculatura paraespinal y la región sacroilíaca para descubrir posibles áreas dolorosas en dichos niveles.

Han de realizarse movimientos de flexión, extensión y laterales con el fin de valorar tanto la movilidad lumbar, como el tipo de dolor que tal movimiento produzca (lumbar, referido o ciático). Se tiene que valorar el grado de movilidad de las caderas con el fin de excluir cualquier dolor referido que en realidad no tenga su origen en la columna. Es frecuente que las espondiloartropatías produzcan limitación en la movilidad de columna, de cadera, así como disminución de la expansión torácica.

Se debe realizar una exploración neurológica. En ella deben investigarse los patrones de marcha, así como la capacidad para marcha de puntas y sobre los talones. La marcha de talones evalúa la fuerza motora a nivel L4 y L5, mientras que la marcha sobre la punta de los dedos valora la función de la raíz nerviosa S1. La flexión plantar y la anteversión del pie comprueban el funcionamiento de la raíz nerviosa S1. La fuerza de flexión dorsal del tobillo manifiesta la función motora de la raíz de L4; una debilidad del extensor del primer

dedo pone de manifiesto un funcionamiento anormal de la raíz nerviosa de L5. Si las raíces nerviosas de L3 y L4 están afectadas, la fuerza del cuádriceps disminuirá. Deberá comprobarse la potencia de flexión de la cadera para descartar una alteración de las raíces nerviosas de L1 y L2. Debe realizarse un tacto rectal para evaluar la fuerza del esfínter anal.

La exploración sensitiva servirá para delimitar la pérdida de sensibilidad relacionada con la distribución anatómica del dermatomo correspondiente. Deben investigarse las respuestas sensitivas al tacto ligero y al pinchazo. Las raíces nerviosas se distribuyen de la siguiente forma: la raíz nerviosa de S1, la porción externa del pie y la planta del pie; la raíz L5, la porción externa de la pierna y el primer espacio interdigital dorsal, y la raíz L4 la porción interna de la rodilla. Deberá investigarse la sensibilidad perineal y vaginal o escrotal con el fin de valorar el estado de las raíces nerviosas de S2, S3 y S4; en el síndrome de cola de caballo se puede perder la sensibilidad de tales zonas. Tiene que investigarse la propiocepción de la extremidad inferior; tal propiocepción se pierde con frecuencia en la neuropatía diabética. Han de comprobarse los reflejos con el fin de buscar una respuesta asimétrica de los mismos. La hiperreflexia, el clonus y el reflejo de Babinsky son signos importantes de afección de la motoneurona superior. Un reflejo anal anormal es indicativo de afectación de las raíces sacras. El reflejo rotuliano y el reflejo aquileo son signos de funcionamiento de las raíces nerviosas L4 y S1, respectivamente.

La maniobra que más se utiliza para valorar la irritación neurológica es la de elevación de la pierna extendida (Lasegue). Puede realizarse con el enfermo en decubito dorsal o sentado. Consiste en la extensión de la rodilla con la extremidad inferior flexionada, mientras la cadera y la pelvis están fijas en situación estable; sólo debe considerarse positiva cuando con ella se reproduzca el dolor de tipo ciático irradiado por debajo de la rodilla. Si el dolor reproducido es únicamente lumbar o en el muslo, la prueba debe considerarse como negativa.

La historia clínica y la exploración física de la estenosis espinal típica son bastante diferentes y menos consistentes que las encontradas en casos de hernia discal lumbar. Los pacientes con estenosis del canal lumbar suelen referir síntomas de claudicación que se alivian con el reposo o las maniobras de flexión. Tales síntomas pueden ser provocados durante la exploración mediante la extensión de la columna lumbar y ser aliviados mediante las maniobras de flexión.

Los síntomas no siempre se irradian en la distribución típica de un dermatoma, como se encontraría en el caso de hernia discal. Frecuentemente el dolor es bilateral y puede irradiarse a las nalgas, la ingle, los muslos y las extremidades inferiores. El dolor suele ir acompañado de parestesias que se alivian con los cambios posturales. Aunque no suelen existir déficits motores, los pacientes suelen aquejar una sensación de pesadez en las extremidades inferiores al caminar. Los signos de tensión no son positivos en estos casos.

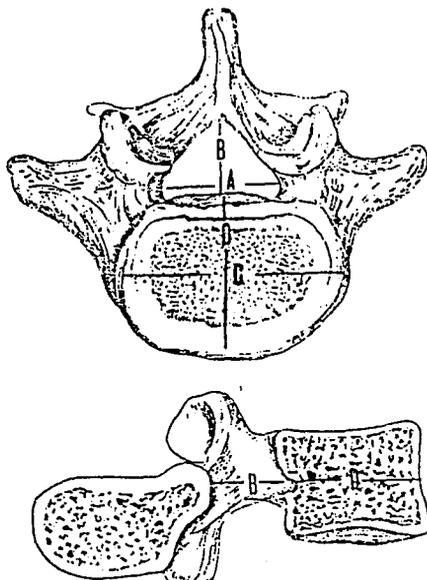
Es de gran importancia descartar la presencia de una enfermedad vascular periférica que a veces imita los síntomas de una claudicación neurológica, la existencia de pulsos fuertes, fácilmente palpables, descartará un cuadro de claudicación vascular.

C. INDICE DE JONES Y THOMPSON.

Las radiografías simples de columna lumbosacra son el estudio radiológico más utilizado para el estudio del paciente con dolor lumbar. (1)

En aquellos pacientes con sospecha de estenosis congénita del canal medular es posible utilizar el índice de Jones y Thompson para clarificar dicho diagnóstico. Este índice se obtiene del producto de los diámetros del cuerpo vertebral en proyección anteroposterior y lateral

dividido entre el producto de los diámetros del canal medular tomado de las mismas proyecciones. (fig. 1).



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

FIG. 2

Fig 1 . (A: representa el canal medular en proyección anteroposterior, B: es el canal medular en proyección lateral, C: es el cuerpo vertebral en proyección anteroposterior, D: es el cuerpo vertebral en proyección lateral. $AB/CD = 0$ mayor a $.45$ será canal lumbar estrecho.

El resultado de este índice debe ser entre $.25$ y $.45$, un resultado mayor de $.45$ indicará un canal lumbar estrecho. Es importante recalcar el hecho de que debido a que es una relación entre las estructuras de una misma placa no dependerá de la magnificación que exista en los rayos X para dar un resultado confiable. Cualquier error que exista en cuanto al resultado será debido a fallas en la interpretación de las placas. (2).

5. TRATAMIENTO:

A. CONSERVADOR:

El tratamiento conservador de la estenosis espinal no suele conseguir éxitos. Los síntomas iniciales suelen ser tratados mediante medicación antiinflamatoria no esteroidea. Sin embargo, cuando la claudicación llega a ser importante, la medicación no narcótica no suele ser de gran ayuda. La medicación de tipo narcótico debe utilizarse con gran precaución en los pacientes de edad avanzada. La mayoría de estos pacientes presentan signos clínicos de depresión, de forma que los narcóticos podrían exacerbar la depresión.

No existen datos que avalen la eficacia de ninguna forma de fisioterapia, manipulación u ortesis con respecto a un efecto beneficioso prolongado de estos procedimientos en el tratamiento de los síntomas en el tratamiento de estenosis del canal lumbar. Los esteroides epidurales pueden ser eficaces a corto plazo, pero no existen datos que confirmen su utilidad a largo plazo.

B. QUIRURGICO:

Cuando un paciente sintomático se haya confirmado el diagnóstico a partir de los datos radiográficos, se deberá llevar a cabo una descompresión quirúrgica.

La técnica consiste en eliminar todas las estructuras óseas o blandas causantes de compresión. Debe tenerse gran cuidado de no lesionar el complejo de las carillas articulares cuando se realice la descompresión de los recesos laterales. Es innecesaria la escisión discal, pudiendo añadir morbilidad a la cirugía, a no ser que verdaderamente exista una hernia discal. La excisión iatrogénica de un disco degenerado predispone al colapso del segmento móvil, pudiendo ocasionar inestabilidad.

Los resultados globales de la cirugía de estenosis del canal lumbar son generalmente buenos. Se han publicado buenos resultados en el 71 a 85% de los casos. Los mejores resultados se han obtenido en pacientes con estenosis de los recesos laterales y/o estenosis central. Los pacientes cuya estenosis sea por otras causas, sobre todo aquellos debido a espondilolistesis degenerativa y/o escoliosis, los resultados no son tan buenos. Según un estudio menos del 10% de los pacientes presentaron más sintomatología en el postoperatorio, pero aproximadamente menos del 5% necesitaron de cirugía más adelante.

En el postoperatorio debe animarse a los pacientes a que caminen. Esto proporcionara mayor fuerza en las extremidades inferiores, así como una mejoría de las condiciones cardiovasculares generales, que a veces se ven comprometidas por los largos periodos de inmovilización preoperatoria. (1).

SEGUNDA PARTE:

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En el año de 1968 los autores Jones R, y Thompson J, idearon una medición radiológica para canal lumbar estrecho, la cual es explicada ampliamente en el apartado 4.C, sin embargo, como han mencionado otros autores (2), este índice pudiera modificarse por diferencias de apreciación en las placas de rayos X por parte del observador, esta variación de ser significativa cambiaría el diagnóstico establecido. Lo antes mencionado es evidente en la proyección lateral de columna lumbar, donde el canal, en su parte posterior, puede dar lugar a incertidumbre, ya que existen, de manera normal, sobre posición de estructuras que podrían variar el lugar preciso donde debe medirse.

De esta manera podemos inquirir que cualquier valor que se presente subjetivo en una medición puede ser causante de una variación en los resultados finales; es necesario recalcar que un valor subjetivo que tuviera una variación significativa cambiaría un diagnóstico radiológico. Es también necesario tomar en cuenta que de existir sobre posición de imágenes en la placa de rayos X, esto pudiera modificar la apreciación en una placa ya revisada por un mismo observador pero un tiempo después.

2. HIPOTESIS.

Hipótesis nula (Ho): La variabilidad interobservador al medir el índice de Jones y Thompson no afecta los resultados para determinar canal lumbar estrecho.

Hipótesis alterna (H1): La variabilidad interobservador al medir el índice de Jones y Thompson afecta los resultados para determinar canal lumbar estrecho.

Hipótesis nula (Ho): No existe variabilidad intraobservador al medir índice de Jones y Thompson para canal lumbar estrecho.

Hipótesis alterna (H1): No existe variabilidad intraobservador al medir índice de Jones y Thompson para canal lumbar estrecho.

3. MATERIAL Y METODOS.

A. POBLACION

Se utilizan 8 proyecciones anteroposterior y lateral de columna lumbar de pacientes escogidos al azar, sin importar el diagnóstico previo, se solicita a 20 ortopedistas que por separado midan el índice de Jones y Thompson en los Rx de cada paciente en las vértebras L4 y L5, aportándoles el apoyo esquemático obtenido del artículo original.

El índice obtenido para cada paciente es comparado con la medición de los otros ortopedistas valorando así la significancia de la variación de los resultados para un mismo paciente.

Posterior a tres semanas mínimo, se repite la prueba a los mismos ortopedistas valorando con esto la significancia en la variación para un mismo observador.

B. CRITERIOS DE INCLUSION:

Se incluyen aquellos ortopedistas que realizaron 2 veces la medición del índice de Jones y Thompson con al menos 3 semanas de diferencia después de la primera revisión.

Se utilizan placas de rayos X en proyección anteroposterior y lateral de columna lumbar, con foco en L5, en apoyo, en chasis 14 por 17 pulgadas, sin colimar, en pacientes que fueron preparados con enema evacuante previo a la toma del estudio, esto último con el objeto de evitar la presencia de posibles artificios que pudieran interferir con la valoración del observador.

C. ANALISIS ESTADISTICO.

La decisión de selección de casos en base a placas de Rx fue al azar (aleatorización simple).

CONFIABILIDAD:

Se considera como reproductividad de la medición estadística, en este caso son dos las mediciones realizadas.

- a. Confiabilidad intraobservador : Es el grado en el cual una medición produce el mismo resultado en diferentes momentos.

- b. **Confiabilidad interobservador:** Es el grado en el cual una medición produce la misma observación en el mismo sujeto independiente de quien realice la observación.

Es susceptible tener :

- a. **Sesgo interobservador:** Es el grado en el cual los observadores aplican diferentes criterios para medir (clasificar) a los sujetos. Esto se intenta rectificar en el presente estudio al proporcionarle a cada ortopedista la información de lo que va a medir así como una copia del esquema vertebral obtenido del artículo original de Jones y Thompson. Criterio de evaluación: Homogeneidad marginal.
- b. **Concordancia interobservadores:** es el grado en el cual los observadores concuerdan en la medición. (clasificación de todos los sujetos) Criterio de evaluación: coeficiente de Kappa.

VALIDEZ :

Es el grado en el cual una variable o un índice mide lo que se supone debe medir.

- a. **Validez del criterio o predictiva :** es el grado en el cual los resultados de una prueba o medición concuerdan con la aplicación de otro criterio aceptado para medir el constructo de interés. Criterios de evaluación: sensibilidad y especificidad.
- b. **Sesgo de información:** (validez interna, falta de error sistemático no aleatorio). Se refiere a la falta de distorsión sistemática en la estimación del efecto en la población. La

calidad de las mediciones y/o los procedimientos empleados en la recolección de la información distorsionan la estimación del efecto.

En la búsqueda de la homogeneidad marginal, los criterios de selección para medir las placas de Rx columna lumbar se incluyen 15 ortopedistas a los cuales se les informa previamente los parámetros a medir y se les distribuye el esquema obtenido del artículo original para ayudar a la explicación y como ayuda visual; además de realizarse todas las mediciones con el mismo instrumento (goniómetro) como estandar de oro. Se desconoce por parte de los ortopedistas antecedentes clínicos de los pacientes.

La distorsión en la estimación del efecto se buscará analizar por la prueba de $X_{MH} = \text{Chi de Mantel -Haenszel}$ no corregida.

$$X_{MH} = \frac{T - E_o(T)}{\sqrt{V_o(T)}}$$

Bajo la hipótesis de nulidad:

$$X_{MH} = \text{Normal } (M=0.02 \Rightarrow 1)$$

Análisis simple de diseños observacionales $\text{Chi de Mantel y Haenszel}$.

Exposiciones dicotómicas tablas 2×2 .

Datos

	1ª medición	2da medición	
# ptes enfermos	a	b	N1
# ptes sanos	c	d	No
	M1	Mo	

bajo la hipótesis nula y asumiendo marginales fijos

$$X_{MH} = \frac{ab - bc}{\sqrt{\frac{m1 \ mo \ n1 \ no}{n - 1}}}$$

Sensibilidad:

Definición: Capacidad de una prueba para detectar a los verdaderos positivos.

Especificidad:

Definición: Capacidad de una prueba para detectar a los verdaderos negativos.

Valor predictivo positivo:

Definición: Es aquella en que se encuentra el porcentaje que tiene un paciente de verdaderamente estar enfermo cuando su prueba es positiva.

Valor predictivo negativo

Definición: Es aquella en que se encuentran el porcentaje que tiene un paciente de verdaderamente estar sano al tener el resultado de una prueba negativa.

4. RESULTADOS:

A cada uno de los 15 ortopedistas se solicita la medición de cuerpo y canal de L4 y L5 en estudios radiológicos anteroposterior y lateral de columna lumbar en dos ocasiones y con diferencia mínima de 3 semanas. El índice de Jones y Thompson es anotado en la tabla 1, en la cual se especifica en la parte inferior el promedio y la desviación estandar tanto para la primera como para la segunda medición.

placa	Rx 1		Rx 2		Rx3		Rx4	
Obser	L4	L5	L4	L5	L4	L5	L4	L5
1	50/85	47/55	74/74	50/53	76/77	67/93	78/73	52/54
2	105/96	49/61	50/48	46/31	45/36	44/44	40/42	50/42
3	34/30	39/34	35/52	32/71	53/43	39/90	32/52	26/81
4	37/64	36/50	59/71	98/57	67/111	103/73	95/96	70/67
5	96/43	48/34	72/53	55/39	88/68	77/51	80/54	76/55
6	45/36	41/36	45/39	47/34	39/40	54/39	51/46	54/50
7	70/61	42/67	58/47	61/62	44/47	62/51	41/47	43/57
8	59/62	46/47	50/79	57/49	42/54	80/62	39/32	43/49
9	37/44	48/41	39/40	43/43	41/43	58/64	32/46	35/51
10	43/41	39/46	52/41	49/50	56/66	80/83	59/83	61/97
11	70/85	67/64	65/63	46/36	79/72	68/60	61/75	54/71
12	54/45	49/38	49/41	40/38	53/39	55/90	39/46	43/53
13	51/105	52/99	43/79	57/61	45/94	48/108	58/81	87/84
14	41/59	44/90	50/70	37/62	33/65	45/59	48/64	70/67
15	29/61	36/67	60/47	51/62	42/47	49/51	52/47	60/57
Prom	52/61	45/55	53/56	51/49	53/60	61/67	53/58	54/63
s.d.	18.8 21.8	7.4 19.0	10.8 14.3	14.6 12.0	15.9 21.1	16.9 19.8	17.9 17.8	15.6 14.6

Tabla 1:

Prom= promedio, s.d. = desviación estandar, Rx# es el estudio radiológico medido en dos ocasiones por los 15 ortopedistas, L4 y L5 = vértebra lumbar 4 y vértebra lumbar 5.

Placas	Rx 5		Rx 6		Rx 7		Rx 8	
Obser	L4	L5	L4	L5	L4	L5	L4	L5
1	95/112	81/96	60/63	56/65	74/89	72/54	58/75	41/40
2	68/60	61/59	43/50	39/49	36/39	47/44	39/41	41/53
3	38/88	45/113	35/68	25/60	37/36	31/48	38/44	35/70
4	106/85	76/69	68/57	74/52	105/75	81/59	78/68	61/50
5	105/60	80/41	66/43	54/27	79/44	61/40	80/47	58/40
6	72/57	54/73	46/57	57/52	70/52	62/53	49/41	47/39
7	52/75	74/77	47/40	46/37	43/55	54/42	49/46	48/48
8	66/99	90/69	42/41	55/39	41/55	45/45	58/46	42/41
9	68/73	54/56	42/41	45/43	37/33	40/43	39/42	36/45
10	89/65	69/100	55/69	51/69	59/32	51/56	80/55	58/75
11	101/105	102/72	88/60	68/45	63/60	48/52	68/73	69/65
12	66/60	90/72	42/38	55/33	43/39	57/37	49/33	48/37
13	103/108	100/110	98/107	100/100	102/88	101/101	64/80	77/75
14	69/91	70/89	70/57	47/66	58/46	63/34	52/41	45/53
15	98/75	80/77	38/40	51/37	31/55	46/42	37/46	38/48
Prom	79/80	75/78	56/55	54/51	58/53	57/50	55/51	49/51
s.d.	20.5/ 18.3	16.1 19.4	18.1 17.2	16.3 17.8	22.2 17.7	16.8 15.3	14.7 14.2	12.0 12.7

Tabla 1 continuación.

Se procede a utilizar tablas de contingencia 2 x 2 y el cálculo de Chi de Mantel y Haenzel y de P para L4 y L5 en cada uno de los 8 estudios radiológicos.

Se utilizan las fórmulas mencionadas en el análisis estadístico para obtener los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Ver tablas de contingencia.

TABLAS DE CONTINGENCIA

Placa de Rx 1.

L4	1 ^a med	2 ^a med				L5	1 ^a med	2 ^a med	
Enf	8	9	17				8	10	18
Sanos	7	6	13				7	5	12
	15	15	N=30				15	15	N=30
	Xmh 0.76	P= 1.00					Xmh 0.57	P= 1.00	

Sensibilidad: 0.53%

Especificidad: 0.40%

V.P.P. 0.47%

V.P.N. 0.46%

Sensibilidad: 0.53%

Especificidad: 0.33%

V.P.P. 0.44%

V.P.N. 0.41

Enf = número de pacientes enfermos, sanos = número de pacientes sanos, 1ra med = al número de pacientes de la primera medición, 2da med = número de pacientes en la segunda medición, Xmh = Chi de Mantel y Haenszel

Placa de Rx 2.

L4	1 ^a med	2 ^a med				L5	1 ^a med	2 ^a med	
Enfer	11	11	22				11	9	20
Sano	4	4	8				4	6	10
	15	15	30				15	15	30
	Xmh 0.57	P= 1.00					Xmh 1.83	P= 0.03	

Sensibilidad: 0.73%

Especificidad: 0.26%

V.P.P. 0.50%

V.P.N. 0.50%

Sensibilidad: 0.73%

Especificidad: 0.40%

V.P.P. 0.55%

V.P.N. 0.60%

Placa de Rx 3

L4	1 ^a med	2 ^a med				L5	1 ^a med	2 ^a med	
Enfer	7	10	17				11	13	24
Sano	8	5	13				4	2	6
	15	15	30				15	15	30
	Xmh 0.44	P= 0.04					Xmh 0.42	P= 0.05	

Sensibilidad: 0.46%
 Especificidad: 0.33%
 V.P.P. 0.41%
 V.P.N. 0.38%

Sensibilidad: 0.73%
 especificidad: 0.13%
 V.P.P. 0.45%
 V.P.N. 0.33%

Placa de rx 4

L4	1 ^a med	2 ^a med				L5	1 ^a med	2 ^a med	
Enfer	9	13	22			Enfer	9	14	23
sano	6	2	8			sano	6	1	7
	15	15	30				15	15	30
	Xmh 0.23	P= 0.04					Xmh 0.11	P= 1.29	

Sensibilidad: 0.60%
 Especificidad: 0.13%
 V.P.P. 0.40%
 V.P.N. 0.25%

Sensibilidad: 0.60%
 Especificidad: 0.06%
 V.P.P. 0.39%
 V.P.N. 0.14 %

Placas de rx 5

L4	1ª med	2ª med				L5	1ª med	2ª med	
Enfer	14	15	29				14	14	28
sano	1	0	1				1	1	2
	15	15	30				15	15	30
	Xmh 1.00	P= 0.0001					Xmh 1.00	P= 0.0001	

Sensibilidad: 0.93%
 Especificidad: 0.0%
 V.P.P. 0.48%
 V.P.N. 0.0%

Sensibilidad: 0.93%
 especificidad: 0.06%
 V.P.P. 0.50%
 V.P.N. 0.50%

Placa de rx 6

L4	1ª med	2ª med				L5	1ª med	2ª med	
Enfer	9	9	18				11	8	19
sano	6	6	12				4	7	11
	15	15	30				15	15	30
	Xmh 1.00	P= 0.0001					Xmh 2.41	P= 0.0001	

Sensibilidad: 0.60%
 Especificidad: 0.40%
 V.P.P. 0.50%
 V.P.N. 0.50%

Sensibilidad: 0.73%
 Especificidad: 0.46%
 V.P.P. 0.57%
 V.P.N. 0.63%

Placa de rx 7

L4	1 ^a med	2 ^a med				L5	1 ^a med	2 ^a med	
Enfer	8	8	16				11	7	18
sano	7	7	14				4	8	12
	15	15	30				15	15	30
	Xmh 1.00	P= 0.0001					Xmh 3.14	P= 0.05	

Sensibilidad: 0.53%
 Especificidad: 0.46%
 V.P.P. 0.57%
 V.P.N. 0.63%

Sensibilidad: 0.73%
 Especificidad: 0.53%
 V.P.P. 0.61%
 V.P.N. 0.66%

Placa de rx 8

L4	1 ^a med	2 ^a med				L5	1 ^a med	2 ^a med	
Enfer	11	9	20				8	9	17
sano	4	6	10				7	6	13
	15	15	30				15	15	30
	Xmh 1.83	P= 1.00					Xmh 0.76	P= 0.05	

Sensibilidad: 0.73%
 Especificidad: 0.40%
 V.P.P. 0.55%
 V.P.N. 0.60%

Sensibilidad: 0.53%
 Especificidad: 0.40%
 V.P.P. 0.47%
 V.P.N. 0.46%

5. DISCUSIÓN.

Es importante tomar en cuenta que los autores Jones y Thompson escribieron su artículo original en el año de 1968 tiempo en el cual la mielografía fue la forma principal de revisión de sus casos (13 casos) de los cuales algunos (10 casos) fueron valorados tras cirugía, no es posible realizar una revisión in vivo que pueda ser del todo confiable. Las mediciones que actualmente aporta la tomografía computada o la resonancia magnética son exactas y confiables y cada vez con mayor disponibilidad en hospitales de 2do y 3er nivel por lo que en cuanto a exactitud se consideran de mucho mayor valor que las placas simples; es cierto que su costo es elevado por lo que no se usarán para escrutinio poblacional sino que serán un arma diagnóstica cuando la sintomatología del paciente, su evolución y respuesta al tratamiento así requiera.

Cualquier clasificación médica debe de aportar datos en cuanto al diagnóstico, tratamiento y pronóstico y se considerará más completa en cuanto mejor pueda encasillar un padecimiento dentro de estos tres rubros. Por tanto, una clasificación tendrá menor valor de tipo académico entre menos cumpla con estadificar en diagnóstico, tratamiento y pronóstico un padecimiento determinado. En cuanto al índice de Jones y Thompson aporta datos diagnósticos utilizando un estandar de oro sobre el cual consideraremos canal lumbar estrecho o no. El tratamiento es sugerido por los autores (5) al denotar la mayor incidencia de tratamiento quirúrgico en aquellos pacientes que presentan un índice de canal lumbar estrecho. En cuanto al pronóstico no es mencionado por los autores en su artículo original. Sin embargo, tomando en cuenta los resultados estadísticos del presente estudio encontramos una variabilidad intraobservador e interobservador que limita significativamente la confiabilidad de un resultado obtenido por lo que su utilidad se considerará a expensas de la sintomatología clínica del paciente.

Otras clasificaciones ortopédicas han sido revisadas estadísticamente en cuanto a su reproductividad y variabilidad inter e intraobservador, tal es el caso del artículo publicado por Lenke y Betz en agosto de 1998, y por Cummings y Loveless en mismo mes y año (8, 9), donde ponen a discusión la clasificación para escoliosis idiopática del adolescente manejada bajo el sistema de King et al. a pesar de haber realizado las mediciones 8 miembros activos de la sociedad para investigación de la escoliosis llegaron a la conclusión de la existencia de una variabilidad significativa en cuanto a sus datos inter e intraobservador. Esto nos debe llevar a pensar que cada clasificación ortopédica y no sólo de columna debe ser analizada de esta forma para poder eliminar o apoyarlas, sobre todo si son utilizadas a nivel internacional. En el caso del índice de Jones y Thompson fueron 13 pacientes pero sin la realización de comparación de mediciones obtenidas por otros ortopedistas, ni se encuentra dentro del artículo original una revisión estadística en que se tome en cuenta una variabilidad y una reproductividad de las mediciones obtenidas.

Debemos tener siempre presente que cualquier adelanto tecnológico de laboratorio y gabinete, sin importar lo avanzado que éste sea, sólo será un apoyo a la clínica, obtenida de la sintomatología de nuestro paciente y que esta última debe imperar al tomar una resolución terapéutica.

6. CONCLUSIONES:

- A. La validez interna del artículo original publicado por Jones y Thompson en 1968 (5) sólo es aplicable por el efecto de periodo al año de publicación, esto es debido a que no se contaba en dicho periodo con tomografía computada o resonancia magnética.
- B. Existe un gradiente biológico en la muestra de 8 pacientes por las diferencias de los valores de P.
- C. Consistencia de la asociación con otros índices publicados para medir canal lumbar estrecho con un alto grado de subjetividad lo cual nos puede conducir a un error tipo beta, esto es la capacidad para diferenciar falso positivo y falso negativo.
- D. Pudiera existir efecto de la edad y del sexo en la muestra pero fue ignorado por los observadores al desconocer estos datos no existiendo correlación clínico radiológico.
- E. El determinar un efecto (enfermedad) debe incluir la causa predisponente (canal lumbar estrecho) y la asociación por efecto aditivo de la enfermedad.
- F. El índice de Jones y Thompson tiene baja validez interna para ser reproducible en estudios de tamizaje a población sana.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. ACTUALIZACIONES EN CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGIA. American Academy of orthopaedic surgeons. Illinois 1992.
2. THE NARROW LUMBAR CANAL. Wackenheim A. Springer-Verlag. Berlin 1990.
3. THE SPINE. Rothman Panamericana. Philadelphia 2da ed. 1985.
4. JONES R MD. THOMPSON J MD.
The Narrow lumbar canal. A clinical and radiological review.
JBJS 50 B, 595- 605 (1968).
5. De ARNOLDI C MD Y COLS.
Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes.
Clin Orthop. 115:4, 1976
6. PORTER P W MD, WILBERT C MD
The spinal canal simptomatic lumbar disease.
JBJS 60 B 485-7, 1978.
7. LENKE G MD. BETZ R MD.
Intraobserver and interobserver reliability of the classification of thoracic adolescent idiopathic scoliosis.
JBJS 80-A, No 8 1097-106.
8. CUMMINGS J MD, LOVELESS E MD
Interobserver reliability and intraobsever reproductibility of the system of King et al for the classification of adolescent idiopathic scoliosis.
JBJS 80-A, No 8 1107-11