



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

11232
25

CURSO DE ESPECIALIZACION EN NEUROCIRUGIA

**La Tomografía Computada Simple Como Medio
Diagnóstico en el Síndrome de Compresión
Radicular.**

**TESIS DE POST-GRADO
DR. HECTOR LORENTE BERRIOS**

I. S. S. S. T. E.

**ASESORES: DR. MIGUEL ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ
DR. BERNARDO BOLEAGA DURAN**

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

~~XXXXXXXXXX~~
2002



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.

A MIS PADRES POR SU PERMA-
NENTE ESTIMULO.

MI AGRADECIMIENTO A LOS DOCTORES:

HORACIO MARTINEZ ROMERO

JUAN IGNACIO OLIVE URRUTIA

MIGUEL ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

BERNARDO BOLEAGA DURAN

ARMANDO GONZALEZ VAZQUEZ

CARLOS CARBALLAR RIVERA

SALVADOR URIBE Y ESCANDON

ANTONIO ZARATE MENDEZ

A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES DEL

C.H. " 20 DE NOVIEMBRE " Y DEL H.G.

" LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS".

LA TOMOGRAFIA COMPUTADA SIMPLE COMO MEDIO
DIAGNOSTICO EN EL SINDROME DE COMPRESION
RADICULAR LUMBAR

INTRODUCCION. - Dentro del diagnóstico radiológico utilizado para confirmar la patología de la columna lumbosacra en general y del síndrome de compresión radicular en particular, se ha utilizado hasta la actualidad diversas técnicas, iniciándose con los estudios radiológicos simples, los cuales solamente confirmaban en forma parcial las lesiones óseas exclusivamente, igualmente, los resultados obtenidos por Sheldon y Cols. (37) con referencia a la tomografía axial transversa de columna lumbosacra, posteriormente se inició el estudio del espacio subaracnoideo mediante la mielografía introduciéndose diferentes medios de contraste para su visualización, siendo el más sencillo de éstos el aire u oxígeno (40), la utilización de sustancias radioopacas no reabsorbibles se inició el año de 1922 con los esterios etílicos yodados de los ácidos grasos del aceite de adormidera o lipiodol (R), esta técnica no estaba exenta de complicaciones, generalmente aracnoiditis reaccional que agravaba al paciente si éste no era tributario de intervención quirúrgica, pues la dificultad que existía era su retiro; sin embargo, gradualmente fueron apareciendo medios de contraste yodados como el etilyodofenil--

undecilato cuyas complicaciones eran semejantes (20, 37), sin embargo, en Europa se introdujeron medios de contraste hidrosolubles como el metiodal sódico, que por la intensa irritación local que ocasionaba, hizo necesaria la aplicación de anestesia espinal, el empleo del yocarmato meglumina pareció cambiar la situación, pero el reporte de algunos autores (21, 28), de aparición de convulsiones clónicas en las extremidades inferiores y un importante efecto espasmogénico y aracnoiditis adhesiva, limitó su aceptación; de esta manera, fué sugerido por Almen en 1969 (21), un componente no iónico y fué sintetizada la metrizamida, medio de contraste hidrosoluble, reportándose una serie de 581 pacientes (Skalpe y cols.) a quienes se efectuó radiculografía lumbar resultando una excelente visión en las radiografías, con buen llenado de las vainas radiculares en todos los pacientes, sin embargo, existió morbilidad asociada manifestada por cefalea (63%), las náuseas, vértigos, desvanecimiento y vómitos representaron complicaciones menores, otras complicaciones frecuentes fueron dolor intenso en región glútea y muslos, sensación de rigidez e inflexibilidad y adormecimiento en los músculos de las extremidades inferiores, algunos pacientes presentaron alteraciones en la diuresis. La discografía (15) para la evaluación del síndrome del disco herniado fué también reali

zada en una serie de 114 pacientes a quienes previamente se efectuó estudio mielográfico lumbar, los resultados de las mielografías preoperatorias fueron confirmados en 42% de los casos y existió 91% de hallazgos de la discografía confirmados por tratamiento quirúrgico, esto representó mejoramiento en la precisión del diagnóstico de 49% cuando se utiliza la discografía como complemento de los hallazgos mielográficos, pero como en otras técnicas no deja de tener morbilidad asociada: infecciones consecutivas a la punción del espacio intervertebral, aracnoiditis o reacción anafiláctica generalizada. Otro procedimiento simple empleado en pacientes con síntomas clínicos de hernia de disco, y cuyos hallazgos también tuvieron que ser confirmados por estudio mielográfico, fué la termografía lumbar (32), que no tuvo el alcance deseado precisamente por el hecho de incluirse adicionalmente la mielografía. Posteriormente se llegó a la utilización de la flebografía lumbar en el diagnóstico de las herniaciones discales (2, 34, 39) en comparación con el estudio mielográfico, así Roland y Cols., seleccionaron 111 pacientes a quienes se realizó ambos estudios, reportándose una positividad diagnóstica para la flebografía lumbar del 94%, y para la mielografía de un 40%, otros autores como Smith y Cols. (39), reportaron comparativamente entre ambos es--

tudios una positividad del 100 % para la flebografía lumbar contra un 80 % de la mielografía, en nuestro medio se efectuó igualmente un estudio comparativo, resultando una efectividad para la flebografía de un 15 % mayor que para la mielografía (2), los autores consideran en su información un bajo porcentaje de complicaciones sobre todo inherentes a la técnica como extravasación del medio de contraste y consecutivo dolor temporal, intenso a nivel de extremidades inferiores, además de contraindicación absoluta en aquellos pacientes con historia de trombosis venosa o datos de flebitis.

Por todo lo referido anteriormente, la búsqueda de nuevos medios de diagnóstico, que sobre todo, sean inocuos, sin morbilidad asociada y no invasivos, ha llevado a la utilización de la tomografía computada (T.C.) de la columna lumbosacra, la cual cumple con todos los requisitos señalados, es así que actualmente existen reportes con resultados como los de Lee y Cols. (22) que muestran 75 T.C. de pacientes con patología espinal específica en los diversos segmentos de la columna, con una positividad diagnóstica de más del 60 %. Otros autores como Haughton y Cols., Hachen, Hammerschlag, Sheldon, Carrera, Williams, Ferris, Federle (19, 17, 16, 37, 6, 41, 13, 12), otorgan en sus conclusiones gran valor diagnóstico a la T.C. en la patología ósea y de los tejidos blandos del canal

espinal; un último reporte presentado por Harley, Sava y Flemming (18), con 81 pacientes concluye que en ninguno de los casos se encontró un disco herniado demostrado por mielografía o cirugía que no haya sido diagnosticado por T.C., y que en ninguno de los casos que tuvieron T.C. negativa para herniación de disco, se encontró positividad en la mielografía o en la cirugía, demostrando de esta forma la efectividad de este medio de diagnóstico en la evaluación de esta clase de patología.

En el presente estudio se reportan 25 casos de pacientes minuciosamente seleccionados en la consulta externa del servicio de Neurocirugía del hospital general "Licenciado Adolfo Lopez Mateos" del I.S.S.S.T.E., en el periodo de un año, quienes presentaban clínicamente evidencia de sintomatología radicular lumbosacra, además de presentar estudios radiológicos simples y estudio electromiográfico concordantes con la clínica, habiéndose realizado a cada uno de ellos tomografía computada simple de columna lumbosacra en el C.T. Scanner de México, estudiándose los niveles sugerentes de patología discal y poniéndose de relieve la utilidad de este estudio para detectar dichas alteraciones radiculares y determinar el tratamiento de elección según los resultados obtenidos.

Para objetivizar y hacer más comprensible el fin que pretendemos con el presente trabajo, efectuamos primeramente una detallada explicación de la anatomía normal en los cortes tomográficos llevados a cabo en los niveles en los cuales habitualmente se genera la patología discal, es decir, L4-L5 y L5-S1.

ANATOMIA NORMAL. - Los elementos anatómicos que habitualmente pueden ser visualizados y permiten el diagnóstico de la alteración discal son:

El saco dural, el cual está rodeado por grasa y tejido conectivo que aparece de densidad más baja que el líquido cefalorraquídeo en las imágenes de la tomografía, es visto normalmente como una estructura lisa, regular aproximadamente redondeada (17, 18, 19), con una distribución simétrica de la grasa epidural en cada lado. Fig. 1.

Los nervios espinales, en cada nivel espinal las raíces nerviosas anterior y posterior salen a través del foramen neural rodeados por una pequeña vaina de aracnoides y duramadre; la definición de las raíces nerviosas dentro del saco dural o de la vaina de la duramadre-aracnoides es posible cuando existe medio de contraste acuoso en espacio subaracnoideo (19). Con o sin medio de contraste intra

Para objetivizar y hacer más comprensible el fin que pretendemos con el presente trabajo, efectuamos primeramente una detallada explicación de la anatomía normal en los cortes tomográficos llevados a cabo en los niveles en los cuales habitualmente se genera la patología discal, es decir, L4-L5 y L5-S1.

ANATOMIA NORMAL. - Los elementos anatómicos que habitualmente pueden ser visualizados y permiten el diagnóstico de la alteración discal son:

El saco dural, el cual está rodeado por grasa y tejido conectivo que aparece de densidad más baja que el líquido cefalorraquídeo en las imágenes de la tomografía, es visto normalmente como una estructura lisa, regular aproximadamente redondeada (17, 18, 19), con una distribución simétrica de la grasa epidural en cada lado. Fig. 1.

Los nervios espinales, en cada nivel espinal las raíces nerviosas anterior y posterior salen a través del foramen neural rodeados por una pequeña vaina de aracnoides y duramadre; la definición de las raíces nerviosas dentro del saco dural o de la vaina de la duramadre-aracnoides es posible cuando existe medio de contraste acuoso en espacio subaracnoideo (19). Con o sin medio de contraste intra --

tecal los manguitos de las raíces nerviosas espinales son fácilmente distinguibles de la grasa epidural por tomografía computada simple. El ganglio de la raíz nerviosa posterior es visible como un ensanchamiento en la parte lateral de la cubierta. Las raíces son más grandes y orientadas más verticalmente en las regiones lumbar baja y sacra que en el resto del canal espinal, Fig. No. 2.

Las venas espinales constan de las basivertebrales, vertebrales internas, venas transvertebrales y del plexo retrovertebral, todas las cuales están interconectadas (18, 22, 19); las venas basivertebrales relacionan el plexo retrovertebral a las venas vertebrales externas vía los cuerpos vertebrales. Su configuración en "Y" en la porción media de los cuerpos vertebrales es usualmente evidente en las imágenes de la T. C. Las venas vertebrales internas anteriores pueden ser vistas anterolaterales al saco dural y mediales a las vainas de las raíces nerviosas, pero solamente se identifican cuando se inyecta medio de contraste selectivamente en las venas lumbares ascendentes al igual que las transvertebrales y el plexo retrovertebral. Fig. No. 3.

El ligamento amarillo es un ligamento elástico, grueso, que se extiende a lo largo del canal espinal y está adherido a las láminas y procesos articulares en cada nivel; en las imágenes tomográficas tiene una densidad intermedia entre la grasa y el hueso (19), es fácilmente demostrable inferior o anterior a la lámina, especialmente en la región lumbar cerca de la línea media. Fig. No. 4.

El disco intervertebral consiste en un núcleo pulposo, rodeado por tejido fibroso laminado, el anillo fibroso. En la imagen de la T. C., la porción central del disco parece tener una densidad más baja que la periferia. La degeneración del núcleo pulposo puede ser reconocida como regiones de densidad baja dentro del disco. El margen posterior del disco normal es cóncavo (19). Fig. 5.

MATERIAL Y METODOS. - En el periodo de un año se seleccionaron 25 pacientes, 16 del sexo masculino y 9 del sexo femenino (Tab. No. 1), con edades que fluctuaron entre 27 y 67 años y un promedio de 47 años (Tab. No. 2), todos con evidencia clínica de un síndrome de compresión radicular lumbar, teniendo especial cuidado en la concordancia de la clínica --

El ligamento amarillo es un ligamento elástico, grueso, que se extiende a lo largo del canal espinal y está adherido a las láminas y procesos articulares en cada nivel; en las imágenes tomográficas tiene una densidad intermedia entre la grasa y el hueso (19), es fácilmente demostrable inferior o anterior a la lámina, especialmente en la región lumbar cerca de la línea media. Fig. No. 4.

El disco intervertebral consiste en un núcleo pulposo, rodeado por tejido fibroso laminado, el anillo fibroso. En la imagen de la T. C., la porción central del disco parece tener una densidad más baja que la periferia. La degeneración del núcleo pulposo puede ser reconocida como regiones de densidad baja dentro del disco. El margen posterior del disco normal es cóncavo (19). Fig. 5.

MATERIAL Y METODOS. - En el periodo de un año se seleccionaron 25 pacientes, 16 del sexo masculino y 9 del sexo femenino (Tab. No. 1), con edades que fluctuaron entre 27 y 67 años y un promedio de 47 años (Tab. No. 2), todos con evidencia clínica de un síndrome de compresión radicular lumbar, teniendo especial cuidado en la concordancia de la clínica --

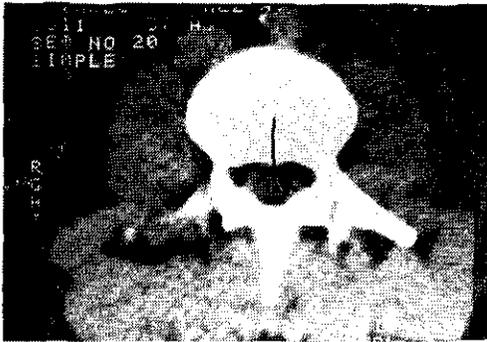


Fig. 1. -Grasa epidural rodeando el saco dural.



Fig. 2. -Raíces nerviosas emergiendo por los agujeros de conjugación.

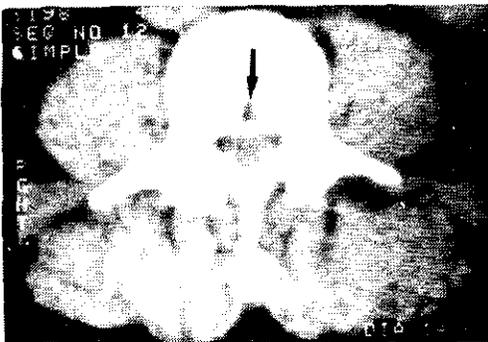


Fig. 3. - Imágen hipodensa que representa el paso de la vena basivertebral normal.

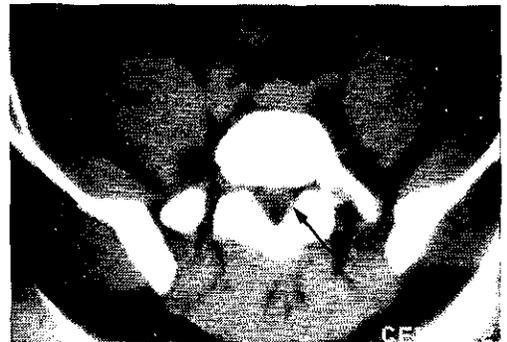


Fig. 4. -Ligamentos amarillos limitando dorsalmente al canal raquídeo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

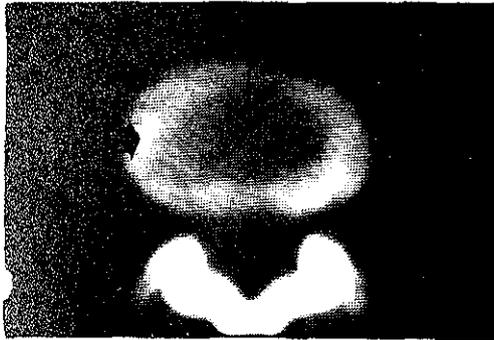


Fig. 5. - Disco intervertebral normal
cuya porción central muestra
densidad más baja que la pe-
riferia.

Tabla No. 1

Sexo de los pacientes

Sexo	No. casos	Porcentaje
Masculino	16	64 %
Femenino	9	36 %

Tabla No. 2

Edad por décadas

Edad por décadas	No. casos	Porcentaje
2a.	0	0
3a.	2	8 %
4a.	8	32 %
5a.	9	36 %
6a.	4	16 %
7a.	2	8 %

tanto con los estudios radiológicos simples efectuados como con el estudio electromiográfico sobre todo; a todos los pacientes de la serie se les efectuó estudio tomográfico computado de columna lumbosacra sin utilizar ningún medio de contraste intratecal. En aquellos en los que el resultado de la T. C. fué positivo para sospecha de un síndrome de compresión radicular se practicó directamente tratamiento quirúrgico, y en los pacientes en quienes el resultado de la T. C. fué normal o no satisfactoriamente concluyente, con persistencia de la sintomatología clínica, se efectuó estudio mielográfico lumbar con el objeto de comparar resultados, cuando la mielografía fué positiva se realizó tratamiento quirúrgico, y en los pacientes con resultados negativos tanto en la T. C. como en la mielografía se realizó tratamiento conservador en forma externa.

Aunque el objetivo del presente trabajo es primordialmente demostrar la utilidad de la tomografía computada simple para la patología radicular lumbosacra, se incluyen algunos aspectos -- que indudablemente son de interés en el estudio que nos ocupa.

El inicio de la sintomatología se relacionó con: esfuerzo fi

sico en 10 casos (40 %), traumatismo directo en región lumbosacra 3 casos (12 %), procesos degenerativos 1 caso (4 %), sin causa aparente 11 casos (44 %). Tab. No. 3.

Los síntomas clínicos y signos mas frecuentemente encontrados consistieron en: dolor lumbar 25 casos (100 %), irradiado en forma unilateral siguiendo el trayecto ciático 22 casos (88 %), irradiado en forma bilateral 3 casos (12 %), espasmo muscular paravertebral 17 casos (68 %), paresia de la dorsiflexión del pie 9 casos (36 %), trastorno del reflejo patelar 3 casos (12 %), trastorno del reflejo aquiliano 18 casos (71.6 %), alteraciones de la sensibilidad 16 casos (64 %), signo de Lasegue 20 casos (80 %), trastorno de la marcha 10 casos (40 %). Tab. No. 4.

Debemos hacer notar que en este estudio se descartaron aquellos pacientes que previamente tuvieron estudio mielográfico o tratamiento quirúrgico.

El estudio radiológico simple en las proyecciones convencionales de columna lumbosacra se efectuó en todos los pacientes resultando alterado en 21 casos (84 %), y aparentemente normal en 4 de ellos (16 %), Tab. No. 5.

Tabla No. 3

Etiología del síndrome radicular lumbar

Etiología	No. casos	Porcentaje
Esfuerzo físico	10	40 %
Trauma directo	3	12 %
Proceso degenerativo	1	4 %
Sin causa aparente	11	44 %

Tabla No. 4

Síntomas y signos más frecuentes

Síntomas	No. casos	Porcentaje
Dolor lumbar	25	100 %
Irradiación unilateral	22	88 %
Irradiación bilateral	3	12 %
Espasmo muscular paravertebral	17	68 %
Paresia de la dorsiflexión del pie	9	36 %
Trastorno del reflejo patelar	3	12 %
Trastorno del reflejo aquiliano	18	71 %
Alteraciones de la sensibilidad	16	64 %
Signo de Lasegue	20	80 %
Trastornos de la marcha	10	40 %

El estudio electromiográfico se realizó igualmente en todos los pacientes de la serie resultando positivo para radiculopatía lumbosacra en 24 pacientes (96 %), con un solo resultado negativo, sin embargo, a este paciente se le efectuó también T. C. por la persistencia de la sintomatología pese al tratamiento conservador administrado. Tabla No.6.

Posteriormente se realizó como medio de diagnóstico definitivo y para determinar el tratamiento a seguir, tomografía computada simple de columna lumbosacra; este estudio se llevó a cabo en un equipo de tomografía computada para cuerpo entero marca Ohio Nuclear INC. modelo Delta Scan 2010 de cuarta generación.

TECNICA. - Debido a que el equipo utilizado en esta casuística no cuenta con localizador (scout view), realizamos en todos los casos, previamente a la tomografía computada, una radiografía lateral de la unión lumbosacra con rayo horizontal para determinar el ángulo L5-S1 y L4-L5, ajustado posteriormente en el gantry del equipo de T. C. con la misma angulación para incidir exactamente el espacio intervertebral por

El estudio electromiográfico se realizó igualmente en todos los pacientes de la serie resultando positivo para radiculopatía lumbosacra en 24 pacientes (96 %), con un solo resultado negativo, sin embargo, a este paciente se le efectuó también T. C. por la persistencia de la sintomatología pese al tratamiento conservador administrado. Tabla No.6.

Posteriormente se realizó como medio de diagnóstico definitivo y para determinar el tratamiento a seguir, tomografía computada simple de columna lumbosacra; este estudio se llevó a cabo en un equipo de tomografía computada para cuerpo entero marca Ohio Nuclear INC. modelo Delta Scan 2010 de cuarta generación.

TECNICA. - Debido a que el equipo utilizado en esta casuística no cuenta con localizador (scout view), realizamos en todos los casos, previamente a la tomografía computada, una radiografía lateral de la unión lumbosacra con rayo horizontal para determinar el ángulo L5-S1 y L4-L5, ajustado posteriormente en el gantry del equipo de T. C. con la misma angulación para incidir exactamente el espacio intervertebral por

Tabla No. 5

Estudios radiológicos simples de columna

Hallazgos en Rx. simple	No. casos	Porcentaje
Disminución del espacio L4-L5	5	20 %
Disminución del espacio L5-S1	13	52 %
Presencia de osteofitos	4	16 %
Datos de osteoartrosis	3	12 %
Listesis	2	8 %
Escoliosis	2	8 %
Rx. normal	4	16 %

Tabla No. 6

Resultados del estudio electromiográfico

Electromiografía	No. casos	Porcentaje
Radiculopatía L3-L4	1	4 %
Radiculopatía L4-L5	3	12 %
Radiculopatía L5-S1	12	48 %
Denervación incipiente L4	1	4 %
Datos de denervación L5	4	16 %
Datos de denervación S1	4	16 %
Normal	1	4 %

estudiar. En todos los casos se realizaron cortes con 10 mm. de espesor, desplazando la mesa cada 2 mm. Todos los pacientes se estudiaron en posición supina, llevándose a cabo como promedio, 22 cortes para cada uno de ellos.

La amplitud y el nivel de la ventana se ajustaron a cada paciente a fin de demostrar lo más objetivamente posible la patología. Los factores de técnica empleados son : K.V. 120 ; M.A. 20; M.A.S. 160; tiempo de barrido 8 segundos; dosis aproximada de radiación: 5 RADS.

En 4 de los pacientes a quienes se efectuó T.C. simple, el resultado fué normal o sin evidencia concluyente de imágenes de compresión radicular, motivo por el cual, según el protocolo de nuestro estudio, se procedió a realizar estudio mielográfico lumbar, el que confirmó en 2 de los pacientes la normalidad de la T.C. dándoseles de alta con tratamiento de tipo conservador, mientras que en los otros dos pacientes se encontró defectos de llenado sugerentes ambos de herniación discal, uno a nivel de L5-S1 izquierdo y el otro a nivel de L4-L5 izquierdo, hallazgos que fueron posteriormente confirmados durante la intervención quirúrgica.

RESULTADOS. -De los 25 pacientes estudiados con la tomografía simple computada de columna lumbosacra por probable compresión radicular, la etiología fué condicionada por herniación discal en 21 pacientes (84%), en otro por cambios degenerativos severos de tipo hipertrofico con estrechamiento importante del agujero de conjugación (Fig. No. 6), en otro de los casos la causa de la compresión radicular se debió a una hipertrofia importante del ligamento amarillo asociado a canal estrecho (Fig. No. 7). En el primero de estos dos casos, no se realizó la confirmación quirúrgica de los cambios señalados debido a que la paciente sufrió en sala de operaciones alteraciones respiratorias severas durante la preparación anestésica, habiéndose tenido que suspender la intervención quirúrgica dándose de alta para control en la consulta externa. En cuatro de las tomografías computadas se reportó el estudio como normal, y de acuerdo al protocolo del estudio se efectuó a estos pacientes estudio mielográfico lumbar con metrizamida; de las cuatro mielografías mencionadas, en dos casos se confirmó la negatividad de la tomografía computada, dándose de alta a los pacientes para tratamiento conservador, mien-

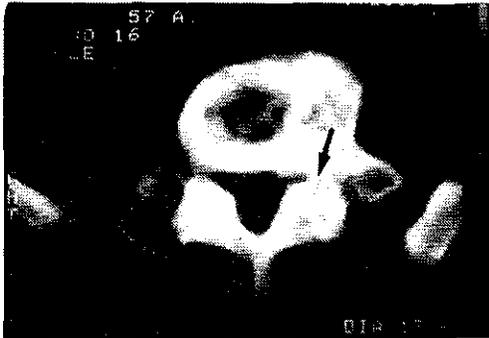


Fig. 6. -Formaciones hipertróficas que reducen la amplitud del agujero de conjugación izquierdo.

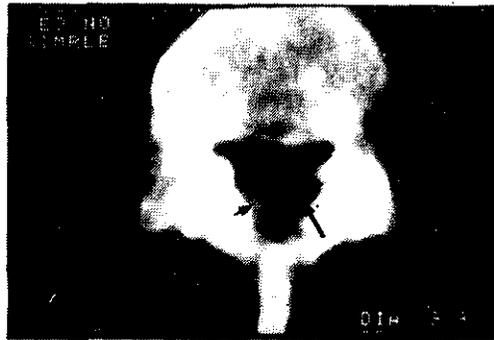


Fig. 7. -Hipertrofia de los ligamentos amarillos reduciendo la amplitud del canal raquídeo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tras que en los otros dos se observó defecto de llenado en ambos, uno a nivel de L4-L5 izquierdo y el otro a nivel de L5-S1 del mismo lado, sin embargo, en uno de ellos se volvió a re-
visar la T.C. en forma retrospectiva, evidenciándose compresión radicular por hernia de disco, considerándose este resultado como error de interpretación; en el otro no hubo concordancia entre la mielografía y la T.C. llevándose al paciente a tratamiento quirúrgico, confirmándose compresión radicular condicionada por un disco herniado, a este caso, lo consideramos dentro de nuestro estudio como falso negativo.

En la totalidad de los 21 casos reportados por la tomografía computada simple como positivos para compresión radicular lumbosacra condicionada por hernia de disco intervertebral, se confirmó el diagnóstico preoperatorio por tratamiento quirúrgico (84 %); en estos casos, se reportaron dos pacientes con hernia de disco central (8 %), uno con una formación ósea de aspecto hipertrófico retrocorporeal que hace prominencia hacia ca-----

nal raquídeo (Figs. No. 8 y 9); en 4 casos (16 %) hernia de disco L4-L5 derecha; en 5 casos (20 %) hernia de disco L4-L5 izquierda; en 9 casos (36 %) hernia de disco L5-S1 derecha; en 4 casos (16 %) a nivel de L5-S1 izquierdo; en 6 casos se reportó discos herniados con fragmento extruido (24 %). Tabla No. 7.

En cuanto se refiere a la situación en la cual se encontraron durante la cirugía los discos herniados, hubo 2 casos en situación central (8 %); en 13 casos (52 %) se encontró en situación lateral derecha (Figs. No. 10 y 11); en 5 casos (20 %) estuvo en situación lateral izquierda (Figs. 12 y 13); en 2 casos fué anterior y lateral derecho (8 %). Fig. No 14.; en otros 2 casos estuvo en situación anterior y lateral izquierda (8 %), Fig. No. 15. (Tabla No. 8). En 6 de los casos de herniación discal se encontró durante la intervención quirúrgica, fragmentos extruidos exactamente tal como se reportaron en la T.C. preoperatoria. Hacemos hincapié en este hecho por cuanto consideramos que es en estos casos donde tiene más exactitud el estudio preoperatorio (Figs. No. 16, 17 y 18).

El total de positividad para la tomografía computada simple de



Fig. 8. -Hernia de disco central.

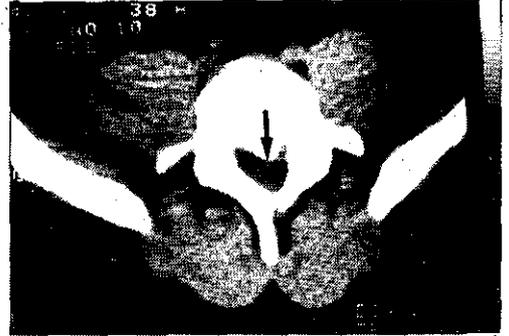


Fig. 9. -Formación ósea hipertrófica retrocorporeal que protruye hacia en canal raquídeo.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA No. 7

Resultados de la T. C. de columna lumbosacra para diagnóstico de hernia de disco.

Resultados de la T. C.	No. casos	Porcentaje
Disco herniado L4-L5 derecho	4	16 %
Disco herniado L4-L5 izquierdo	5	20 %
Disco herniado L5-S1 derecho	9	36 %
Disco herniado L5-S1 izquierdo	4	16 %
Hernia de disco central	2	8 %
Hernias discales con fragmento extruido	6	24 %
T. C. sin evidencia de hernia de disco	3	12 %

TABLA No. 8

Situación de los discos herniados

Posición de los discos herniados	No. casos	Porcentaje
Discos mediales	2	8 %
Disco lateral derecho	13	52 %
Disco lateral izquierdo	5	20 %
Disco anterior y lateral derecho	2	8 %
Disco anterior y lateral izquierdo	2	8 %

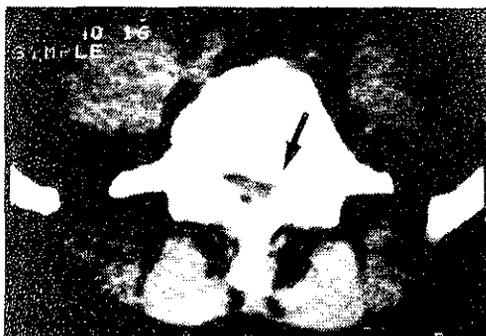


Fig. 12. -Hernia de disco lateral izquierda.

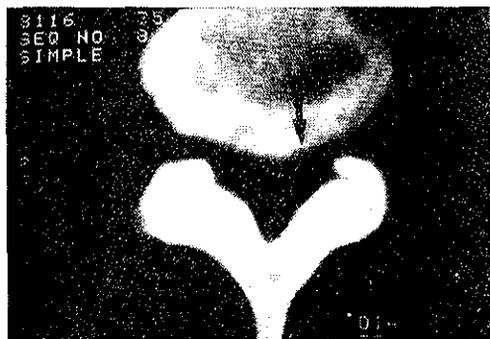


Fig. 13. -Hernia de disco lateral izquierda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fig. 14. -Hernia de disco anterolateral derecha.

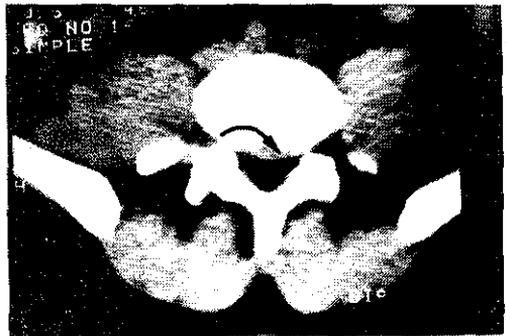


Fig. 15. -Hernia de disco anterolateral izquierda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

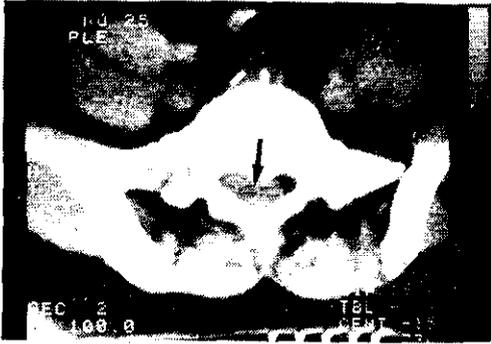


Fig. 16. -Fragr ento discal extruido re-
trocorporeal.

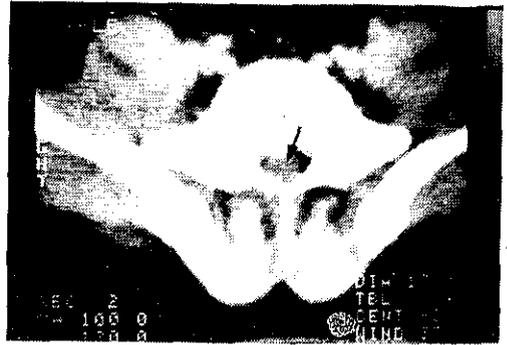


Fig. 17. -Fragmento discal extruido
retrocorporeal.

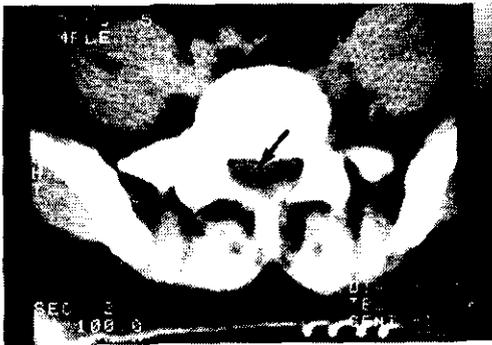


Fig. 18. -Fragmento discal extruido
retrocorporeal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

columna lumbosacra como medio diagnóstico para el síndrome de compresión radicular en este estudio, es del (88 %), habiendo existido un caso falso negativo, uno en el cual se efectuó revisión retrospectiva luego del estudio mielográfico considerándose como error de interpretación, y otro que no fué confirmado quirúrgicamente por haberse suspendido la operación debido a alteraciones que presentó la paciente durante la inducción anestésica.

Todos los pacientes con tomografía computada positiva fueron tratados quirúrgicamente empleando para el procedimiento técnica microquirúrgica (25, 35).

CONCLUSIONES. - Dentro de los datos que sugieren compresión radicular a nivel de columna lumbosacra en la tomografía computada simple, y que alteran la anatomía normal en los cortes, se deben considerar los siguientes:

1. - Desplazamiento u obliteración de la grasa epidural anterior por el margen posterior del disco.
2. - Desplazamiento del saco dural.

columna lumbosacra como medio diagnóstico para el síndrome de compresión radicular en este estudio, es del (88 %), habiendo existido un caso falso negativo, uno en el cual se efectuó revisión retrospectiva luego del estudio mielográfico considerándose como error de interpretación, y otro que no fué confirmado quirúrgicamente por haberse suspendido la operación debido a alteraciones que presentó la paciente durante la inducción anestésica.

Todos los pacientes con tomografía computada positiva fueron tratados quirúrgicamente empleando para el procedimiento técnica microquirúrgica (25, 35).

CONCLUSIONES. - Dentro de los datos que sugieren compresión radicular a nivel de columna lumbosacra en la tomografía computada simple, y que alteran la anatomía normal en los cortes, se deben considerar los siguientes:

1. - Desplazamiento u obliteración de la grasa epidural anterior por el margen posterior del disco.
2. - Desplazamiento del saco dural.

- 3.- Presencia de masa extradural en la grasa epidural correspondiente al disco herniado o extruido.
- 4.- Recesos laterales ocupados.
- 5.- Compresión y desplazamiento de las raíces nerviosas.
- 6.- Puede existir hipertrofia de ligamentos amarillos.
- 7.- Puede asociarse hipertrofia de las facetas articulares por cambios degenerativos que contribuye a la compresión radicular.

Los datos anteriormente referidos pueden ser tomados en cuenta para determinar la existencia de un síndrome de compresión radicular, de hecho, los reportes de todas las tomografías computadas efectuadas en nuestros pacientes se fundamentaron en tales hallazgos.

Los resultados de nuestra serie son coincidentes en su positividad con aquellos presentados por Williams A. y Cols.(41), y por Harley y Cols.(18), quienes demuestran la efectividad de este estudio como medio de diagnóstico en la patología que nos ocupa, siendo un estudio no invasivo, sin morbilidad asociada para el paciente y que indudablemente tiene ventaja sobre los demas

estudios señalados; sin embargo, una desventaja potencial de la tomografía computada simple es que el número de niveles estudiados puede ser limitado y que el espacio subaracnoideo íntegro no puede ser inspeccionado tan fácilmente como se lo puede hacer con la mielografía (41), tal lo demuestra el presente estudio con un resultado de positividad del 88 %, considerándose un caso falso negativo (4 %), uno como error de interpretación (4 %), y uno que no pudo ser confirmado quirúrgicamente (4 %).

Indudablemente, es necesario un estudio prospectivo con una serie más grande en nuestro medio para demostrar la necesidad de este estudio en base a su exactitud diagnóstica, determinando así mismo falsos negativos y falsos positivos que se pudieran presentar en otras series. Consideramos que si se confirman nuestros resultados en otros estudios, puede establecerse un rol importante de la tomografía computada en el futuro, en pacientes con patología radicular lumbosacra.

TABLA No. 9

Correlación diagnóstica

Correlación entre T.C. y cirugía	No. casos	Porcentaje
Correcta	22	38 %
Errónea	2	3 %
Sin confirmación	1	4 %
TOTAL DE CASOS	25	100 %

R E S U M E N

Efectuamos una revisión breve de los aspectos más importantes relacionados con la efectividad de los diferentes medios diagnósticos utilizados hasta la actualidad en el síndrome de compresión radicular lumbosacro, con algunos datos estadísticos que nos muestran los resultados obtenidos en su empleo. Indudablemente, el objetivo primordial del presente -- trabajo es demostrar la utilidad que tiene la tomografía computada simple para la patología mencionada, tomando en cuenta, sobre todo, el carácter que posee de ser totalmente inocua, no invasiva en comparación con los medios diagnósticos señalados en el trabajo, que no dejan de tener morbilidad asociada en mayor o menor grado; efectuamos una descripción anatómica de los elementos que se pueden observar en los cortes tomográficos a nivel de los espacios donde habitualmente se genera la patología que nos ocupa, y en cuyas alteraciones se basa fundamentalmente la interpretación correcta de la tomografía -- computada, nos referimos en forma somera a la técnica emplea-

da para la realización del estudio en todos los pacientes de nuestra serie.

En el presente trabajo, se estudian 25 pacientes, seleccionados, con datos clínicos, radiológicos y electromiográficos de síndrome de compresión radicular lumbosacro, a cada uno de ellos se efectuó tomografía computada simple, efectuándose tratamiento quirurgico directamente a aquellos con resultado positivo, los pacientes con resultado normal o no satisfactoriamente concluyente fueron sometidos a estudio mielográfico lumbar para comparación de resultados, de éstos, aquellos con mielografía negativa fueron dados de alta para tratamiento conservador y control en la consulta externa, y los que resultaron con mielografía positiva fueron llevados a tratamiento quirurgico.

La positividad de la tomografía computada en nuestro estudio fué del (88 %) con 22 casos, uno considerado como falso negativo, dos considerados como normales, los cuales fueron

confirmados por estudio mielográfico, y uno que no se confirmó en la cirugía por haber presentado la paciente en sala de operaciones problemas de tipo respiratorio durante la inducción de la anestesia, posponiéndose el tratamiento quirúrgico.

De acuerdo a estos resultados, concluimos en que la tomografía computada simple de columna lumbosacra es indudablemente efectiva para este tipo de patología.

BIBLIOGRAFIA

1. - ARNOLDI, BRODSKY, CANCHOIX, CROCK, DOMMISE, EDGAR, GARGANO, JACOBSON, KIRKALDY-WILLIS, KURIHARA, LANGENSKIOLD, MACNAB, MCIVOR, NEWMAN, PAINE, RUSSIN - SHELDON, TILE, URIST, WILSON, WILTSE.
Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. De
finition and classification.
Clinical orthopaedics 115: 4-69, March-April (1976).
2. - BOLEAGA B., BRUN Y MUNGUIA.
La flebografía lumbar en el diagnóstico de las compresiones ra-
diculares.
Rev. Mex. Radiol. 34:3, 105-112, (1980).
3. - CROCK H. AND YOSHIZAMA H.
The blood suply of the lumbar vertebral column.
Clinical orthopaedics 115: 35-41; March-April (1976).
4. - CARRERA GUILLERMO F.
Lumbar facetjoin injection in low-back pain and sciatica.
Radiology 137: 661-664, December (1980).
5. - CARRERA GUILLERMO F.
Lumbar facetjoin injection in low-back pain and sciatica.
Radiology 137: 665-667, December (1980).
6. - CARRERA G., WILLIAMS A. AND HAUGHTON V.
Computed tomography in sciatica.
Radiology 137: 433-437, November (1980).
7. - COVENTRY MARK B., M.D.
Anatomy of the intervertebral disk.
Clinical orthopaedics 67: 9-15, Nov.- DEC. (1969).
8. - DE VILLIERS P.D. AND BOOYSEN E.L.
Fibrous spinal stenosis. A report on 850 myelograms with a
water soluble contrast medium.
Clinical orthopaedics 115: 140-144, March-April (1976).

- 9.- DULLERUD R. AND MORLAND T.
Adhesive arachnoiditis after lumbar radiculography with
Dimer-x and Depo-medrol.
Radiology 119: 153-155, April (1976).
- 10.- EDGAR M.A. AND GHADIALLY J.A.
Innervation of the lumbar spine.
Clinical orthopaedics 115: 6-21, March-April (1976).
- 11.- EYRING E. J.
The biochemistry and physiology of the intervertebral
disk.
Clinical orthopaedics 67: 16-28, November-December (1969).
- 12.- FEDERLE M., MOSS A. AND MARGOLIN,
Role of computed tomography in patients with "sciatica".
Assist. Tomogr. 4: 335-341, June (1980).
- 13.- FERRIS M. HALL, M.D.
Back pain and the radiologist.
Radiology 137: 861-863, December (1980).
- 14.- FINNEGAN, FENLIN J., MARVEL J., NARDINI R. AND
ROTHMAN.
Results of surgical interveation in the simptomtic multi-
ply-operated back patient.
J. of bone and joint surgery, Vol.61-A, No.7, Octob.(1979).
- 15.- GRESHAM J. AND MILLER R.
Evaluation of the lumbar spine by diskography and its use
in selection of proper treatment of the herniated disk syn-
drome.
Clinical orthopaedics 67: 29-41, Nov. - Dec. (1969).
- 16.- HAMMERSCHLAG J.B., WOLPERT S.M. AND CARTER B.
Computed tomography of the spinal canal.
Radiology 121: 361-367, November (1976).

- 17.- HACHEN H.J.
Computed tomography of the spine and spinal cord;
limitations and applications.
Paraplgia 19: 155-163, (1981).
- 18.- HARLEY W., SAVA G.F. AND FLEMMING R.
Computerized tomography in the evaluation of lum-
bar disc herniation.
Connecticut medicine 45: 349-352, June (1981).
- 19.- HAUGHTON V., SYVERTSEN A. AND WILLIAMS.
Soft tissue anatomy within the spinal canal as seen
on computed tomography.
Radiology 134: 649-655, March (1980).
- 20.- HIRSCH C., GOTEBOG AND SWEDEN.
Efficiency of surgery in low-back disorders.
The Journal of bone and joint surgery, Vol. 47-A
July (1965).
- 21.- INGAR O., SKALPE AND PER AMMUNDSEN.
Lumbar radiculography with metrizamide.
Radiology 115: 91-95, April (1975).
- 22.- LEE B., KAZAM E. AND NEWMAN M.D.
Computed tomography of the spine and spinal cord.
Radiology 128: 95-102, July (1978).
- 23.- LINDBLOM K., M.D.
Diagnostic puncture of intervertebral disks in sciatica.
Acta Orthop. Scand. 17: 231, (1948).
- 24.- LONG C.H., BROWN D. AND ENGELBERG M.D.
Intervertebral disc surgery.
J. Neurosurgery 52: 818-824, June (1980).

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

25. - SANCHEZ VAZQUEZ M. A. Y LOZA M. H.
Cirugía microscópica para hernia de disco intervertebral lumbar.
Rev. Med. ISSSTE, EP. III, Vol. 1, No. 1: 25-29
Enero-Febrero (1981).
26. - MATEOS H., ZENTENO A., RUIZ M. Y LOYO V. M.
Resultados del tratamiento quirúrgico de la hernia de disco intervertebral lumbar.
Cirugía y cirujanos No. 3 y 4, Mayo-Agosto (1979).
27. - Mc IVOR G. M. AND WILLIAMS-KIRKALDI.
Pathological and myelographic changes in the major types of lumbar spinal stenosis.
Clinical orthopaedics 115: 72-76, March-April (1976).
28. - MORRIS LEON M. B.
Water soluble contrast myelography in spinal canal stenosis and nerve entrapment.
Clinical orthopaedics 115: 49-52, March-April (1976).
29. - PAINE K. W. E.
Myelography in the lumbar disk syndrome.
Clinical orthopaedics 115: 47-49, March-April (1976).
30. - PAINE K. W. E.
Clinical features of lumbar spinal stenosis.
Clinical orthopaedics 115: 77-82, March-April (1976).
31. - PAINE K. AND HAUNG P.
Lumbar disc syndrome.
J. Neurosurgery 37: 75-82, July (1972).

- 32.- RASKIN M., MARTINEZ LOPEZ AND SHELDON
Lumbar thermography in discogenic disease.
Radiology 119: 149-152, April (1976).
- 33.- RASKIN S.P.
Demonstration of nerve roots on unenhanced computed tomographic scans.
J. Comput. Assist. Tomogr. 5 (2): 281-284, Apr. (1981).
- 34.- ROLAND J., TREIL J., LARDE D., PICARD L. AND MANELFE C.
Lumbar phlebography in the diagnosis of disc herniations.
J. Neurosurgery 49: 544-550, October (1978).
- 35.- SCOVILLE W.B. AND CORKILL GUY.
Lumbar disc surgery: technique of radical removal and early mobilization.
Journal of neurosurgery 39: 265-269, August (1973).
- 36.- SHANON AND PAUL E.A.
L4-L5 and L5-S1 disc protrusions: analysis of 323 cases operated on over 12 years.
J. of neurology, neurosurgery and psychiatry 42: 804-89 (1979).
- 37.- SHELDON J., RUSSIN L. AND GARGANO F.
Radiographic diagnosis with special reference to transverse axial tomography.
Clinical orthopaedics 115: 53-67, March-April (1976).
- 38.- SMITH LYMAN M.D.
Chemonucleolysis.
Clinical orthopaedics 67: 72-80, Nov.- Dec., (1969).

39. - SMITH P.
Lumbar epidural venography.
Radiology 42: 125 (1976).
40. - TAVERAS J. Y WOOD E.
Diagnóstico neurorradiológico.
Edit. Médica Panamericana, (1978).
41. - WILLIAMS A, HAUGHTON V. AND SYVERTSEN A.
Computed tomography in the diagnosis of herniated
nucleus pulposus.
Radiology 135 : 95-99, April (1980).
42. - WATTS R., SPELLACY E., KENDALL B., BOULAY
AND GIBBS D.A.
Computed tomography studies on patients with lateral
recess syndrome.
Radiology 140: 97-107, July (1981).
43. - YOUNG A., DIXON A., GETTY J., RENTON P. AND
VACHER H.
Cauda equina syndrome complicating ankylosing spon-
dylitis: use of electromyography and computerized to-
mography in diagnosis.
Ann. Rheum. Dis. 48: 317-322, June (1981).