

11232



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**VALORACIÓN DEL DISCO INTERVERTEBRAL LUMBAR
POR MEDIO DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA Y LA
DISCOGRAFÍA .**

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN :

NEUROCIROGÍA

PRESENTA:

DR. JOSÉ LUIS GALLEGOS BARREDO

DR. LUIS DELGADO REYES
ASESOR



México, D. F.

Año 2004



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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Valoración del disco intervertebral

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

**VALORACIÓN DEL DISCO INTERVERTEBRAL LUMBAR
POR MEDIO DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA Y LA
DISCOGRAFÍA.**

AUTOR:

DR. JOSÉ LUIS GALLEGOS BARREDO

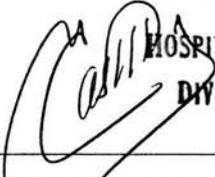
ASESOR:

DR. LUIS DELGADO REYES



DR. AQUILES AYALA RUIZ

Director de Enseñanza e Investigación
Hospital Juárez de México



HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO
DIVISION DE ENSEÑANZA

DR. JORGE A. DEL CASTILLO MEDINA

Jefe de la División de Enseñanza
Hospital Juárez de México



DR. RAFAEL MENDIZABAL GUERRA

Jefe del Servicio de Neurocirugía
Profesor Titular del Curso de Neurocirugía
Hospital Juárez de México



Dr. LUIS DELGADO REYES

Asesor de la Tesis
Hospital Juárez de México

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: José Luis Callegos

Barredo

FECHA: 12-Ago-07

FIRMA: 

DEDÍCO:

***No sólo este trabajo, sino lo que él
representa a quienes me dan:***

Ánimo

Confianza

Fe

**ZYANYA, EUGENIA Y SANDRA
GALLEGOS GUTIÉRREZ**

***Hijas: estén seguras de que el mañana siempre
será mejor.***

¡Las amo profundamente!

Con ETERNO RECONOCIMIENTO:

A la Dra. SANDRA GUTIÉRREZ RAMÍREZ

Amor, te pido que sigas siempre a mi lado...

Al Hospital Juárez de México:

Institución forjadora de grandes Médicos.

Al Dr. José Ma. Sánchez Cabrera: (†)

Insuperable maestro; Ejemplo a seguir.

Al Dr. Luis Delgado Reyes:

Maestro: gracias por su enseñanza, amistad y confianza.

y con PROFUNDA GRATITUD:

Dr. Rafael Mendizábal Guerra.

Dr. Rubén Acosta Garcés.

Dr. Carlos Castillo Rangel.

Dr. Ignacio Félix Espinoza.

Dr. Carlos Flores Carranza.

Dr. Alejandro González Muñoz.

Dr. José Antonio Fernández Vera.

Dr. Ulises Aguilar Baturoni.

Dr. Juan Martínez Mata.

Dra. Flora Tanur T.

Dra. Angélica Rivas.

Y

Dr. John P. Kostuik

***A todos ellos por otorgarme su enseñanza,
tiempo, paciencia, apoyo.....***

!!! MIL GRACIAS !!!

ÍNDICE

I.	Marco Teórico. 2
II.	Justificación. 8
III.	Planteamiento del problema. 9
IV.	Objetivos. 10
V.	Material y métodos. 11
VI.	Resultados. 14
VII.	Discusión. 21
VIII.	Conclusiones. 24
IX.	Bibliografía. 25

I. MARCO TEÓRICO

El dolor es el síntoma más común en el campo de la medicina y entenderlo continua siendo muy complejo, el Comité Taxonómico de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP por sus siglas en inglés) define al dolor como una desagradable sensación y experiencia emocional asociada con una lesión tisular presente o potencial.¹ Esto porque el dolor a veces ocurre en ausencia de lesión tisular y puede, en algunas instancias, ser una experiencia puramente emocional.

La presencia de fibras nerviosas en los discos intervertebrales ha sido demostrado por muchos autores.²⁻⁹ La mayoría han descrito terminaciones libres en el ligamento longitudinal anterior y posterior y en la capa superficial del anulus fibroso. Malinsky (1959) reportó la mayoría de estas terminaciones libres y describió la presencia de receptores encapsulados y no encapsulados.⁵ Las terminaciones nerviosas encontradas en el anulus fibroso son similares a las encontradas en todo el esqueleto axial. Tres tipos de ramas han sido encontrados para inervar la superficie lateral de los discos intervertebrales. Una rama emerge de la rama primaria ventral y dos ramas salen de las ramas comunicantes. Dentro de cada cuerpo vertebral y la plataforma cartilaginosa adyacente están los canales vasculares con fibras nerviosas del tronco simpático sirviendo como nociceptores.

Es interesante especular sobre la importancia funcional de estos diferentes componentes neuronales. Las terminaciones nerviosas perivasculares tienen función vasomotora y vasosensorial. Las terminaciones nerviosas sirven como receptores del dolor, mientras que los encapsulados tienen función propioceptivas.

Clinicamente el concepto de dolor discal es bien aceptado; sin embargo los eventos desencadenantes y las vías anatómicas por los cuales el dolor es modulado permanecen abierto a especulaciones. En este punto, Steindler en 1938 en la Universidad de Iowa notó que el dolor ciático desaparecía después de una inyección de procaína dentro del disco intervertebral.³⁴ Falcones et al en 1948 indujo lumbalgia por la presión del disco intervertebral durante una operación con anestesia local.¹⁰ Lindblom (1944) y Hirsch (1949) produjeron lumbalgias después de la inyección de contraste hipertónico y solución salina dentro del disco.^{6, 11} Sus descubrimientos sugieren que los receptores son afectados directa o indirectamente por la inyección intradiscal.

Se sugiere que el dolor es el resultado de la presión intradiscal incrementada, irritando terminales nociceptivas sensoriales cercanas. Apparently las terminales nerviosas no mielinizadas comprometidos con los sistemas de receptores intersticial y perivascular están bañados por el líquido intersticial dentro del tejido que los contienen.

Ellos están expuestos además a todos los solutos presentes dentro del líquido intersticial. Si estos solutos son agentes despolarizantes y si se acumulan en suficientes cantidades, entonces, la irritación química de los sistemas nociceptores ocurrirá y elevará el dolor en la lumbalgia. Algunos de los irritantes químicos conocidos incluyen al potasio, prostaglandina E histamina. Además, una variedad de aminas polipéptidas son capaces de simular esas mismas terminaciones nerviosas nociceptivas y hay una buena evidencia que estos péptidos pueden ser los responsables de la transmisión y modulación de nuestra respuesta dolorosa.^{12, 13, 14} Dos de estos péptidos transmisores son la sustancia P y el péptido intestinal vasoactivo. Recientemente, ambos fueron aislados por técnicas de radioinmunoensayo en el ligamento longitudinal posterior. El ganglio de la raíz dorsal entonces es el "cerebro" en la modulación del dolor en cada segmento espinal.

La degeneración del disco intervertebral lumbar es parte de un proceso normal de la edad que puede iniciar en la primera década de la vida en hombres y en la segunda década de la vida en mujeres.¹⁵ Juega un papel significativo en la etiología de la hernia de disco pulposo, estenosis espinal e inestabilidad segmentaria. Muchos han relacionado a la degeneración discal como factor causal del dolor de espalda. Lo cual es controversial y no es aceptado universalmente. La controversia existe en parte por la dificultad para asociar evidencias objetivas del disco degenerado con una presentación subjetiva de dolor de espalda. La degeneración discal puede existir en individuos totalmente asintomáticos.

La disponibilidad de las herramientas diagnósticas para investigar la relación entre los desórdenes discogénicos y el dolor sintomático es muy importante. Actualmente los dos métodos ampliamente usados para la identificación de discos degenerados son la Resonancia Magnética (RM) y la discografía. La RM es un método de imagen, no invasivo y que nos permite valorar las densidades imagenológicas del segmento estudiado.

Aunque la discografía ha sido una opción diagnóstica usada por varias décadas todavía hay mucha controversia de su utilidad: La literatura refiere datos a favor^{2,4,5,12,18,21,24,25,31,34} y en contra^{2,3,10,11,13,20, 22,26,30} sin llegar a una definición absoluta.

La discografía incluye la manipulación de la presión hidrostática del disco intervertebral por la inyección de un volumen definido de líquido dentro de los confines del anulus. La morfología del disco puede ser determinado por la realización de fluoroscopia, radiografías simples y tomografía axial después de la inyección de un medio de contraste. La manipulación de la presión interna y del anulus es para simular las cargas aplicadas al disco durante la actividad fisiológica y reproducir dolor, el cual deberá ser exacto al que el paciente experimenta durante sus actividades, después de la inyección del disco implicado en el dolor. Esto es descrito como un patrón de dolor concordante y se

define como un discografía positiva. Cuando el dolor no se reproduce se describe como una discografía negativa. En un disco normal, el núcleo tiene una apariencia de “bola de algodón”, en un disco herniado las líneas de fisura son por fuera o a través del anulus externo, el contraste se disemina a través de un disco difusamente degenerado y el espacio del disco puede aparecer estrecho sobre la placa lateral. Los estudios publicados difieren en la definición de un discograma “anormal” incluso en los artículos de revisión.¹⁶

Lindblom introdujo el término “discografía” a inicios de 1940 cuando él notó la distribución de un tinte inyectado en cadáveres y especuló que el contraste inyectado dentro de un disco de un humano vivo debería mostrar un desgarro radial y discos protuidos.¹⁶

En 1952, Earlacher reportó estar de acuerdo entre lo reportado por la discografía y los hallazgos anatómicos en 200 discos de cadáveres.¹⁶

En 1948, Hirsch reportó en 16 pacientes sometidos a discografía que no hubieron complicaciones y que durante y después de la cirugía no se demostraron signos de que la discografía había dañado los discos.¹⁶

En 1968, Holt reportó resultados no favorables en una investigación de la especificidad de la discografía en la población de una prisión. En el mismo año, Wiley reinició el estudio de Holt y apoyó a la discografía como una herramienta de valor diagnóstico valuable y con pocas complicaciones.¹⁶

En 1987, Videman et al. investigó el valor de la discografía axial realizando radiografías de secciones transversas de 103 discos de cadáveres. En 25% de los discos, el discograma axial demostró lesiones que no se observaban en la exploración rutinaria y sugirió que el valor de la TAC después de la discografía sería el siguiente paso en la aplicación de la discografía y que las radiografías AP y lateral no se comparan con la capacidad de la TAC de ver el disco en tres planos.¹⁶

La complicación más frecuente y severa reportada en la discografía es la discitis, la incidencia es de un rango de 0-0.61%, se ha reportado también reacciones alérgicas y hemorragia retroperitoneal.¹⁶

Actualmente hay quien establece que la discografía deberá realizarse solo si ha fallado el tratamiento conservador y pruebas diagnósticas no invasivas como la RM no demuestran suficiente información diagnóstica³³

Las indicaciones para realizar una discografía incluyen:¹⁶

1. Evaluación adicional para demostrar discos anormales y para ayudar en el diagnóstico correlacionándolo con los síntomas clínicos, los cuales pueden incluir dolor recurrente y herniación del disco lateral.
2. Pacientes con síntomas severos y persistentes en quienes otras pruebas diagnósticas han fallado para revelar una clara confirmación de un disco sospechoso del origen del dolor aun cuando su apariencia en la RM sea normal.
3. Evaluación posquirúrgica, para determinar si hay pseudoartrosis o un disco sintomático en un segmento fusionado.
4. Evaluación de los discos antes de la fusión para determinar si el disco dentro del segmento a fusionar está sintomático y determinar si los discos adyacentes a este segmento son normales.
5. Evaluación de candidatos para cirugía de mínima invasión para confirmar un disco herniado.

6. La discografía deberá realizarla un radiólogo o un especialista en columna que tenga experiencia en el procedimiento. El paciente no debe estar sedado, los antibióticos profilácticos o antihistamínicos son opcionales. Hay que considerar la baja incidencia de discitis después de la discografía aunque los antibióticos no son necesarios de rutina. La técnica de doble aguja, descrita por Lindblom es la recomendada. La inyección deberá ser paulatina y no superior a los 2ml, para continuar con 1ml de contraste soluble radio opaco. Se debe ser muy cuidadoso al interpretar la respuesta dolorosa durante la inyección de cada disco, incluyendo, si el dolor es similar o exactamente el que aqueja al paciente y del cual busca alivio.

II. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio fue motivado en virtud de que:

- El dolor lumbar es frecuente en nuestro medio.
- El disco intervertebral es causa frecuente del dolor lumbar.
- El apropiado diagnóstico, las indicaciones para cirugía y el nivel exacto del disco no se han podido asegurar con un sólo estudio de los que se tienen actualmente.
- No hay correlación definida entre un estudio de imagen y otro estudio cualitativo.
- La discografía correlaciona una imagen, con la sensación dolorosa que presenta el paciente.
- La resonancia magnética es el mejor estudio de imagen pero no refiere con certeza cual disco es el causante del dolor.
- Un reporte indica que tan solo con ver el contorno discal anormal, con señal de intensidad perdida y con altura disminuida, es dato fiel de ruptura del anulus, por lo tanto, de dolor.²⁹
- Otro estudio refieren que la presencia de un disco abombado o protruido, con señal de intensidad y altura anormal, pero con contorno normal, no es predictivo de sintomatología.²⁸
- No hay reportes que pongan especial interés en las plataformas de los cuerpos vertebrales.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ¿Cuál es el estudio ideal para valorar un disco doloroso ?

- ¿Cuál es la experiencia en el Hospital Johns Hopkins ?

- ¿Cuál es el disco doloroso en pacientes que presentan varios niveles afectados ?

- La resonancia magnética tiene un 28% de falsos positivos por ser solo un estudio de imagen.¹⁷

- La discografía tiene un 37% de falsos negativos en pacientes asintomáticos por ser un método invasivo ¹⁸

- El dolor producido en el paciente, durante la discografía, es aceptable. en virtud del 88% que se reporta como éxito quirúrgico. ¹⁹

IV. OBJETIVOS

1. Realizar una revisión bibliográfica, sobre la discografía lumbar y la resonancia magnética, para el diagnóstico de la lumbalgia.
2. Reportar la experiencia del Hospital Johns Hopkins en el diagnóstico de la lumbalgia, con el uso de la resonancia magnética y la discografía.
3. Establecer la utilidad de la discografía lumbar y de la resonancia magnética, en el estudio del disco intervertebral.

V. MATERIAL Y MÉTODO

El tipo de trabajo realizado fue: descriptivo, prospectivo, transversal y observacional.

El universo estudiado estuvo constituido por los pacientes que acudieron al servicio de Ortopedia, del Hospital Johns Hopkins en el plazo comprendido del 1 de marzo del 2001 al 15 de marzo del 2002, en quienes se realizaron ambos estudios.

Se tuvieron los siguientes:

A. Criterios de inclusión

Se incluyeron a 252 pacientes cuyo diagnóstico era dolor lumbar, que acudieron al servicio y fueron sometidos a ambas pruebas.

B. Criterios de exclusión

Se excluyeron a 16 pacientes a quienes se les extravió la resonancia magnética.

C. Análisis estadístico:

Los resultados obtenidos fueron almacenados en una hoja de cálculo de WORKS. Se obtuvieron resultados descriptivos expresados en porcentajes.

D. Procedimiento Metodológico:

A partir del 1 de marzo del 2001 y hasta el 15 de marzo del 2002, a todo paciente que acudió al servicio de Ortopedia del Hospital Johns Hopkins, con diagnóstico de dolor lumbar, fue sometido a la realización de ambos estudios: Resonancia magnética (RM) y discografía.

Primero se realizó la RM para determinar las anomalías presentes y clasificarlas. La imagen de protocolo consistió en cortes sagitales de 4 mm en tiempo T-1 y T-2 de toda la columna lumbar y cortes axiales de 4 mm en T-2 de todos los niveles discales anormales y al menos en un nivel cuando la RM tenía apariencia normal. La evaluación incluyó la extensión de la degeneración del disco intervertebral y la presencia de una zona de hiperintensidad en el aspecto posterior del anulus fibroso. Los discos señalados como abultados o protuidos fueron considerados para la discografía, sin importar el nivel anatómico en que estuvieran.

Todas las RM fueron revisadas previo a la realización de la discografía, la cual se realizó en todos los discos “anormales”, buscando la respuesta dolorosa o no, y en caso positivo, que el dolor fuera concordante; yo personalmente y con

Valoración del disco intervertebral

ayuda de un equipo de fluoroscopia, General Electric, realicé la discografía. Con técnica habitual descrita por Lindblom⁶, con el paciente despierto, sin sedación, con anestésico local en el sitio de punción, se aplicó de 0.5 a 2 ml de solución salina. (al despertar dolor) y posteriormente, medio de contraste (Omnipaque), para corroborar el nivel del disco.

Las características de cada disco fueron evaluadas, según la RM, y clasificado según Adams³¹ en:

- NORMAL .- Tipo I = la morfología del disco es una bola de algodón.
Tipo II = la morfología del disco es lobular.
- LEVE .- Tipos III = la morfología del disco es irregular
- MODERADO .- Tipo IV = el disco está fisurado
- SEVERO.- Tipo V = el disco está roto

VI. RESULTADOS

Se estudiaron a 236 pacientes, 99 hombres y 137 mujeres (**Fig. 1**), cuyas edades variaban de 15 a 76 años (**Fig. 2**), y un total de 567 discos en los que se realizó discografía.

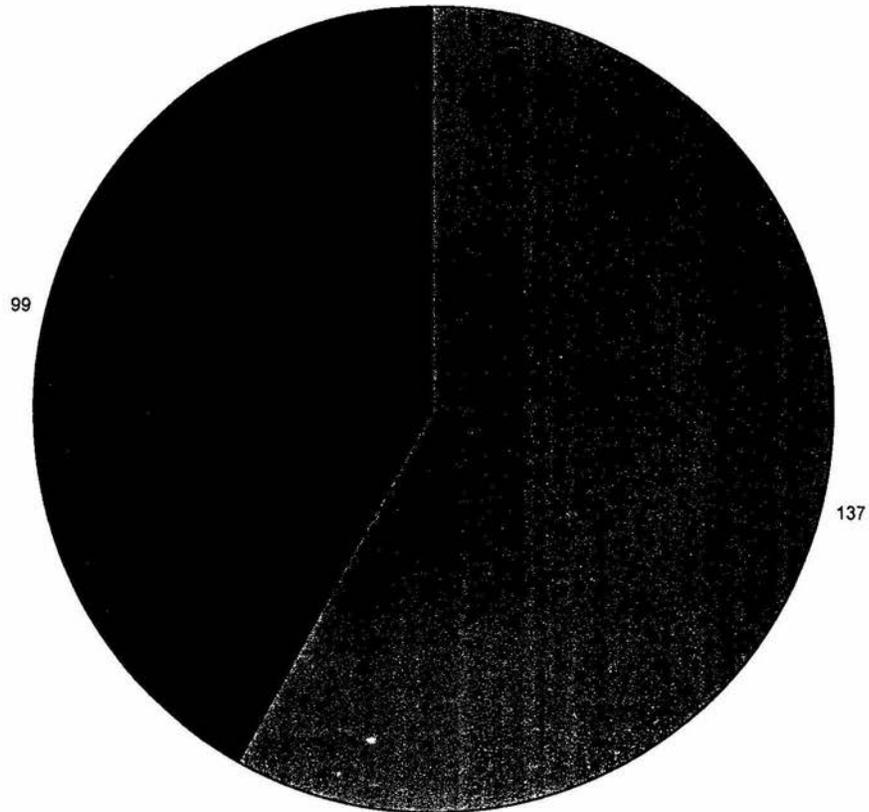
Las discografías fueron realizadas en los niveles: T12 – L1 (4.5%); L1 – L 2 (8.6%); L2-L3 (16.7%), L3 - L4 (26.45%); L4 - L5 (25.57) y finalmente a nivel L5 - S1 (18.69%). (**Fig. 3**)

Las características del disco en la RM donde la discografía fue realizada se muestran en la **Fig. 4.**, tomando en cuenta el grado de degeneración según Adams, explicado anteriormente.

También se muestra la correlación que se realizó entre los discos que resultados dolorosos y los que no presentaron dolor, en la **Fig. 5**, colocándolos según el grado de degeneración mostrado previamente en la RM.

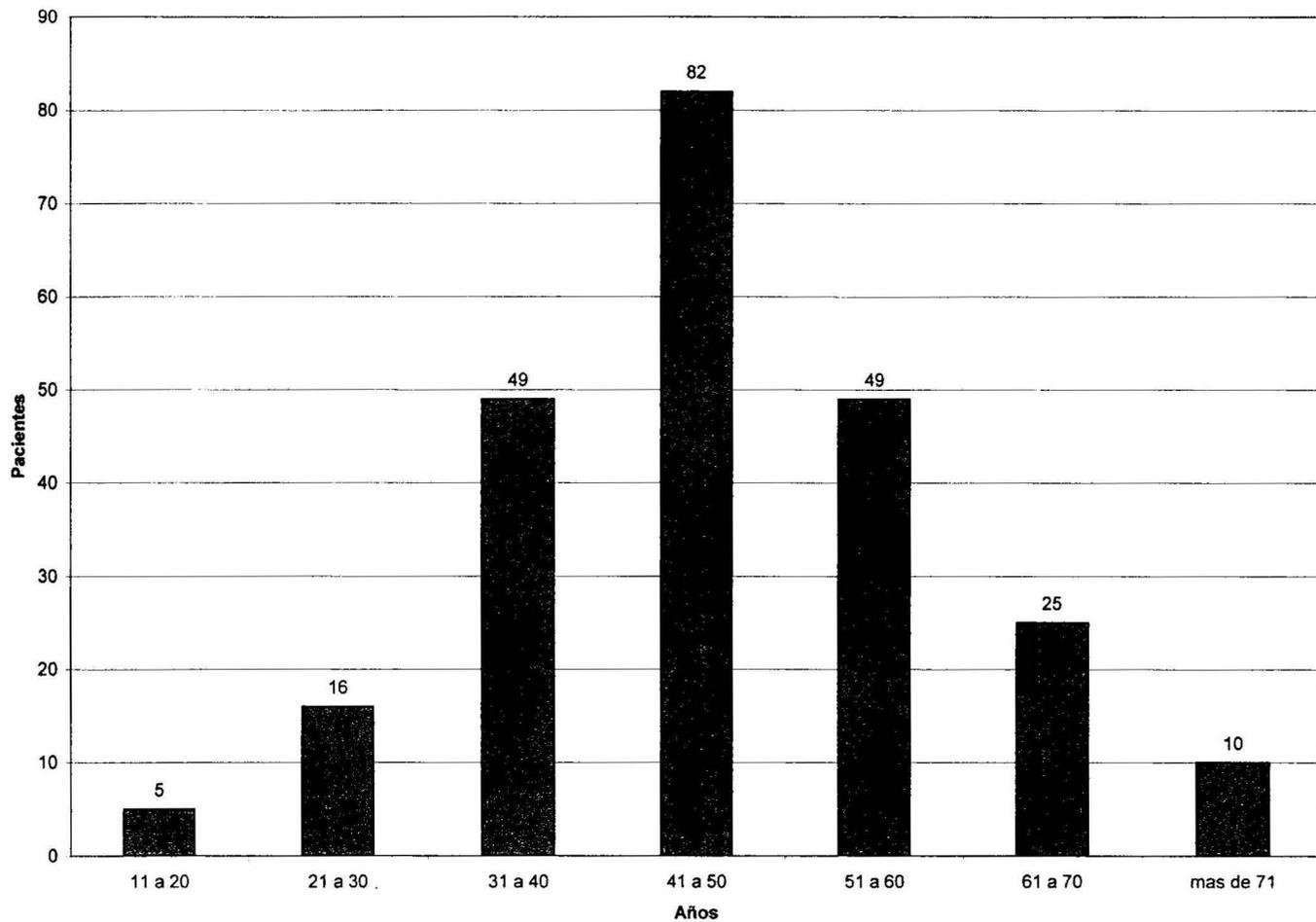
Finalmente, en la **Tabla 1**, se muestran los resultados finales, comparando el tipo de degeneración visto en la RM, con el nivel anatómico correspondiente y dando el resultado de la discografía, en cuanto esta fue dolorosa o no; Vale la pena resaltar que siempre que un disco estaba en grado severo, las posibilidades de dolor eran mucho mayores, así mismo vale la pena comentar que para fines de este estudio se valoraron muchos discos normales (222), obteniendo dolor en sólo el 8.1 % de ellos.

SEXO

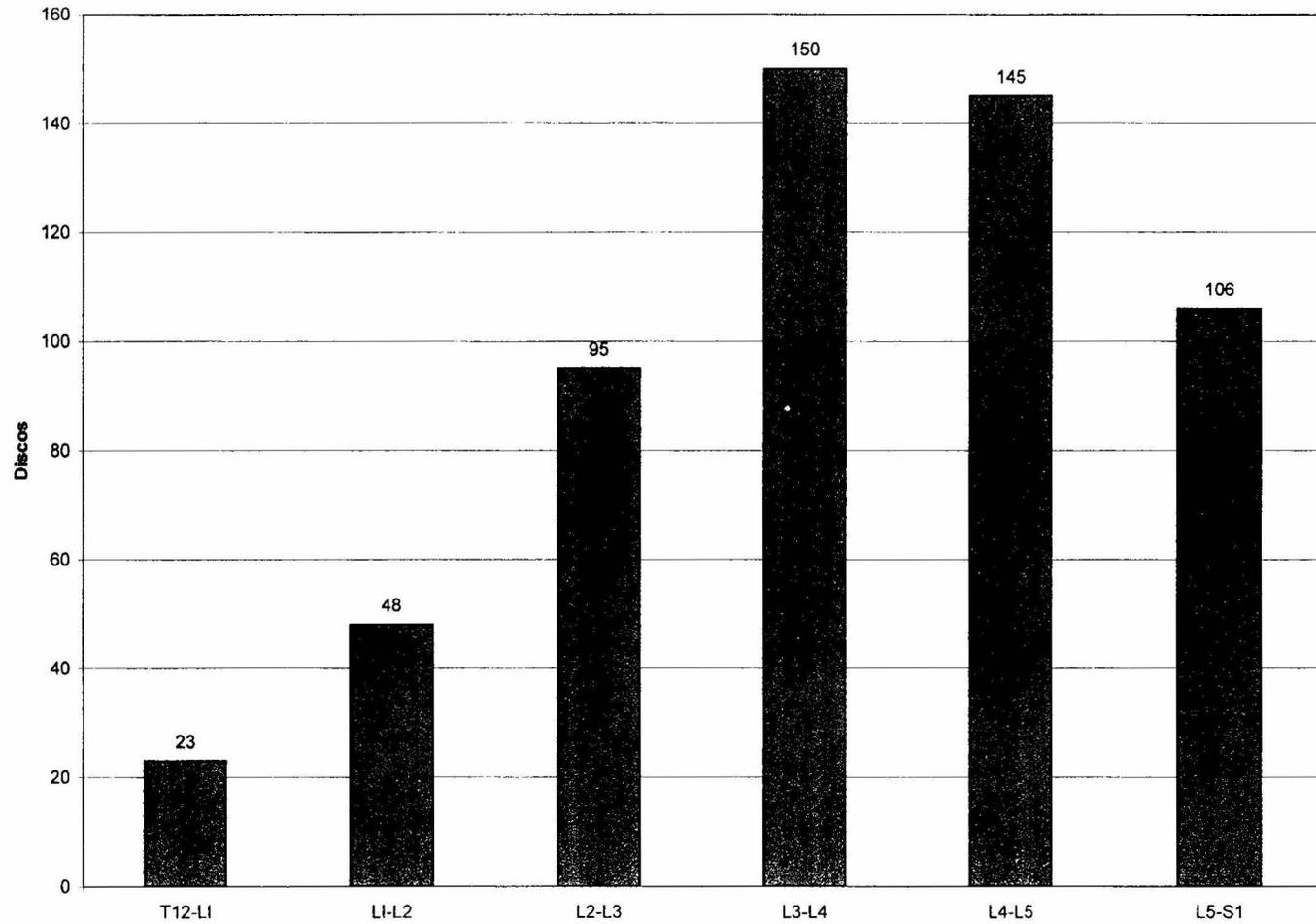


■ Femenino 58% ■ Masculino 42%

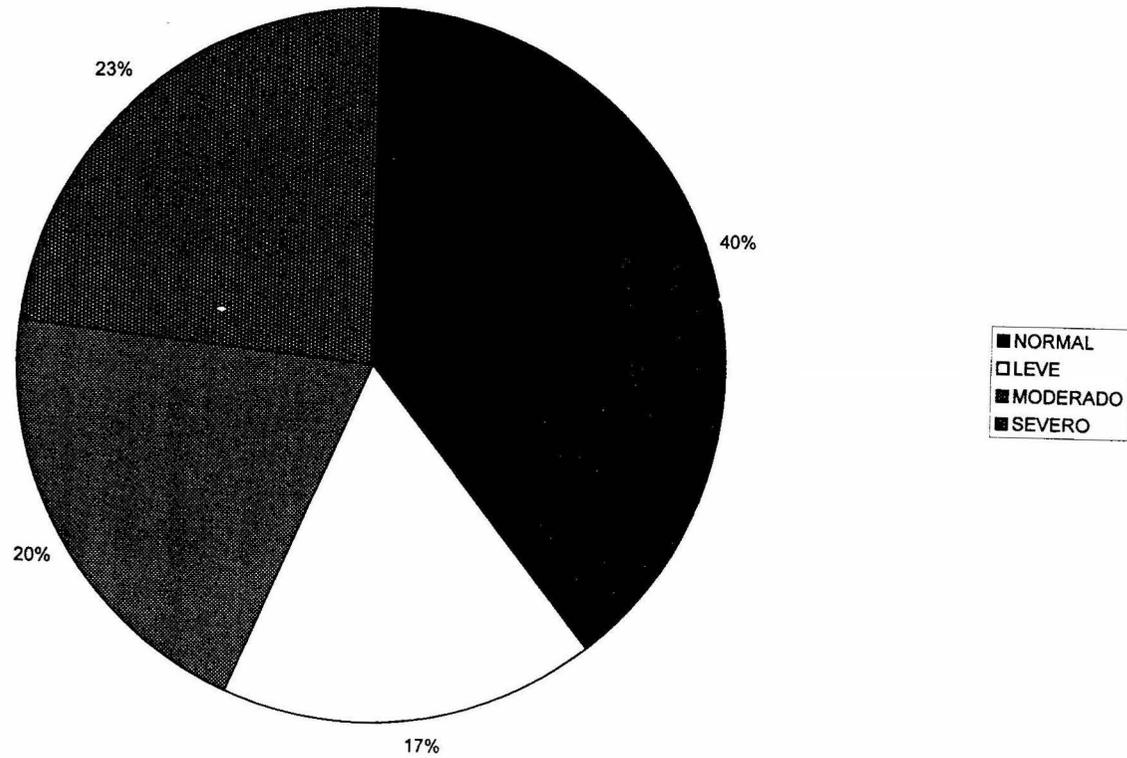
Rango de edades

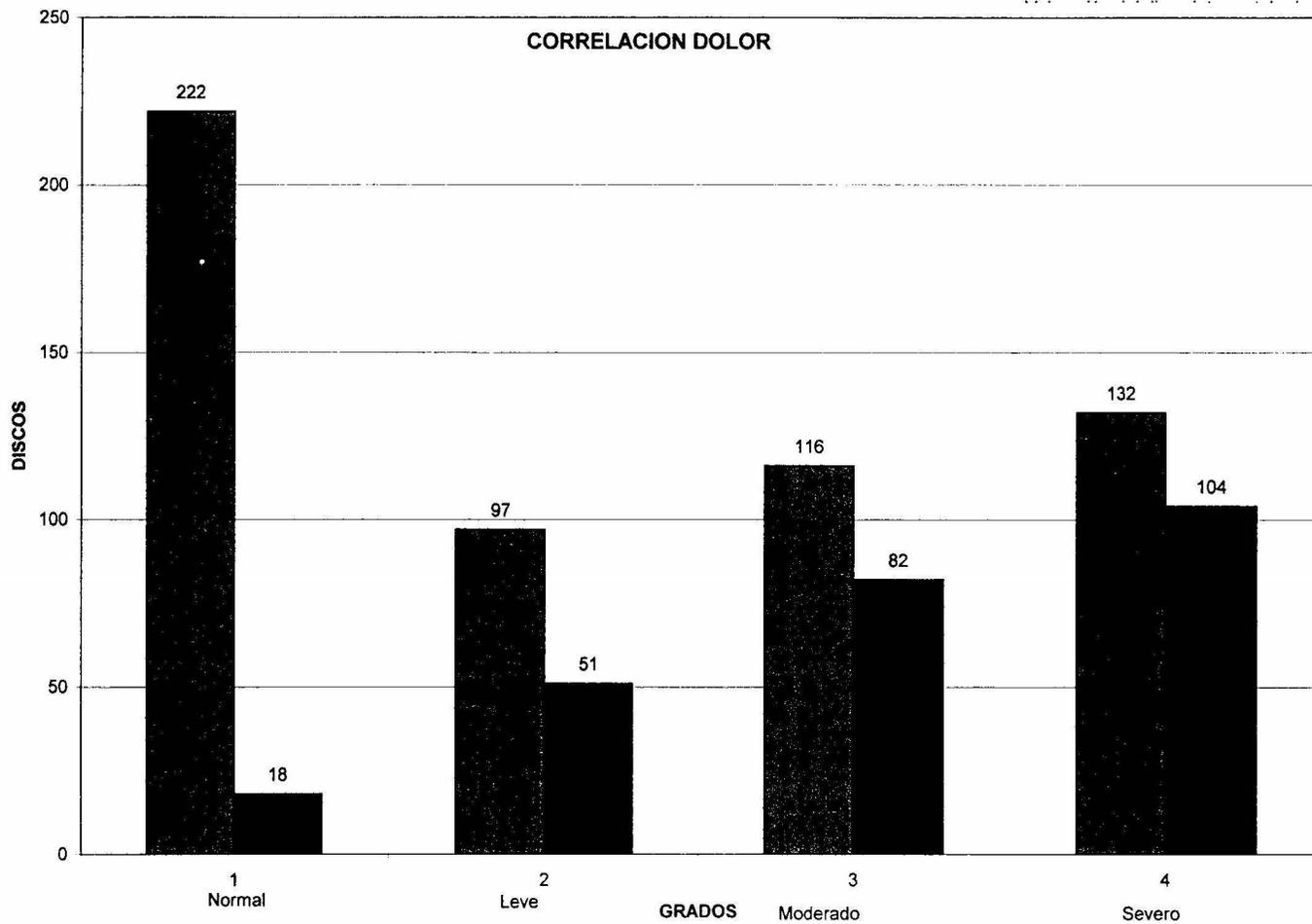


Niveles estudiados



Características d l disco según su degen ración RM





* Columna de la derecha muestra disco doloroso

Tabla 1

DISCOS ESTUDIADOS							
NIVELES ANATÓMICOS							
Tipos de degeneración discal (RM)	No. de discos	T12 -L1	L1 - L2	L2 -L3	L3 - L4	L4 - L5	L5 - S1
Normal	222	10 (1)	25 (1)	52 (2)	73 (6)	43 (4)	19 (4)
Leve	97	6 (2)	7 (4)	12 (4)	24 (13)	30 (18)	18 (10)
Moderado	116	0	7 (3)	14 (5)	32 (25)	37 (31)	26 (18)
Severo	132	7 (4)	9 (7)	17 (14)	21 (20)	35 (30)	43 (29)
Dolor concordante	255	(6)	(15)	(25)	(64)	(83)	(61)
Sin Dolor	312	23	48	95	150	145	106

Tabla 1. Comparación de la discografía en 567 discos de 236 pacientes con lumbalgia.

* Entre paréntesis se muestran los discos con dolor concordante

VII. DISCUSIÓN

El problema de evaluar los discos intervertebrales, patológicos o no, consiste en corroborar la morfología que presentan con la sintomatología. Con la RM y la discografía es posible reconocer la presencia de alteraciones en el disco, pero definir cual de ellas causan o no sintomatología no es posible con ninguna.

El dolor discogénico en la columna lumbar es común y está caracterizado por dolor no radicular, tiene una proyección somatotrópica más que dermatoma.⁹ El uso de los síntomas y los datos clínicos para localizar el nivel es muy difícil, el origen del dolor discogénico es desconocido aun, la degeneración del disco intervertebral, desgarro del anulus han sido discutidos.^{12,28,30}

La RM es un medio único para evaluar el estado morfológico de los discos intervertebrales y su relación con las estructuras neurales en pacientes con lumbalgia siendo el tiempo T-2 y el eco-spin fast las técnicas de elección. La pérdida de la altura del disco y del brillo del núcleo pulposo refleja la disminución de la concentración de proteoglicanos en los discos degenerados.¹³ Yu²² demostró en un estudio postmortem que con el estudio con el uso de la RM la exacta detección de un desgarro del anulus es posible.

Sin embargo, aunque la RM proporciona una detallada información, dirigida a la morfología, su papel en la evaluación del dolor discogénico no ha sido bien definido.^{16,32}

La relevancia clínica de hallazgos anormales de la RM en pacientes con lumbalgia ha sido cuestionado por diferentes investigadores en estudios de voluntarios asintomáticos ^{3,4,10,17,32} además, la RM muchas veces demuestra varios niveles discuales anormales en pacientes sintomáticos y no es posible identificar el o los niveles que causan, en verdad, dolor siendo necesario realizar discografía aun cuando en apariencia este normal.

Actualmente la RM ha desplazado a la discografía en proporcionarnos las características de la estructura interna del disco. Sin embargo la discografía como una prueba de provocación dolorosa es considerado el único método que puede ser usado para relacionar directamente la imagen radiológica con el dolor del paciente.¹⁶

Con el uso de fluoroscopios actuales, la discografía es segura en la detección de la lumbalgia discal, ³⁵ pero una RM previa es requisito para determinar los niveles que deberán ser inyectados.¹⁶

Los resultados de este estudio muestran que la presencia de un disco degenerado en T2 no es un marcador confiable para un disco sintomático. Los resultados concuerdan con los publicados por Collins et al¹⁸ quien reportó en un estudio prospectivo de 29 pacientes con lumbalgia y candidatos a cirugía de columna, en su estudio todos los discos sintomáticos estaban degenerados en la IRM y en la discografía, de los 57 discos degenerados solo 23% eran sintomáticos.

La relevancia clínica de una zona de hiperintensidad posterior en T-2 considerado representativo de una forma severa combinada de desgarro concéntrico y radial del anulus

es controversial. Aprill y Bogduk¹⁴ reportaron un valor predictivo de 86% de una zona hiperintensa con una discografía dolorosa de 500 pacientes.³⁶⁻³⁸ Contrariamente, Ricketson et al³⁹ no fue capaz de demostrar una correlación estadísticamente significativa entre la presencia de una zona hiperintensa y dolor concordante con los síntomas usuales durante la discografía.

Actualmente el debate está enfocado sobre las anomalías de las plataformas vertebrales como un indicador de degeneración discal sintomática; sugerimos esto como una línea de investigación aparte.

VIII. CONCLUSIONES

1. Se considera que la RM es una prueba diagnóstica para la evaluación inicial de cualquier paciente con dolor lumbar.
2. Este estudio aporta datos de todos los niveles lumbares y de las diferentes etapas de degeneración del disco.
3. Se identificaron patrones en los cuales es válido suponer que la discografía será positiva, tal es el caso del disco con degeneración severa, y por lo tanto podría ser evitada.
4. La discografía no se recomienda cuando hay datos que sugieran que el disco se encuentra sano y sin alteraciones morfológicas.
5. Cuando los datos de la resonancia magnética sean ambiguos o su representación clínica sea relevante, se recomienda realizar la discografía como parte del diagnóstico de un disco doloroso.
6. La mayor utilidad de la discografía es cuando se planea una fusión quirúrgica vertebral, en la que se retirará o se conservará el nivel estudiado.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Waddell G, Bircher M, Finlayson D, Main CJ. SYMPTOMS AND SIGNS: PHYSICAL DISEASE OR ILLNESS BEHAVIOR? BR MED J 1984;289:739.
2. Miller JA, Schmatz C, Schultz AB. LUMBAR DISC DEGENERATION: CORRELATION WITH AGE, SEX, AND SPINE LEVEL IN 600 AUTOPSY SPECIMENS. SPINE 1988; 13:173.
3. Boos N, Rieder R, Schade V, Spratt KF, Semmer N, Aebi M. THE DIAGNOSTIC ACCURACY OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING, WORK PERCEPTION AND PSYCHOSOCIAL FACTORS IN IDENTIFYING SYMPTOMATIC DISC HERNIATIONS. SPINE 1995;20:2613.
4. Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Boos N. MR IMAGING OF THE LUMBAR SPINE: PREVALENCE OF INTERVERTEBRAL DISK EXTRUSION AND SEQUESTRATION, NERVE ROOT COMPRESSION, END PLATE ABNORMALITIES, AND OSTEOARTHRITIS OF THE FACET JOINTS IN ASYMPTOMATIC VOLUNTEERS. RADIOLOGY 1998;209:661.
5. Braithwaite I, White J, Saifuddin A, Renton P, Taylor BA. VERTEBRAL END-PLATE (MODIC) CHANGES ON LUMBAR SPINE MRI: CORRELATION WITH PAIN REPRODUCTION AT DISCOGRAPHY. EUR SPINE J 1998;7:363.
6. Brant-Zawadzki MN, Jensen MC, Obuchowski N, Ross JS, Modic MT. INTEROBSERVER AND INTRAOBSERVER VARIABILITY IN INTERPRETATION OF LUMBAR DISC ABNORMALITIES: A COMPARISON OF TWO NOMENCLATURES. SPINE 1995;20:157.

7. Masaryk TJ, Ross JS, Modic MT, Boumphrey F, Bohlman H, Wilber G. HIGH-RESOLUTION MR IMAGING OF SEQUESTERED LUMBAR INTERVERTEBRAL DISKS. AJR AM J ROENTGENOL 1988;150:1155.
8. Weishaupt D, Zanetti M, Boos N, Hodler J. MR IMAGING AND CT IN OSTEARTHRTIS OF THE LUMBAR FACET JOINTS. SKELETAL RADIOL 1999;28:215.
9. Hirsch C, Inglemark BE, Miller M. THE ANATOMICAL BASIS FOR LOW BACK PAIN. ACTA ORTHOP SCAND 1963; 33:1.
10. Jensen MC, Brant-Zawadski MN, Obuchowski N, Modic MT, Malkasian D, Ross JS. MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF THE LUMBAR SPINE IN PEOPLE WITHOUT LOW BACK PAIN. N ENGL J MED 1994;331.
11. McCall IW, Cessar-PullicinoVN, Tyrell PN. MR VERTEBRAL ENDPLATE CHANGES AND BACK PAIN. ABSTRAC PRESENTED AT THE 25TH ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR THE STUDY OF THE LUMBAR SPINE: JUNE 1998:2-6. SINGAPORE. SING.
12. Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS, Carter JR. IMAGING OF DEGENERATIVE DISK DISEASE. RADIOLOGY 1988;168:177.
13. Pearce RH, Thompson JP, Berbault GM, Flak B. MAGNETIC RESONANCE IMAGING REFLECTS THE CHEMICAL CHANGES OF AGING DEGENERATION IN HUMAN INTERVERTEBRAL DISK. J RHEUMATOL SUPPL 1991;27:42.
14. Aprill C, Bogduk N. HIGH INTENSITY ZONE: A DIAGNOSTIC SIGN OF PAINFUL LUMBAR DISC ON MAGNETIC RESONANCE IMAGING. BR J RADIOL 1992;65:361.

15. Frymoyer JW, Ed. ORTHOPAEDIC KNOWLEDGE UPDATE 4. ROSEMONT, IL. AAOS, 1993:491-501.
16. Guyer RD, Ohnmeiss D. CONTEMPORARY CONCEPTS IN SPINE CARE LUMBAR DISCOGRAPHY. POSITION STATEMENT FROM THE NORTH AMERICAN SPINE SOCIETY DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC COMMITTEE. SPINE 1995;20:2048-2059.
17. Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Weisel SW. ABNORMAL MAGNETIC-RESONANCE SCANS OF LUMBAR SPINE IN ASYNTOMATIC SUBJECTS: A PROSPECTIVE INVESTIGATION. J BONE JOINT SURG 1990;72:403.
18. Collins CD, Stack JP, O'Connell DJ, et al. THE ROLE OF DISCOGRAPHY IN LUMBAR DISC DISEASE: A COMPARATIVE STUDY OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING AND DISCOGRAPHY. CLIN RADIOL 1990;42:252.
19. Colhoun E, McCall IW, Williams L, Pullicino VNC. PROVOCATION DISCOGRAPHY AS A GUIDE TO PLANNING OPERATIONS ON THE SPINE. J BONE JOINT SURG (BR) 1988;70:267.
20. Fairbank JCT, Deans W. Letter to the editor. SPINE 1990;15:839.
21. Esses SI, Botsford DJ, Kostuik JP. THE ROLE OF EXTERNAL SPINAL SKELETAL FIXATION IN THE ASSESSMENT OF LOW-BACK DISORDERS. SPINE 1989;14:594.
22. Yu SW, Sether LA, Ho PS, et al. TEARS OF THE ANULUS FIBROSUS: CORRELATION BETWEEN MR AND PATHOLOGIC FINDINGS IN CADAVERS. AJNR AM J NEURORADIOL 1988;9:367

23. Anntii-Poika I, Solini J, Tallroth K, Yrjomen T, Kontinen YT. CLINICAL RELEVANCE OF DISCOGRAPHY COMBINED WITH CT SCANING. A STUDY OF 100 PATIENTS. J BONE JOINT SURG (BR) 1990;72:480.
24. Bernard TN Jr. LUMBAR DISCOGRAPHY AND POST-DISCOGRAPHY COMPUTARIZED TOMOGRAPHY: REFINING THE DIAGNOSIS OF LOW-BACK PAIN. SPINE 1990;15:690.
25. Bernard TN Jr. DON'T DISCARD DISCOGRAPHY. RADIOLOGY 1987;162:285. Letter.
26. Birney TJ, White JJ Jr, Berens D, Kuhn G. COMPARISON OF MRI AND DISCOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF LUMBAR DEGENERATIVE DISEASE. J SPINAL DISORD 1992;5:417.
27. Fraser RD, Osti OL, Vernon-Roberts B. DISCITIS AFTER DISCOGRAPHY. J BONE JOINT SURG (BR) 1987;69:31.
28. Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, et al. DEGENERATIVE DISK DISEASE:ASSESSMENT OF CHANGES IN VERTEBRAL BODY MARROW WITH MR IMAGING. RADIOLOGY 1988;166:193-9.
29. Milette PC, Fontaine S, Lepanto L, et al. DIFFERENTIATING LUMBAR DISC PROTUSIONS, DISC BULGES, AND DISC WITH NORMAL CONTOURNS BUT ABNORMAL SIGNAL INTENSITY. MAGNETIC RESONANCE IMAGING WITH DISCOGRAPHIC CORRELATIONS. SPINE 1999;24:44.
30. Modic MT, Ross JS, et al. MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE EVALUATION OF LOW BACK PAIN. ORTHOP CLIN NORTH AM 1991;22:283-301.

31. Adams MA, Dolan O, Hutton WC. THE STAGES OF DISCS DEGENERATION AS REVEALED BY DISCOGRAMS. J BONE JOINT SURG BR 1986;68:36.
32. Bogduk N, Modic M. LUMBAR DISCOGRAPHY. SPINE 1996;21:402.
33. Stadnik TW, Lee RR, Cohen HL, Neiryneck EC, Buisseret TS, Osteaux MJ. ANNULAR TEARS AND DISK HERNIATION: PREVALENCE AND CONTRAST ENHANCEMENT ON MR IMAGES IN THE ABSENCE OF LOW BACK PAIN AND SCIATICA. RADIOLOGY 1998;206:49.
34. Weinstein JN, Claverie W, Gibson S. THE PAIN OF DISCOGRAPHY. SPINE 1988;13:1344.
35. Walsh TR, Weinstein JN, Spratt KF, Lehmann TR, Aprill C, Sayre H. LUMBAR DISCOGRAPHY IN NORMAL SUBJECTS: A PROSPECTIVE STUDY. J BONE JOINT SURG AM 1990;72:1081.
36. Ito M, Incurvaia KM, Yu SF, Fradrickson BE, Yuan HA, Rosenbaum AE. PREDICTIVE SIGNS OF DISCOGENIC LUMBAR PAIN ON MAGNETIC RESONANCE IMAGING WITH DISCOGRAPHIC CORRELATION. SPINE 1998;23:1252.
37. Schellhas KP, Pollie SR, Gundry CR, Heithoff KB. LUMBAR DISC HIGH-INTENSITY ZONE: CORRELATION OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING AND DISCOGRAPHY. SPINE 1996;21:79.
38. Saifuffin A, Braithwaite I, White J, Taylor BA, Renton P. THE VALUE OF LUMBAR SPINE MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DEMONSTRATION OF ANULAR TEARS. SPINE 1998;23:453.

39. Ricketson R, Simmons JW, Hauser BO. THE PROLAPSED INTERVERTEBRAL
DICS: THE HIGH-INTENSITY ZONE WITH DISCOGRAPHY
CORRELATION. SPINE 1996; 21:2758