

11242

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

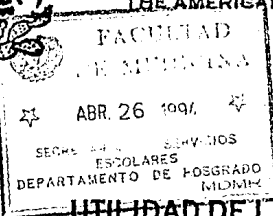


FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY HOSPITAL

3
24



UTILIDAD DE LA RESONANCIA MAGNETICA EN LA ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN:
IMAGENOLOGIA
P R E S E N T A .

DR. EFRAIN BARRETO ROLDAN



MEXICO, D. F.

1994

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

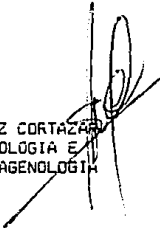
Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

**UTILIDAD DE LA RESONANCIA MAGNETICA
EN LA ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA
DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

AUTOR: DR. EFRAIN BARRETO ROLDAN

DIRECTOR DE TESIS DR. JULIAN SANCHEZ CORTAZAR
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE RADIOLOGIA E
IMAGEN Y JEFE DE LA DIVISION DE IMAGENOLOGIA
HOSPITAL A.B.C.



DR: RAMON PONTE ROMERO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA HOSPITAL
A.B.C.

ASESORES: DRA. PERLA SALGADO LUJAMBIO
JEFE SECCION DE RESONANCIA MAGNETICA
HOSPITAL A.B.C.

DR. RAFAEL ROJAS JASSO
MEDICO ADSCRITO DEPARTAMENTO DE RESONANCIA
MAGNETICA HOSPITAL A.B.C.

DR. JORGE ORTIZ DE LA PERA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA
HOSPITAL A.B.C.

DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA HOSPITAL A.B.C.

DEDICATORIAS

A MI ESPOSA YALYLE

**QUIEN CON SU AMOR Y APOYO HA HECHO
QUE ESTA META LLEGUE A SU FIN**

A MI HIJO SAMUEL EFRAIN

**QUIEN CON SU LLEGADA
DIO A MI VIDA LA RAZON DE SER**

A LA FAMILIA VILLANUEVA GALENO

**POR EL APOYO BRINDADO
EN TODO MOMENTO**

A MI AMIGO LUIS VARGAS Y FAMILIA

**POR LA COLABORACION OFRECIDA
EN ESTA ETAPA DE MI VIDA**

AL DR. JULIAN SANCHEZ CORTAZAR

**POR EL APOYO Y OPORTUNIDAD QUE ME
DIO PARA TERMINAR ESTA ESPECIALIDAD**

**A la Dra. Perla Salgado y al
Dr. Rafael Rojas por su asesoría
ayuda y amistad.**

**A mis maestros:
Dr. Octavio Toussain
Dr. Ramón Ponte
Dr. Gonzalo Salgado
Dr. Armando López
Dra. Estela Agüero
Dr. Enrique Enriquez
Dr. Rafael García
Dra. Elia García
Por la experiencia transmitida**

**A mis compañeros:
Dra. Cecilia Ortiz
Dra. Irina González
Dr. Carlos Rodríguez
Dr. Francisco Vianey
Dr. Ismael Acevedo
Dr. Marco A. Teliz
Dr. Mario Campo
Dr. Jorge Colmenares
Dr. Cecilio Nuñez
Dr. Ayen Henríquez
Por los momentos compartidos**

**A la Srita, Martha May C.
por su ayuda en la elaboración
de esta tesis.**

**A todo el personal técnico y
secretarías del Departamento
de Imagenología Hospital A.B.C.**

**A México por darme la oportunidad
de hacer la especialización.**

**A Dios quién siempre doy gracias
en todas mis actividades.**

I N D I C E

I N D I C E

PAG.

| | |
|---------------------------------|----|
| INTRODUCCION..... | 1 |
| ANTECEDENTES..... | 2 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 7 |
| HIPOTESIS..... | 10 |
| OBJETIVOS..... | 11 |
| MATERIALES Y METODOS..... | 12 |
| RESULTADOS..... | 13 |
| DISCUSION..... | 17 |
| CASOS REPRESENTATIVOS..... | 20 |
| CONCLUSIONES..... | 29 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 30 |

INTRODUCCION

INTRODUCCION.

El dolor lumbar (lumbalgia) ha sido a través de los tiempos un importante y frecuente motivo de consulta en todas las instituciones. Muchas de las veces este puede ser secundario a Enfermedad Articular Degenerativa ya sea por cambios a nivel del disco (hernias) o por alteraciones a nivel del resto de las estructuras que forma parte de la columna, lo cual se hace más frecuente en la medidad en que avanza la edad.

De los 2000 estudios de Resonancia Magnética realizados en el año de 1992 en el Hospital ABC observamos que 400 de estos (20%) fueron de pacientes enviados por cuadro clínico de radiculopatía o dolor lumbar ya fuera crónico y/o agudo.

Por todo lo anterior consideramos importante hacer un estudio para demostrar los hallazgos de la Enfermedad Articular degenerativa por Resonancia Magnética enfatizando la utilidad que actualmente tiene este método de estudio en el diagnóstico de esta patología.

ANTECEDENTES.

Tradicionalmente la Enfermedad Degenerativa ha sido estudiada mediante diferentes modalidades Rayos "X". Tomografía Computada Resonancia Magnética; de estas la Resonancia es la que nos brinda en la actualidad mayor información, ya que tiene la ventaja de mostrar la médula, las raíces nerviosas, estructuras osteoarticulares y tejidos blandos paravertebrales, además de ser un método no invasivo, múltiplanar si radiación para el paciente.

La enfermedad articular degenerativa (osteoartrosis) se define como un tipo de artritis que afecta principalmente articulaciones sinoviales y cartilaginosas de cualquier parte del cuerpo predominantemente en pacientes mayores de 50 años. Hasta el punto que se considera que todo paciente mayor de 60 años tiene cambios degenerativos en la mayor parte de las articulaciones sinoviales (9).

Las principales articulaciones afectadas son en las manos, las interfalángeas proximales y distales, los codos, hombros, cadera y la columna vertebral que es el tema que nos ocupa en este estudio.

Los procesos degenerativos que afectan a la columna pueden estar localizados en las diferentes estructuras que forman parte de ella: el cuerpo vertebral, el disco intervertebral, facetas articulares, las articulaciones uncovertebrales y las costovertebrales principalmente.

ENFERMEDAD DEL DISCO INTERVERTEBRAL (Osteocondrosis intervertebral).

Anatomía Normal del Disco Intervertebral.

El disco intervertebral normal tiene tres componentes (ver figura 1).

1.- El núcleo pulposo. Esta formado de células que son remanentes de la notocorda. Este consiste de fibras de colágeno de tipo II enbebidas en una sustancia de consistencia gelatinosa que contiene polipéptidos y polisacáridos (condroitin sulfato, sulfato de queratina, y ácido hialurónico) la cual se cree que hace el disco más resistente a las fuerzas compresivas externas (22):

2.- El anillo fibroso. Constituye la porción periférica del disco. Esta hecho de 12 a 15 láminas concéntricas que rodean al núcleo. Las fibras más internas contiene colágeno tipo II similar el que forma parte del núcleo y que ayuda también a disminuir las fuerza compresivas. Las fibras externas son de colágeno tipo I de mayor consistencia. Las denominadas fibras de Sharpey son más periféricas y están unidas a la meseta vertebral (End Plate) lo cual de da una mayor consistencia mecánica a la articulación intervertebral (12).

3.- El cartilago (End Plate). Compuesto de cartilago hialino (colágeno tipo II), esta separado del cuerpo vertebral por la lámina cribosa. Estas tres capas forman un osteocartilago que actúa como una barrera semipermeable entre la vasculatura del cuerpo vertebral y el

disco avascular en el adulto. El disco intervertebral en los recién nacidos y en los pacientes jóvenes tiene una suplencia vascular importante que desaparece alrededor de los 4 años de edad (12).

En el adulto normal este recibe aporte nutricional principalmente por osmosis a través de la meseta articular (End Plate). La cantidad de mucoproteínas (proteoglicanos) en el disco disminuye normalmente con la edad. Típicamente el disco intervertebral normal progresivamente se hace más fibrotico.

Normalmente el disco intervertebral en las secuencias T1 de Resonancia Magnética es observado como una imagen hipointensa que se vuelve hiperintensa en las secuencias T2.

Enfermedad Degenerativa del Disco.

La fisiopatología de la degeneración discal aún no se ha establecido de manera precisa; la causa más común que resulta en degeneración discal es el traumatismo ya sea agudo o crónico. Aunado a esto se considera que existen cambios inmunológicos, metabólicos y genéticos que juegan un papel en el desarrollo de la enfermedad. Los fenómenos frecuentemente involucrados son alteraciones en las fibras del colágeno, deshidratación del núcleo pulposo con pérdida de su elasticidad y habilidad para soportar o absorber el microtrauma. En forma más tardía la debilidad del anillo fibroso lleva probablemente a su ruptura con extrusión del material nuclear hacia el canal espinal o el foramen neural. Simultáneamente se considera que las fibras de Sharpey a causa de procesos inflamatorios que ocurren a nivel de su unión con el cuerpo vertebral y como respuesta reparativa inducen la formación de osteófitos del cuerpo vertebral (21).

Los cambios degenerativos del disco intervertebral son observados en Resonancia Magnética principalmente en las secuencias T2 como disminución en la intensidad de señal, lo cual está dado por la disminución en el contenido de agua del mismo. Estas imágenes también pueden ser observadas en las secuencias de eco-gradiente (MPGR) (Multiple Planar Gradient Recall) como disminución en la intensidad del disco (21).

En etapas más avanzadas puede observarse colapso y presencia de gas dentro del disco. Este gas representa nitrógeno que se observa en las secuencias T2 como imágenes hipointensas (10) (12).

Además de las alteraciones observadas en el disco intervertebral es importante señalar que existen otras alteraciones de enfermedad articular degenerativa en las regiones adyacentes al mismo como son las mesetas articulares (End Plate) y el cuerpo vertebral. Estas corresponden a lo que podríamos llamar osteocondrosis vertebral. La Resonancia Magnética puede detectar en forma temprana cambios degenerativos tanto a nivel del disco como a nivel del cuerpo vertebral que no habían podido ser demostrados con otros métodos de imagen y es así como Modic y Ross en 1988 publican los hallazgos observados por Resonancia Magnética a nivel del cuerpo vertebral y los clasifica en tres tipos: (23).

Cambios tipo I asociados con hipervascularidad que se observan en las secuencias T1 como imágenes hipointensas en los cuerpos vertebrales incluyendo las mesetas, los cuales se vuelven hiperintensos en las secuencias T2; las alteraciones tipo II que corresponden a cambios por sustitución grasa se observan como imágenes hiperintensas tanto en las secuencias T1 como en las secuencias T2, los cambios tipo III que corresponden a desvascularización se observan tanto en T1 como en T2, como imágenes hipointensas. Estas hipointensidades están relacionadas con la presencia de esclerosis ósea tardía la cual puede ser detectada también en las radiografías simples pero no así en estadios previos (7) (21).

Clasificación de las Hernias Discales.

La terminología usada para describir el abombamiento o las hernias discales es un tanto confusa. Debido a esto vamos de definir en primer lugar los siguientes términos:

1.- Abombamiento discal. El abombamiento discal representa una extensión difusa del disco más allá de los márgenes del cuerpo vertebral en todas las direcciones. Este abombamiento ocurre como resultado de una lesión por ruptura de los puentes entre las fibras del colágeno anulares produciendo una laxitud difusa del anillo. De tal manera que las fibras anulares en sí permanecen intactas (12)(21).

2.- Protrusión Discal. El término ha sido usado para significar en alguna forma abombamiento discal el cual puede ser difuso o localizado (hernia discal focal). De esta forma una mejor definición de esta expresión podría ser protrusión discal intra-anular. Se consideran dentro de estas dos categorías; a.- Disrupción de las fibras anulares internas y B.- Disrupción anular subtotal. En el primer caso existe una salida de el núcleo pulposo por ruptura de las fibras más internas del anillo fibroso; lo cual no produce alteraciones focales en los contornos del disco observados por Resonancia Magnética. En la disrupción anular subtotal hay desplazamiento del material nuclear a través de un defecto que involucra la mayor parte de las fibras internas anulares, sin producir alteraciones en las fibras anulares externas de tal manera que se puede decir que están permanecen intactas. Por Resonancia Magnética ocasionalmente puede verse este tipo de alteraciones(12).

3.- Disco Extruido. Esta es la verdadera hernia discal, que se extiende a través de todas las capas del anillo fibroso y se observa como una masa de tejidos blandos causando deformidad focal de los contornos del disco y compresión sobre estructuras vecinas como el saco dural (21).

Los signos y síntomas de las hernias de disco dependen fundamentalmente de la localización de la misma y de su relación con la médula espinal y/o las raíces nerviosas. La severidad de los síntomas clínicos es además influenciada por la movilidad del segmento comprometido.

La denominada ciática es el cuadro clínico más comúnmente encontrado en este tipo de pacientes, el cual producido por la compresión de la hernia sobre las raíces nerviosas del nervio ciático (L5-S1) y tiene

dos componentes: Uno mecánico debido a la presencia de la hernia en sí y el componente inflamatorio debido al edema y ala congestión de la raíz nerviosa. El componente inflamatorio es relativamente reversible y el tratamiento médico es con frecuencia altamente efectivo en este aspecto de síndrome. Mientras que el componente mecánico es el que probablemente se resolverá solamente con tratamiento quirúrgico (22).

De acuerdo a su localización las hernias se pueden clasificar de la siguiente manera:

1.- Posterolaterales o paramedianas.

Es el tipo más común de hernias, comprime la raíz nerviosa a nivel de su emergencia del saco dural. Clínicamente se caracterizan por radiculopatía. (ver caso no. 1 figura no. 2).

2.- Hernias de la línea media.

Esta localización es rara (5 al 12%) debido a la mayor resistencia del ligamento longitudinal posterior en esta zona (22). Dependiendo de su tamaño esta puede manifestarse clínicamente por dolor lumbar con periodos de exacerbación y remisión, limitación de los movimientos de flexión, extensión o de rotación o también presentarse como la radiculopatía intermitente (22).

3.- Hernia foraminal.

Estas hernias comprimen la raíz nerviosa (más precisamente el ganglio espinal) produciendo un cuadro clínico similar al que se produce en las hernias posterolaterales (ciática).

Las hernias foraminales fueron durante mucho tiempo consideradas raras, pero desde la introducción de la tomografía computada y la Resonancia Magnética ellas representan aproximadamente el 12 % de todas las hernias lumbares; el 85% están localizadas a nivel del espacio L4-L5 . Son mucho más comunes en hombres (3 a 1) y son vistas con mayor frecuencia en pacientes por encima de los 50 años. Se consideran que el factor de rotación axial así como la flexión lateral como el principal predisponente para su presentación.

Actualmente la Resonancia Magnética es considerada como el mejor método de imagen para detectar este tipo de hernias, ver Caso No. 2 figura 3.

Dentro del diagnóstico diferencial se deben considerar los siguientes: Neurofibromas, quistes perirradiculares, lesiones inflamatorias de los ganglios espinales (22).

4.- Hernias Anteriores de Disco.

Esta se considera una lesión rara, encontrándose con relativa frecuencia con algunas series de autopsias. Debido a que esta no comprime la raíz nerviosa ese tipo de hernia es frecuentemente asintomática.

OSTEOARTRITIS (OSTEOARTROSIS) DE LAS FACETAS ARTICULARES:

Estas articulaciones son de tipo sinovial y como todas las de su género están compuestas de una membrana de sinovial, líquido, cápsula articular con sus ligamentos periarticulares. Si entendemos esta condición anatómica es obvio que podemos pensar que estas articulaciones son órgano blanco de la enfermedad articular degenerativa como lo describió Abel desde 1977 (17). La orientación y apariencia de las apófisis articulares varía según el segmento de la columna. Por tales diferencias en la orientación de estas es que las proyecciones radiográficas para estudiar cada uno de los segmentos son diferentes en cada caso. Por ejemplo para estudiar a los segmentos cervical y torácico las radiografías en proyección lateral son las más importantes; Mientras que para estudiar el segmento lumbar las proyecciones ideales son las oblicuas en el tema que nos ocupa.

En 1911 Goldth Wait (18) hace sus primeras publicaciones sobre artrosis facetaria como fuente de dolor lumbar, sin embargo solo en los últimos diez años este tema ha sido causa de importantes publicaciones. Recientemente los clínicos han determinado una causa de dolor lumbar que es conocido como síndrome de dolor lumbar no específico dentro de los cuales podemos mencionar como causa la enfermedad articular degenerativa de las facetas.

El dolor por sí mismo es relativamente característico: Los pacientes con frecuencia se quejan de dolor que es más severo en las horas de la mañana antes de iniciar la actividad física y que se localiza en la parte posterior del muslo, las rodillas y la pierna sin seguir un patrón radicular y que es agravado por la hiperextensión. No hay evidencia de déficit neurológico y hay ausencia de signos de tensión de las raíces nerviosas.

La causa del dolor lumbar en el síndrome de artrosis facetaria no está completamente bien entendido, sin embargo el dolor podría ser debido a la combinación de varios factores entre los que podemos mencionar distensión capsular, sinovitis inflamatoria, atrapamiento de bellosidades sinoviales, todo esto sumado a la rica inervación de las facetas articulares (19).

Consideraciones Patológicas y Radiológicas.

Los hallazgos radiográficos observados en este tipo de artritis son justamente similares a los vistos en otro tipo de articulaciones sinoviales. Estos incluyen presencia de osteofitos marginales, hipertrofia facetaria, esclerosis subcondroal, disminución del espacio articular, quistes o geodas subcondrales y presencia de aire dentro del espacio articular. Todas estas alteraciones pueden llevar a estenosis espinal o canal estrecho condicionado por enfermedad articular degenerativa.

Desde el punto de vista de diagnóstico por imagen hoy en día se considera que la placa simple en proyecciones ideales (laterales según sea el caso u oblicuas) siguen teniendo vigencia como estudios de

Clasificación de las hernias de acuerdo al ligamento longitudinal posterior.

La localización subligamentaria o extraligamentaria de las hernias de disco esta determinada por la integridad o la ruptura del ligamento longitudinal posterior.

Las hernias subligamentarias (ver caso no 3 figura No. 4) se caracterizan por tener un borde posterior usualmente redondeado bien definido produciendo indentación sobre el ligamento longitudinal posterior pero sin llegar a producir ruptura del mismo a diferencia de la hernia transligamentaria (caso no.4 figura no.5), donde existe un franca ruptura del ligamento con paso de la hernia a través de este. Desde el punto de vista de imagen la integridad o no del ligamento puede ser detectada claramente con cortes sagitales de Resonancia Magnética que nos permiten hacer un diagnóstico preciso.

Fragmento de Disco Libre (disco secuestrado). Un disco secuestrado es aquel que no tiene continuidad con el material discal de la hernia original. El fragmento libre puede quedar tanto a nivel anterior como posterior del ligamento longitudinal posterior y puede migrar en la mayoría de las veces hacia la región caudal que hacia la región cefálica (ver caso no. 5 figura no. 6). En algunas ocasiones el fragmento libre puede extenderse hacia el saco tecal y entonces denominarse hernia de disco intradural o extradural segun sea el caso.

Clinicamente estos pacientes se presentan con una historia crónica de dolor lumbar que se activa por algún efecto agudo desencadenante. El déficit neurológico con frecuencia es severo y de presentación súbita. El síndrome de la cauda equina es la forma de presentación clínica más común. La principal localización es el nivel L4-L5. La Resonancia Magnética es el mejor método de imagen para el diagnóstico del fragmento libre migrado cuando se utilizan los cortes sagitales; donde se puede detectar que el fragmento libre esta totalmente separado del disco de origen. Aunque el gadolinium no se usa en forma rutinaria en estos casos, puede ser utilizado para una mejor observación de la misma donde puede detectarse un refuerzo en la periferia debido al tejido de granulación que rodea al fragmento (6), (14), (21)

OSTEOARTRITIS (OSTEOARTROSIS) DE LAS FACETAS ARTICULARES:

Estas articulaciones son de tipo sinovial y como todas las de su género estan compuestas de una membrana de sinovial, liquido, cápsula articular con sus ligamentos periarticulares. Si entendemos esta condición anatómica es obvio que podemos pensar que estas articulaciones son órgano blanco de la enfermedad articular degenerativa como lo describió Abel desde 1977 (17). La orientación y apariencia de las apófisis articulares varia según el segmento de la columna. Por tales diferencias en la orientación de estas es que las proyecciones radiográficas para estudiar cada uno de los segmentos son diferentes en cada caso. Por ejemplo para estudiar a los segmentos cervical y torácico las radiografías en proyección lateral son las más importantes; Mientras que para estudiar el segmento lumbar las proyecciones ideales son las oblicuas en el tema que nos ocupa.

En 1911 Goldth Wait (18) hace sus primera publicaciones sobre artrosis facetaria como fuente de dolor lumbar, sin embargo solo en los últimos diez años este tema ha sido causa de importantes publicaciones. Recientemente los clínicos han determinado una causa de dolor lumbar que es conocido como síndrome de dolor lumbar no específico dentro de los cuales podemos mencionar como causa la enfermedad articular degenerativa de las facetas.

El dolor por si mismo es relativamente característico: Los pacientes con frecuencia se quejan de dolor que es más severo en las horas de la mañana antes de iniciar la actividad física y que se localiza en la parte posterior del muslo, las rodillas y la pierna sin seguir un patrón radicular y que es agravado por la hiperextensión. No hay evidencia de deficit neurológico y hay ausencia de signos de tensión de las raices nerviosas.

La causa del dolor lumbar en el síndrome de artrosis facetaria no esta completamente bien entendido, sin embargo el dolor podría ser debido a la combinación de varios factores entre los que podemos mencionar distensión capsular, sinovitis inflamatoria, atrapamiento de bellasidades sinoviales, todo esto sumado a la rica inervación de las facetas articulares (19).

Consideraciones Patológicas y Radiológicas.

Los hallazgos radiográficos observados en este tipo de artritis son justamente similares a los vistos en otro tipo de articulaciones sinoviales. Estos incluyen presencia de osteofitos marginales, hipertrofia facetaria, esclerosis subcondral, disminución del espacio articular, quistes o geodas subcondrales y presencia de aire dentro del espacio articular. Todas estas alteraciones pueden llevar a estenosis espinal o canal estrecho condicionado por enfermedad articular degenerativa.

Desde el punto de vista de diagnóstico por imagen hoy en día se considera que la placa simple en proyecciones ideales (laterales según sea el caso u oblicuas) siguen teniendo vigencia como estudios de

importancia para el diagnóstico de la osteoartrosis de las facetas y más recientemente se dice que la tomografía computada es el método de estudio ideal para el estudio de la hipertrofia facetaria y debemos aclarar que la Resonancia Magnética tiene aquí importantes limitaciones siendo superada fácilmente por la tomografía computada.

La estenosis espinal (canal estrecho) es definida como un estrechamiento anormal del canal central, del neuroforamen, o de los recessos laterales. Este puede ser congénito o adquirido. Con el advenimiento de la Tomografía Computada y de la Resonancia Magnética el diagnóstico y la estimación de este tipo de patología ha sido mejor valorado.

Clinicamente la estenosis espinal puede manifestarse con una gran variedad de signos y síntomas resultantes de la compresión de las raíces nerviosas en el canal central, en el neuroforamen, o en los recessos laterales, o combinación de algunos de estos elementos. El curso de los síntomas depende del nivel comprometido así como del grado de compromiso del mismo.

Los síntomas clásicos en este tipo de paciente incluyen dolor lumbar, más comunmente involucrando los niveles L5-S1 (síndrome del nervio ciático), síntomas que con frecuencia son bilaterales; claudicación neurogénica (usualmente intermitente) dolor con la hiper-extensión de la columna pero no con la flexión; y la ausencia de dolor cuando el paciente esta acostado o sentado, el cual se aumenta con la posición erecta.

La acondroplasia que es una enfermedad autosómica dominante con alteraciones en la formación del hueso subcondral es el prototipo de enfermedad con canal lumbar estrecho congénito.

Dentro de las causas adquiridas podemos mencionar a la Enfermedad Articular Degenerativa, el trauma, los cambios post-operatorios y la espondilolistas.

Entre estos la Enfermedad Articular Degenerativa es la causa más comunmente observada de canal lumbar estrecho y ocurre más frecuentemente en pacientes de la edad media y ancianos; afectando con mayor frecuencia los niveles L5 y L5-S1; actualmente la Tomografía computada y la Resonancia Magnética han permitido valorar este tipo de pacientes con mayor exactitud observando los cambios degenerativos que comprenden desde la pérdida del espacio intervertebral, esclerosis, formación de osteofitos, con estrechamiento del canal y subluxación de facetas llevando además a estenosis de los recessos laterales y del neuroforamen. La hipertrofia de la parte superior de la faceta causa estenosis de los recessos laterales, mientras que la hipertrofia de la parte inferior de la faceta causa estenosis localizada más hacia la región central del canal.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿ Es actualmente la Resonancia Magnética el método inicial para valorar la Enfermedad Articular Degenerativa de la columna vertebral?

HIPOTESIS

La Resonancia Magnética es actualmente el método de imagen de elección para el estudio inicial de la columna en paciente con Osteoartrosis Degenerativa a este nivel, debido a que nos permite valorar además de la médula, las estructuras óseas, el disco y las raíces nerviosas.

OBJETIVOS.

Conocer los diferentes hallazgos por Resonancia Magnética de la Enfermedad articular Degenerativa en la columna.

Presentar la experiencia que se tiene hasta ahora en el Hospital ABC en este padecimiento.

MATERIALES Y METODOS.

La investigación se llevó a cabo en el departamento de Radiodiagnóstico del Hospital A.B.C. Sección de Resonancia Magnética.

Se revisó en forma retrospectiva y prospectiva 50 estudios de Resonancia Magnética de pacientes con sospecha clínica de Enfermedad Articular Degenerativa de la Columna para evaluar la presencia de alteraciones en este tipo de enfermedad. Entre las alteraciones que específicamente buscamos fué presencia o no de hernia de disco, cambios en la intensidad del mismo, alteraciones en la intensidad de señal del cuerpo vertebral, presencia de hipertrofia facetaria, de ligamentos amarillos, hallazgos de canal lumbar estrecho, y espondilolistesis.

Los estudios fueron interpretados por dos neurorradiólogos del departamento de Imagenología.

Fueron realizados con un equipo de Resonancia Magnética General Electric superconductor signa de 1.5 Tesla con antena de superficie. Para la columna cervical se utilizaron secuencias T1 y T2 en proyección sagital, así como secuencias MPGR en proyección axial.

Para valorar la columna lumbar se realizaron secuencias T1 en proyección axial y sagital, así como secuencias T2 en proyección sagital y MPGR en axial.

El criterio de inclusión se realizó tomando a la mayoría de los pacientes enviados para la evaluación de diferentes cuadros clínicos entre los cuales los más comunes fueron dolor lumbar o presencia de radiculopatía ya fuera aguda o crónica.

Se excluyeron del estudio pacientes con otras enfermedades como tumores, procesos infecciosos, o pacientes post-operados.

RESULTADOS.

De los 50 pacientes estudiados 30 (60%) eran del sexo masculino, (20%) mujeres.

El paciente más joven tenía 17 años. el mayor 70 para un promedio de edad de 43.5 años.

Los cambios de degeneración discal entre los que se incluye disminución en la intensidad de señal del disco intervertebral en las secuencias T2, pérdida del espacio intervertebral fueron observados en 45 de los pacientes estudiados (90%) ver casos no. 6 y 8.

El fenómeno de disco vacío (gas) se observó en el 10 % de los pacientes examinados. Los cambios en el cuerpo vertebral de acuerdo a la clasificación de Modic y Koss se observaron en el 30% de los pacientes (15 de ellos), los cuales se distribuyeron de la siguiente forma ocho del tipo II, caso no.7 figura 8; cinco del tipo III y dos del tipo I.

Todos los pacientes con cambios del tipo I, II y III de Modic presentaron cambios degenerativos a nivel del disco intervertebral.

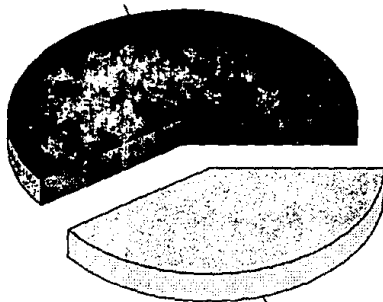
Las hernias fueron más frecuentes en los pacientes menores de 40 años y se presentaron en 20 enfermos de nuestro estudio(40%). Su localización más frecuente fue el segmento L4-L5, L5-S1, C5-C6, L3-L4 en orden de frecuencia. Respecto a su localización fueron en su mayoría posterolaterales ver caso no.1; subligamentarias en 18, ver caso no.3 y en dos casos transligamentarias ver caso No.4; 3 casos de hernias foraminales ver caso no. 2. Cinco de nuestros pacientes presentaron canal lumbar estrecho el cual estaba condicionado principalmente por Enfermedad Articular Degenerativa observada por disminución en la intensidad de señal del cuerpo, pérdida del espacio intervertebral e hipertrofia de facetas articulares como principal condicionante. Dos de estos pacientes además presentaron espondilolistesis la cual se consideró secundaria también a osteoartritis degenerativa. Estas dos últimas entidades fueron mejor observadas como se comentó en los antecedentes por tomografía computada y aun por placas simples, que por Resonancia Magnética, ver caso no.8

ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA DE COLUMNA VERTEBRAL
UTILIDAD DE LA RM

DISTRIBUCION POR SEXO

SEXO MASCULINO

30

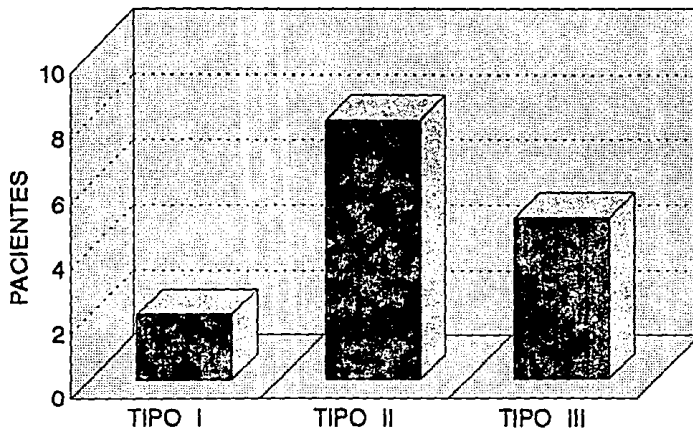


SEXO FEMENINO

20

DEPTO. DE IMAGEN HOSPITAL ABC

ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA DE COLUMNA VERTEBRAL
UTILIDAD DE LA RM

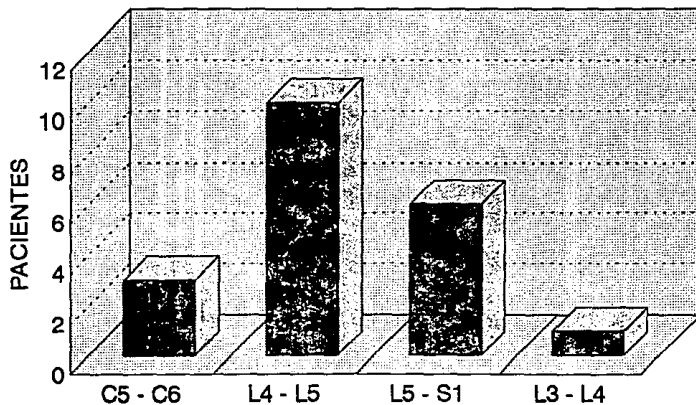


■ CLASIFICACION DE MODIC

DEPTO. DE IMAGEN HOSPITAL ABC

ENFERMEDAD ARTICULAR DEGENERATIVA DE COLUMNA VERTEBRAL

UTILIDAD DE LA RM



HERNIAS DISCALES, NIVELES AFECTADOS EN 20 DE 50 PACIENTES

■ No DE PACIENTES

DEPTO. DE IMAGEN HOSPITAL ABC

DISCUSION.

Hemos mencionado que la Enfermedad Articular Degenerativa es una importante causa de dolor lumbar no solamente en el paciente de mayor edad sino también en el paciente joven. Los resultados de este estudio indican que hay un gran espectro de cambios en las diferentes estructuras de la columna vertebral, que pueden ser observados por los diferentes métodos de imagen (placa simple, tomografía computada y resonancia magnética); sin embargo debemos comentar que en este momento la Resonancia Magnética nos permite demostrar cambios incipientes que antes no podíamos demostrar con otros métodos de imagen (placa simple y tomografía computada). Es el caso de nuestro paciente no.6 en quien pudimos observar básicamente disminución en la intensidad de señal en los cuerpos vertebrales y pérdida de altura en los mismos indicando cambios por Enfermedad Articular Degenerativa en paciente joven (26 años).

Los cambios observados a nivel del cuerpo vertebral en nuestros pacientes según la clasificación de Modic y Ross se presentaron en 15 de estos es decir en el 30% de los paciente estudiados. Los cambios de tipo II fueron los más frecuentemente encontrados (8 pacientes); lo que concuerda con la literatura mundial (12) ver caso no.7 figura 8. Todos los pacientes estudiados con cambios tipo I, II y III de Modic presentaron cambios degenerativos en el disco intervertebral lo cual indica que el proceso inicialmente esta confinado al disco y posteriormente a la meseta vertebral (End Plate). Según Múdic y Ross los cambios tipo I histológicamente representan reemplazo de la médula normal con tejido de fibrosis vascularizado en asociación con cambios degenerativos del disco intervertebral y del cartilago de la meseta articular. Estos cambios histopatológicos son compatibles con disminución en la intensidad de señal en las secuencias T1 e incremento en la intensidad de señal en las secuencias T2 (7). Según este mismo autor los cambios tipo II estan relacionados con conversión de la médula roja a amarilla con reemplazo graso abundante, resultando en un incremento en la intensidad de señal tanto en las secuencias T1 como en las secuencias T2. Los cambios tipo III histológicamente estan relacionados con desvascularización de la médula ósea observándose como hipointensos en las secuencias T1 y T2 (20).

En este estudio podemos ver que las hernias fueron más frecuentes en pacientes menores de 40 años de edad y estaban asociadas con cuadros agudos; mientras que los otros cambios de enfermedad articular degenerativa como hipertrofia facetaria, hipertrofia de ligamentos amarillos, fenómenos de disco vacío fué visto con mayor frecuencia en pacientes por encima de los 40 años de edad; lo que nos indica que el paciente joven puede estar sometido a un proceso incapacitante agudo más que el paciente de mayor edad el cual porta una enfermedad crónica relativamente menos incapacitante si tenemos en cuenta que el joven se encuentra en etapa más productiva.

Si vemos la relación existente entre el cuadro clínico y los hallazgos por Resonancia Magnética respecto al diagnóstico de hernia de disco,

debemos considerar que la resonancia fué un estudio altamente útil para el diagnóstico de este tipo de patología, considerando que en aproximadamente el 90 % de paciente con sospecha clínica de hernia discal la Resonancia Magnética demostró claramente la presencia de estas, ver casos no. 1, 2, 3, 4 y 5.

De los 5 paciente que presentaron canal lumbar estrecho 2 presentaban característicamente importante hipertrofia de facetas y de ligamentos amarillos pero es de anotar que en estos casos la Resonancia Magnética tuvo limitaciones en la demostración de esta lesión y por tanto es donde una vez más aclaramos que la tomografía computada es superior en este diagnóstico (espondiloartrosis facetaria). A estos mismos pacientes les realizamos placas simples de columna lumbar donde se pudo demostrar con mejor claridad la espondilolistesis que por Resonancia Magnética.

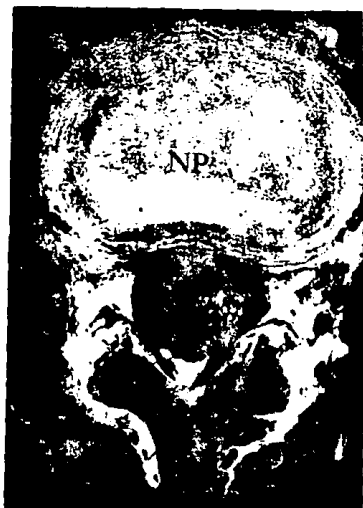
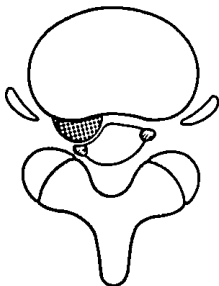


Figura No. 1

NP = Núcleo Pulposo; FA = Fibras Anulares; R = Raices Nerviosas.

CASOS REPRESENTATIVOS

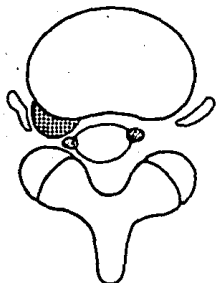


CASO No. 1 Figura No.2.

Paciente masculino de 48 años de edad con lumbalgia y dolor radicular derecho de presentación aguda de 48 horas de evolución.

Del lado izquierdo representación diagramática de una hernia posterolateral derecha.

En la fotografía corte axial de Resonancia Magnética T1 que demuestra presencia de hernia de disco posterolateral derecha del segmento L4-L5 (flecha).

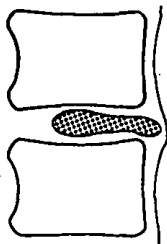


CASO No. 2 Figura No.3

Faciente masculino de 31 años de edad con dolor en región glútea izquierda propagado a miembro pélvico del mismo lado de tipo ciática de 2 semanas de evolución.

En la parte superior izquierda el diagrama representativo demuestra una hernia foraminal derecha y arriba el corte axial de Resonancia Magnética secuencia de pulso T1 demuestran presencia de hernia foraminal del lado izquierdo (Flecha).

En los cortes parasagitales del lado izquierdo se demuestra disminución en la intensidad de la señal del segmento L3-L4 que corrobora los hallazgos descritos en el corte axial (flecha).

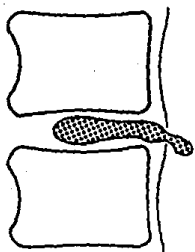


CASO No. 3 Figura 4.

Paciente femenino de 36 años de edad con padecimiento actual de una semana de evolución, caracterizado por dolor lumbar propagado a miembro pélvico izquierdo de tipo radicular con sensación de parestesias del mismo lado y dificultad para la marcha.

En la figura del lado izquierdo el diagrama representa una hernia subligamentaria.

Del lado derecho corte sagital de Resonancia Magnética secuencia de pulso T2 que demuestra presencia de hernia subligamentaria a nivel L5-S1 (flechas).

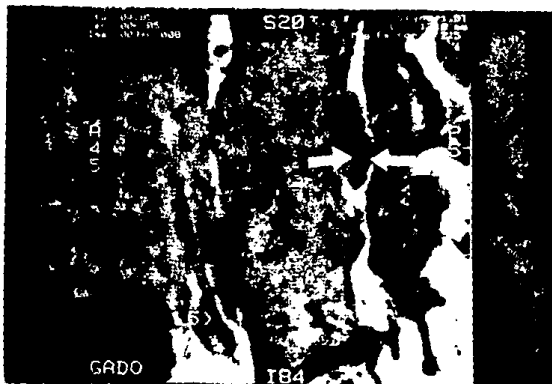
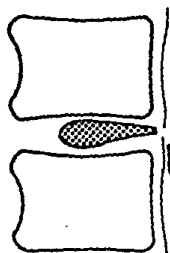


CASO No. 4 Figura No. 5.

Masculino de 27 años de edad con sintomatología de 1 semana de evolución caracterizada por dolor tipo ciático del lado derecho post-realización de esfuerzo violento.

En el lado izquierdo diagrama representativo de hernia transligamentaria.

Del lado derecho estudio de Resonancia Magnética en secuencia de pulso de eco de gradiente (MPGR) que demuestra presencia de hernia transligamentaria del nivel L5-S1 (flechas).



CASO No. 5 Figura 6.

Paciente de 30 años con padecimiento actual de 48 horas de evolución con dolor lumbar post-realización de esfuerzo el cual se propaga a ambos miembros pélvicos.

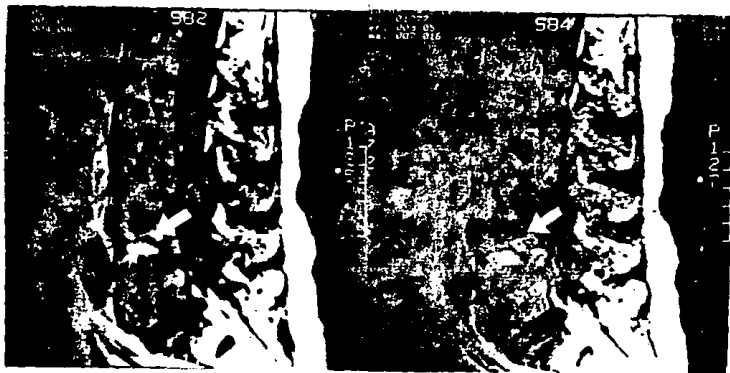
En la figura del lado izquierdo y representación esquemática de hernia migrada. Del lado derecho corta sagital de Resonancia Magnética con gadolinium i.v. que demuestra el fragmento migrado caudalmente (flechas) con reforzamiento periférico.



CASO NO. 6 Figura No.7.

Paciente masculino de 26 años con padecimiento actual de 2 años de evolución caracterizado por dolor lumbar progresivo que se exagera con el ejercicio, que mejora con el reposo, no propagado a miembros inferiores.

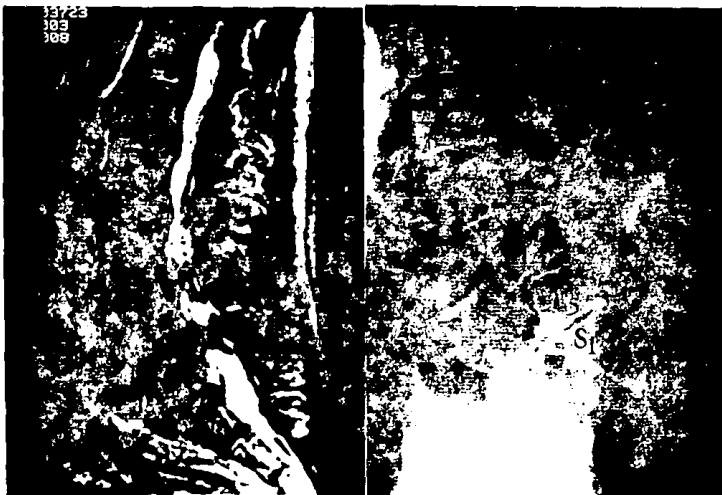
Resonancia magnética en proyección sagital secuencias T2 que demuestra cambios degenerativos de los segmentos L1-L2, L2-L3 y L5-S1 (flechas) dados por disminución en la intensidad de señal del disco intervertebral a estos niveles, con pérdida del espacio intervertebral (flechas).



CASO No. 7 Figura No.8.

Paciente masculino de 61 años de edad con padecimiento actual de tres años de evolución con dolor lumbar; actualmente con signos de compresión radicular de nivel L4.

Estudio de Resonancia Magnética en proyección sagital, que demuestra cambios por sustitución grasa en el cuerpo vertebral de L4 (flechas) en ambas secuencias (T1 y T2) que corresponden a cambios tipo II de la clasificación de Modic.



CASO No.8 Figura No.9.

Paciente masculino de 70 años con dolor lumbar de 5 años de evolución, irradiado a región posterior de ambos miembros pélvicos, de tipo de radicular.

Al lado izquierdo estudio de Resonancia Magnética secuencia MPR a nivel lumbar que demuestra cambios severos de enfermedad articular degenerativa (disminución de la intensidad de discos intervertebrales, pérdida de los espacios intervertebrales) asociado a canal lumbar estrecho secundario.

La radiografía simple demuestra en forma más evidente la espondilolistesis de L4 sobre L5 y de la esclerosis de las mesetas (End plate) DE L5 y S1. Pero con limitación respecto a la valoración de los tejidos blandos en comparación con la Resonancia Magnética (flechas).

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

En base a este estudio nosotros consideramos que hoy en dia la Resonancia Magnética debe ser considerada como estudio inicial en pacientes con sospecha clínica de hernia de disco, canal lumbar estrecho, o radiculopatía ya que permite una mejor valoración tanto de estructuras óseas como estructuras blandas de la columna teniendo como ventaja ser un método múltiplanar que nos permite la valoración de la columna no solamente en el plano axial sino también en el plano sagital.

La Resonancia Magnética y la Tomografía Computada se deben considerar estudios complementarios en el caso de la Enfermedad Articular Degenerativa.

La Tomografía Computada demuestra mejor las alteraciones a nivel de las facetas que la Resonancia Magnética por tanto sugerimos sea utilizada cuando se trata de estos casos.

Las Placas simples muestran mejor utilidad para la evaluación de las listesis más si tenemos en cuenta que podemos realizar estudios dinámicos que no pueden ser llevados a cabo con Resonancia Magnética.

La Mielografía no debe ser un método de estudio inicial en este tipo de pacientes ya que es un método invasivo que debe ser utilizado solamente en casos en los cuales exista duda con los otros metodos de imagen o en pacientes instrumentados (Barras de Luque, slambres).

Consideramos que todo paciente debe ser evaluado en forma específica según sea el caso para decidir que metodo se estudio va ser empleado como diagnóstico.

BIBLIOGRAFIA

1. Braun IF, Hoffman JR, Landman JA.
Contrast Enhancement in CT Differentiation Between Recurrent Disk
Herniation and Postoperative Scar: Prospective Study.
A.J.N.R. 1985;6: 607-612.
2. Bundschuh CV, Modic MT et al.
Rheumatoid arthritis of cervical spine: Surface-coil MR imaging
A.J.N.R. 1988; 565-571
3. GREINER N, Greselle JF, Vital JM, et al.
Normal and Disrupted Lumbar Longitudinal Ligaments: Correlation MR
and Anatomic Study
Radiology 1989;171:197-205.
4. Holtas S, Nordstrom CH et al.
MR imaging of intradural disk herniation.
J Comput Assist Tomogr 1987;11:353-356.
5. Kris J, Van Lom, Kellerhouse L, et al.
Infection versus tumor in the spine: criteria for distinction with
CT.
Radiology 1988;166: 851-855.
6. Masaryk TJ, Ross JS, Modic MT, Boumhrey F, et al.
High-resolution MR imaging of sequestered lumbar intervertebral disk.
A.J.R. 1988;150:1155-1162.
7. Modic MT, Steinberg PM et al.
Assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging.
Radiology 1988;166:157-166.
8. Murayama S, Numaguchi Y and Robinson A.
The diagnosis of Herniated Intervertebral Disk with MR Imaging: A
comparison of gradient-refocused-echo and Spin-Echo Pulse Sequences.
A.J. N.R. 1990;11:17-22.
9. Resnick D.M.D.
Degenerative Diseases of vertebral Column.
Radiology 1985;156:3-14.
10. Resnick D, Niwayama G, Guerra J Jr et al.
Spinal vacuum phenomena: study and review.
Radiology 1981;139:341-348.
11. Ross JS, Perez N, Modic MT.
Thoracic disc herniation: MR imaging.
Radiology 1987., 165: 511-515.

12. Scott W, Atlas.
Magnetic Resonance Imaging of the Brain and Spine.
Ed Raven Press 1.991. Chapter 22.
13. Shiebler ML, Greiner N, Fallon M, Camerino V et al.
Normal and Degenerated Intervertebral Disk: In vivo and
In vitro MR imaging with Histopathologic Correlation.
A.J.N.R. 1991;157:93-97.
14. Sze G Abramson A, Kroig, Liu D, Amster J et al.
Gadolinium-DTPA in the Evaluation of Intradural Extramedullary
Spinal Disease.
A.J.N.R. 1.988;9:153-163.
15. Yu S, Sether LA, Ho PSD, Wagner M, Haughton VM.
Tear of the Anulus Fibrosus: Correlation between MR and Histo-
pathologic finding in cadavers.
A.J.N.R. 1.988,9:367-370.
16. Marck G. Hueftle,MD. Michael T. Modic. et al.
Lumbar Spine: Postoperative MR imaging with Gd-DTPA.
Radiology 1988; 167:817-824.
17. Abel M.S. The unstable apophyseal Joint: an early
Sign of Lumbar Disc disease.
Skeletal Radiol 1977; 2:31.
18. Goldth Wait JE;
the lumbosacral Articulation: An explanation of many cases of
lumbago,sciatica and paraplegia.
Boston Med J 1911; 164:365.
19. Griffiths. J:H: et al.
Disease of the lumbosacral Facet Joints.
Neuroimagen Clinic of North America
Volumen 3. Number 3. August 1993; 567.
20. Renisk D et al:
Osteoarthritis of the facet Joints: Accuracy of oblique Radiographic
assessment.
Radiology: 1987; 164:227.
21. Czervionke L.F.
Lumbar Intervertebral Disc Disease
Neuroimaging Clinics of North America:
Volumen 3. Number 3. August 1993; 465.
22. Claude Manelfe, Alain Cherrot, et al.
Imaging of the Spine and Spinal Cord.
Raven Press, Ltd, New York. 1992.