



11242

24  
2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
CLÍNICA LONDRES**

**EVALUACION POR IRM DE LA IMPORTANCIA  
DEL DERRAME ARTICULAR,  
COMO LOCALIZADOR DE LESION EN RODILLA**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA E IMAGEN**

**PRESENTA:**

**DOCTORA MARIA POLDY SÁNCHEZ REY**

**ASESOR DE TESIS:**

**DR. SERGIO FERNANDEZ TAPIA**



México, D.F. 1999.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

271240



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**DIRECTOR DEL CURSO:**

  
DR. JOSÉ MANUEL CARDOSO RAMÓN

**PROFESOR ADJUNTO:**

  
DR. SERGIO FERNÁNDEZ TAPIA

**JEFE DE ENSEÑANZA:**

  
DR. ROMEO GONZALEZ



**DIRECTOR DE LA PRESENTE TESIS:**

  
DR. SERGIO FERNANDEZ TAPIA.

# **DEDICATORIA**

## **A MIS PADRES**

*Por su apoyo, cariño y ejemplo sin límites.*

## **A MI ESPOSO**

*Por su amor, confianza y compañía.*

## **A MIS HIJAS**

*Por su alegría de vivir que me impulsa a seguir creciendo.*

## **A MIS HERMANOS**

*Por su amistad, cariño y creer en mí.*

## **A MIS AMIGOS**

*Quienes han caminado a mi lado en todo momento.*

## AGRADECIMIENTOS

*A la Clínica Londres por la oportunidad que me brindó.*

*A mi Asesor de Tesis por su amor a la radiología, maestro ejemplar y persona íntegra, quien con su apoyo y paciencia fue piedra angular en la culminación de este trabajo.*

*Al doctor Jesús Taboada Barajas, por sus consejos, apoyo y valiosa colaboración en la realización de este trabajo.*

*A mis maestros, por todas sus enseñanzas, carisma y amistad.*

*A mis compañeros, por los años compartidos.*

## **INDICE**

1. Introducción.
2. Justificación.
3. Objetivos.
4. Marco Teórico.
5. Material y Métodos.
6. Análisis de resultados
7. Casos representativos.
8. Conclusiones.
9. Bibliografía - Referencias.

## INTRODUCCION

### RESONANCIA MAGNÉTICA

Este método es una nueva modalidad de imagen, basada en la resonancia de protones que están sometidos a campos magnéticos altos. Es una técnica evolucionada comparable a la tomografía computada para los estudios fisiológicos y anatómicos de patología en vivo.

La resonancia magnética fue descubierta en 1946, por Pourcel que manejaba sólidos y Block quien trabajaba con líquidos; éstos 2 físicos de Harvard y Stanford respectivamente, ganaron el Premio Nobel en 1952.

Entre los aspectos físicos que debemos tener en cuenta para entender la resonancia magnética es la utilización de protones (parte del núcleo atómico) que tienen dos movimientos, uno de rotación o "SPIN" sobre su propio eje, en cualquier condición que se encuentren y que al girar generan un campo electromagnético, (porque una carga en movimiento es una corriente eléctrica) y un segundo movimiento de PRECESION que hace alrededor de su eje longitudinal.

Este último movimiento es la base de la resonancia magnética, porque le da la facultad de tener una velocidad determinada, definida para cada tipo de elemento y campo magnético elegido, llamada CONSTANTE GIROMAGNÉTICA o de PRECESIÓN, que se expresa en megahertz/Tesla. La constante giromagnética del H+ es 42.6 mHz/Tesla que es la velocidad a la que se mueve.

### CAMPO MAGNÉTICO

Es la región del espacio en la que se manifiesta la acción de un imán y se mide en TESLA que es la unidad de magnetismo que emplean los equipos de resonancia magnética.

1 Tesla = 10.000 Gaus

( tierra tiene un campo magnético de 0.0005 Teslas = 0.5 Gaus)

Al colocar un paciente dentro de un equipo de resonancia magnética, que es la antena de cuerpo, se alinean los protones en forma paralela al eje

longitudinal del campo magnético, fenómeno llamado **MAGNETIZACIÓN LONGITUDINAL** que es la suma de los vectores de los protones no neutralizados, que precesan en paralelo, son la mayoría y se encuentran en estado de menor energía o reposo y la minoría en estado de mayor energía o antiparalelo. Los de menor energía susceptibles de ser estimulados por un segundo campo magnético perpendicular al primero llamado **ECO GRADIENTE**, formándose así la **MAGNETIZACIÓN TRANSVERSAL** que debe tener una intensidad de 42.5 mHz para mover los protones que precesan a esta frecuencia, con una duración y angulación predeterminadas para desplazarlos a 90° o a 180° y/o grados intermedios de estas posiciones.

Al cesar el pulso de radiofrecuencia, los protones regresan a su posición de reposo, cada protón lo hace a una velocidad particular dependiendo del medio químico en que se encuentran. Por medio de detectores los protones envían a la computadora la información la cual es transformada en imágenes.

## **TIEMPO DE RELAJACIÓN**

Es el tiempo que tardan los protones en regresar a su estado de reposo.

Hay dos tiempos de relajación, T1 que son rápidos y cortos y T2 que son lentos y largos; ambos se miden en milisegundos, siendo los valores para el T1 entre 300 y 1500 milisegundos y para T2 mayores de 1500 milisegundos.

Lo que traduce la caracterización de los diferentes tejidos y se crean las diferentes imágenes de resonancia magnética.

Con el T1 obtenemos una imagen anatómica, que dibuja las estructuras en forma definida y observamos su relación con los protones de los tejidos vecinos.

El T2 nos muestra la interacción entre los protones, con una manifestación más bioquímica y fisiológica que da la caracterización tisular.

En resumen los parámetros de la resonancia magnética son:

1. Propios del Organismo:
  - La concentración de protones.
  - Los tiempos de relajación T1 y T2.



2. Los que se manejan a través de la consola:

- Tiempo de Eco TE.
- Tiempo de repetición TR.

Estos tiempos se manejan en forma preestablecida, porque hay programas que las casas comerciales recomiendan y se pueden modificar de acuerdo a la experiencia y/o al caso clínico. El común denominador de los cinco parámetros es el medio bioquímico que rodea los protones, que hace en un momento dado que regresen a diferentes velocidades y determina la caracterización tisular.

La parte del organismo que vamos a estudiar, debe estar en el isocentro o centro de campo magnético, para obtener la mayor cantidad de señal de la zona analizada y la mejor calidad de imagen. Si el área a estudiar está lejos del centro magnético, la calidad de la señal se perderá.

El equipo es una antena per se, o sea emite y recibe señales, denominado antena de cuerpo. Hay otras antenas más pequeñas que se ponen en contacto con la superficie a estudiar y se llaman antenas de superficie.

Las ventajas de la resonancia magnética son: versatilidad, inocuidad, capacidad multiplanar, es decir, que obtenemos imágenes en diferentes planos (sagital, coronal, axial, oblicuo); elevado contraste de tejidos; gracias a su caracterización tisular que depende de la concentración de protones y el medio en que están: Así, el color blanco indica alta intensidad de señal y se expresa como imagen hiperintensa, el negro representa ausencia de señal, la gama de grises son señales intermedias que se expresan como hipointensas o isointensos con respecto a las estructuras que lo rodean.

Musculo	T1 isointenso T2 isointenso
Grasa	T1 Hiperintenso T2 Hipointensa
Agua	T1 Hipointensa T2 Hiperintensa
Aire	T1 ausencia de señal T2 ausencia de señal

Calcio                    T1 ausencia de señal  
                              T2 ausencia de señal

Vasos                    T1 ausencia de señal  
                              T2 ausencia de señal

Los medios de contraste usados en resonancia magnética son: "GADOLINIO", sustancia paramagnética que forma parte de las tierras raras de la tabla básica de los elementos químicos. Es altamente tóxico, pero usamos la forma inerte que no penetra las células, sólo se deposita en el intersticio para facilitar los tiempos de recuperación del tejido porque donde éste se encuentra, acorta los tiempos de relajación T1 y T2.

## **JUSTIFICACIÓN**

No existen reportes en la literatura anglosajona sobre la correlación entre la presencia de líquido y el sitio de la lesión en resonancia magnética.

Por esto nos interesó conocer la especificidad y sensibilidad de la correlación entre el líquido y la localización de lesiones en rodilla.

## **OBJETIVO**

Correlacionar el sitio de mayor colección de líquido articular como localizador de la lesión mediante la IRM.

## **JUSTIFICACIÓN**

No existen reportes en la literatura anglosajona sobre la correlación entre la presencia de líquido y el sitio de la lesión en resonancia magnética.

Por esto nos interesó conocer la especificidad y sensibilidad de la correlación entre el líquido y la localización de lesiones en rodilla.

## **OBJETIVO**

Correlacionar el sitio de mayor colección de líquido articular como localizador de la lesión mediante la IRM.

## MARCO TEORICO

Durante los últimos años, la resonancia magnética de rodilla ha tenido avances importantes, además de su aplicación inicial en la evaluación de meniscos y ahora como estudio de elección en lesiones y desordenes articulares<sup>1-2</sup>

Esta modalidad no invasiva, ha desplazado a la artrografía convencional a La imagen de resonancia magnética nos proporciona una mejor definición de la anatomía normal o patológica de tejidos blandos, ligamentos, cartilago y cápsula articular superior a la tomografía computada.

Es el método de imagen por su capacidad multiplanar. El examen requiere poco tiempo y no es necesario la manipulación de las articulaciones, lo cual es de particular importancia en trauma.

El derrame de líquido en la articulación es un indicador importante de enfermedad de la misma. Por su sensibilidad y especificidad la resonancia magnética puede detectar cantidades variables de líquido sinovial en pacientes sintomáticos o no.

Por esto se realizó el estudio para encontrar la sensibilidad y especificidad de la IRM como localizador del derrame y con esto, determinar el sitio de lesión en la articulación de la rodilla.

## MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio para la evaluación de una prueba diagnóstica, descriptivo, retrospectivo, transversal y comparativo con cirugía.

El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Resonancia Magnética del Hospital Angeles del Pedregal en México, D.F., durante el año de 1995, tomándose como muestra 53 pacientes a quienes se les realizó resonancia magnética de rodilla y cumplieron con los criterios de inclusión.

- Cualquier edad entre 19 y 70 años.
- Cualquier sexo.
- Cualquier diagnóstico de rodilla.
- Indicación de realizar resonancia magnética de rodilla.
- Diagnóstico de ingreso al servicio de resonancia magnética.
- Estudio de resonancia magnética completo y reportado.
- Diagnóstico artroscópico o final de los casos llevados a cirugía en esta Institución.

Los criterios de exclusión fueron:

- Que no cumpliera con los requisitos anteriores.
- Que no tuviera expediente completo.

A todos se les realizó resonancia magnética con equipo Siemens modelo "MAGNETO SUPERCONDUCTOR de 1.5 Teslas, con antena de superficie para rodilla, el paciente colocado en supino.

Con el paciente en posición supina se realizaron planos sagital, coronal y axial para rótulas con secuencias Spin Eco T1, Tiempo de Relajación entre 550 a 690 milisegundos, Tiempo de Eco de 15 milisegundos; T2 con Tiempo de Relajación de 2.500 a 2.600 milisegundos y Tiempo de Eco de 90 milisegundos. Eco de Gradiente con FL 2D 25 con Tiempo de Relajación 612 a 765 milisegundos y Tiempo de Eco de 18 milisegundos.

Se diseñó una hoja de captura de datos que incluía: Nombre, edad, sexo, diagnóstico de envío o ingreso al servicio, mecanismo de la lesión, tiempo de evolución, rodilla lesionada, presencia o no de derrame en la IRM, localización del derrame, diagnóstico por resonancia magnética y diagnóstico final por artroscopia diagnóstica o terapéutica y/o cirugía - en su caso -.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Edad: Variable de razón anotada en años cumplidos.

Sexo: Variable nominal, anotada como fenotípicamente presente como MASCULINO o FEMENINO.

Diagnóstico de envío: Variable de control. Anotado como el diagnóstico inicial con el que se enviaba al paciente a realizar el estudio.

Tipo de Lesión: Variable de control, anotada como el mecanismo de trauma o enfermedad causante de lesión en rodilla.

Tiempo de evolución: Variable de razón anotada en días cumplidos, referidos en el expediente desde el inicio de la lesión.

Rodilla Afectada: Variable de control nominal, anotada como derecha, izquierda o ambas.

Presencia o no de derrame en la articulación: Variable nominal denominada en el lugar anotado en el expediente que se reportó con presencia de líquido en la articulación.

Diagnóstico por IRM: Variable de control, anotado como se refería en el estudio de IRM como diagnóstico por imagen.

Diagnóstico post-operatorio artroscópico y/o cirugía abierta -en su caso-; en pacientes que se sometieron a cirugía, se anotó lo escrito en la hoja quirúrgica como diagnóstico post-operatorio final variable nominal.

Diagnóstico final: En caso de no requerir cirugía, se anotó el diagnóstico final dado por el médico tratante en el expediente, después de que se realizó el estudio de IRM.

## **ANALISIS ESTADÍSTICO**

Las pruebas de gabinete y laboratorio son consideradas como ayudas diagnósticas, porque la historia clínica y el examen físico son elementos insustituibles.

Las pruebas diagnósticas son de gran utilidad para la detección de casos, confirmar o descartar una impresión diagnóstica o para valorar la respuesta a un tratamiento. Sin embargo, la capacidad de las pruebas diagnósticas es limitada por lo que es necesario que sean validadas. La validación de las pruebas diagnósticas se establece con base a su sensibilidad, especificidad y valor de predicción. Para validar un procedimiento diagnóstico se debe comparar con una prueba exacta, ideal o standard que puede ser la cirugía, como en este estudio, o un informe patológico, entre otras.

El estudio se realizó mediante frecuencias simples, proporciones, medidas de tendencia central y dispersión; se aplicó la fórmula para obtener sensibilidad y especificidad comparada contra la cirugía, obteniéndose un nivel de confiabilidad del 95%.



## RESULTADOS

En el Servicio de Resonancia Magnética del Hospital Angeles del Pedregal, durante 1995, se realizaron un total de 2.665 estudios, siendo del sistema osteoarticular 301 (11.30% del global) y de éstos, los de rodilla corresponden a 154, o sea el 51.20% de los estudios de osteoarticular y 5.80% del global.

De los 154 estudios de resonancia magnética de rodilla, se incluyeron en el presente estudio 53, que cumplieron con los criterios de inclusión, es decir el 34.42%, con la siguiente distribución:

42 del sexo masculino (79.24%) y 11 del femenino (20.75%). Con un rango de edad comprendido entre 19 y 75 años, con promedio de 37.05 años D.E (desviación standard) de 13.73.

Las causas clínicas más frecuentes por las que consultaron a sus médicos tratantes y por lo que se enviaron a resonancia de rodilla, fueron las que se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1

ITEM	CAUSA	FRECUENCIA	%
1	Trauma Deportivo (Tenis, Esquí, Fútbol, etc.)	22	41.51
2	Trauma (por accidente, caída)	25	47.17
3	Cirugía Previa	3	5.66
4	Dolor Crónico	3	5.66
<b>TOTAL</b>		<b>53</b>	<b>100.00</b>

Encontramos que el rango de días de evolución fue desde 262.45 días, hasta 730 días, con un promedio de 62.45 días y con D.E 55.64.

En general observamos que la mayor frecuencia de días fue entre 15 y 30 de evolución sintomática, por lo que acuden a consulta medica y se les prescribe el estudio de resonancia magnética de rodilla.

También notamos que el tiempo de evolución más largo fue en 3 pacientes, con más de 1 año, quienes tenían el antecedente de cirugía artroscópica.

CUADRO 2. ESTUDIOS DE IRM, HOSPITAL ANGELES AÑO 1995

REGION	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT.	OCTU.	NOVI.	DICI.	TOTAL
Cráneo	85	91	70	57	110	90	76	82	95	80	88	78	1002
Colum. Lumb.	40	45	31	36	39	35	31	33	34	40	44	24	434
Colum. Cerv.	18	32	17	17	23	27	15	13	19	17	23	10	231
Colum. Tx.	10	16	14	16	16	14	13	8	10	8	17	5	147
Angio/Cráneo	26	33	17	12	18	19	16	18	20	20	23	31	253
Silla Turca	7	4	5	7	10	5	5	9	7	9	10	7	85
Rodilla	9	13	6	6	18	13	15	14	10	13	21	16	154
Pélvis	5	4	0	5	3	1	3	1	3	2	2	4	33
Angio/Cuello	3	5	1	6	15	11	10	5	7	6	6	9	84
Abdomen	9	4	1	1	6	3	4	5	3	3	2	5	46
Tórax	2	0	2	0	2	1	4	5	0	2	4	1	24
Rifón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Orbitas	2	2	0	1	0	2	1	1	0	1	0	2	12
Hombro	1	1	0	0	1	0	1	1	3	3	4	1	16
Tobillo	1	1	0	1	2	2	2	2	4	2	0	0	17
Pie	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Cuello	3	3	1	0	2	0	1	0	1	1	0	0	12
Muslo	1	5	5	2	1	0	5	0	2	3	0	4	28
Caderas	1	1	0	0	3	4	1	2	1	0	0	0	13
Mano	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Brazo	0	2	0	0	1	1	2	0	0	1	1	1	9
Antebrazo	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
T. Aquiles	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4
A.T.M	0	1	2	1	0	1	0	0	1	1	1	0	8
Muñeca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

CUADRO 2. ESTUDIOS DE IRM, HOSPITAL ANGELES AÑO 1995

REGION	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT.	OCTU.	NOVI.	DICI.	TOTAL
Piema	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Angio Abd.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4
Angio Cor.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Angio Mif.	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	5
Angio MSP.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Angio Tx.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cara	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Próstata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
U. C. Cerv.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Facial	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4
A. Renal	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	2	6
M. Inf.	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Mamas	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
S.P.N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Angio Aort	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	3
Codo	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	5
Pene	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ca. Int.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Esternón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Clavícula	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>228</b>	<b>269</b>	<b>176</b>	<b>172</b>	<b>276</b>	<b>234</b>	<b>210</b>	<b>203</b>	<b>223</b>	<b>217</b>	<b>254</b>	<b>203</b>	<b>2665</b>

CUADRO 3. ESTUDIOS DE OSTEOMUSCULAR, HOSPITAL ANGELES AÑO 1995

REGION	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT.	OCTU.	NOVI.	DICI.	TOTAL
Rodilla	9	13	6	6	18	13	15	14	10	13	21	16	154
Pelvis	5	4	0	5	3	1	3	1	3	2	2	4	33
Muslo	1	5	5	2	1	0	5	0	2	3	0	4	28
Tobillo	1	1	0	1	2	2	2	2	4	2	0	0	17
A.T.M	0	1	2	1	0	1	0	0	1	1	1	0	8
Brazo	0	2	0	0	1	1	2	0	0	1	1	1	9
Muñeca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Antebrazo	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cadera	1	1	0	0	3	4	1	2	1	0	0	0	13
Hombro	1	1	0	0	1	0	1	1	3	3	4	1	16
Pie	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Facial	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	2	6
Pierna	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Codo	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Esternón	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Aquiles	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Clavícula	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4
Manos	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>301</b>

De los 53 pacientes, 23 recibieron tratamiento quirúrgico con artroscopia en el Hospital Angeles del Pedregal, los otros 30 fueron tratados en otra Institución que corresponden al 56.61% desconociendo los resultados para corroborar el diagnóstico dado por resonancia magnética y la presencia de derrame articular en el sitio de la lesión. Pero podemos inferir que los resultados no cambiaron, si tenemos en cuenta que de los 23 casos que se pudieron corroborar en esta institución, los 23 confirmaron el diagnóstico y la presencia de derrame en el sitio de la lesión, diagnosticados previamente por el estudio de resonancia magnética. Lo cual hace confiable la utilización de la IRM para la búsqueda de la lesión en el sitio de derrame.

CUADRO 4

Correlación sitio mayor derrame, diagnóstico por IRM, cirugía y tratamiento en los 23 pacientes estudiados.

ITEM	SITIO DE MAYOR DERRAME	DIAGNOSTICO IRM	DIAGNOSTICO QUIRURGICO	TRATAMIENTO
1	Derrame en receso medial retropatelar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx cuerpo y cuerno post. del menisco medial.</li> <li>• Contusión de cóndilo y Fx fisural en el medial.</li> <li>• Ruptura de plicas en receso medial.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izq.</li> <li>• Resección parcial del menisco medial.</li> <li>• Alineación de rótulas.</li> </ul>
2	Generalizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condromatosis Sinovial</li> <li>• Condromalacia patelar</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla der.</li> <li>• Sinovectomía.</li> <li>• Liberación del retináculo lateral.</li> <li>• Condroplastia de rótula</li> <li>• Recepción de plica suprapatelar.</li> </ul>
3	Suprapatelar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura de plica suprapatelar.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Remodelación de los meniscos medial y lateral con laser.</li> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Remodelación del menisco medial y lateral con laser.</li> <li>• Condroplastia patelar.</li> <li>• Artroscopia rodilla derecha-</li> <li>• Meniscectomía bilateral.</li> </ul>
4	Derrame receso medial y lateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx. Multifragmentaria del menisco medial y lateral</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Remodelación de los meniscos medial y lateral con laser.</li> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Remodelación del menisco medial y lateral con laser.</li> <li>• Condroplastia patelar.</li> <li>• Artroscopia rodilla derecha-</li> <li>• Meniscectomía bilateral.</li> </ul>
5	Derrame receso medial, retro y suprapatelar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx. Multifragmentaria del menisco medial y lateral en asa de balde.</li> <li>• Fx multifragmentaria del cuerpo y cuerno del menisco y lateral y Fx. Lineal del cuerpo y cuerno del menisco medial.</li> <li>• Ruptura parcial del ligamento colateral medial.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Plastia del ligamento colateral medial.</li> </ul>
6	Derrame generalizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx multifragmentaria del cuerpo y cuerno del menisco y lateral y Fx. Lineal del cuerpo y cuerno del menisco medial.</li> <li>• Ruptura parcial del ligamento colateral medial.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Plastia del ligamento colateral medial.</li> </ul>
7	Derrame receso medial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura parcial del ligamento colateral medial.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Plastia del ligamento colateral medial.</li> </ul>

ITEM	SITIO DE MAYOR DERRAME	DIAGNOSTICO IRM	DIAGNOSTICO QUIRURGICO	TRATAMIENTO
8	Derrame infrapatelar y en receso medial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura intramural del tendón patelar en su inserción rotuliana.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Plastia del tendón patelar, con material de OSTEOSINTESIS.</li> </ul>
9	Derrame receso medial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura multifragmentaria del ligamento colateral medial.</li> <li>• Ruptura del ligamento cruzado anterior.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Plastia del ligamento colateral medial</li> <li>• Plastia del ligamento cruzado anterior</li> <li>• Menisectomía medial.</li> </ul>
10	Derrame en receso lateral y patelar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx. Horizontal del menisco lateral discoides en toda su extensión</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Remodelación de la fractura del menisco lateral discoides.</li> </ul>
11	Derrame en receso medial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx cuerno y cuerpo post del menisco medial.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Resección parcial del menisco medial.</li> </ul>
12	Derrame en receso medial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura parcial del ligamento colateral medial.</li> <li>• Plica anteromedial.</li> <li>• Lesión condral, del cóndilo medial femoral.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Plastia del ligamento colateral medial.</li> <li>• Resección de plica medial.</li> <li>• Condrioplastia rodilla.</li> </ul>
13	Derrame Generalizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura parcial del ligamento colateral medial izquierdo.</li> <li>• Fx. Del cuerpo y cuerno del menisco medial.</li> <li>• Contusión del cóndilo medial.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Plastia del ligamento colateral medial.</li> <li>• Menisectomía parcial del menisco medial.</li> <li>• Osteoclastia del cóndilo medial.</li> </ul>

ITEM	SITIO DE MAYOR DERRAME	DIAGNOSTICO IRM	DIAGNOSTICO QUIRURGICO	TRATAMIENTO
14	Derrame receso lateral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx del cuerpo y cuerno del menisco lateral.</li> <li>• Sinovitis.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Remodelación menisco lateral con laser.</li> <li>• Sinovectomía parcial.</li> </ul>
15	Derrame Generalizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx del cuerno y post del menisco medial.</li> <li>• Ruptura parcial del ligamento cruzado anterior.</li> <li>• Edema del cartilago articular.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Menisectomía parcial del menisco medial.</li> </ul>
16	Derrame en receso medial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx del cuerno y cuerpo post del menisco medial.</li> <li>• Esclerosis subcondral.</li> <li>• Ruptura parcial del LCA.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Remodelación del menisco medial y lateral.</li> </ul>
17	Derrame en receso medial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx del cuerno post del menisco medial.</li> <li>• Ruptura del LCAnt.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Resección parcial de ambos meniscos.</li> <li>• Plastia del ligamento cruzado anterior</li> <li>• hueso tendón - hueso*. Toma y aplicación de injertos.</li> </ul>
18	Derrame en receso lateral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx del menisco lateral en cuerpo y cuerno posterior.</li> <li>• Sinovitis Vs. Condromatosis.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Resección parcial del menisco lateral.</li> </ul>



ITEM	SITIO DE MAYOR DERRAME	DIAGNOSTICO IRM	DIAGNOSTICO QUIRURGICO	TRATAMIENTO
19	Derrame receso medial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx del cuerno y post del menisco medial.</li> </ul>	El mismo Plicas medial, lateral suprapatear.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Meniscectomía lateral.</li> </ul>
20	Derrame receso lateral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx cuerpo y cuernos post del menisco lateral.</li> <li>• Contusión del condilo femoral.</li> <li>• Celulitis de rodilla</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Meniscectomía lateral.</li> </ul>
21	Derrame en receso medial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesión del cuerno anterior del menisco medial y en asa del balde de menisco lateral.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Remodelación de menisco medial y lateral.</li> </ul>
22	Derrame en receso medial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fx del cuerpo del menisco medial, horizontal y en asa de balde del cuerno posterior.</li> <li>• Lesión grado I, del ligamento colateral medial.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla izquierda.</li> <li>• Meniscectomía parcial del menisco medial.</li> <li>• Sinovectomía.</li> </ul>
23	Derrame en receso medial y suprapatear.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura del tercio proximal del ligamento colateral medial.</li> <li>• Ruptura parcial del ligamento cruzado anterior.</li> </ul>	El mismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artroscopia rodilla derecha.</li> <li>• Artroscopia de rodilla.</li> </ul>

De 49 IRM que diagnosticaron derrame de los 53 incluidos en el estudio, los 23 que pudimos comprobar con el diagnóstico quirúrgico, artroscopia y o cirugía abierta, corresponde al 46.93% lo que nos indica que la IRM es altamente confiable para el diagnóstico de derrame.

De 53 pacientes con estudio de IRM que reportaron lesión, se confirmó en 23 por cirugía, siendo un 43.39%, indicando la alta confiabilidad de la IRM para el diagnóstico de lesión.

En todos los 23 sometidos a procedimiento quirúrgico en esta institución, con estudio previo de IRM, se comprueba que en el sitio de mayor derrame, estaba la lesión principal correspondiendo a un 100%

## CUADRO 5

Lesiones más frecuentes, diagnosticadas por IRM, realizadas durante el año de 1995 en el Hospital Angeles del Pedregal.

1. Fractura de meniscos.	35
2. Lesión del ligamento colateral medial	13
3. Sinovitis	12
4. Ruptura del ligamento cruzado anterior	7
5. Necrosis Avascular espontánea	7
6. Degeneración de meniscos	6
7. Condromalacia Patelar	6
8. Contusión de cóndilos	5
9. Tenosinovitis del poplíteo	4
10. Contusión tibial	3
11. Lesión del ligamento colateral lateral	3
12. Fractura fisural de cóndilos	2
13. Ruptura plica	2
14. Condromatosis sinovial	2
15. Lesión de la unión musculo-tendinosa	2
16. Ruptura intramural del tendón patelar en su inserción rotuliana.	2
17. Plica antero-medial	2
18. Hipertensión lateral	2
19. Hiperpresión lateral	2
20. Esclerosis subcondral	2
21. Lesión del tendón semimembranoso	1

22. Sinovitis vellonodular	1
23. Lipoma intraóseo	1
24. Hemartrosis	1
25. Hemartrosis	1
26. Menisco lateral discoide	1
27. Ruptura del vasto medial	1
28. Fractura de la tuberosidad tibial anterior.	1
29. Lesión condral, del cóndilo medial del fémur	1
30. Sinovioma	1
31. Sinovitis hipertrofia	1
32. Edema del cartílago articular	1
33. Infarto óseo del cóndilo medial	1
34. Quiste de Baker	1
35. Osteoartropatía degenerativa femorotibial	1
36. Celulitis	1
37. Recambio de médula ósea	1
38. Ruptura de inserciones capsulares	1

## CASOS REPRESENTATIVOS

### DERRAMES ARTICULARES

En imagen de resonancia magnética son hipointensos en T1 e hiperintensos en T2, no se puede diferenciar derrame de origen inflamatorio del no inflamatorio.

El derrame en imagen de resonancia magnética tomada con rotación externa se acumula en el compartimento lateral y con paciente en posición supina la mayor distensión está en la cápsula posterior y bursa suprapatelar que toma la forma de silla de montar en imagen coronal y su mayor concentración está en el sitio de la lesión principal.

### MENISCOS

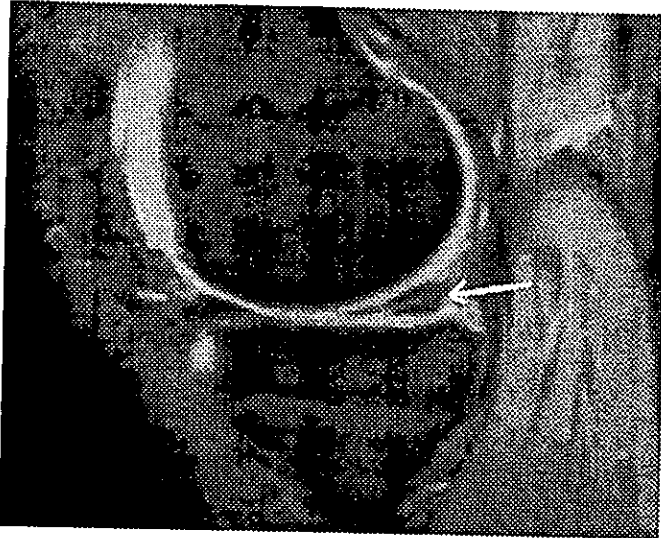


Fig. 1. IRM Eco Gradiente en Sagital con FL2D 25 Tiempo de Relajación 612 Tiempo de Eco 18 donde se observa Fractura Conminuta del Cuerno Posterior de Menisco Medial y Derrame en el Receso Medial.

## **MECANISMO DE TRAUMA "TORSION"**

Es la rotación del fémur contra una tibia fija durante la flexión y extensión. La lesión del menisco medial inicia en la superficie inferior del cuerno posterior y el lateral presenta más lesiones transversas u oblicuas.

## **LESIONES DE LOS MENISCOS**

Las lesiones se presentan con aumento en la intensidad de señal, por el líquido sinovial que se mete dentro de las capas que rodean la lesión.

### **GRADOS DE LESION MENISCAL POR IRM.**

**GRADO I:** aumento en la intensidad de señal intrasubstancia focal o globular.

**GRADO II:** se manifiesta por hiperintensidad lineal, horizontal intrasubstancia que se extiende desde la periferia capsular del menisco

**GRADO III:** Se caracteriza por áreas de hiperintensidad que se comunican al menos a una superficie articular. Produce dolor de rodilla agudo, edema, inflamación y bloqueo articular.

La curación del menisco es por regeneración de condrocitos y desarrollo de sinovial, con el raspado artroscópico se induce respuesta neovascular por abrasión de la sinovial.

## LESIONES EN ASA DE BALDE

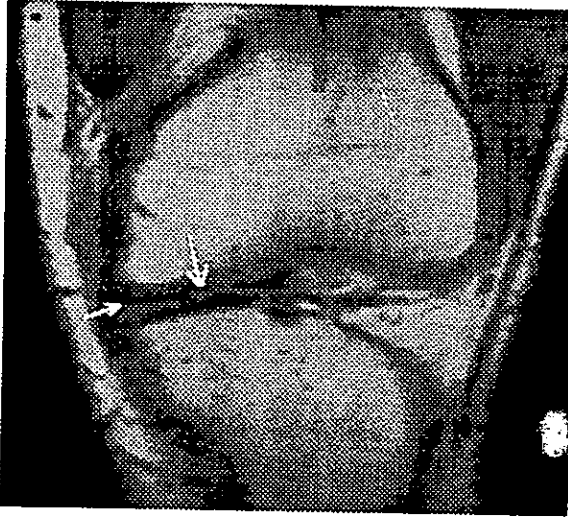


Fig. 2. IRM Spin Eco en Coronal T1 con Tiempo de Relajación 600 Tiempo de Eco 15 que muestra Fractura en asa de Balde porción Anterior del Menisco Medial. Derrame en Receso Medial y Suprapatelar.

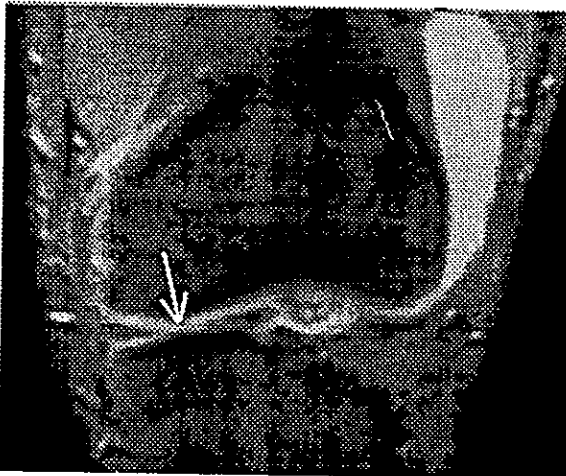


Fig. 3. IRM Eco de Gradiente en Coronal con FL2D 25 Tiempo de Relajación 612 Tiempo de Eco 18 que muestra Fractura en Asa de Balde de la Porción Anterior del Menisco Medial. Derrame en Receso Medial Retro y Suprapatelar.

Son longitudinales, desplazadas, mas frecuentes en el menisco medial, En la imagen sagital se ven los cuernos anterior y posterior hipoplásicos o truncados con o sin aumento de la señal interna.

El fragmento desplazado se ve como una banda hipointensa anterior al LCP.

En coronal hay un desplazamiento medial del fragmento del menisco que se puede ver dentro de la escotadura intercondilar.

Clínica: bloqueo de la rodilla o pérdida de la extensión completa.

## MENISCO DISCOIDE

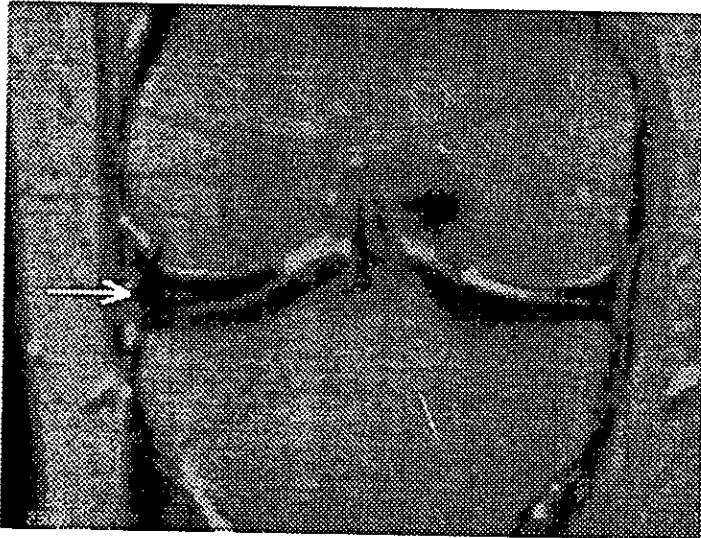


Fig. 4. IRM Spin Eco en Coronal T2 con Tiempo de Relajación 550 Tiempo de Eco 15 que muestra Menisco Lateral Discoide con Fractura Horizontal.

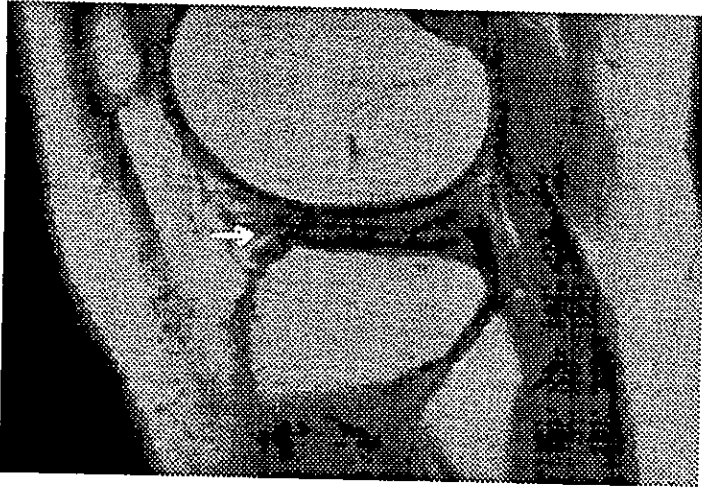


Fig. 5. IRM Spin Eco en Sagital con Tiempo de Relajación de 600 Tiempo de Eco de 15 que muestra Menisco Lateral Discoide con Fractura Horizontal y Derrame en Receso Lateral.

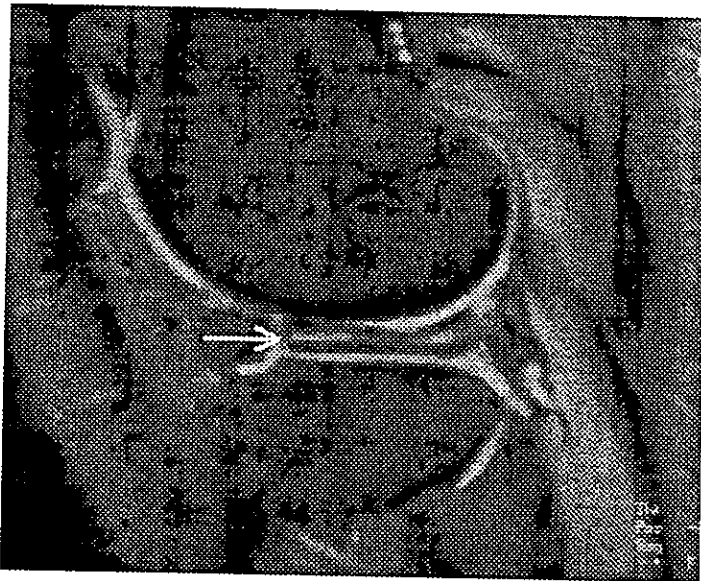


Fig. 6. IRM Eco de gradiente en sagital, con FL2D 25 TR 612 TE 18 que muestra Menisco Lateral Discoide con Fractura Horizontal.



Es un menisco displásico que ha perdido su configuración semilunar y toma forma de disco ancho. Es más frecuente lateral.

**CLINICA:** dolor, chasquido y bloqueo en jóvenes.

**IRM :** tiene la apariencia continua sobre tres o más imágenes sagitales consecutivas, en coronal se ve la extensión del apex dentro de la escotadura intercondilea, en la imagen coronal y sagital mide 2 mm. más alto que el menisco opuesto.

## LIGAMENTO COLATERAL MEDIAL

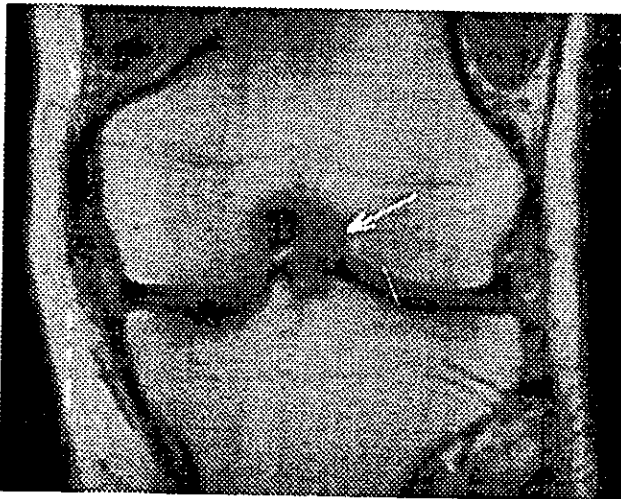


Fig. 7. IRM Spin Eco en Coronal T1 Con Tiempo de Repetición 550 Tiempo de Eco 15 donde observamos Ruptura del Ligamento Colateral Multifragmentaria y del Ligamento Cruzado Anterior.

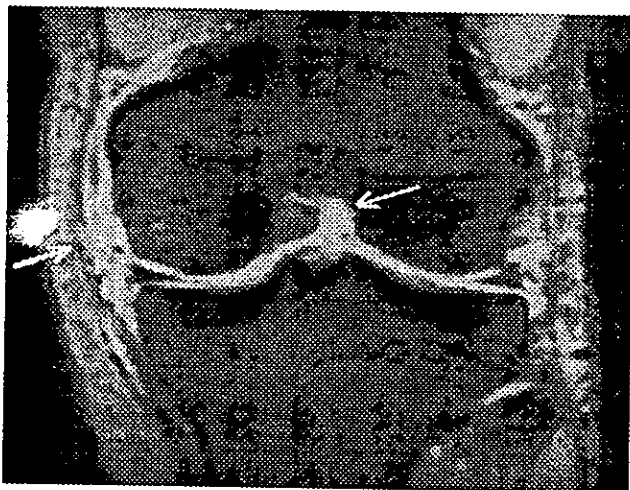


Fig. 8. Imagen de RM en Coronal, Eco de Gradiente FL2D 25TR 612 TE 18 que muestra Ruptura de Ligamento Colateral Medial Multifragmentaria y del Ligamento Cruzado Anterior, con Derrame en el Receso Medial.

Su función es evitar la hiperextensión de la rodilla y en la rodilla flexionada producir valgo primario.

### **MECANISMO DE LESION**

Es el valgo forzado aplicado a la rodilla flexionada. La lesión completa produce alteración capsular posterior y medial.

### **GRADOS DE LESION**

Grado I: lesiones mínimas sin inestabilidad.

Grado II: lesiones parciales con aumento en la inestabilidad

Grado III: lesiones completas con inestabilidad severa.

### **APARIENCIA EN LA IMAGEN DE RESONANCIA MAGNETICA**

Lesión Grado I: produce edema y hemorragia que se extienden a la grasa subcutánea; Grado II: desplazamiento de fibras ligamentarias del hueso cortical adyacente con grados variables de edema y hemorragia y la Grado III: se presenta con pérdida en la continuidad de las fibras con o sin extensión dentro de la cápsula.

## **LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR**

Es intracapsular y extrasinovial, se articula a la cara posteromedial del cóndilo femoral lateral.

### **MECANISMO DE LESION**

Falla cuando hay una hiperextensión durante una rotación externa con abducción y desplazamiento dirigido anterior de la tibia o en rotación externa con extensión completa de la rodilla.

### **CLINICA**

Lesión aguda se presenta con hemartrosis aguda en el 75% de los casos, chasquido en 34%. La ruptura de la porción anteromedial produce el signo del cajón positivo.

### **GRADOS DE LESION**

Grado I: es la lesión interligamentaria sin cambio en la longitud del ligamento

Grado II: lesión interligamentaria con aumento en la longitud del ligamento.

Grado III: ruptura completa del ligamento.

Se asocia a derrame articular extenso (hemartrosis), contusión, avulsiones óseas y fractura que puede no verse en la radiografía.

PLICA SINOVIAL



Fig. 9. : IRM Eco de Gradiente en Axial con FL2D 25 Tiempo de Relajación 612 Tiempo de Eco 18 donde observamos Sinovitis, Ruptura de Plica Suprapatelar y Derrame Articular.

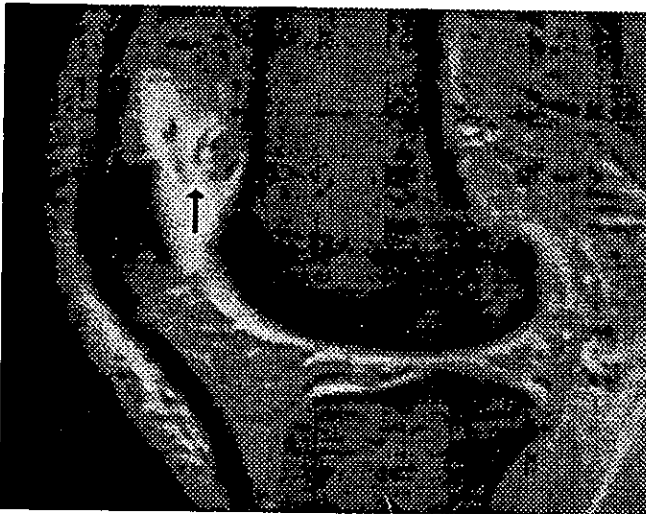


Fig. 10. IRM Eco de Gradiente en Sagital Con FL2D 25 Tiempo de Relajación 612 Tiempo de Eco 18 donde observamos Sinovitis Ruptura de Plica Suprapatelar y Derrame Articular.

Es un remanente embrionario de la división septal de la rodilla en tres compartimentos. El sitio más frecuente de presentación es la bursa suprapatelar.

## SINOVITIS



Fig. 11. IRM Eco de Gradiente en Sagital con FL2D 25 Tiempo de Relajación 612 Tiempo de Eco 18 que muestra Sinovitis Hipertrófica Crónica y Derrame Suprapatelar.

Simula cuerpos perdidos múltiples en la superficie del cojinete grasoso irregular y corrugado.

## CONDROMATOSIS SINOVIAL

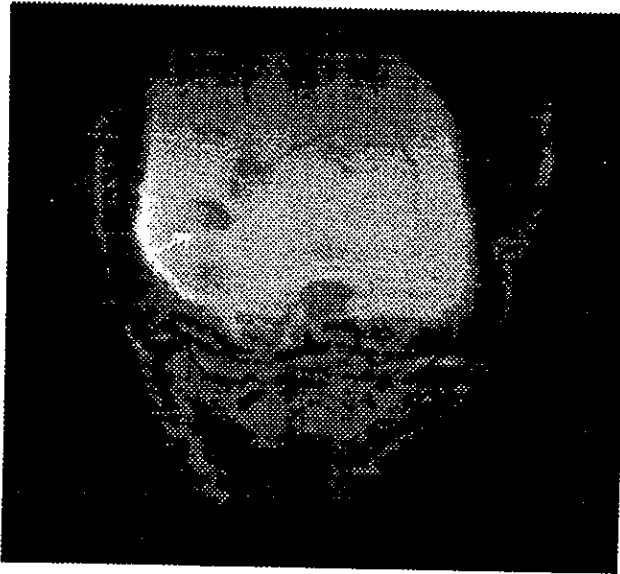


Fig. 12. IRM Spin Eco en Coronal T2 con Tiempo de Relajación 2500 Tiempo de Eco 90 que muestra Condromatosis Sinovial, con importante derrame articular y abombamiento sobre todo de los recesos anteriores.

Forma múltiples fragmentos condrales calcificados de base sinovial, con intensidad de señal baja a intermedia en IRM. En la condromatosis primaria los fragmentos son de igual tamaño y en la secundaria tienen diferentes tamaños.

## SINOVITIS VELLONODULAR PIGMENTARIA

Es un desorden proliferativo sinovial monoarticular, más común en la rodilla se presenta como una masa de tejidos blandos no dolorosa, infiltrada de hemosiderina, hipointensa en todas las secuencias de resonancia magnética.

del cojinete graso infrapatelar. En estadio crónico hay erosiones del cartílago.

## OSTEONECROSIS Y DESORDENES RELACIONADOS

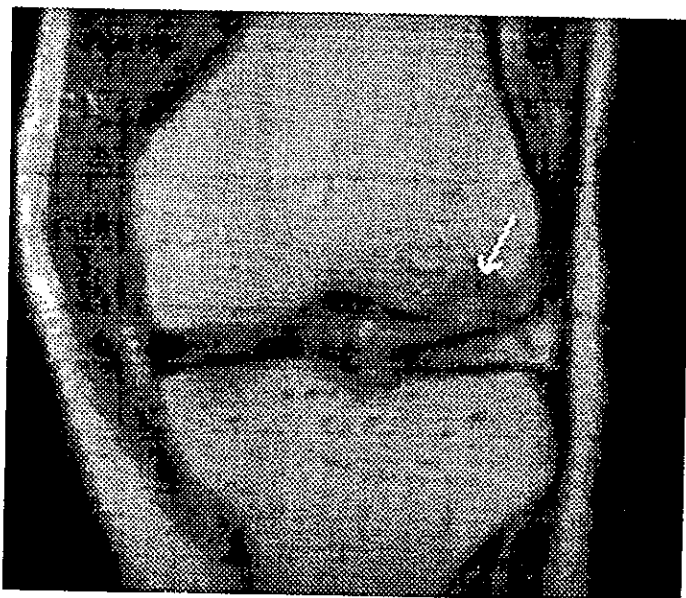


FIG. 13. IRM Spin Eco en Coronal T1 con Tiempo de Relajación 550 Tiempo de Eco 15 que muestra Contusión Osea del Cóndilo Femoral Lateral con Fragmento Osteocondral.ticular Moderado.

### OSTEOCONDritis DISECANTE

Es una forma de osteonecrosis espontánea que afecta principalmente al hombre, compromete superficies que no soportan peso del cóndilo femoral medial. Una historia de trauma en el 50% de pacientes y en imagen de resonancia magnética se ve como un foco de hipointensidad de señal en T1 y T2 con hiperintensidad del cartílago fisurado y hueso subcondral, antes de detección por radiografía simple. La mejor secuencia en resonancia magnética para su estudio es el STIR (tiempo de inversión recuperación T2 corto), que es de mucho valor para detectar fragmentos óseos y condrales libres. La inestabilidad de la lesión se caracteriza por fisuras del cartílago articular y regiones quísticas focales profundas.

## CONTUSION OSEA

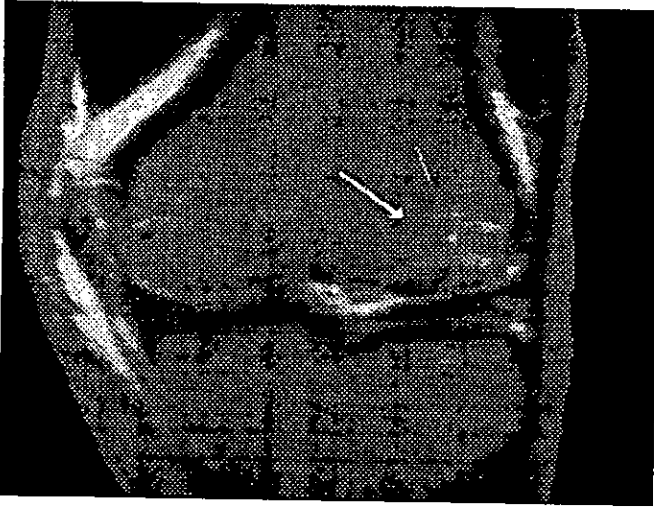


FIG. 14. IRM Spin Eco en Coronal T2 con Tiempo de Relajación 2600 Tiempo de Eco 90 donde observamos Contusión Osea del Cóndilo Femoral Lateral con Fragmento Osteocondral. Derrame Articular en los Diferentes Recesos.

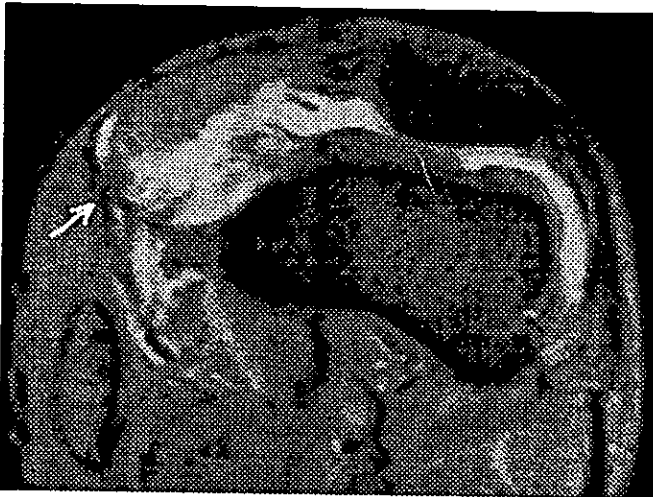


Fig. 15. IRM Eco de Gradiente en Axial con FL2D 25 Tiempo de Relajación 765 Tiempo de Eco 18 que muestra Ruptura Parcial del Retinaculo y Posterior del Vasto Medial. Derrame Articular en Receso Medial y Suprapatelar.



Se manifiesta en resonancia magnética con un patrón difuso y/o localizado de baja intensidad en señal en T1 e hiperintenso en T2 y STIR T1 por edema y hemorragia medular, sin fractura definida, secundaria a microtrauma o impactación de hueso trabecular. El diagnóstico de fracturas osteocondrales ocultas es importante por las secuelas osteocondrales con daño significativo del cartilago.

#### CLASIFICACION DE LA CONTUSION OSEA SEGÚN SU MORFOLOGIA EN TRES TIPOS:

Tipo I: disminución difusa en la intensidad de señal en áreas metaepifisiarias.

Tipo II: interrumpen la línea cortical.

Tipo III: disminuyen la intensidad de señal en hueso subcondral.

#### LIPOHEMARTROSIS

Se produce con fracturas que comprometen la rotula, fémur o tibia. En resonancia magnética se diferencia capas de líquido en T1 y T2.

## LESIONES DEL TENDON PATELAR

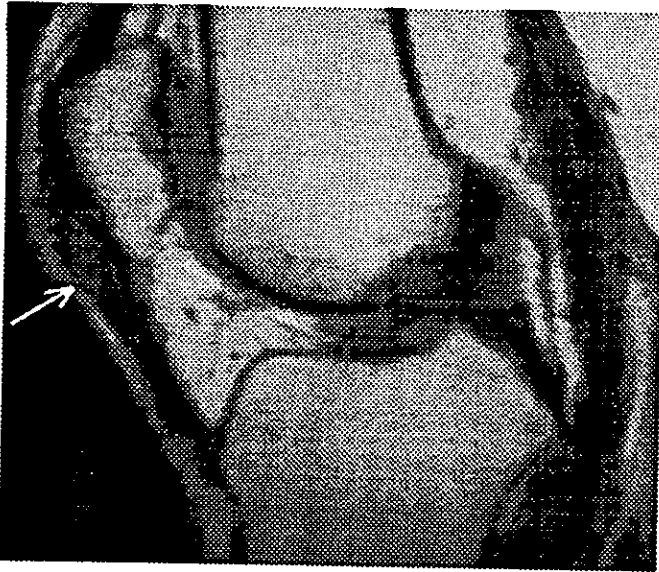


Fig. 16. IRM Spin Eco en Sagital T1 con Tiempo de Relajación 600 Tiempo de Eco 15 que muestra Ruptura Intramural del Tendon Patelar en su Inserción Rotuliana. Derrame Infrapatelar y en Receso Medial.

Producen una pérdida de extensión con patela alta y se pueden asociar a avulsiones del tubérculo tibial o del polo inferior de la patela. Los fragmentos óseos se ven mejor en las imágenes del T2.

Engrosamiento focal se ve proximal en rodillas de saltadores y distal en la Enfermedad de Osgood Schlatter. También puede ser una secuela artroscópica. En lesiones crónicas se produce hiperplasia sinovial, necrosis fibrinoide e inflamación que contribuyen a áreas de hiperintensidad.

## CONCLUSIONES

1. La mayor concentración de líquido articular en la rodilla (derrame articular), coincide con el sitio de la principal lesión aguda en la rodilla, lo cual se confirmó en éste estudio, excepto en lesiones crónicas donde no hay ya presencia de derrame.
2. La Imagen por Resonancia Magnética tiene una alta confiabilidad para el diagnóstico de derrame y lesión, lo cual se comprueba con los hallazgos quirúrgicos.
3. La lesión más frecuente encontrada en la rodilla fue la de meniscos y ligamento colateral medial.
4. La Imagen por Resonancia Magnética es la primera elección para localizar el sitio, grado y número de lesiones en los meniscos, siendo mejor que la artroscopia porque ésta tiene una baja precisión para identificar lesiones en la superficie postero-inferior del menisco y ésta con la artrografía son insensibles para diagnosticar degeneraciones intrasustancia Grado I y II, mientras que la Imagen por Resonancia Magnética tiene una sensibilidad entre el 80 y 100%.
5. La Imagen por Resonancia Magnética es ideal para valorar el cartílago articular, ver focos de osteonecrosis tempranos y diagnosticar fracturas agudas que no se ven en la radiografía convencional.

## BIBLIOGRAFIA

1. Stoller DW, Genant Hk. Magnetic Resonance Imagen of the knee and hip. *Arthritis Rheum.* 1990; 33(3):441.
2. Burk DL Jr, Mitchell DG, Rifkin MD, Vintski S, Recent advances in Magnetic Resonance Imaging of the knee. *Radiol Clin North Am.* 1990;28(2):379.
3. Stoller DW, et al. Meniscal tears: pathological correlation con MR imagen. *Radiology.* 1987,163:452.
4. Mandelbaum Br, et al Magnetic resonance imaging as a tool for evaluation of traumatic knee injurie: anatomical and pathoanatomical correlations. *Am. J. Sports Me.* 1986;14:361.
5. Wilson R, et al. Arthroscopic anatomy. In: Scott W, et añ, eds. *Arthroscopy of the knee.* Philadelphia: WB Saunders, 1990:49.
6. Kornick JK, et al, Meniscal abnormalities in the asyntomatic population at Mr imaging. *Radiology.* 1990;177:463.
7. Warren Tf. Meniscectomy and repair in the anterior cruciate ligament deficient patient. *Clin Orthop.* 1990, 242:55.
8. Weiss KL. Sagital MR imaging of displaced bucket-handle tear of the medial meniscus. *AJR.* 1991;156:121.
9. Rosenberg TD. Arthroscopic diagnosis and treatment of meniscal disorders, In Scott W, et al, eds, *Arthroscopy of the knee.* Philadelphia: WB Saunder, 1990:67.
10. Garret JC, et al Meniscal transplantation in the human knee: a preliminary report. *Arthroscopy* 1991; 7(1):57.
11. Turek SL: *Orthopaedics: principles and their applications*, 4th ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1984:1269.
12. Bessette GC. Hunter RE. The anterior cruciate ligament,. *Orthopaedics.* 1990; 13 (5):551.
13. Burk DL, et al Meniscal and ganglion cysts of the knee, Mr evaluation. *AJR.* 1988;150:331.
14. Cerabona F, el al. Patterns of meniscal injury with acute anteior cruciate ligament tears. *Am J Sports Med.* 1988;16(6):603.
15. McDaniel WJ. Untreated ruptures of the anterior cruciate ligament. *J. Bone Joint Surg (Am).* 1980; 62:696.
16. Chernye S. Disorders of the knee. In: Dee R, et, eds. *Principles of orthopaedec practice.* Vol. 2. New York: Mc Graeltill, 1989:1283.
17. Niitsu M, et al. Tears of the cruciate ligaments and menisci evaluation with cine MR imaging. *Radiology* 1991: 178:859.

18. Karzel RP, et al, Arthroscopic diagnosis and treatment of cruciate and collateral ligament injuries. In: Scott W, Et al, eds. Arthroscopy of the knee. Philadelphia: WB Saunders, 1990:131.
19. Kennedy Jc, et al. Tension studies of human Knee ligament. 5. Bone Joint Surg (Am). 1976;58:350.
20. Li DKB, et al. Magnetic resonance imaging of the ligaments and menisci of the knee. Radiol Clin North Am. 1986;24:209.
21. Turek SL: Orthopaedics: principles and their applications, 4th ed. Philadelphia; JB Lippincott , 1984:1269.
22. Fischer SP, et al. Accuracy of diagnosis from magnetic resonance imaging of the knee. J. Bone Joint Surg (am). 1991;73(1):2.
23. Spritzer CE, et al. MR imaging of the knee: preliminary results with a 3DFT GRASS pulse sequence .AJR. 1988;150(3):597.
24. Calvo RD, et al. Managing plica syndrome of the knee. Phys Sports. Med. 1990;18(7):64.
25. Bjorkengren AG, et al. Spontaneous osteonecrosis of the knee: value of Mr imaging in determining prognosis. AJR 1990, 154:331.
26. Kursunoglu-Brahme S, et al. Osteonecrosis of the knee after arthroscopic surgery: diagnosis with Mr imaging. Radiology 1991;178:851.
27. Stoller DW. Mri in juvenile rheumatoid (chronic) arthritis. 'Presented a The Association of University Radiologists Charleston, South Carolina, March. 22,1987.
28. Kinfyinid P. Et al. Osteophytosis of the knee: anatomic, radiologic and pathologic investigation. Radiology 1990;174:841.
29. Stoller DE, Genant Hk. MR Imaging of knee arthritides Radiology 1987;165 (P): 233.
30. Björkengren AG, Geborek P, Rydhikmu, et al. MR imaging of the knee in acute rheumatoid arthritis: synovial uptake of gadolinium - DOTA. AJR 1990; 155:329.
31. De Smet AA, et al. Osteochondritis dissecans of the knee valve of MR imaging indetermining lesion stability and presence of articular cartilago defects AJR. 1990;155:549.