

11245

29



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CONJUNTO HOSPITALARIO

Dr. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ

289980

**RESULTADOS DE LA ARTROSCOPIA  
DE RODILLA EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS**

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
E S P E C I A L I S T A E N  
T R A U M A T O L O G I A Y O R T O P E D I A  
P R E S E N T A

Dr. Edmundo Echauri Marroaquin  
Asesor de Tesis:

Dr. Jose Luis Carrillo Gamboa



**IMSS**

MEXICO. D. F.

2001



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.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO,  
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE  
TRAUMATOLOGÍA "DR. VICTORIO  
DE LA FUENTE NARVAEZ ":

*Rafael Rodríguez Cabrera*  
DR. RAFAEL RODRÍGUEZ CABRERA

JEFE DE DIVISIÓN DE ENSEÑANZA  
MEDICA E INVESTIGACIÓN HTMS:

*Guillermo Redondo Aquino*  
DR GUILLERMO REDONDO AQUINO

JEFE DE DIVISIÓN DE ENSEÑANZA  
MEDICA E INVESTIGACIÓN HOMS:

*Enrique Guinchard*  
DR ENRIQUE GUINCHARD

JEFE DE EDUCACIÓN MEDICA E  
INVESTIGACIÓN HTMS:

*Roberto Palapa García*  
DR ROBERTO PALAPA GARCÍA

JEFE DE EDUCACIÓN MEDICA E  
INVESTIGACIÓN HOMS:

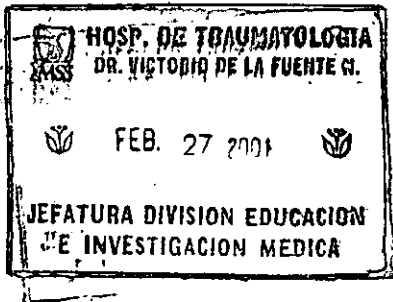
*Enrique Guinchard y Sánchez*  
DR ENRIQUE GUINCHARD  
Y SANCHEZ

ASESOR DE TESIS:

*Jose Luis Carrillo Gamboa*  
DR JOSE LUIS CARRILLO  
GAMBOA

PRESENTA:

*Edmundo Echaurren Marroquín*  
DR EDMUNDO ECHAURI  
MARROQUÍN



IMSS

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ  
JEFATURA DE DIVISION  
EDUCACION MEDICA  
E INVESTIGACION

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios , por haberme dado la oportunidad de ser .**

**A mis padres por su apoyo incondicional**

**A Tatina por su amor, comprensión y apoyo.**

**A mis hermanos, por ser amigos, compañeros y cómplices de mi niñez**

**A mis amigos de toda la vida.**

## **INDICE**

<b>Presentación.....</b>	<b>1</b>
<b>Índice.....</b>	<b>4</b>
<b>Antecedentes científicos.....</b>	<b>5</b>
<b>Anatomía, Desarrollo y biomecánica de la rodilla.....</b>	<b>12</b>
<b>Fisiopatología.....</b>	<b>25</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>28</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>30</b>
<b>Objetivos del estudio.....</b>	<b>31</b>
<b>Metodología.....</b>	<b>32</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>34</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>46</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>48</b>

## **ANEXOS**

<b>Gráficas.....</b>	<b>54</b>
<b>Hoja de recolección de datos.....</b>	<b>58</b>

## ANTECEDENTES

El desarrollo de la artroscopia y de las técnicas artroscópicas a partir de los años ochenta, ha sido realmente exponencial. Actualmente la mayoría de los cirujanos ortopedistas están utilizando las técnicas artroscópicas para solucionar una gran variedad de problemas en la mayor parte de las articulaciones y el área de la pediatría no ha quedado exenta. De hecho, el crecimiento de la artroscopia ha creado una tendencia hacia procedimientos menos invasivos para solucionar problemas quirúrgicos en muchas especialidades además de las ortopédicas. La artroscopia del hombro, cadera y tobillo está alcanzando a la de la rodilla en su frecuencia y su capacidad para resolver problemas intra-articulares. Los cirujanos de mano de todas partes están utilizando la artroscopia en la muñeca. Los cirujanos ortopedistas pediatras están incursionando con mayor frecuencia a ésta para resolver problemas que aquejan al paciente pediátrico.

El deseo de explorar cavidades corporales no es nuevo. Remontándonos a la antigüedad, en la literatura hebrea y en las ruinas de Pompeya, se evidencia el uso del espéculo vaginal y del proctoscopio. Sin embargo, el desarrollo moderno tuvo lugar en Europa en el siglo XIX con el desarrollo del citoscopio. En 1806, Bozzini presentó su "Lichtleiter" en Viena; éste instrumento consistía en dos tubos con una vela como fuente de luz para examinar el interior de la vejiga.

En 1853, Desormeaux diseñó un citoscopio utilizando una mezcla de turpentina y alcohol, el cual, cuando se encendía con una pequeña cámara producía luz, reflejándose ésta a través de un sistema de espejos en el interior de la vejiga y produciendo iluminación para la visualización.

En 1876, Max Nitze inventó el instrumento que serviría como prototipo para el citoscopio moderno, provisto de una fuente de luz con un circuito cerrado de platino calentando eléctricamente en el interior de la vejiga. Esto empezó a ser más práctico y seguro después que Tomás Edison descubrió la cámara incandescente en 1880. El citoscopio denominado endoscopio se descubrió en el siglo XX.

En 1918, en Tokio, el profesor Kenji Takagi presentó al mundo el endoscopio intra-articular al visualizar el interior de una rodilla de cadáver con un citoscopio. Sus primeros esfuerzos para desarrollar un artroscopio concluyeron en un instrumento de 7.3 mm de diámetro, demasiado ancho para su aplicación práctica en la rodilla; sin embargo, debido a las bellas imágenes que vio, continuó trabajando en el instrumento, de forma que en 1931 había desarrollado el primer artroscopio; un instrumento de 3.5 mm de diámetro que llegó a ser el prototipo de la actual instrumentación óptica. En 1932, el Dr. Takagi presentó su trabajo con fotografías a blanco y negro; y cuatro años más tarde con fotografías a color además de una película del interior de la rodilla. En el curso de su preparación, Takagi desarrolló doce artroscopios diferentes con varios ángulos de visión, varios diámetros y varias capacidades de enfoque.

Simultáneamente, el Dr. Eugen Bircher creó un artroscopio en 1921, utilizando un laparoscopio Jacobeus y un medio de gas. En 1921 y 1922, hizo una publicación sobre artritis postraumática y el diagnóstico artroscópico agudo de patología meniscal. En 1925, Philip Kreuzer publicó la primera documentación sobre artroscopia en los Estados Unidos, sobre el fácil reconocimiento y tratamiento de lesiones meniscales. En 1930, Michael Burman y sus colegas del Hospital For Joint Diseases de Nueva York, publicó tres documentos clásicos sobre el uso del artroscopio en la artritis reumatoide y el examen de 100 articulaciones de cadáver; utilizó un artroscopio de 4 mm diseñado por el Sr. Wappler De Acmi.

Entre 1951 y 1957, Masaki Watanabe, un discípulo del profesor Takagi, recogió las investigaciones de Takagi en su retiro y se trasladó al Hospital Teishin de Tokio. Se consolidó como "El padre de la artroscopia moderna", desarrollando una serie de los más sofisticados instrumentos ópticos, culminando con el artroscopio No.21, el cual llegó a ser el instrumento con el que los pioneros norteamericanos aprendieron la técnica. En 1957, el artroscopio No.21 llegó a ser una realidad. Consistía en un telescopio de visualización recta, una vaina y un cable de luz con una lámpara incandescente, con un diámetro total de 6.2 mm. A pesar de la gran capacidad que tenía el artroscopio No.21, también presentaba desventajas. El mayor problema lo presentaba el cable de luz que podía ocasionar cortos circuitos y la bombilla que ocasionalmente se rompía en la rodilla. Fue en los años 70s cuando la lámpara incandescente fue reemplazada por la luz fría de fibra óptica y el artroscopio contemporáneo entró en escena.



En 1964, el Dr. Robert W. Jackson asiste a Japón con el Dr. Watanabe y sus asociados el Dr. Takeda y el Dr. Ikeuchi, regresando a Norteamérica con bases suficientes para tratar por artroscopia rodillas con lesiones meniscales y en 1975 escribe su clásico artículo junto con el Dr. Dandy, mostrando un diagnóstico de precisión del 98%, sobre ochocientos casos consecutivos. En 1975, la tecnología de la televisión fue aplicada por primera vez a la artroscopia y fue presentada en el encuentro de la Sicot en Copenhague. Un año después, la televisión de color llegó a la práctica. Un nuevo desarrollo a final de los ochenta, fue reemplazando la cámara acoplable por una cámara permanentemente acoplada al artroscopio, de modo que pudiera ser esterilizada como unidad.

En 1979, aparecieron algunos cursos de formación en la artroscopia, diferentes y dinámicos, cuando el Dr. Metcalf dirigió un primer curso en Salt Lake City. El Dr. Metcalf resultó ser uno de los principales educadores de la artroscopia y organizó el "operative arthroscopy" anual. En 1974, El Dr. Joyce de Philadelphia es fundador de la Asociación Internacional de Artroscopia con la participación de cuatro naciones y se nombra como primer presidente al Dr. Watanabe. En 1982, en Chicago, se forma la Asociación Norteamericana de Artroscopia y es la responsable de la edición de la revista "Arthroscopy".

En la segunda edición de 1996 del Operative Arthroscopy, en el capítulo de "Arthroscopy in children", los doctores McGinty, Caspari, Jackson y Richard H. Gross escriben sobre las indicaciones y los resultados de su experiencia en hombro, codo, cadera, rodilla y tobillo pediátrico. A partir de entonces, se han editado diferentes publicaciones referentes a las experiencias sobre la artroscopia pediátrica, como sigue:

En 1994, el Dr. Aglietti de Italia publica el tratamiento artroscópico de la osteocondritis juvenil disecante del cóndilo femoral medial<sup>(41)</sup>. El Dr. Medler de Kansas publica el tratamiento artroscópico de las fracturas de la espina tibial <sup>(48)</sup>. El Dr. Methews de Mississipi publica sobre la fijación y sutura artroscópica de las fracturas de la eminencia tibial. El Dr. Nottage de California publica sobre el manejo de los pacientes con madurez esquelética. El Dr. Maletius de Suiza publica sobre la re-fijación de fragmentos condrales grandes en el área de mayor soporte y esfuerzo de la rodilla. Y el Dr. Kessler escribe sobre el tratamiento artroscópico de las lesiones osteocondrales del capitelum.

En 1995, el Dr. Gradinger en Alemania publica sobre la influencia de los líquidos de irrigación en el cartilago articular<sup>(42)</sup>. El Dr. Berg de Carolina del Sur, publica sobre las fracturas de la eminencia tibial en pacientes pediátricos y el tratamiento con tornillo canulado por método artroscópico. El Dr. Henry de Nueva York, publica un artículo sobre el método artroscópico para la alineación y estabilización de la rótula<sup>(4)</sup>. El Dr. Chandler de Virginia, explica en su artículo sobre la fractura de la eminencia tibial con atrapamiento meniscal en pacientes pediátricos. El Dr. Kim de Corea, el manejo artroscópico para la limitación del movimiento del codo.

En 1996, el Dr. Corso en Virginia, publica sobre un caso de un paciente tratado artroscópicamente por una avulsión de la inserción femoral del LCA en un niño de 3 años de edad. Maresca de Italia, relata sobre el tratamiento artroscópico de una osteocondritis de Freiberg bilateral. Nuevamente, el Dr. Kim de Corea, explica un caso sobre un menisco discoide completo bilateral con inserción anómala y la formación incipiente de un quiste. El Dr. Klein de Alemania, explica la endoscopia de la Bursa profunda infrarotuliana. El Dr.

Lage de Inglaterra, hace una clasificación artroscópica sobre desgarros del labrum acetabular<sup>(43)</sup>. El Dr. Mc Carroll relata su experiencia en pacientes atletas con enfermedad de Osgood Schlatter y reconstrucción del LCA<sup>(44)</sup>. Nuevamente el Dr. Kim de Corea, escribe sobre la anatomía artroscópica de la plica infrarotuliana. El Dr. Bernfeld de Israel, publica sobre la asistencia artroscópica en el manejo de las fracturas del platillo tibial<sup>(47)</sup>. El Dr. Patti de Michigan, publica un artículo que habla sobre la sinovectomía artroscópica en la hemartrosis recurrente del tobillo en la hemofilia.

En 1997, el Dr. Ian K. Lo de Canadá, publica sobre las consecuencias del tratamiento quirúrgico de las lesiones del LCA en el esqueleto inmaduro de los niños. El Dr. Pressman de Canadá, escribió sobre los desgarros del LCA en niños analizando los resultados de los pacientes operados y los no operados. El Dr. Janarv de Suiza, publica sobre las lesiones osteocondrales de la articulación radiocondilea en niños analizando los hallazgos artroscópicos y los referidos en la resonancia magnética en 13 años consecutivos. El Dr. Maffulli de Escocia, escribió sobre un estudio prospectivo de la artroscopia de rodilla que se realiza en niños chinos. El Dr. Lanny Jonson de Michigan, publica sobre el manejo artroscópico del quiste de Baker y su epidemiología<sup>(39)</sup>. El Dr. Lobenhoffer de Alemania, informa sobre un caso de un niño de 3 años de edad con plastia artroscópica del ligamento cruzado posterior. El Dr. Sánchez de California, publica sobre el tratamiento de la artritis séptica de la rodilla en niños con un artroscopio micro\_articular. Nuevamente, el Dr. Hoffman de Alemania, escribe sobre un caso del origen anómalo femoral del LCA combinado con menisco discoide lateral. El Dr. Belanger de Rhode Island, publica un caso de síndrome de compartimiento de pierna después de una artroscopia por una fractura del platillo tibial. El Dr. Ogata de Japón, explica sobre la técnica artroscópica para escindir el

menisco discoide<sup>(45)</sup>. El Dr. Mattan de UTA, realiza una revisión sobre la artritis séptica de la rodilla con tratamiento quirúrgico como en los casos tratados con punción-lavado articular destacando los resultados de los cultivos y del manejo anti-microbiano.

En publicaciones mas recientes de 1998, se encuentra que el Dr. Simonian de Nueva York reporta 9 casos de lesión del LCA y luxación de la rótula<sup>(11)</sup>. El Dr. Tuzuner de Turquía reporta la remoción de un osteoma osteoide subtalar por método artroscópico. El Dr. Akgun de Turquía reporta el caso de una miositis osificante temprana en un adolescente que fue sometido previamente a una artroscopia de la rodilla<sup>(6)</sup>. El Dr. Kim de Corea, reporta sobre la plica mediopatelar en la rodilla de un niño. El Dr. Mitsuoka de Japón, escribe sobre un caso de osteocondritis disecante del condilo femoral medial, asociado con hipoplasia congénita del menisco lateral y del ligamento cruzado anterior<sup>(5)</sup>. El Dr. Mc Dermott de San Diego Cal., publica sobre la correlación diagnóstica entre la artroscopia y la resonancia magnética en rodillas patológicas de niños y adolescentes. Por último, el Dr. Mah de Canadá publica sobre un seguimiento de la reducción artroscópica de las fracturas tipo II del platillo tibial.

## **ANATOMIA, DESARROLLO Y BIOMECÁNICA DE LA RODILLA**

### **Limites <sup>(23)</sup>:**

La región de la rodilla esta limitada arriba por una línea que corre alrededor del muslo 3 traveses de dedo por encima de la base de la rótula. Su limite distal se halla a la altura de la parte inferior de la tuberosidad de la tibia. Constituida por el extremo óseo distal del fémur, el proximal de la tibia, la rótula (hueso sesamoideo) y la cabeza del peroné.

### **Desarrollo <sup>(23)</sup>:**

La extremidad inferior del fémur se desarrolla a expensas de un sólo punto de osificación que aparece en el cartilago durante el noveno mes de vida fetal, lo cual se acepta como prueba de que el feto es de término. De acuerdo a la regla general de que las epifisis que se osifican temprano se unen tarde, la unión de la epifisis femoral inferior con la diáfisis se establece hacia los 21 años. La línea epifisaria inferior es toscamente transversa y se corresponde hacia delante con el borde superior de la tróclea y hacia atrás con la línea intercondilea. Del lado interno la línea epifisaria se halla a la misma altura que el tubérculo aductor. Si bien la línea se encuentra a cierta distancia de la cápsula por los lados, puede ser intracapsular por delante y por atrás.

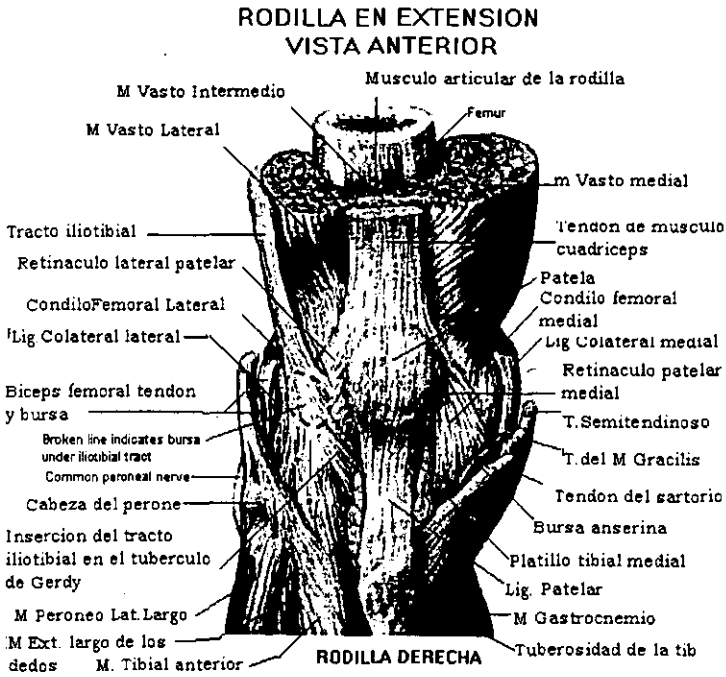
La extremidad superior de la tibia se desarrolla a expensas de un centro de osificación que aparece poco tiempo después del parto y se suelda con la diáfisis hacia los 20 años. A expensas de él se desarrollan los dos cóndilos y la tuberosidad. Esta última puede formarse por un centro de osificación independiente que más tarde se fusiona con la diáfisis.

La rótula es un hueso sesamoideo, desarrollado en el interior del cuádriceps. Ésta es cartilaginosa al momento del parto y se osifica a expensas de un solo centro que aparece alrededor del tercer año. De ordinario su osificación es completa alrededor de los 15 años.

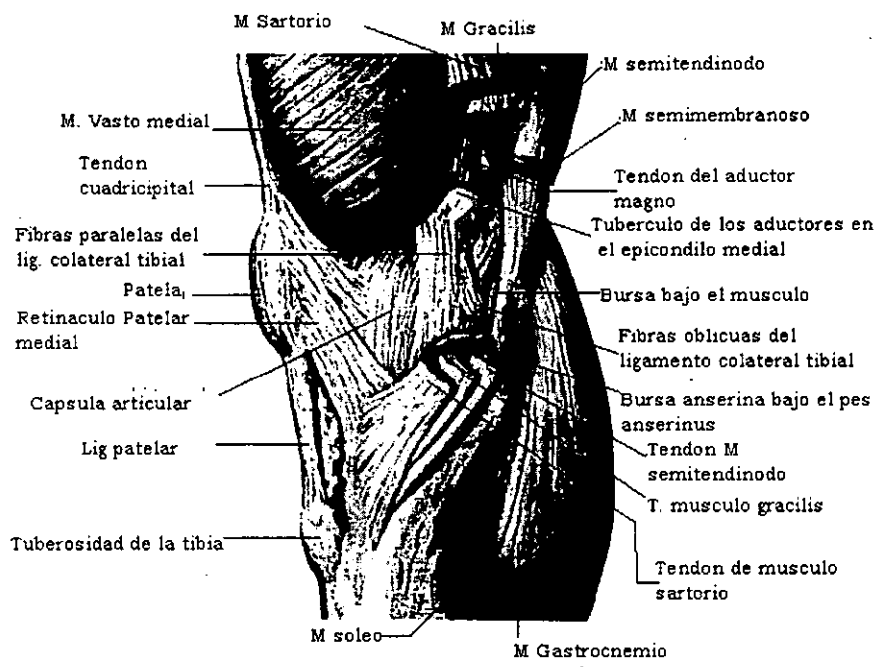
Cabeza del peroné, su osificación comienza al tercer año a partir de un solo centro y constituye una epífisis que se une con la diáfisis peronea entre los 19 y 22 años.

**Anatomía de superficie <sup>(21)</sup>:**

Con la finalidad de hacer más sencilla y grafica la explicación, se esquematizan las estructuras que conforman la rodilla (ligamentos, meniscos, cápsula, tendones y estructuras vasculonerviosas):



## RODILLA VISTA MEDIAL



### **Anatomía artroscópica<sup>(2, 19)</sup>:**

Partiendo de la base que para el desarrollo de la artroscopia requerimos de vías de abordajes o portales, iniciamos señalando cuáles son éstos y posteriormente se realiza el análisis anatómico artroscopico.

Portales: Anteroexterno, anterointerno, central, posterointerno, superoexterno, posteroexterno y mediorotuliano externo.

La artroscopia nos permite visualizar la rodilla desde una forma dinámica, ya que aparte de poder palpar todas las estructuras intraarticulares, podemos observar el deslizamiento de la rótula sobre el fémur, el encaje de la parte anterior de la rodilla o el valor de refuerzo medial mediopatelar en la flexoextensión.

#### *Fondo de saco subcuadricipital (rótula)*

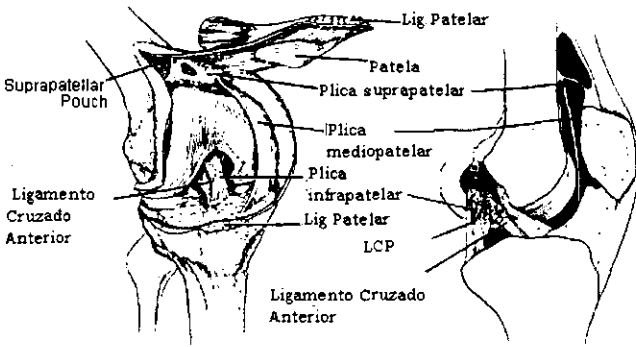
Con la óptica inferoexterna observaremos el fondo de saco subcuadricipital con el tejido sinovial levemente vascularizado como corresponde a la sinovial normal, siendo frecuente la existencia de refuerzos sinoviales a nivel de la mitad del fondo de saco en su parte interna y externa que corresponden a restos de la plicasuprarotuliana. Retirando y rotando 90 grados la óptica, aparece la rótula . Con la rodilla en extensión y rotación de 45 grados de la óptica aparece la tróclea femoral que debe ser totalmente congruente con la rótula al efectuar la flexión de la rodilla. También se explora la parte interna del fondo de saco donde puede existir con cierta frecuencia un refuerzo sinovial denominado plica sinovial interna.

Empleando el portal superointerno podremos observar desde otro punto de vista la mecánica femoropatelar, la parte anterior de la escotadura que incluye el paquete adiposo de Hoffa y el ligamento mucoso y el LCA (Ligamento Cruzado Anterior). El ligamento



mucoso (LM) se inserta en el paquete de Hoffa y discurre por delante del LCA hasta insertarse en la parte anterior de la escotadura. En ocasiones puede estar ausente y en otras forma un septo completo que cubre el LCA.

Así mismo desde este portal puede observarse la parte anterior de ambos meniscos con sus inserciones al LCA y entre si.



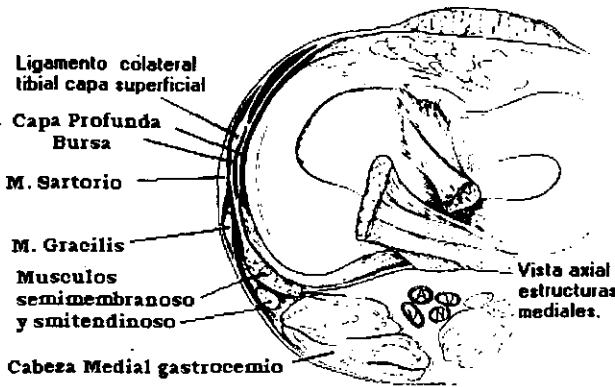
### *Compartimiento interno (femorotibial medial)*

El compartimiento externo se explora con la óptica inferoexterna, la rodilla en semiflexión de 15 grados y efectuando una maniobra de valgo.

El menisco interno ocupa un espacio entre las superficies del fémur y la tibia, corre a lo largo de la periferia en forma de curva abierta, presenta una inserción anterior sobre la espina tibial anterior y otra con el menisco externo o ligamento intermeniscal. Posteriormente se inserta solidamente por detrás de la espina tibial anterior. Con mucha frecuencia su borde libre a nivel del tercio medioposterior presenta una curvatura. El menisco interno se halla firmemente insertado a la cápsula-ligamentos adyacentes y no debe ceder a la tracción con el gancho, salvo en casos de hiperlaxitud. Con la ayuda del gancho se eleva el menisco interno para que la óptica se pueda colocar inframeniscal y

explorar el fascículo menisco tibial del ligamento colateral medial, que normalmente se encuentra cubierto por sinovial.

Las superficies articulares del fémur y la tibia ofrecen un aspecto blanco-nacarado siendo ligeramente blandas y depresibles a la palpación.



### *Escotadura intercondilea*

Ésta se explora por el portal inferoexterna, rodilla en semiflexión de 30 grados y ligero valgo. En primera instancia, se observa una estructura central que corresponde al LCA que tiene una implantación amplia sobre la espina tibial interna que cubre completamente y se dirige hacia arriba y atrás para insertarse en la pared posteroexterna de la escotadura. Se halla recubierto de sinovial en la que no es infrecuente observar vasos sanguíneos bien marcados. Pueden diferenciarse dos fascículos, el anterointerno y el posteroexterno. Otras veces puede presentar varios fascículos.

En el triángulo hipotético formado por el LCA y las paredes de la escotadura intercondilea aparece el relieve del LCP (Ligamento Cruzado Posterior) que suele estar recubierto por sinovial.

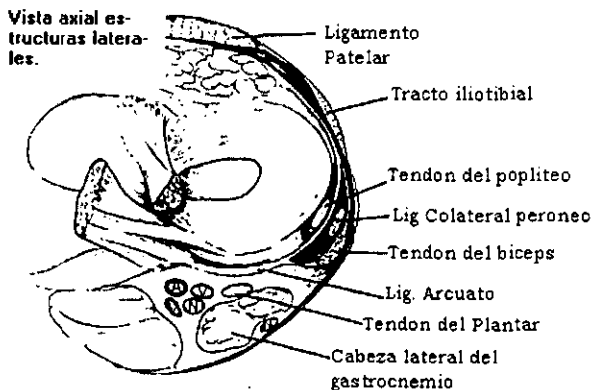
En ciertos casos existen hipertrofias del ligamento mucoso o plica infrapatelar que puede llegar a formar un septo con el LCA, que dificulta la visión desde el portal inferoexterno, por lo que se puede abordar por el inferointerno.

### *Compartimiento externo (femorotibial lateral)*

Este espacio con la óptica en posición inferoexterna se observa mejor con rodilla en flexión y en varo.

El menisco externo que ocupa la periferia del compartimiento, es una estructura que describe una curva cerrada, es de mayor grosor que el menisco interno y a nivel de su 1/3 medio presenta un hiato por donde transcurre la porción refleja del tendón del músculo poplíteo. En su porción anterior se inserta sobre el ligamento intermeniscal y sobre la espina tibial anterior. A nivel del hiato del tendón poplíteo el menisco no presenta inserción capsular, por lo que al ser traccionado éste presenta mas movilidad que el menisco interno.

A nivel del hiato es posible explorar los recesos superior e inferior mediante la introducción de la óptica y su rotación sobre este lugar. El cuerno posterior del menisco externo se inserta en la parte posterior de la tibia mediante el ligamento de Wrisberg presentando una cierta movilidad.

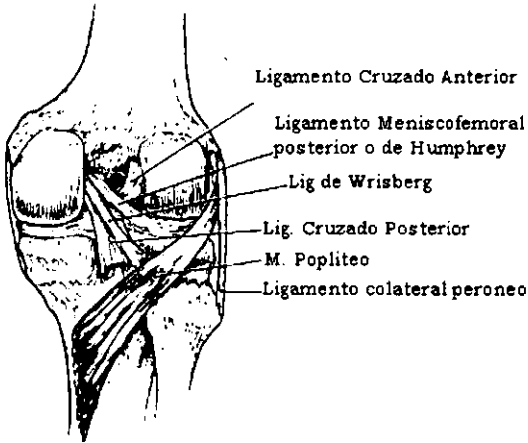


### *Espacio posterior*

Éste espacio puede ser visualizado parcialmente desde el portal inferoexterno, con la rodilla en semiflexión y ligero varo introduciendo la óptica entre el borde interno del LCA y la escotadura intercondilea.

Se puede observar porción inferior del LCP recubierta por sinovial y la inserción posterior del menisco externo y borde posterior de la meseta tibial externa.

En caso de realizar el abordaje por el portal posterointerno, el espacio poplíteo muestra su pared posterior recubierta por sinovial, así mismo es posible ver el LCP desde su inserción superior en la pared intercondilea y la inferior en la cara posterior de la meseta tibial medial. Así mismo podremos ver la inserción posterior del menisco medial.



### **Biomecánica de la rodilla** <sup>(22, 24)</sup>;

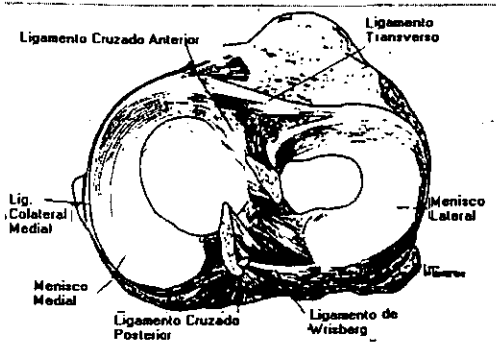
La articulación tibiofemoral es la mas grande del cuerpo. Es una articulación diartrodia troclear, la cual cuenta con dos sentidos de libertad (flexo-extensión y la rotación sobre el eje longitudinal).

La sinovial que la rodea es extensa, aunque la encapsula en su totalidad, su distribución es tal que los ligamentos cruzados son extrasinoviales .

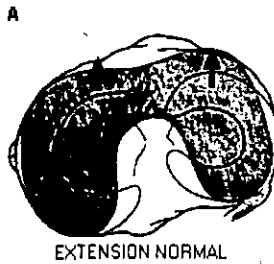
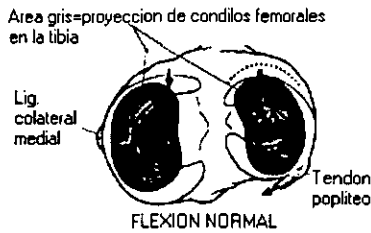
Las superficies articulares de la tibia y el fémur no son congruentes, lo que permite que los dos huesos se muevan en diferentes grados guiados por los músculos y los ligamentos . Los dos huesos se aproximan a la congruencia en la extensión total, que es la posición de envoltura ajustada. El cóndilo femoral externo se proyecta hacia delante mas que el interno para ayudar a evitar la luxación externa de la rótula. En mujeres, éste crecimiento es importante porque la pelvis es más ancha y el ángulo del fémur hacia adentro es mayor, lo que permite que los cóndilos femorales queden paralelos con el piso.

La posición de reposo de la rodilla es de 25 grados de flexión .

El espacio entre los dos huesos está ocupado parcialmente por dos meniscos que se unen a la tibia para ayudar a la congruencia . El medial, es una porción pequeña de un círculo grande más grueso en su parte posterior y el menisco lateral es una porción grande de un círculo pequeño y su grosor suele ser homogéneo. Ambos son más gruesos en la periferia y más delgados en el borde interno.



Durante el movimiento de extensión a flexión , los dos meniscos se desplazan hacia atrás, más el externo que el interno. Los meniscos son avasculares en sus dos tercios internos cartilaginosos y vasculares y fibrosos en su tercio externo.

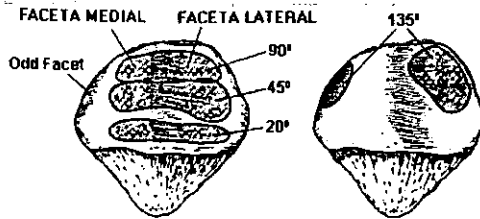


Los meniscos tienen las siguientes funciones: lubricación, nutrición de la articulación, absorben golpes, diseminan el esfuerzo sobre el cartílago articular, disminuyen el desgaste del cartílago, hacen que las superficies articulares sean más congruentes, incrementan el área de contacto de los cóndilos, reducen la fricción durante el movimiento y ayudan a la cápsula y a los ligamentos a prevenir la hiperextensión. Ya que los meniscos no tienen innervación, no hay dolor cuando se dañan a menos que también se lesionen los ligamentos coronarios. Debido a que son principalmente avasculares, en especial en los dos tercios internos, rara vez hay algún derrame sanguinolento en alguna lesión de éstos; sin embargo, puede haber un derrame sinovial. Por su riego deficiente, su potencial de regeneración en el adulto es bajo.

El menisco externo no se encuentra unido tan firmemente a la tibia como el interno y en consecuencia es más propenso a lesiones. Los ligamentos coronarios tienden a ser más largos en la parte externa y los cuernos de externo están más cerca entre sí. El menisco externo se desliza 10 mm y el interno 2 mm.

La articulación femorrotuliana es una articulación plana modificada, con la superficie articular externa de la rótula más ancha. La rótula tiene la capa más gruesa de cartílago del cuerpo. Tiene 5 facetas: superior, inferior, externo, interno y non.

Durante los movimientos de flexo extensión se articulan diferentes partes de la rótula con los cóndilos femorales.



La rótula mejora la eficiencia de la extensión durante los últimos 30 grados porque mantiene alejado el tendón del cuádriceps del eje de movimiento. La rótula también actúa como guía de este tendón, disminuye la fricción del mecanismo del cuádriceps, controla la tensión capsular y mejora el aspecto estético de la rodilla. La carga de la rótula varía con la actividad, por ejemplo, al caminar, la presión que se ejerce en la rótula es un tercio del peso corporal. Al subir escaleras aumenta la carga tres veces el peso corporal, en tanto que durante una sentadilla es de siete veces.

La articulación tibioperonea superior es una articulación plana y se mueve con cualquier movimiento que incluya el tobillo. En casi el 10% de la población, la cápsula de esta se continúa con la tibiofemoral.

Desde el punto de vista mecánico, la rodilla constituye un caso sorprendente, ya que debe conciliar dos imperativos contradictorios:

- 1.-Estabilidad en extensión completa .
- 2.-Gran movilidad a partir de cierto ángulo de flexión .



La rodilla resuelve éstas contradicciones merced a dispositivos mecánicos ingeniosos en extremo; sin embargo, la debilidad del acoplamiento de las superficies, condición necesaria para una buena movilidad, expone esta articulación a las esguinces y a las luxaciones.

En flexión, posición de inestabilidad, la rodilla esta expuesta al máximo a las lesiones ligamentosas y meniscales.

En extensión, es mas vulnerable a las fracturas articulares y a las rupturas ligamentosas.

## FISIOPATOLOGÍA

Antes de hablar de mecanismos de lesión es prudente comentar las características propias del niño.

Las Fracturas en los niños difieren de las de los adultos en varias formas:

1) *Perturbación del crecimiento*. Las lesiones que afectan la fisis y que alteran el crecimiento producen acortamiento y deformidad angular progresivos.

2) *Remodelación ósea*. El proceso normal de remodelación en el niño en crecimiento será el encargado de realinear los fragmentos mal unidos y lograr una reducción anatómica precisa de importancia poco menor que en el adulto. En términos generales, cuanto menor edad tenga el niño y más cerca de la fisis se encuentre la fractura, mayor será la posibilidad de corrección espontánea. Sabemos que las deformidades angulares en el plano de movimiento de una articulación diartrodia vecina se corrigen fácilmente, a diferencia de las deformidades rotacionales o las que se encuentran fuera del plano de movimiento. Así mismo se aplica lo anterior a las fracturas intraarticulares, desplazadas, y aquellas de éste mismo tipo que atraviesan la fisis en sentido perpendicular.

3) *Crecimiento adicional del hueso*.

4) *Rapidez de unión o cicatrización*. En general, la vascularidad es mejor, ej. en el caso del hueso el periostio es una importante fuente vascular, factores de crecimiento y células totipotenciales<sup>(20, 25)</sup>. En el caso del menisco, es más vascular en el niño que en el adulto, incluso existen reportes de penetración vascular hasta las zonas internas del mismo a edades de 10 a 13 años<sup>(2)</sup>. Lo anterior aplica al LCA del paciente pediátrico<sup>(27)</sup>.

5) *La estructura ósea del niño tiene una capacidad mayor de sufrir deformidades elásticas y plásticas*<sup>(20,25)</sup>.

Propia del niño y el adolescente es la osificación incompleta de los núcleos secundarios y la presencia de fisas, ambas son susceptibles a lesiones ya que por situarse en áreas de confluencia de fuerzas están sometidas a estrés mecánico multidireccional, que para dar estabilidad a las mismas se encuentra la envoltura de partes blandas, muchas de las cuales se insertan en la epífisis o más allá. Considerando lo anterior se comenta en la literatura que la resistencia de las partes blandas al estrés es mayor que las estructuras osteocartilaginosas en desarrollo haciendo a estas últimas más propensas a lesionarse antes que las partes blandas lo que hace confiar al médico y pensar en forma errónea que hablar de trauma de rodilla en niño y adolescentes es hablar solo de lesiones diafisarias, metafisarias, fisarias y epifisarias sin pensar en lesiones de LCA, LCP, meniscos, ligamentos colaterales, cartilagos articulares, etc<sup>(2,3,20,25)</sup>.

Existe muy poco escrito sobre los mecanismos de lesión en pacientes esqueléticamente inmaduros y sería especulativo señalar que son similares a los descritos para el adulto <sup>(22, 26 y 28)</sup>, dado que las circunstancias y la posición de la extremidad en el momento del trauma son generalmente imposibles de reconstruir<sup>(3,32)</sup>; Sin embargo, mencionamos en la tabla siguiente cuales son los mecanismos relacionados con lesiones intraarticulares de rodilla en el adulto que se podrían considerar en el niño.

Mecanismo	Estructura lesionada
Varo o valgo forzado	1.Ligamento colateral. 2.Fx epifisaria. 3.Lx o Subluxacion rotuliana
Varo o valgo con rotación	1.Ligamentos colaterales y cruzados. 2.Ligamentos colaterales y Lx o subluxacion rotuliana. 3.Desgarro de menisco.
Golpe en la articulación femorrotuliana con dorsiflexión del pie	1.Lesión articular rotuliana o Fx osteocondral
Golpe en el tubérculo tibial con flexión plantar	1.LCP
Contusión anterior de la tibia con hiperextensión de rodilla	1.LCA 2.LCA y LCP
Hiperextensión de rodilla sin contacto	1.LCA 2.Cápsula posterior
Desaceleración sin contacto	1.LCA
Desaceleración sin contacto con rotación interna de tibia o externa de fémur	1.LCA
Giramiento rápido sin contacto en un sentido con la tibia girada en dirección opuesta	1.Lx o subluxacion rotuliana
Rotación sin contacto con carga en varo o valgo	1.Lesión meniscal.
Rotación compresiva sin contacto	1.Lesión de menisco 2.Fx osteocondral.
Hiperflexión	1.Menisco cuerno posterior 2.LCA
Rotación interna forzada	1.Lesión de menisco externo
Rotación externa forzada	1.Lesión de menisco interno 2.Lig. colateral interno y posiblemente LCA 3.Lx rotuliana
Rotación en flexión y valgo	1.Inestabilidad antero-externa
Rotación en flexión y varo	1.Inestabilidad antero-interna

## JUSTIFICACION

Actualmente con el incremento en la participación de niños y adolescentes en actividades deportivas organizadas a condicionado que las lesiones serias articulares con posibles efectos deleterios en el esqueleto en desarrollo se hayan incrementado<sup>(1)</sup>.

Aunque se ha creído por mucho tiempo que la presencia de fisis en el esqueleto inmaduro del niño lo protegen de lesiones ligamentarias y meniscales, esto actualmente es considerado invalido. Recientes estudios realizados en niños con hemartrosis de rodilla han demostrado una alta incidencia de lesiones ligamentarias y meniscales, en ocasiones insospechadas por el mito antes mencionado<sup>(1,2)</sup>; A lo anterior se suma que la RMN es menos segura en la predicción de lesiones de LCA y meniscos en niños que en adultos<sup>(17)</sup>.

Así mismo, se encuentra actualmente ya indicada en la valoración y tratamiento de estados sépticos articulares con buenos resultados, disminuyendo el tiempo de recuperación del paciente, reflejándose lo anterior en egreso hospitalario y la rehabilitación del paciente<sup>(12,13,15)</sup>; a esto mismo, podemos agregar valoración y tratamiento de estados o problemas ortopédicos como plicas sintomáticas<sup>(18)</sup>.

Pensando en lo anterior, y dado que la artroscopia es un excelente recurso diagnóstico y terapéutico el cual evita en muchas de las veces la realización de cirugía abierta y los problemas que ésta condiciona, aunado a lo visto en la literatura en que el diagnóstico clínico es incompleto y termina por completarse y tratarse al paciente mediante un procedimiento artroscopico<sup>(1,8)</sup> creemos necesario el empleo de la artroscopia como medio diagnóstico y terapéutico en pacientes del servicio de pediatría con patología articular susceptible de evaluación y tratamiento por este medio. Con la finalidad de hacer

accesible a los derechohabientes pediátricos del IMSS este procedimiento diagnóstico-terapéutico que en la literatura mundial se señala su nobleza.

Se reporta en la literatura que el diagnóstico pre-quirúrgico es complementado o rectificado posterior a la cirugía artroscópica en la mayoría de las veces<sup>(1)</sup>.

Como residentes del Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" y durante la rotación en el servicio de pediatría, en nuestras guardias nos damos cuenta que el tratamiento de todo paciente pediátrico traumatológico articular en ocasiones no es integral, ya que el diagnóstico es a destiempo e incompleto, por lo que con este estudio pretendemos evaluar dichos pacientes para complementar el diagnóstico y tratamiento.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿ Tiene la artroscopia utilidad como procedimiento diagnóstico y terapéutico en pacientes con lesiones de rodilla del servicio de traumatología pediátrica del Hospital "Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS ?

## **OBJETIVOS**

### *General:*

Dar a conocer los resultados de la artroscopia de rodilla en pacientes del servicio de traumatología pediátrica del Hospital "Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS.

### *Específicos:*

- 1.-Señalar cuales son las lesiones encontradas en la artroscopia.
- 2.-Determinar si existe correlación diagnostico clínico y artroscopico.
- 3.-Determinar complicaciones de la cirugía artroscópica.
- 4.-Determinar la evolución clínica de los pacientes sometidos a artroscopia.
- 5.-Señalar las indicaciones de la artroscopia en pacientes pediátricos.



## METODOLOGÍA

### *1.-Tipo de estudio:*

Observacional, descriptivo, prospectivo y longitudinal.

### *2.-Definición de la población de estudio:*

Se incluye a todos los pacientes del servicio de traumatología pediátrica que reúnan los criterios de inclusión y que sean sometidos a cirugía artroscopica en el período comprendido entre 13 de abril de 1999 y 30 de marzo del 2000.

### *3.-Criterios de inclusión:*

Pacientes de pediatría que se encuentren con atención de urgencias o en el servicio de pediatría del Hospital de traumatología "Victorio de la Fuente Narváez",

- Pacientes de cualquier sexo,
- Edades de recién nacidos a 15 años,
- Sin tratamientos quirúrgicos recientes a 3 semanas,
- Diagnósticos relacionados a procesos traumáticos que involucren la articulación de la rodilla,

### *4.-Criterios de exclusión:*

- Pacientes pediátricos en estado toxi-infeccioso,
- Pacientes con patología asociada que ponga en riesgo su vida,

- Fracturas expuestas,
- Lesiones articulares con ruptura de cápsula,
- Lesiones que comprometan la viabilidad de un segmento afectado,
- Pacientes con manejo quirúrgico intraarticular previo,
- Lesiones de cubierta cutánea que no permitan la punción extraarticular y favorezcan

infecciones secundarias,

- Falta de expedientes clínico-radiológicos completos,
- Edades superiores a 15 años,
- Edades o fenotipos que no permitan el acceso intraarticular.

##### *5.-Criterios de eliminación:*

- Pacientes que soliciten alta voluntaria,
- Pacientes que no acudan a la consulta,
- Pacientes que fallezcan.

## RESULTADOS

Habiéndose realizado un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y longitudinal, el cual fué elaborado en el servicio de pediatría del Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" en el periodo comprendido del 13 de abril de 1999 y 30 de marzo del 2000, durante el cual se sometieron a cirugía artroscopica a 6 pacientes pediátricos, de 15 años o menos (de 8 a 15 años de edad, promedio de 12.6 años) (ver gráfica 1), 3 hombres y 3 mujeres (ver gráfica 2), con un total de 6 rodillas afectadas de las cuales fueron 4 derechas y 2 izquierdas (ver gráfica 4).

Todos los paciente presentaron antecedente traumático de rodilla.

La indicación de cirugía en todos los pacientes fue la persistencia de la sintomatología compatible con lesión meniscal, después de tratamiento conservador.

El tiempo transcurrido desde la lesión a la fecha de la cirugía fue desde 2 semanas hasta 2 meses con un promedio de 4.2 semanas. Salvo en un paciente (No 3) en el cual el tiempo transcurrido entre la lesión inicial y la cirugía fue de 3 años, indicándose ésta por presentar un arco de movilidad limitado debido a la presencia de una exostosis en la espina tibial anterior.

Previo a la cirugía y bajo anestesia general se procede a realizar pruebas clínicas de estabilidad de rodilla (Lachman, pivot shift, cajón, varo y valgo) sin encontrarse datos de inestabilidad.

En ninguno de los pacientes se realizaron estudios especiales de gabinete fuera de las placas simples de rodilla (AP y lateral).

*Edad y sexo de los pacientes:*

- 1.-Masculino de 15 años.
- 2.-Femenino de 14 años.
- 3.-Masculino de 8 años.
- 4.-Femenino de 15 años.
- 5.-Masculino de 14 años.
- 6.-Femenino de 10 años.

*Mecanismo de lesión:*

- 1.-Trauma directo.
- 2.-Trauma directo.
- 3.-Politraumatizado vehículo automotor.
- 4.-flexión y rotación interna.
- 5.-flexión y valgo.
- 6.-flexión y valgo.

*Tiempo de evolución de la lesión a la Cirugía:*

- 1.- Dos meses.
- 2.-once días.
- 3.-Tres años.
- 4.-Tres semanas.
- 5.-Veintitrés días.
- 6.-Dos meses.

### *Tipo de afección*

Fue traumática en todos los casos .

### *Datos clínicos preoperatorios*

1.-Cepillo, escape, dolora a la palpación articular cóndilo y superficie articular lateral de la rótula, prueba de aprehensión de Fairbank y crepitación articular a la flexión y extensión.

2.-Cepillo, escape, Mc Murray lateral .

3.-Limitación a la flexión 0 a 90 grados.

4.-Cepillo, escape, dolor a la palpación de condilo y superficie articular lateral de la rótula.

5.-Actitud en flexión de rodilla de 30 grados, aumento de volumen +, choque de rótula, dolor a la palpación interlinea articular medial, dolor en tubérculo anterior de la tibia y Mc Murray medial .

6.- Actitud en flexión de rodilla 10 grados, extensión activa completa dolorosa con EVA de 2, flexión máxima activa 140 grados dolorosa en los últimos 30 grados . aumento de volumen + y choque de rótula positivo.

### *Datos rudiográficos*

No se encontró alteración alguna.

### *Diagnósticos preoperatorios*

1.-Luxación de rótula y meniscopatía medial.

2.-Meniscopatía lateral.

- 3.-Secuelas de fractura expuesta fisaria IV de Salter y Harris femoral distal.
- 4.-Meniscopatía medial.
- 5.-Meniscopatia medial.
- 6.-Meniscopatía medial y Subluxacion de rótula.

*Datos de inestabilidad bajo anestesia*

Ninguno de los pacientes dio positivo.

*Tipo de artroscopia (ver gráfica 5)*

- 1.-Diagnostica y terapéutica.
- 2.-Diagnóstica y terapéutica.
- 3.-Diagnóstica.
- 4.-Diagnóstica terapéutica.
- 5.-Diagnóstica.
- 6.-Diagnóstica.

*Lesiones encontradas en la artroscopia*

- 1.-Condromalacia cóndilo femoral medial gdo I y patelar superomedial grado II y III.
- 2.-Condromalacia patelar superolateral grado II y cóndilo femoral lateral grado I.
- 3.-Exostosis espina tibial anterior y gran artrofibrosis.
- 4.-Condromalacia patelofemoral grado II-III lateral.
- 5.-Desinserción del cuerpo del menisco medial, equimosis ligamento colateral medial y fractura del polo inferior de la rótula.
- 6.- Condromalacia bicondilea grado I-II y lesión de LCA menos de 10%.

*Tipo de procedimiento artroscopico realizado*

- 1.-Liberación de retináculo lateral y rasurado.
- 2.-Liberación de retináculo lateral y rasurado.
- 3.-Rasurado y resección de exostosis en espina tibial anterior.
- 4.-Liberación de retináculo lateral y rasurado.
- 5.-Revisión articular.
- 6.-Revisión articular.

*Diagnóstico postoperatorio*

- 1.-Mala alineación rotuliana y condromalacia patelofemoral.
- 2.-Mala alineación rotuliana.
- 3.-Exostosis y artrofibrosis.
- 4.-Mala alineación rotuliana.
- 5.-Desinserción parcial del menisco medial en vías de cicatrización, lesión LCM grado II y fractura condral polo inferior de la rótula.
- 6.-Condromalacia bicondilea grado I-II y lesión de LCA menor al 10%.

*Congruencia diagnóstica pre y postoperatorio*

- 1.-No.
- 2.-No.
- 3.-No.
- 4.-No.
- 5.-No.
- 6.-No.

### *Complicaciones postoperatorias*

Ninguna.

### *Estancia intra hospitalaria (ver gráfica 6)*

- 1.-Dos días.
- 2.-Dos días.
- 3.-Dos días.
- 4.-Dos días.
- 5.-Dos días.
- 6.-Tres días.

Se promedian 2.1 días de estancia, por debajo del promedio de estancia del servicio de pediatría 4.4 días por paciente.

### *Seguimiento extra hospitalario (ver gráfica 7)*

Desde 30 días hasta 120 días, promediando 65 días de seguimiento por paciente.

No se presentó complicación alguna.

Dentro de los parámetros valorados en el seguimiento en consulta externa fueron dolor articular el cual fue medido mediante la escala visual análoga (EVA) encontrándose que a los 15 días de POP presentaron un EVA de 2 en todos los pacientes excepto en el paciente numero 1.

Se encontró derrame articular en 2 pacientes (33%) ambos habiendo sido tratados mediante liberación de retináculo lateral (paciente 2 y 4).



Los arcos de movilidad de los pacientes 2, 4 y 5 estaban alterados, presentando una flexión de 130, 100 y 90 grados respectivamente con una contractura en flexión de 20 grados en el último de éstos. El paciente 2 recuperó arcos de movilidad en su control a los 60 días de postoperatorio y los restantes se requirió envío a rehabilitación ya que no cooperaban, recuperando arcos de movilidad en su totalidad en su último control en consulta. Al paciente 4 se recabo información por entrevista telefónica.

Otro de los pacientes que presentó arcos de movilidad alterados fue el número 3, pero dichos arcos fueron los mismos que en el preoperatorio, con una extensión completa y flexión activa de 90 grados.

La marcha fue normal en prácticamente todos los pacientes a los 30 días de postoperatorio.

#### *Resultado funcionales*

En todos los pacientes se presentaron arcos de movilidad completos excepto en uno quien previo a la cirugía ya presentaba una limitación en la flexión, lo cual no se modificó en lo absoluto en su evolución postoperatoria. Así mismo todos los pacientes al ser dados de alta, de la consulta externa, promediaron 65 días de postoperatorio, habiéndose reincorporado a sus actividades en forma completa.

## DISCUSIÓN

Hasta donde conocemos es el primer estudio de estas características realizado en México.

En este estudio reportamos la experiencia de un año, con un total de 6 artroscopias realizadas, lo cual representa una proporción baja del número total de ingresos al hospital, representando el 0.5% de los pacientes ingresados por año al servicio de traumatología pediátrica del Hospital "Victorio de la Fuente Narváez" (1999-2000 promedio de 1195 ingresos) y constituyendo el 1.34% de cirugías realizadas en el servicio, lo cual se encuentra por debajo del promedio mundial que corresponde 5 a 6% <sup>(1,2,32)</sup>.

El promedio de estancia de los pacientes fue de 2.1 días en comparación del promedio del servicio de 4.4 días (grafica 6 y 8).

Dado que nuestra muestra fue muy pequeña no es posible hablar de predominancia por sexo o edad, así mismo sería intrascendente dividir a los pacientes por grupo de edad, cosa que en la literatura mundial se puede observar y que ésta nos demuestra como los tipos de lesiones intraarticulares se modifican y se incrementan conforme lo hace la edad <sup>(1,32,35)</sup>.

En el paciente 1 no se diagnosticó a tiempo la mala alineación rotuliana ya que ésta no se buscó a pesar de haber presentado una luxación traumática de rótula, con mecanismo de trauma directo, siendo tratada mediante liberación de retinaculo lateral (el tratamiento en estos casos es controversial) <sup>(34)</sup>. En los pacientes 2 y 4 se encontró una mala alineación rotuliana durante la artroscopia, la cual de forma inicial no fue diagnosticada ya que no se interrogaron y exploraron los datos que hacen sospechar de esta entidad como son antecedentes de dolor al subir escaleras, colocarse en cuclillas, al incorporarse después de haber estado mucho tiempo sentado (llamado signo del cine), la valoración en la exploración física del valgo de rodilla, ángulo Q (aumentado, lo normal es de 13 a 18

grados), posición o trayecto de la rótula durante el arco de movimiento, la tensión del retináculo lateral <sup>(22,30,34,37)</sup>. Así mismo, no se realizaron proyecciones laterales con flexión a 30 grados o axiales de rótula (proyección de Merchant) con la finalidad de evaluar altura de la rótula, la integridad y congruencia patelofemoral, morfología condílea y patelar etc.; con lo cual se pudo haber incrementado la correlación entre diagnóstico clínico y artroscópico <sup>(30,37)</sup>. Aunque también es cierto que en lo que respecta a la clínica, el paciente pediátrico difícilmente localiza los síntomas, intensidad del dolor y mecanismo de lesión <sup>(32)</sup>, aunado a que es frecuente que se lleguen a confundir problemas de mala alineación con patologías meniscales <sup>(32,36)</sup>. Finalmente, el tratamiento de los pacientes bien diagnosticados debe ser conservador, en el 80% de los casos, basándose en rehabilitación, restricción de actividades y AAINES por un periodo de 4-6 meses y en caso de no haber respuesta se debe considerar el tratamiento quirúrgico sobre partes blandas <sup>(37)</sup>.

En la revisión realizada de la literatura, se encontró que la frecuencia de la hemartrosis asociada a traumatismo de rodilla se incrementa con la edad, siendo mayor en el grupo de edades entre 13 y 16 años y asociándose con lesiones de LCA en forma frecuente, no concordando con la edad del paciente <sup>6<sup>(29,35)</sup></sup>, así mismo las fracturas osteocondrales, luxaciones de rótula, rupturas capsulares y sinoviales, son las causas más frecuentes de hemartrosis en menores de 12 años <sup>(1,33,35)</sup>.

Se encontró condromalacia en grado variable en los pacientes 1,2, 4,5 y 6 se debió muy probablemente en los primeros 3 por el desaje rotuliano y aumento de presión en forma anormal sobre las superficies articulares aunado al antecedente traumático (que llega a ser el desencadenante de la sintomatología) <sup>(36)</sup>, así como la probable hemartrosis en el

caso del paciente 1,5 y 6 (ya que esta vicia el líquido articular y no permite una adecuada nutrición del cartilago con su consiguiente reblandecimiento) <sup>(2)</sup>.

En el paciente 6 se encontró lesión parcial en la sustancia del LCA menor al 10 %, en el paciente 5 se observo desinserción parcial de menisco medial en vías de cicatrización, lesión de ligamento colateral medial grado II y fractura condral del polo inferior de la rótula . Dado que la lesión de LCA es parcial y no condicionaba inestabilidad clínica se trata en forma conservadora, así mismo la lesión del ligamento colateral medial y meniscal respectivamente. En la literatura mundial se asocia con gran frecuencia lesiones de LCA y menisco medial, ambas incrementándose con la edad (después de los 12 años), además, se ha observado que las lesiones del LCA tienden a ser de patrón diferente según la edad, señalándose que para los menores de 12 años es más frecuente la lesión a nivel de su inserción (sea tibial o femoral) y en mayores de 12 años es mas frecuente la lesión de la sustancia del ligamento (lo mismo aplica al LCP), habiendo casos reportados de lesión de LCA y LCP en niños de 3 años ambos a nivel de su inserción <sup>(1,3,8,14,29,35)</sup>. En nuestros pacientes no se dieron lesiones en zona de inserción, en cuyo caso el tratamiento requerido sería la reinserción LCA o LCP por vía artroscopica, con lo cual se drena el hematoma, se valora en su totalidad la cavidad articular, se reduce y fija anatómicamente la lesión con lo que se evita laxitud de la rodilla y/o pérdida de movilidad <sup>(7)</sup>.

El tratamiento de lesiones de la sustancia de LCA en pacientes pediátricos enfrenta la disyuntiva de su reparación, cómo y cuándo hacerse, tomándose de base para la decisión terapéutica la inestabilidad articular, las demandas funcionales del paciente, la edad ósea, la madurez sexual y las expectativas de crecimiento ya que para la reparación adecuada y la obtención de un resultado funcional óptimo es necesaria la plastia intraarticular , con lo que se corre el riesgo de lesionar la fisis y comprometer el crecimiento del paciente <sup>(14,15,29)</sup>.

En lo referente a lesiones meniscales de origen traumático en pacientes pediátricos es infrecuente en pacientes menores de 10 años, incrementándose con la edad y afectándose más frecuentemente el medial entre el 70 - 88% y más de la mitad de éstas lesiones son periféricas. Se considera que está indicado el tratamiento conservador cuando la lesión es estable, periférica, mide menos de 10 mm y que afecta el 10 a 30% del borde externo del menisco<sup>(35,36)</sup>.

La concordancia diagnóstico clínico y artroscópico en nuestro estudio fue nulo, siendo que en la literatura mundial se reporta un concordancia que va desde 17% en menores de 14 años y 44% para mayores 14 años<sup>(50)</sup>. Encontrándose en otros estudios porcentajes de concordancia que van desde menos del 50% al 79.2%<sup>(29,31,32,49)</sup>.

No se presentó complicación alguna en el trans-operatorio y en el post-operatorio concordando con lo que se reporta en la literatura (baja incidencia de complicaciones)<sup>(51)</sup>.

Los pacientes se reintegraron a sus actividades normales al 100% en 5 de los 6 casos, el caso 3 continuó con la limitación funcional que ya presentaba antes de la cirugía.

Durante la artroscopia se demostró que la fibrosis era extensa y el paciente no incrementaría sus arcos de movimiento<sup>(1,2,33)</sup>.

En el estudio no se encontró caso alguno de hemartrosis, dado que la valoración inicial por el autor y el asesor fue en la 2ª consulta y dado que en un caso se encontró fractura osteocondral del polo inferior de la rótula, desinserción de menisco medial y lesión de ligamento colateral medial grado II, así como en otro caso lesión parcial de LCA, pensamos que la causa de no haberse encontrado la hemartrosis como tal fue el tiempo prolongado entre la lesión y la valoración inicial previo a la cirugía.

Se comenta en la literatura que en sus inicios la artroscopia fue empleada ampliamente como herramienta diagnóstica, salvando así muchas rodillas de artrotomías innecesarias. Actualmente la RMN está disponible para salvar rodillas de artroscopias innecesarias, cuando la clínica no es clara, relegando a la artroscopia a herramienta de carácter terapéutico mínimamente invasivo<sup>(9,46)</sup>.

Es adecuado señalar que en el mundo se está empleando con más frecuencia la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) como herramienta diagnóstica de lesiones articulares en pediatría, teniendo la ventaja de no ser invasiva, con lo que se reduce el riesgo de complicaciones, así mismo no se requiere de anestesia y no genera radiaciones ionizantes que lesionen las fisis, además, es capaz de evidenciar lesiones subcondrales y se refiere como especialmente útil en la valoración de lesiones ligamentarias y meniscales<sup>(10,33)</sup>, aunque existen estudios en los cuales se demuestra que su efectividad en predecir lesiones meniscales y de LCA en pacientes menores de 15 años es mucho menor que en el adulto<sup>(17)</sup>, lo cual depende de las características del equipo empleado, el espesor de los cortes, experiencia del radiólogo y los antecedentes suministrados al mismo<sup>(9,33,38)</sup>.

Dentro de los inconvenientes de la RMN es que no es terapéutica, los cuerpos libres y las lesiones condrales pequeñas son difíciles de demostrar, los falsos positivos son más frecuentes que los falsos negativos, el paciente debe permanecer inmóvil un largo periodo de tiempo (difícil de lograr en el paciente pediátrico) y no es aplicable en pacientes con claustrofobia<sup>(33)</sup>.

## CONCLUSIONES

1.-Las lesiones intraarticulares de origen traumático susceptibles a tratamiento artroscópico (meniscales, LCA, LCP, fracturas osetocondrales, etc) se hacen más frecuentes conforme la edad se incrementa a partir de los 11 años hasta igualarse con el adulto al alcanzar la madurez esquelética. Para lo cual la artroscopia se vuelve mas que una herramienta diagnostica una herramienta terapéutica<sup>(35)</sup>.

2.-No existió correlación diagnóstico clínico y artroscópico en el estudio, lo cual es dado en gran parte a que en el paciente pediátrico es más difícil obtener los síntomas, signos clínicos y graduar la intensidad del dolor, así como generalmente es imposible reconstruir el mecanismo de lesión. Aunado a lo anterior la falta de experiencia clínica y estudios de gabinete inadecuados. La Rx AP, lateral y axiales de rodilla deben ser las iniciales en un paciente con antecedente traumático de esta articulación, así dejando la RMN como último recurso previo a la artroscopía.

3.-No se reportaron complicaciones trans y postoperatorias, lo cual hace de éste método una herramienta relativamente segura. Lo anterior no significa que esté libre de complicaciones<sup>(2,33)</sup>.

4.-Reintegración completa de los pacientes a sus actividades, dado que la artroscopia lesiona en forma mínima las partes blandas circundantes (dañadas de antemano), lo cual se refleja en un menor tiempo de estancia intra hospitalaria, pronta recuperación y reintegración completa (dependiendo el procedimiento realizado y la respuesta propia del paciente).

5.-Limitado el estudio por una población reducida.

6.-Aunque el número de niños que requieren artroscopia es pequeño, estos niños deben ser detectados y tratados a tiempo con la finalidad de prevenir el desarrollo de lesiones más extensas de la rodilla.

7.-Debemos eliminar el concepto de que el niño por tener fisis no tiene lesiones ligamentarias, meniscales, condrales, osteocondrales y capsulares después de un evento traumático. El que no piensa en la lesión difícilmente la encontrará.

8.-La clínica es la principal herramienta diagnóstica y la artroscopia la principal terapéutica.

9.-Tomar en consideración que el niño presenta una laxitud ligamentaria que debe siempre de diferenciarse de la inestabilidad.

10.-La artroscopia está indicada en pacientes mayores de 13 años con antecedente traumático de alta energía, relacionado con hemartrosis. Pacientes pediátricos sin importar edad que presenten clínica de patología articular susceptible de tratamiento artroscópico, asimismo en pacientes con persistencia de sintomatología ya tratada en forma conservadora por un periodo de 6-8 semanas. Hallazgos patológicos radiográficos o de RMN que requieran tratamiento quirúrgico artroscópico, siempre y cuando tengan correlación clínica.

11.-Sería adecuado protocolizar el estudio de la patología traumática y no traumática de rodilla (realizar un algoritmo).

12.-Se requiere entrenamiento del personal médico encargado de la evaluación y tratamiento de la patología articular del paciente pediátrico. Es decir, que se familiarice con la patología y alternativas terapéuticas. Evitando así el mal uso y abuso de la artroscopia, ya que esta es una herramienta en ocasiones complementaria diagnóstica y predominantemente terapéutica



## BIBLIOGRAFIA

- 1) Mafulli N., Ming K. Knee arthroscopy in Chinese Children and Adolescents: An eight-year prospective Study. *Arthroscopy* 1997; 13:18-23.
- 2) Operative Arthroscopy, Second Edition. Edited by J.B. McGinty, R.B. Caspari, R.W. Jackson, G.G. Poehling. Lippcott-Raven Publisher, Philadelphia 1996.
- 3) J. Corso S., L. Whipple Terry. Avulsion of the attachment of the anterior cruciate Ligament in a 3 year old boy. *Arthroscopy* 1996; 12:95-98.
- 4) Henry J.E., Pflum F.A.. Arthroscopic Proximal Patella Realignment and Stabilization. *Arthroscopy* 1995; 11:424-425.
- 5) Mitsuka T., Horibe S., Hamada M.. Osteochondritis Dissecans of the medial femoral condyle associated with congenital hypoplasia of the lateral meniscus an anterior cruciate ligament. *Arthroscopy* 1998; 14:630-633.
- 6) Akgun I., Erdogan F.. Myositis Ossificans in Early Childhood. *Arthroscopy* 1998; 14:522-526.
- 7) Berg E.E.. Pediatric Tibial Eminence Fractures: Arthroscopic Cannulated screw fixation. *Arthroscopy* 1995; 11:328-331.
- 8) Lobenhoffer P., Wunch L. , Bosch U. , Krettek Ch.. Arthroscopic repair of the posterior cruciate ligament in a 3 year old child. 1997; 13:248-253.
- 9) D.J. Dandy, M.Chir. Arthroscopy and MRI for the knee. *J Bone Joint Surg Br*, 1997; 79B(4) July : 520.
- 10) Lahm A., Ergelet C., Steinwachs M., Reichelt A.. Articular and osseous lesion in recent ligament tears: arthroscopic changes compared with magnetic resonance imaging findings. *Arthroscopy* 1998; 14: 597-604.

## ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

- 11) Simonian P.T., Fealy S., Hidaka Ch., O'Brien S., Warren R.F.. Anterior cruciate ligament injury and patellar dislocation: A report of nine cases. *Arthroscopy* 1998; 14: 80-84.
- 12) Sanchez A.A., Hennrikus W.L.. Arthroscopically assisted treatment of acute septic knee in infants using the micro-joint arthroscope. *Arthroscopy* 1997; 13:350-354.
- 13) Matan A.J., Smith J.T.. Pediatric septic arthritis. *Orthopedics* July 1997 Vol 20 No 7 : 630-635.
- 14) Lo I.K.Y., Kirkley A., Fowler P.J., Miniaci A.. The outcome of operatively treated anterior cruciate ligament disruptions in the skeletally immature child. *Arthroscopy* 1997; 13:627-634.
- 15) A.E. Pressman, R.M. Letts, J.G. Jarvis. Anterior cruciate ligament tears in childrens: an analysis of operative versus nonoperative treatment. *Journal of pediatric Orthopaedics* 1997; 17:505-511.
- 16) Diagnostico y tratamiento en ortopedia. Harry B. Skinner . Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V., México D.F. 1997.
- 17) McDermott M.J., Bathgate B., Gillingham B.L., Hennrikus W.L.. Correlation of MRI and arthroscopic diagnosis of knee pathology in children and adolescents. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 1998; 18 : 675-678.
- 18) Kim S.J., Choe W.S.. Pathological mediopatellar plica found in the knee of infant. *Arthroscopy* 1998; 14: 620-623.
- 19) Principios de artroscopia y cirugía artroscópica. Bertram Zarins, Ramon Cugat. Springer-Verlag Iberica S.A., Barcelona 1993.
- 20) Ortopedia Pediátrica, segunda edición. Tchdjian M.O.. Editorial Interamericana McGraw-Hill, Mexico D.F. 1995.

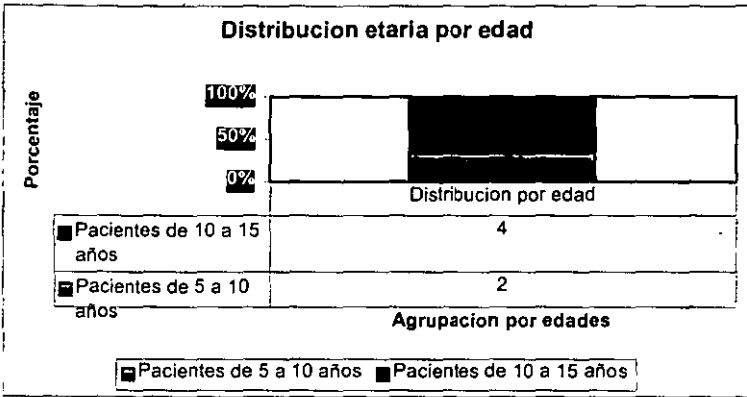
- 21) The CIBA collection of medical illustrations ,Vol 8, Musculoskeletal system part I. Frank H. Netter. Medical Education & Publications, Ciba-Geigy 1996.
- 22) Ortopedia, segunda edición, David J. Magee. Editorial Interamericana-McGraw-Hill, México D.F. 1994.
- 23) Anatomía Quirúrgica, segunda edición. Barry J. Anson, Walter G. Madock. Editorial Salvat S.A., Mexico D.F. 1956.
- 24) Cuadernos de fisiología articular, 4ª edición, segunda reimpresión, cuaderno 2: Miembro inferior. I.A. Kapandji. Editorial Masson S.A., México D.F. 1996.
- 25) Tratado de Ortopedia Pediátrica , primera edición . S.Canale, J Beaty. Mosby Year Book.
- 26) Cirugía de la Rodilla, Segunda edición. John N. Insall. Editorial Manual Panamericano, Buenos Aires, Argentina 1994.
- 27) J. A. Dodds, S.P Arnoczky. Anatomy of the anterior cruciate ligament : A Blueprint for repair and reconstruction. Arthroscopy 1994; 10(2): 132-139.
- 28) W.M. Nottage , P.A. Matsuura. Management of complete traumatic anterior cruciate ligament tears in the skeletally Immature patient: Current concepts and review of the Literature. Arthroscopy 1994; 10(5): 569-573.
- 29) C.L. Stanitski. Anterior Cruciate Injuri in the skeletally immature patient : diagnosis and treatment. JAAOS 1995; 3: 146-158.
- 30) Grelsamer R.P.. Patellar Malalignment. J Bone Joint Sur Am 2000; 8-A (11):1639-1650.
- 31) Hope P.G.. Arthroscopy in Children. J of de Royal Society of Medicine 1991; 84 (1):29-31.

- 32) E. Irha, J. Vrođjak. Algorithm for establishing the indication for knee arthroscopy in children: a comparison of adolescent and preadolescent children. *Knee Surg Sport Traumatol, Arthroscop* 2000; 8: 99-103.
- 33) R.W. Jackson. The painful knee : arthroscopy or MR Imaging?. *JAAOS* 1996; 4: 93-99.
- 34) B.P. Boden, A.W. Pearsall, W.E. Garrett, J.A. Feagin Jr.. Patellofemoral instability: Evaluation and management. *JAAOS* 1997; 5:47-57.
- 35) L.M. Wessel, S.Scholz, M.Rusch. Characteristic pattern and management of intraarticular knee lesion in different pediatric age groups. *Journal of Pediatrics Orthopaedics* 2001; 21:14-19.
- 36) J.T. Andrish. Meniscal injuries in children and adolescents: diagnosis and management. *JAAOS* 1996; 4: 231-237.
- 37) R.E McCall, V. Ratts. Soft-tissue realignment for adolescent patellar instability. *Journal of Pediatrics Orthopaedics* 1999; 19 (4): 549-552.
- 38) Tadross et al . The role of MRI scan in the management of knee injuries. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80(1S):98.
- 39) L.L. Johnson, G.E. van Dyk, Ch. A. Johnson, B.M Bays, S.M. Gully. The popliteal Bursa (Bakers cyst): An arthroscopy perspective and the epidemiology. *Arthroscopy* 1997; 13:66-72.
- 40) D.E. Matthews, W.B. Geissler. Arthroscopic suture fixation of displaced tibial eminence fractures. *Arthroscopy* 1994; 10(4): 418-423.
- 41) P. Agletti, R. Buzzi, P.B. Bassi, M. Fioriti. Arthroscopic drilling in juvenile osteochondritis dissecans of the medial femoral condyle. *Arthroscopy* 1994; 10 (3) : 286-291.

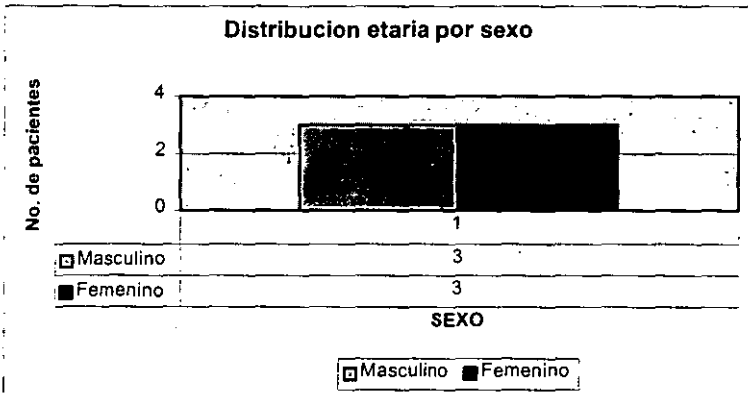
- 42) R. Gradinger, J. Trager, R.J. Klauser. Influence of various irrigation fluids on articular cartilage. *Arthroscopy* 1995; 11(3) :263-269.
- 43) L.A. Lage, J.V. Patel, R.N. Villar. The acetabular lateral tear: an arthroscopic classification . *Arthroscopy* 1996; 12 (3) : 269-272.
- 44) J.R. McCarroll, K.D. Shelbourne, D.V. Patel. Anterior cruciate ligament reconstruction in athletes with an ossicle associated with Osgood-Schaliters disease. *Arthroscopy* 1996; 12 (5): 556-560.
- 45) K. Ogata. Arthroscopic technique: Two-piece excision of discoide meniscus. *Arthroscopy* 1997 ; 13 (5): 666-670.
- 46) P.Janarv, U. Hesser, G. Hirsch. Osteochondral lesions in the radiocapitellar joint in the skeletally immature : radiographic, MRI, and arthroscopic findings in 13 consecutive cases. *Journal of Pediatrics Orthopaedics* 1997; 17:311-314.
- 47) B. Bernfeld, M. Kligman, M. Roffman. Arthroscopic assistance for unselected tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1996; 12 : 598-602.
- 48) R.G. Medler, K.A. Jansson. Arthroscopic treatment of fractures of the tibial spine. *Arthroscopy* 1994; 10: 292-295.
- 49) Angel K.R., Hall D.J.. The role of the arthroscopy in children and adolescents. *Arthroscopy* 1989; 5(3): 192-196.
- 50) Eiskjaer S., Larsen S.T.. Arthroscopy of the knee in children. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1987; 58(3): 273-276.
- 51) Ziv I., Carroll N.C.. The role of arthroscopy in children. *Journal of Pediatrics Orthopaedics* 1982; 2(3): 243-247. .

# ANEXOS

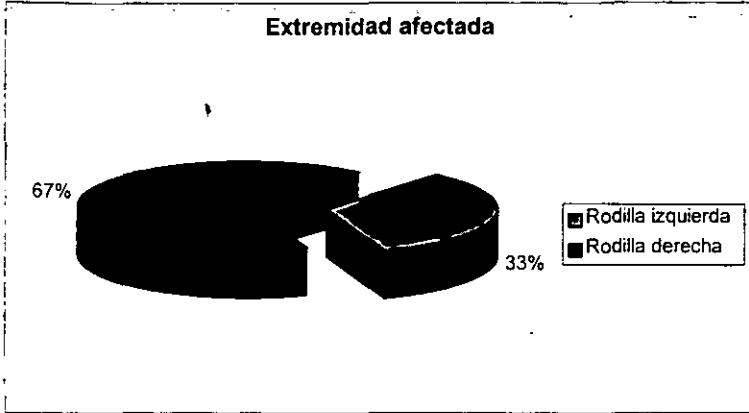
GRAFICA 1



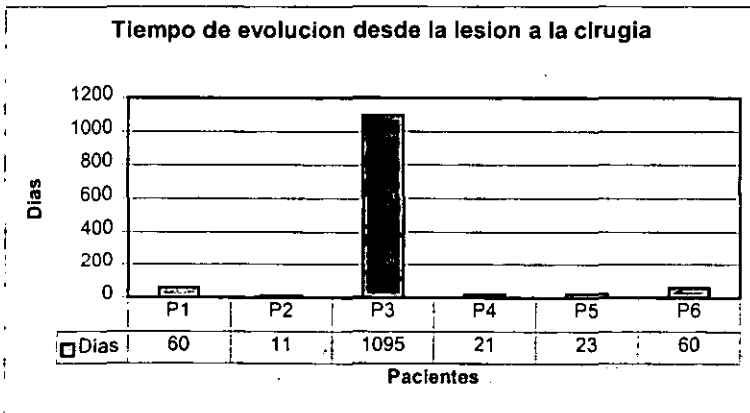
GRAFICA 2



GRAFICA 3

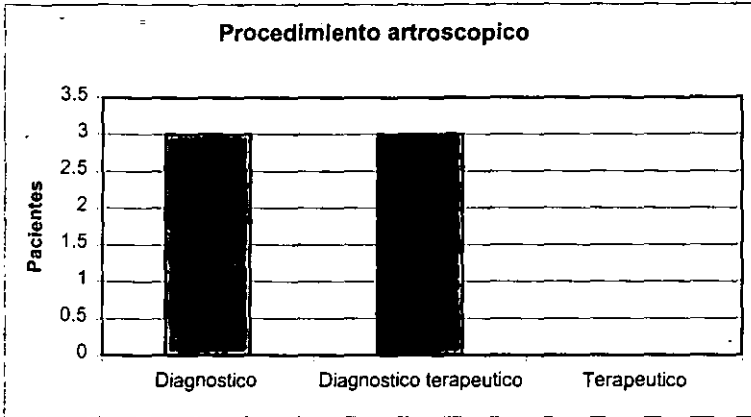


GRAFICA 4

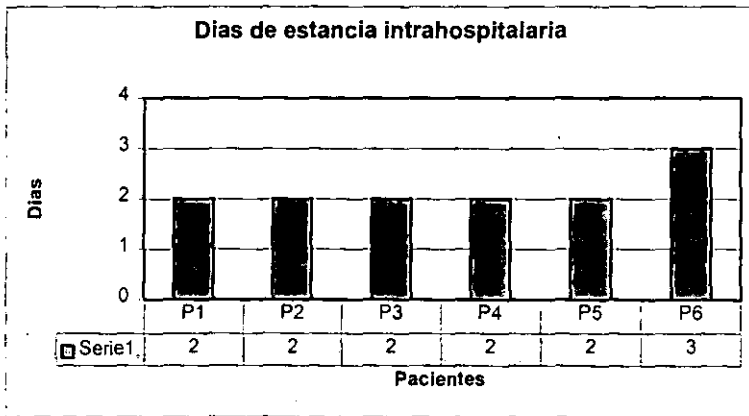




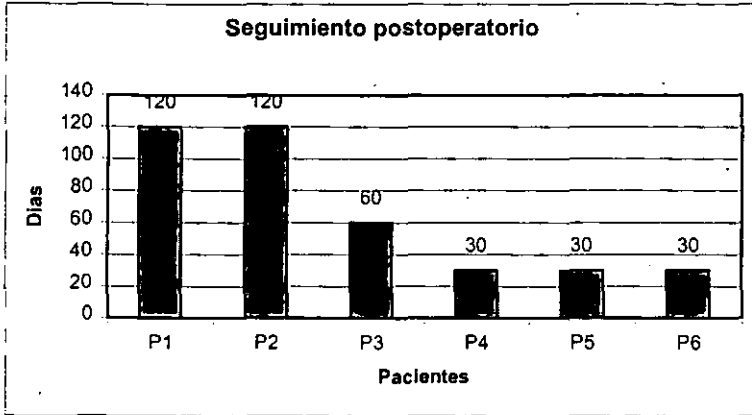
GRAFICA 5



GRAFICA 6



GRAFICA 7



GRAFICA 8



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
 DELEGACION I NOROESTE DEL D.F.  
 HOSP. DE TRAUMATOLOGIA "VICTORIO DE LA FUENTE NARAVAEZ"  
 SERVICIO DE PEDIATRIA

PROYECTO DE INVESTIGACION "ARTROSCOPIA EN PEDIATRIA"  
 HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FOLIO: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_ AFILIACION: \_\_\_\_\_

EDAD:  SEXO: MASC.  FEM.  TELEFONO: \_\_\_\_\_

EDO NUTRICIONAL                      Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

MECANISMO DE LESION: \_\_\_\_\_

SITIO DEL ACCIDENTE: \_\_\_\_\_

TIEMPO DE EVOLUCION:                      DIAS                       SEMANAS                       MESES

DIAGNOSTICO PREOPERATORIO: \_\_\_\_\_

VARIABLE						
ORIGEN	TRAUMATICO	INFECCIOSO	INFLAMATORIO	OTROS		
LESION ANATOMICA	CARTILAGO	FX CARTILAGO	HUESO			
	MENISCO	MEDIAL	LATERAL	PLICA		
	LIGAMENTO CRUZADO	ANTERIOR	POSTERIOR			
	LIGAMENTO COLATERAL	M.	LATERAL			
	SINOVIAL	CAPSULA				
ARTROSCOPIA	DIAGNOSTICA		TRATAMIENTO			
PUNCION	SEPTICA	HEMARTROSIS	INFLAMATORIA			
TRATAMIENTO	CERRADA	ABIERTA	LAVADO	LIMPIEZA		
SITIO	CODO	CADERA	TOBILLO	RODILLA		
PROCEDIMIENTO						
CARTILAGO	RASURADO	SUTURA	FIACION CK	TORNILLO	RESECCION	
FRACTURA	ANCLAJE	C-K	TORNILLO	INJERTO		
	CLASIFICACION					
LIGAMENTOS LCA	REINSERCIÓN	SUTURA		REPARACION		
LIGAMENTOS LCP	REINSERCIÓN	SUTURA		REPARACION		
COLATERAL	CERRADA		ABIERTA			
MENISCOS	LATERAL		MEDIAL			
	DESGARRO	ROTO	DESPRENDIDO	DESGARRO	ROTO	DESPRENDIDO
RASURADO	SUTURADO		FLECHAS		DISCOIDE	
CONGRUENCIA DIAGNOSTICA	SI			NO		

