

# Correlación clínico-artroscópica de pacientes con síndrome de dolor anterior de la rodilla

Dr. Héctor David Ramírez Castillo,\* Dr. Juan Agustín Isunza Alonso,\*\* Dr. Fernando Quezada López,\*\*  
Dr. Daniel López Torres,\*\*\* Dr. Raúl Sierra Campuzano\*\*\*\*

Hospital General de la Ciudad de México

**RESUMEN.** Se presenta una serie de 106 pacientes a quienes se les realizó un total de 116 procedimientos artroscópicos en las rodillas. Fueron 54 del sexo femenino y 52 del masculino con edad promedio de 37.5 años (18 a 60). El procedimiento artroscópico fue al mismo tiempo diagnóstico y terapéutico, bajo la indicación de todo síndrome doloroso de la rodilla que lo requiriera. Los resultados globales mostraron precisión diagnóstica clínico-artroscópica en el 82% de los casos (96 rodillas).

**Palabras clave:** rodilla, artroscopía.

El dolor anterior de rodilla es un término inespecífico que abarca muchas entidades clínicas diferentes entre sí. Mientras los pacientes con dolor anterior de rodilla pueden padecer de condromalacia de la rótula, los dos términos no son sinónimos. El punto es enfatizar que el diagnóstico correcto de la causa del dolor anterior de rodilla es esencial para poder dar el tratamiento correcto y que éste sea exitoso.

Mientras que algunas alteraciones, como la condromalacia idiopática sintomática de la rótula, puede ser difícil de tratar, otras entre las cuales se encuentra el engrosamiento de la plica sinovial, son tratables mediante cirugía.

Las técnicas artroscópicas han mejorado el manejo y diagnóstico del dolor anterior de rodilla. La artroscopía también ha facilitado la rehabilitación postquirúrgica, evitando las grandes incisiones que anteriormente se realizaban con la artrotomía.

**Causas de dolor anterior de rodilla.** Entre las cuales se incluyen: excluyendo fracturas rotulianas, luxaciones y osteoartritis: extraarticulares, bursa, bursitis infrarrotuliana, bursitis prerrotuliana, tendón rotuliano (patelar), rodilla del "saltador", enfermedad de Osgood-Schlatter, enferme-

**SUMMARY.** This is a series of 116 arthroscopic procedures in 106 patients, 54 female and 52 male, aged 18 to 60 years (av. 37.5). Patients were submitted to a diagnostic and therapeutic arthroscopy for all kind of painful syndromes of the knee. Overall results demonstrated an accurate arthroscopic confirmation of clinical diagnosis in 96 knees (82.8%).

**Key words:** knee, arthroscopy.

dad de Sinding-Larsen-Johansson, alteraciones de la rótula, subluxación de la rótula, condromalacia patelar, osteocondritis, ritis disecante de la rótula, rótula bipartita, síndrome de hiperpresión rotuliana externa, fracturas marginales de la rótula, síndrome adiposo infrapatelar (síndrome de Hoffa), alteraciones intraarticulares, plica sinovial, desgarros del cuerno anterior, menisco discoide lateral, distrofia simpáptica refleja.

**La historia clínica.** Una historia clínica detallada es la base esencial para realizarse la investigación y diagnóstico del dolor anterior de rodilla.

La mayoría de las veces, los síntomas son vagos y el sitio del dolor es poco definido. Este es especialmente el caso de los pacientes con condromalacia de la rótula. Factores exacerbantes, como las actividades atléticas, subir y bajar escaleras son importantes en los problemas patelofemorales, debido al incremento de la carga en la articulación en este tipo de actividades. Es raro que el paciente despierte durante la noche por el dolor. Sin embargo, el permanecer largos períodos de tiempo sentado con las rodillas flexionadas, puede exacerbar el dolor de la rodilla en la condromalacia patelar, mientras que no afecta otras etiologías tales como la rodilla del saltador, lesiones meniscales o de plica.

Arrodillarse, puede exacerbar los síntomas en la bursitis o en la enfermedad de Osgood-Schlatter.

El sentir un "vencimiento" debido a la inhibición temporal del cuádriceps, puede ocurrir en muchos casos de dolor anterior de la rodilla, entre las que se encuentran: la condromalacia y la osteoartritis patelofemoral. También, puede estar asociada con la inestabilidad patelar en los adolescentes y raramente con una lesión meniscal.

\* Adscrito al Servicio de Ortopedia del "Hospital Xoco", Secretaría de Salud D.F.

\*\* Residente, Hospital General de México.

\*\*\* Adscrito y Coordinador del Módulo de Rodilla, Hospital General de México.

\*\*\*\* Jefe del Servicio de Ortopedia, Hospital General de México.

Mientras que muchos de los pacientes se quejan de aumento de volumen de la rodilla, ésta no es por lo general la clásica efusión de la rodilla con una hinchazón suprarrotuliana, pero sí una sensación subjetiva de hinchazón, generalmente localizada en la región del dolor. El hallazgo de líquido libre en la articulación, sugiere lesión cartilaginosa severa o una sinovitis inflamatoria.

La restricción del movimiento no es usualmente un síntoma del dolor anterior de rodilla, pero ocasionalmente el paciente puede describir una sensación de rigidez en la rodilla. El bloqueo de la rodilla puede ser descrita por los pacientes con dolor anterior de la rodilla durante la excursión a la mitad del movimiento, pero éste no es un verdadero bloqueo de una lesión en asa de balde ya que la extensión no resulta restringida.

**Signos físicos.** La observación, de la marcha del paciente es esencial para valorar una respuesta exagerada al dolor y para ver si el paciente claudica.

Se le debe pedir al paciente que haga una sentadilla y que regrese a su posición erguida para poder determinar la carga en la articulación patelofemoral. La palpación de la rótula por el examinador puede provocar crepitación de la articulación patelofemoral durante este procedimiento.

Al paciente, se le debe pedir que se siente sobre la orilla de la mesa de exploración, y que extienda y flexione activamente la rodilla, así se podrá examinar la excursión de la rótula para visualizar alguna mal posición. Hay una gran variedad en las excursiones de la rótula dentro de los individuos normales, así que ninguna excursión que no se encuentre normal, es relevante.

El examen del derrame articular, es esencial ya que su presencia, aunque sea de poca cantidad, sugiere una patología dentro de la rodilla. Así como la presencia de un cuádriceps que se le puede medir un edema mayor de 2 cm a 6 cm por arriba de la rótula, sugiere fuertemente una patología de la rodilla.<sup>37</sup>

Después de haber medido el rango de movimiento de ambas rodillas, debe ser examinada la sensibilidad y correlacionar estas áreas con las que el paciente manifiesta dolor.

El desplazamiento gentil hacia medial de la rótula, permitirá la palpación de la superficie inferior de la patela sobre su faceta medial, un lugar que frecuentemente presenta aumento de la sensibilidad en la condromalacia de la rótula.

Un aumento de la sensibilidad se puede encontrar en las líneas articulares, en la condromalacia de la patela; pero no debe confundirse con una lesión meniscal. Desafortunadamente se ha visto que el aumento de la sensibilidad en la condromalacia patelar, es el signo más vago y menos confiable en esta patología.<sup>4</sup> En la rodilla del saltador, el lugar de aumento de sensibilidad se encuentra en el polo inferior de la rótula y en la enfermedad de Osgood-Schlatter, sólo se presentan en adolescentes, sobre el tubérculo tibial. Puede provocarse un aumento de la sensibilidad en el cóndilo femoral debido a una plica sinovial engrosada, donde el

constante roce de la plica sobre la superficie articular del cóndilo puede resultar en un área de fibrilación. Cuando se encuentra una plica importantemente grande, ésta puede ser palpada.

**Signos de inestabilidad rotuliana (subluxación y luxación).** Un examen más detallado de la articulación patelofemoral, debe incluir el movimiento pasivo de la rótula sobre la rodilla extendida y con el músculo cuádriceps relajado. Debido a que la movilidad de la rótula varía enormemente entre los individuos, la rodilla normal debe compararse con la anormal, si es posible. El hallazgo clásico es una rótula pequeña, alta, la cual es excesivamente móvil en una adolescente, éste no es diagnóstico de una inestabilidad y se ha tratado en varias ocasiones de cuantificar la inestabilidad, pocos si es que ninguno es confiable. Kolowich y colaboradores<sup>34</sup> describieron una prueba para valorar el deslizamiento rotuliano con la rodilla a 30 grados de flexión, para valorar la inestabilidad medial o lateral. Ellos consideran que el deslizamiento lateral de la rótula de tres cuadrantes es sugestivo de una incompetencia medial. Se midió el ángulo "Q" (cuádriceps), el ángulo entre la línea dibujada proximalmente de la espina ilíaca anterosuperior pasando por en medio de la rótula hacia el centro del tubérculo tibial con la rodilla flexionada a 90 grados. Se refirieron a ello como el ángulo de 90 grados del tubérculo-sulcus. Un ángulo "Q" mayor de 10 grados fue considerado como anormal. También describieron una prueba de inclinación rotuliana en el que la rodilla está completamente extendida y el cuádriceps se encuentra relajado. Una restricción lateral excesivamente importante se demostró por un ángulo neutro o negativo entre el horizonte y una línea dibujada por el borde superior de la rótula cuando el borde lateral de la rótula se encuentra levantada del cóndilo femoral lateral. La prueba de aprehensión, cuando la rodilla se flexiona cuidadosamente mientras se aplica una fuerza lateral a la rótula, debe ser interpretada con mucho cuidado. De manera clásica, la resistencia repentina de esta maniobra por parte del paciente indica inestabilidad rotuliana, debido a que la prueba simula la sensación de dolor asociado con esta patología. Sin embargo, otras causas de una prueba positiva incluyen: el exceso de fuerza empleado por el examinador y la posibilidad de dolor al presionar la faceta medial de la rótula, la cual es un sitio de condromalacia. Es esencial valorar si la prueba reproduce los síntomas descritos por el paciente.

Estas valoraciones y medidas son extremadamente difíciles de repetir con exactitud, y en casos dudosos nos basamos en mediciones bajo anestesia para valorar la inestabilidad rotuliana, las cuales demostrarán si la rótula es inestable o luxable.<sup>18</sup> La inestabilidad descrita anteriormente es debida a la relajación del mecanismo del músculo cuádriceps. Es importante tener en cuenta que el recorrido lateral anormal de la rótula puede llevar a una luxación lateral durante la flexión, y puede ocurrir secundariamente a rigidez congénita del retináculo lateral del cuádriceps, una condición similar, si no es que idéntica, al síndrome de presión excesiva lateral descrita por Ficat.<sup>21</sup>

**Evaluación radiográfica de la rodilla con dolor anterior.** En los últimos años, muchas técnicas radiográficas han sido desarrolladas para ayudar en el diagnóstico de dolor anterior de rodilla. Obviamente, en casos de patología de tejidos blandos, como la bursitis o en la rodilla del saltador, no se encontrará ninguna anomalía.

**La radiografía tangencial.** Se han descrito varios métodos para visualizar la articulación patelofemoral, pero la descrita por Merchant y colaboradores<sup>42</sup> es probablemente la más frecuentemente usada.

Usando esta técnica, el paciente se coloca en posición de decúbito dorsal, las rodillas se flexionan a 30 grados con el cuádriceps relajado. Ambas articulaciones patelofemorales se toman en posiciones comparativas en la misma placa. La colocación cuidadosa por parte de un técnico experimentado es esencial para poder realizar las mediciones correctas.

La vista de Merchant puede ser útil para calcular grados de subluxación lateral de la rótula y puede identificar viejas fracturas marginales que no pueden ser visualizadas en las proyecciones AP y lateral de rodilla. Sin embargo, los autores encontraron que en los pacientes con condromalacia idiopática patelar no se demostró ninguna medida anormal.<sup>2</sup>

**Angulo del surco.** El ángulo del surco se puede medir simplemente en la radiografía tangencial y como lo describió Merchant y cols,<sup>42</sup> es mayor en pacientes con displasia femoral. Brattström,<sup>10</sup> usando una técnica complicada, no aplicable su uso en la rutina clínica, dio un ángulo del surco medio de 142 grados. Merchant y cols,<sup>42</sup> describieron un ángulo medio de 138 grados (rango entre 126-150 grados, SD  $\pm 6$ ) y Aglietti y Cerulli,<sup>1</sup> usando la misma técnica, obtuvieron resultados similares. En las series de Dowd y Bentley<sup>18</sup> de 50 rodillas normales, la media fue de 139 grados (rango entre 120-150 grados, SD  $\pm 6.3$ ). En una serie de 40 pacientes con subluxaciones sintomáticas de la rótula, el ángulo del surco se incrementó en promedio a 147 grados (rango entre 137-172 grados, SD  $\pm 7.26$ ). En 35 pacientes con condromalacia sintomática rotuliana, confirmada por artroscopía, las medidas se encontraron dentro de límites normales. Por otro lado, Aglietti y Cerulli,<sup>1</sup> observaron una diferencia significativa del ángulo del surco entre los normales y aquellos con condromalacia y subluxación, pero no hicieron una distinción clara entre los grupos. La discrepancia se puede explicar por el hecho de que en nuestras series, el diagnóstico de condromalacia se basó en hallazgos clínicos y artroscópicos, y los casos de mala alineación asociados con cambios condromalácicos se separaron de aquellos con condromalacia, pero sin mala alineación como se probó mediante el examen bajo anestesia general. En las series de Aglietti, el diagnóstico de condromalacia fue hecho exclusivamente bajo términos clínicos.

**Angulo de congruencia.** Merchant y cols.<sup>42</sup> señalaron que el ángulo de congruencia fue útil en identificar grados

mínimos de subluxación rotuliana. El ángulo es medido mediante la bisección del ángulo entre los puntos más altos de los cóndilos femorales y el punto más bajo del surco y midiendo el ángulo entre el bisector y una línea desde el punto más bajo de la rótula y el más bajo del surco.

En un estudio de 200 rodillas,<sup>42</sup> la media fue de -6 grados y un ángulo de congruencia mayor de +16 grados fue considerado como anormal en el percentil 95. Aglietti y cols,<sup>1</sup> demostraron un ángulo de congruencia promedio de -9 grados en una serie de 100 rodillas normales. También encontraron un valor promedio de 0 grados en 30 pacientes con condromalacia y una media de +17 grados en pacientes con subluxación recurrente. En una serie de 35 pacientes con condromalacia confirmada por artroscopía, no pudimos confirmar estos hallazgos.<sup>18</sup> El ángulo de congruencia se encontró dentro de los rangos normales en los pacientes con condromalacia y subluxación recurrente, aunque se encontró un aumento del ángulo de congruencia, sólo 4 de 33 pacientes se encontraron ángulos de congruencia fuera del percentil 95 del grupo normal.<sup>18</sup>

**Radio de la rótula/tendón rotuliano.** Insall y Salvati<sup>30</sup> describieron un método para medir el radio entre la mayor longitud diagonal de la rótula y la longitud del tendón rotuliano, usando una radiografía lateral obtenida con la rodilla flexionada a 30-40 grados. Encontraron que estas dos medidas eran iguales en la población normal y que una variación mayor de  $\pm 0.2$ , representaba una posición anormal de la rótula.

Lancourt y Cristini,<sup>36</sup> en una serie de pacientes masculinos y femeninos con condromalacia patelar y luxación recurrente, dijeron que la rótula alta era un factor significativo para estas dos entidades clínicas. Cuando se realizaron más investigaciones por otros autores,<sup>18,40</sup> encontraron que si los resultados en ambos, normales y con condromalacia se relacionaban con el sexo, no había diferencia en los índices rotulianos entre los dos grupos. En nuestra serie,<sup>18</sup> la rótula alta era importante en la inestabilidad y la presencia de la longitud del radio tendón patelar/rótula mayor de 1.25, indicaba inestabilidad rotuliana, especialmente cuando se asoció con un ángulo del surco mayor de 140 grados.

**Imágenes de tomografía computarizada y resonancia magnética.** Reikeras y Hoiseth<sup>50</sup> usaron TAC para describir la relación de la articulación patelofemoral en las rodillas de 43 pacientes adultos, no se encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres o de rodillas derechas e izquierdas. Mostraron que la inestabilidad de la rótula era más evidente en la extensión completa de la rodilla y frecuentemente la rodilla anormal era congruente más allá de los 30 grados de flexión.

Ihara<sup>29</sup> usó una artrografía de doble contraste con aire y contrastada junto con la TAC con la rodilla flexionada a 30 grados para estudiar el cartílago articular de la articulación patelofemoral. Estudió los resultados en especímenes cadavéricos en los cuales se realizaban los defectos en el cartílago

y después usó la misma técnica en una serie de pacientes. Los resultados de la TAC fueron comparados con los hallazgos artroscópicos o por artrotomía. Los resultados mostraron que el diagnóstico por TAC fue acertado en 68 de 70 rodillas. Resultados similares fueron reportados por Boven y cols.<sup>9</sup> La desventaja mencionada con el solo uso de la artroscopía fue la incapacidad de calcular la profundidad y la extensión de la úlcera en las capas profundas del cartílago articular de la rótula. Ihara mantiene que la combinación de TAC, artrografía de doble contraste y la artroscopía proporcionan una evaluación detallada del cartílago de la articulación patelofemoral.

Yulish y cols.<sup>55</sup> han presentado sus resultados con RMN en pacientes con condromalacia patelofemoral. La RMN mostró áreas focales de edema en la superficie del cartílago patelar, irregularidades y adelgazamiento. Correlacionaron sus resultados con los hallazgos artroscópicos y encontraron que la RMN como un método adecuado para valorar la condromalacia patelar, pero no es adecuado para calcular la extensión del daño de la superficie del cartílago.

Boven y cols.<sup>8</sup> describieron las mediciones de la plica sinovial mediante TAC seguida de una artrografía de doble contraste, pero tales mediciones resultaron ser inferiores a una visualización directa mediante artroscopía.

Shellock y cols.<sup>51</sup> han desarrollado una técnica descrita como RMN cinemática para calcular la trayectoria de la rótula de 0 a 30 grados de flexión de la rodilla, esta técnica puede ser de utilidad para valorar alteraciones en el recorrido de la rótula.

Las desventajas de la TAC y RMN convencionales, así como la radiografía, es su naturaleza estática. Es posible obtener imágenes dinámicas de la articulación patelofemoral para obtener mayor información de la lesión anterior de la rodilla dolorosa del paciente, cuando ninguna otra anomalía ha sido encontrada. Esto se presenta en particular en los grados mínimos de inestabilidad patelar.

**Valoración artroscópica de la alineación rotuliana.** En la rótula normal, cuando es vista desde la línea media por debajo o arriba, golpea el surco femoral 2-3 mm lateral del "centro muerto". Usamos este método además del examen bajo anestesia y la radiografía para valorar el recorrido de la rótula. El desplazamiento lateral de más de 5 mm sugiere mala alineación.

**Patologías que producen dolor anterior de rodilla condromalacia idiopática de la patela.** La condromalacia patelar es un síndrome claramente definido de dolor, localizado exactamente en la rótula y acompañado de cambios anormales en el cartílago articular en la superficie inferior de la rótula. Un grupo de pacientes, generalmente femeninas, se quejan de dolor punzante por detrás de la rótula, especialmente después de encontrarse sentadas por largo tiempo con las rodillas flexionadas. Frecuentemente se alivian mediante movimientos suaves. En casos más avanzados, el dolor es más persistente y se agrava por un aumento de la actividad y por lo general

se presenta al subir y bajar escaleras, cuando la articulación patelofemoral se ve sometida a un aumento de carga. Frecuentemente los síntomas son bilaterales. Otro grupo, es de pacientes atletas de alto rendimiento, que se ven restringidos en sus actividades por dolor anterior de la rodilla. Mientras que la mayoría de los casos de condromalacia no tienen una causa obvia, la patología puede encontrarse relacionada a una condición subyacente como subluxación de la rótula o síndrome de hiperpresión lateral. En este caso, la condromalacia afecta la faceta lateral de la rótula.<sup>5</sup>

Al examinar la rodilla, puede encontrarse sensibilidad a la palpación en la superficie medial de la rótula. Mientras que el edema del cuádriceps puede estar presente, el líquido libre en la articulación de la rodilla es raro. En aproximadamente 50% de los pacientes, una crepitación palpable se puede sentir en la articulación patelofemoral a la flexión y extensión de la rodilla.<sup>37</sup>

Debe tomarse en cuenta que los cambios del cartílago articular en la condromalacia pueden encontrarse presentes aún sin presentar síntomas, tal como los cambios osteoartrotríticos pueden encontrarse presentes en las radiografías sin presentar sintomatología. Un diagnóstico clínico de la condromalacia debe estar combinado con un complejo sintomatológico con cambios articulares confirmados mediante la artroscopía. La falta de correlación entre los síntomas, signos físicos y la apariencia de la superficie articular de la rótula durante la artroscopía, fue investigada en un estudio prospectivo de 78 pacientes con dolor retropatelar persistente por Leslie y Bentley.<sup>37</sup> Se encontró que sólo el 51% tenían anomalías del cartílago articular durante la artroscopía y en los demás no se encontró lesión demostrable en la rodilla. Cuando los pacientes que no presentaron anomalías demostrables fueron revisados al año, el 58% se encontraron asintomáticos. En este estudio, los síntomas fueron poco confiables en predecir la presencia de condromalacia y el único signo físico útil fue el edema del cuádriceps de más de 2 cm, la presencia de un derrame en la articulación de la rodilla y una crepitación obvia palpable de la articulación patelofemoral a la flexión.

Sin la combinación de los síntomas típicos y los cambios artroscópicos de la superficie rotuliana, no se puede establecer un diagnóstico de condromalacia y las condiciones que dan origen al dolor anterior de la rodilla diferentes a la condromalacia deben ser considerados.

Las características macroscópicas de la condromalacia (reblandecimiento de cartílago) son bien reconocidas. El cartílago articular puede encontrarse más áspero, suave o fibrilado, y es visto con mayor frecuencia en la unión de la faceta medial con la faceta "impar" en la superficie articular de la rótula. Outerbridge<sup>47</sup> dio varios grados a los cambios que se encontraban para determinar el grado de lesión, grado I, áreas pequeñas con edema y el cartílago más suave; grado II, fibrilación o fisuración sobre un área de 1 cm; grado III, fibrilación o fisuración en un área de 1-2 cm y grado IV, fibrilación que excede 2 cm y exposición del hueso subcondral. Las medidas se pueden realizar vía artroscópica compa-

rando el área dañada con algún instrumental de longitud conocida. En un reciente editorial, Casscells<sup>14</sup> critica esta clasificación. Dice que provee muy poca información con respecto al grado de lesión condral y que el grado IV en especial, describe cualquier lesión hacia el hueso independientemente del diámetro. El aconseja el uso de uno o más clasificaciones detalladas, las cuales toman en consideración la profundidad y el diámetro de la lesión.<sup>13-44</sup> Aparentemente es imposible el tener un consenso y no hay duda que la clasificación de Outerbridge<sup>47</sup> es sencilla y probablemente la utilizada con mayor frecuencia.

**Etiología y patología.** La lesión que se observa con mayor frecuencia en el cartílago articular es la fibrilación de la superficie rotuliana en la unión de la faceta medial e “impar” y esto puede extenderse e involucrar áreas más grandes de la faceta medial. La apariencia histológica son: fibrilación superficial del cartílago con pérdida de la celularidad y remoción de la matriz en las zonas 1 y 2. Pequeños y fuertemente teñidos grupos de condrocitos son vistos en la zona 3 del cartílago, y se cree que están intentando reparar la lesión. En etapas más avanzadas puede haber un engrosamiento del hueso subcondral.

Ficat<sup>21</sup> describió el compromiso de la faceta lateral de la rótula y definió una zona crítica lateral hacia la cresta medial de la rótula. En nuestra serie de más de 1,000 casos, este tipo de anomalía es rara. Aparentemente se encuentra asociada con la rigidez de la expansión lateral del cuádriceps, una patología que Ficat describió como síndrome de presión lateral excesiva.<sup>21</sup>

Hirsch<sup>26</sup> demostró que el cartílago articular sobre las facetas medial e “impar” de la rótula pueden ser hasta 0.8 cm de grosor y pueden ser los más gruesos del esqueleto humano. Por lo tanto, está tendiente a una deficiente nutrición por parte del líquido sinovial y al mismo tiempo, mecánicamente vulnerable, especialmente en condiciones de cizallamiento. Ficat<sup>21</sup> sugirió que el síndrome de presión excesiva lateral, el cual se debe a una rigidez congénita del retináculo lateral del cuádriceps, resulta en hipopresión de la faceta medial, lo que resulta en una nutrición más pobre y subsecuentemente en un colapso y fibrilación del cartílago articular. Los productos de degradación, entre los que se incluyen catepsinas, los cuales son enzimas proteolíticas, digieren y rompen las cadenas de proteoglicanos de la matriz. Tal evento lleva a la pérdida de la presión de proteoglicanos y de agua y un aumento en la susceptibilidad de fisura y rompimiento del cartílago articular.

La secuencia de eventos en la degeneración del cartílago articular de la rótula se encuentra en disputa.

Goodfellow y cols.<sup>22</sup> describió una apariencia edematosa del cartílago articular y consideró que esto se debió a los cambios degenerativos en la zona 2 del cartílago. Esto conlleva a cambios superficiales secundarios y fibrilación sobre la superficie, debido a la degradación de la colágena que soporta las zonas 2 y 3 del cartílago. Sin embargo, Bentley,<sup>3</sup> en un estudio empleando métodos histológicos

de microscopía electrónica y autorradiográficos, demostró que en 20 de 21 casos de degeneración de cartílago, este empezaba en la superficie. Este estudio también demostró que la división celular y la reparación del cartílago condromalácico, puede explicar la resolución de los síntomas que se han reportado en los estudios con tratamiento conservador.

La progresión de la condromalacia patelar a osteoartritis aparentemente es rara. Karlson<sup>33</sup> siguió a una serie de pacientes por 20 años y no encontró incidencia de osteoartritis. Clínicamente, es poco común que los pacientes con osteoartritis establecida de la rodilla mencionen antecedentes de dolor anterior de la rodilla durante su juventud.

Meachim y cols.<sup>41</sup> encontró en un estudio de necropsia que la distribución típica de los cambios degenerativos y cambios progresivos en la articulación patelofemoral se encontraban principalmente en la faceta lateral de la rótula, la cual no es el área común para la condromalacia. Este sugiere una etiología y proceso patológico diferente en la faceta medial, siendo ésta similar a la descrita por Byers<sup>12</sup> en la articulación de la cadera, quien observó cambios en el cartílago relacionados con la edad en la cadera, el cual se cree que no tiene un gran potencial de progresar hacia la exposición ósea como la vista en los especímenes quirúrgicos de la osteoartritis clínica.

En un estudio más reciente Bentley (1988) ha confirmado que los pacientes con condromalacia de la faceta medial no progresan a osteoartritis y que la osteoartritis ocurre principalmente en la faceta lateral de la rótula, lo que sugiere que las dos condiciones son entidades distintas.<sup>5</sup>

**Tratamiento.** El manejo conservador es la base del tratamiento en la mayoría de los pacientes con condromalacia sintomática de la rótula. El uso de ejercicios isométricos del cuádriceps con un incremento de peso es una parte vital del tratamiento conservador. Un régimen de cuatro períodos de 15 minutos al día debe ser llevado a cabo preferentemente bajo la supervisión de un fisioterapeuta, por un período de 6 semanas. El porque los ejercicios isométricos del cuádriceps mejoran los síntomas en algunos pacientes, no es entendido. Puede mejorar las malas alineaciones menores de la rótula mediante el incremento del tono y fuerza del vasto medial. También puede mejorar la nutrición del cartílago articular mediante la repetitiva compresión de la superficie articular.

Si el tratamiento conservador falla, el examen de la rodilla bajo anestesia, junto con las radiografías apropiadas es esencial para excluir la inestabilidad rotuliana. El examen artroscópico de la rodilla es conveniente para evaluar la articulación patelofemoral en la presencia o ausencia de alguna anomalía específica del cartílago de la rótula. El sentir la superficie cartilaginosa, es importante para identificar aquellas áreas de cartílago reblandecido, las cuales todavía no presentan fibrilaciones.

El valor del tratamiento quirúrgico en la condromalacia está constantemente en debate. Hay una pequeña duda de que

muchos pacientes con condromalacia patelar responden al tratamiento conservador o a ninguna clase de tratamiento. Sin embargo, hay otros, especialmente atletas, en quienes los síntomas pueden ser incapacitantes para su estilo de vida. Un número de autores ha atribuido la causa de la condromalacia a pequeñas variaciones de mala alineación de la rótula, y por lo tanto, recomiendan la realineación de la rótula, más medialmente en el surco intercondíleo, ya sea por liberación lateral o trasposición de todo el aparato de la rótula hacia medial.

Osborne y Fulford<sup>46</sup> presentaron los resultados de la liberación lateral en 75 pacientes con condromalacia patelar, en el cual el manejo conservador había fallado. El grado de irregularidad del cartílago fue calificado con el sistema de Outerbridge. En las etapas tempranas de la condromalacia, la liberación del retináculo lateral aliviaban los síntomas por un año o más. Desafortunadamente a los 3 años mostraban un número significativo de recaídas. El procedimiento tiene poca utilidad al presentarse un daño condral más extenso al menos de que se encuentre evidencia definitiva de una mala alineación.

Insall y cols.<sup>31</sup> describió un procedimiento de realineación con liberación lateral seguido de un procedimiento en que los componentes laterales y mediales de la expansión del cuádriceps se unen para formar un tubo hacia un punto en que la rótula no recibe una gran carga en su faceta lateral. Ellos reportaron 43 (81%) pacientes con excelentes o buenos resultados en 53 pacientes. Hughston y Walsh<sup>28</sup> recomiendan el avance del vasto medial, reportando un 71% de resultados satisfactorios a los 15 años de seguimiento. Otros cirujanos han usado la realineación de Roux-Goldthwaite o trasposición del tubérculo tibial,<sup>16</sup> pero en nuestra experiencia los resultados de todos estos procedimientos son impredecibles.

Una alternativa de abordaje es el de disminuir la presión sobre la articulación patelofemoral mediante la elevación del tubérculo tibial.<sup>20,39</sup> Mientras que se pueden esperar buenos resultados si el procedimiento es llevado a cabo cuidadosamente,<sup>38</sup> complicaciones como fractura del tubérculo tibial elevado, resorción del injerto, dehiscencia de herida y la prominencia del tubérculo tibial que puede causar problemas de estética en las mujeres y dolor al arrodillarse, excluyen este procedimiento de la práctica general.

Recientemente, ha habido un interés renovado en el rasurado de las lesiones rotulianas vía artroscópica. El rasurado abierto fue descrito por Wiles y cols.<sup>54</sup> con buenos resultados, pero la experiencia de Bentley<sup>6</sup> fue mala. Milgram<sup>43</sup> reportó en una serie de 5 remociones patelares de pacientes, que anteriormente habían sido sometidos, a rasurados electivos por condromalacia patelar. No hubo respuesta de reparación significativa en ninguna de las muestras, lo cual se culpó a procedimientos de rasurado fallidos.

Una revisión en la cual se comparó cuatro métodos de tratamiento quirúrgico para la condromalacia patelar, evaluada en intervalos entre 2 y 30 años (promedio de 7 años), fue llevado a cabo por Bentley.<sup>6</sup> Un total de 140 cirugías se llevaron a cabo en 98 pacientes. Veinte pacientes tuvieron una transferencia medial de la rótula con liberación lateral,

20 se les realizó excisión de cartílago y perforación y hueso subcondral, 40 pacientes se les realizó rasurado abierto de la rótula y a 60 patelectomía. Se obtuvieron resultados satisfactorios en el 25% de 40 rasurados abiertos del cartílago patelar afectado, 35% después de 20 excisiones de cartílago, 60% después de 20 transferencias mediales del tendón patelar y 77% después de 60 patelectomías. Treinta y cuatro patelectomías primarias dieron 82% de buenos resultados, comparadas con sólo 62% en 26 patelectomías secundarias a otros procedimientos quirúrgicos fallidos. Los resultados fueron peores en los pacientes menores de 20 años de edad y en aquellos con lesiones grado IV. La debilidad del músculo del cuádriceps después de la cirugía siempre da como resultado respuestas poco satisfactorias.

Al realizarse patelectomías, es esencial tener un buen cuádriceps prequirúrgico y tener toda la cooperación del paciente. Un trauma mínimo del cuádriceps se realiza mediante la cuidadosa enucleación de la rótula con una pequeña incisión lateral. En el postoperatorio, la pierna se mantiene en un aparato de yeso circular por 3 semanas, y el soporte total del peso se inicia a las 48 horas. La movilización debe ser supervisada cuidadosamente en un hospital o por un fisioterapeuta hasta que se obtenga una movilización completa activa. Recientemente, el procedimiento de excisión de cartílago y hueso subcondral y llenado del defecto con una fibra de carbono para apoyar a la reparación mediante fibrocartílago, se ha reportado con buenos resultados.<sup>49</sup> Este método se está examinando por nosotros, y los resultados preliminares son prometedores. Es esencial excluir la luxación de la rótula antes de cualquier tratamiento quirúrgico, mediante el cálculo del ángulo del surco femoral en la radiografía tangencial a 30 grados y la presencia de rótula alta en la vista lateral.

En conjunto, los problemas asociados con el tratamiento de la condromalacia patelar se encuentran relacionados con la dificultad de establecer el diagnóstico, identificando cualquier factor predisponente y correlacionando síntomas con la presencia de las lesiones patológicas en el cartílago. Mientras que pequeños grados de mala alineación rotuliana han sido sugeridos como causa de la condromalacia, y los procedimientos quirúrgicos para tratarlos han sido mencionados anteriormente; mínimos grados de desviación en la alineación es difícil de valorar y los parámetros radiológicos disponibles son inexactos. Una técnica relativamente nueva descrita por Shellock y cols,<sup>51</sup> la RMN cinemática, puede proporcionar una información más exacta en el trayecto anormal de la patela.

Antes de cualquier procedimiento quirúrgico, a excepción de la artroscopía diagnóstica, es esencial que el paciente comprenda que la cirugía sólo es una parte de su manejo, y la aplicación de fisioterapia pre y posquirúrgica es esencial para su éxito.

**Inflamación de la bursa infrarrotuliana (síndrome de Hoffa).**<sup>27</sup> Esta condición se encuentra asociada con dolor sobre la bursa inmediatamente por debajo del polo inferior de la rótula. En algunos pacientes, la bursa es una estructura

grande, la cual ha sido traumatizada directamente mediante un golpe o por exceso de ejercicio. También puede inflamarse en la artritis reumatoidea. Hay una sensación característica por debajo del tendón patelar y a cada lado, generalmente 1-2 cm por debajo del polo inferior de la rótula. La ausencia de cualquier otro signo de condromalacia patelar puede sugerir el diagnóstico, la bursa puede ser vista mediante el artroscopio desde un portal suprarrotuliana y puede verse fibrosis o pinzamiento entre el cóndilo femoral y el platillo tibial. Debe enfatizarse que este síndrome es una causa poco común de dolor anterior de rodilla. Muy ocasionalmente cuando es prominente la bursa, se encuentra indicada su resección parcial.

**Inestabilidad rotuliana.** La inestabilidad rotuliana cubre un rango desde una ligera desviación en el trayecto de la rótula en el surco femoral, hasta una luxación completa de la rótula. Individuos con laxitud congénita de ligamentos o síndrome de Ehlers-Danlos, pueden tener rótulas extremadamente inestables, los cuales pueden luxarse durante la deambulación normal. También hay un pequeño grupo de pacientes que padecen de luxación lateral congénita de la rótula secundario a rigidez del retináculo lateral del cuádriceps.

Clínicamente, el paciente con inestabilidad rotuliana puede quejarse de vencimiento recurrente de la rodilla asociada con edema y dolor anterior de rodilla en casos leves de subluxación, hasta luxación irreductible en los casos más severos. En los casos leves de subluxación, puede haber una obvia laxitud rotuliana cuando se empuja la rótula medial o lateralmente con la pierna en extensión completa. La hiper movilidad puede encontrarse asociada con aprehensión del paciente. La rótula puede ser pequeña y relativamente alta.

Las radiografías tangenciales de ambas rótulas tomadas a 30 grados de flexión pueden demostrar el aplanamiento del surco intercondíleo, midiendo más de 140 grados y una rótula alta con un radio rotuliano tendón patelar mayor de 1.25. Sin embargo, debe enfatizarse que tales anomalías radiológicas raramente pueden presentarse en rodillas normales sin presencia de síntomas. También debe enfatizarse que el diagnóstico de mala alineación rotuliana mediante el examen físico puede ser difícil y llevar a errores, especialmente si la historia y los síntomas imitan a otras patologías de la rodilla. En caso de duda, el paciente debe ser examinado bajo anestesia general, donde la inestabilidad de la rótula puede ser demostrado.

En los pacientes con una subluxación lateral evidente de la rótula, los procedimientos incluyendo la liberación lateral y la realineación rotuliana han sido efectuados.<sup>23-46</sup>

La dinámica del trayecto de la rótula ha sido recientemente estudiada por Shellock y cols.<sup>52</sup> usando la RMN, y esta técnica puede proporcionar evidencia objetiva confirmatoria de la inestabilidad rotuliana. La RMN cinemática toma imágenes tangenciales de ambas articulaciones patelofemorales desde la flexión de cero grados e incrementos a intervalos de 5 a 30 grados de flexión. El cuádriceps se relaja, la imagen resultante puede verse de un modo estático o continuo.

Shellock y cols,<sup>51</sup> han identificado subsecuentemente patrones de la posición de la rótula, en la cual demuestran subluxación lateral y medial de la rótula y una anomalía combinada de subluxación hacia lateral-medial. Esta técnica tiene el potencial de mejorar el diagnóstico de la subluxación rotuliana proporcionando información objetiva en el trayecto de la rótula. En una serie de 40 pacientes (43 rodillas) tratadas por subluxación rotuliana y dolor patelofemoral mediante la liberación lateral que se mantuvieron sintomáticos, la RMN cinemática demostró que en los pacientes con dolor persistente, sólo el 2% de las rodillas tenían una alineación normal de la rótula. 23% tenían subluxación lateral de la rótula y 63% subluxación medial. 9% tenían subluxación latero-medial y 2% tenían síndrome de hiperpresión rotuliana externa. De 40 pacientes con liberación lateral artroscopía unilateral, 17 tenían subluxación medial en la articulación no operada. Aparentemente, el diagnóstico preoperatorio inicial del tipo de subluxación fue incorrecto y con la liberación lateral empeoraban las cosas o no corregía la subluxación.

Nosotros consideramos que cualquier inestabilidad demostrable de la rótula o rigidez del retináculo lateral debe ser tratada mediante la liberación lateral, en los casos de subluxación lateral. La realineación distal del cuádriceps se debe llevar a cabo en los casos de luxaciones recurrentes, incluyendo la liberación lateral, y la recolocación medial del tendón patelar.<sup>23</sup>

**Rodilla del saltador.** La rodilla del saltador, es una patología que se encuentra asociada con dolor a nivel de la inserción del tendón patelar en la rótula o en el ligamento patelar.<sup>7</sup> Los síntomas pueden desarrollarse después de un ejercicio excesivo que involucre saltar, tales como volleyball, basketball o netball. Los exámenes físicos y artroscópicos son negativos.

La mayoría de los síntomas de los pacientes pueden resolverse mediante el reposo y con varias inyecciones de anestésico local en el área dolorosa. La persistencia de síntomas puede requerir una exploración quirúrgica. Una pequeña incisión transversa se realiza sobre el área del tendón. Una incisión longitudinal se realiza sobre el tendón en el sitio del dolor y el sitio usualmente puede ser marcado preoperatoriamente. Un área de tejido de granulación puede confirmar el sitio del daño y esta área debe ser cureteada o realizarse su excisión. La rodilla debe mantenerse en reposo postquirúrgico en un tubo de yeso por 3 semanas, pero el regreso a las actividades deportivas debe aplazarse hasta los 2 meses.

**Osteocondrosis.** La enfermedad de Osgood-Schlatter es una causa común de dolor en la región anterior de la rodilla en los adolescentes<sup>35</sup> que suelen ser deportistas. Ogden y Southwick<sup>45</sup> describieron que la causa es la incapacidad del centro de osificación secundario en desarrollo, para resistir las fuerzas tensiles, resultando en una avulsión de los segmentos del centro de osificación y la eventual formación de hueso entre los fragmentos. Clínicamente el paciente presen-

ta dolor y sensibilidad a nivel del tubérculo tibial, el cual puede estar inflamado. Los síntomas se exacerbaban con la actividad y al arrodillarse. La articulación de la rodilla en sí se encuentra normal. Se insiste a los pacientes seguir con sus actividades deportivas siempre que sea posible. Si los síntomas son muy severos, un período corto de reposo con un aparato de yeso tubular disminuye el dolor. El problema se soluciona en cuanto se obtenga la madurez esquelética, pero el paciente tendrá un tubérculo tibial prominente.

Ocasionalmente un área de osificación irregular separada puede persistir después de la madurez esquelética. Puede causar dolor e irritación: Las radiografías confirmarán su presencia y la artroscopía excluirá cualquier lesión intraarticular. Su excisión es probablemente la única indicación quirúrgica en la enfermedad de Osgood-Schlatter. Puede disecarse el fragmento fuera del tendón patelar, teniendo cuidado de no dañar el tendón.

El síndrome de Sinding-Larsen-Johansson se encuentra asociado con dolor en el polo inferior de la patela. Puede estar asociado con un área de osificación irregular accesoria. Una considerable morbilidad puede resultar de esta condición. El reposo, ocasionalmente puede ser necesario con la rodilla dentro de un aparato de yeso. Afortunadamente es autolimitante.

**Bursitis prerrotuliana e infrarrotuliana.** La bursa prerrotuliana es subcutánea y se encuentra en el polo inferior de la rótula. Puede inflamarse debido a trauma repetitivo o puede inflamarse secundario a una enfermedad sistémica como la gota. La bursa inflamada puede ser pequeña y tensa y crepitar en la flexión y extensión de la rodilla. Por otro lado, puede aumentar de tamaño y medir varios centímetros de diámetro, una condición conocida como "rodilla de mucama". En los casos en que no se soluciona mediante tratamiento conservador, puede realizarse la excisión de la bursa.

Una patología similar puede originarse de la pequeña bursa infrarrotuliana (rodilla de clérigo), situada sobre el ligamento patelar, justo arriba del tubérculo tibial.

**El síndrome de la plica.** Se encuentran tres pliegues sinoviales en la articulación de la rodilla. Estos consisten en delgadas láminas de tejido fibroso cubiertos de sinovial. La plica suprarrotuliana puede ser grande y extenderse hasta dos terceras partes de la bolsa suprarrotuliana en un 30% de las rodillas.<sup>15</sup> Ocasionalmente, el pliegue puede engrosar y endurecerse causando dolor. Puede ser palpada mientras se mueve por el cóndilo femoral durante la extensión y flexión de la rodilla. Otros síntomas incluyen el pseudobloqueo y crepitación a la flexión y extensión de la rodilla.

La plica medial, el cual es el sitio de mayor frecuencia de síntomas, varía de forma y amplitud en los individuos normales, pero es mayor de 1 cm de ancho en el 13% de las rodillas.<sup>15</sup> Un tercer pliegue, la plica lateral, puede ser vista en algunas rodillas.

Se enfatiza que las plicas son generalmente variantes anatómicas normales y no causan síntomas. Ocasionalmente,

la plica puede volverse más gruesa y fibrosarse. Puede rozar sobre el cóndilo femoral medial en la flexión y extensión, dando como resultado fibrilación del cartílago articular o pellizcamiento entre la rótula y el cóndilo femoral. Producirá síntomas de dolor y crepitación mientras que la plica cruza el cóndilo. Puede haber dolor sobre el cóndilo. En estos casos poco comunes, debe llevarse una división vía artroscópica,<sup>32-48</sup> en el caso de que no se retraiga la plica, debe realizarse su excisión.

**Osteocondritis disecante de la rótula.** Esta es una patología rara, generalmente se presenta después de una lesión aguda en flexión. Los síntomas pueden confundirse con condromalacia patelar. Edwards y Bentley<sup>19</sup> reportaron una serie de 18 casos. La proyección lateral de la rodilla puede mostrar un defecto en la superficie posterior de la rótula. Puede observarse un cuerpo libre dentro de la articulación. El tratamiento es similar al de los pacientes con osteocondritis disecante del cóndilo medial femoral. Los cuerpos libres son retirados y al defecto se le realizan múltiples perforaciones con una broca fina. En los defectos grandes, con dolor persistente, a pesar de las perforaciones y debridamiento, puede ser necesaria una patelectomía.

**Rótula bipartita.** Este no es un hallazgo poco común en las radiografías rutinarias de la rodilla, visto en el polo superior y lateral de la rótula. La mayoría son asintomáticos. Ocasionalmente, pueden volverse sintomáticos, ya sea después de un solo episodio de trauma o después de trauma repetitivo.<sup>24-53</sup> En tales casos, el dolor de la rótula puede estar asociado con dolor localizado sobre la sincondrosis. La compresión del fragmento puede reproducir los síntomas del paciente. Una gammagrafía ósea puede mostrar hipercaptación a nivel de la rótula bipartita. Es importante diferenciar en el dolor anterior de la rótula, una rótula bipartita congénita de una fractura rotuliana tangencial reciente que pudo haber pasado desapercibida en el examen inicial.<sup>17</sup>

El tratamiento conservador se debe realizar en primera instancia, pero ocasionalmente la excisión del fragmento puede ser necesaria. Osborne<sup>46</sup> reportó que 6 pacientes con dolor anterior de rodilla asociado con rótula bipartita tuvieron buenos resultados después de la liberación lateral.

El dolor anterior de rodilla es causado por diversas patologías. El propósito es hacer un diagnóstico correcto, basado en una valoración clínica cuidadosa y el empleo de estudios especiales. Cuando falla el tratamiento conservador se debe realizar una artroscopía para establecer el diagnóstico correcto. Las lesiones identificadas deben tratarse con procedimientos artroscópicos, o en casos de inestabilidad mediante procedimientos quirúrgicos apropiados. Cuando el diagnóstico es dudoso se debe tranquilizar al paciente y no llevar a cabo ningún procedimiento quirúrgico. Si el paciente tiene condromalacia patelar sintomática se recomienda un tratamiento que es esencialmente conservador y el paciente puede tener la confianza que la osteoartritis no se presentará en etapas posteriores de su vida. El tratamiento quirúrgico es exitoso en un alto



porcentaje de pacientes, siempre y cuando ellos cooperen con el tratamiento de rehabilitación

**Protocolo de investigación correlación clínico-artroscópica de pacientes con síndrome de dolor anterior de rodilla detectados en el Servicio de Ortopedia del Hospital General de México, SS.**

*Justificación.* El dolor anterior de la rodilla se ha vuelto uno de los motivos de consulta más frecuentes para los médicos especialistas en ortopedia.

En la población en general, principalmente en adultos jóvenes, los síntomas de malestar de la cara anterior de la rodilla, constituyen uno de los desafíos más difíciles a la capacidad diagnóstica y terapéutica de los cirujanos ortopédicos.

La dificultad de un diagnóstico preciso y temprano ha estribado en principio en la generalización de un concepto único ya que por el sitio de presentación del dolor ha recibido diferentes nombres: artralgia femororrotulilana, dolor patelar, artrosis femoropatelar, dolor prepatelar etc, así mismo se han determinado causas etiológicas del dolor anterior de rodilla tales como: condromalacia, síndrome de hiperpresión femoropatelar, gonartrosis, plicas sinoviales, lesiones crónicas del ligamento cruzado anterior, lesiones meniscales, sinovitis, cuerpos libres intraarticulares, osteocondritis, sinovitis, osteonecrosis etc. Lo que dificulta el diagnóstico en la exploración clínica y el plan de tratamiento más adecuado para el paciente.

*Magnitud.* El diagnóstico clínico del dolor anterior de rodilla se ha reportado sólo en un 50%-60%, por lo que se han diseñado métodos de confirmación diagnóstica (radiológica, artrográfica, artroscópica).

Los pacientes que sufren este padecimiento por lo general no tienen un diagnóstico precoz y tratamiento adecuado, son pacientes que sufren de angustia, se ven limitados en sus actividades diarias incluyendo laborales y atléticas, que los condicionan a diferentes grados de incapacidad hasta llegar a la invalidez.

*Trascendencia y vulnerabilidad.* En la actualidad la artroscopía como método diagnóstico tiene una certeza del 90%-95% en la articulación de la rodilla, siendo de los métodos invasivos con menos complicaciones, facilita la rehabilitación, disminuye el tiempo de permanencia hospitalaria, además de ser uno de los métodos más eficaces de tratamiento en la articulación de la rodilla.

La rodilla es la articulación en la cual la artroscopía halla su máxima aplicación diagnóstica y terapéutica intrarticular, permitiendo verificar el diagnóstico clínico, pruebas de laboratorio, radiografías, artrografía, aplicados a la articulación de la rodilla.

*Definición del problema.* El dolor anterior de la rodilla es un problema común, particularmente entre adultos jóvenes que efectúan actividades deportivas o atléticas, por lo cual se

ven incapacitados para continuarlas, que conduce a un estado complejo en donde se disminuye su rendimiento laboral y afecta su estado físico y mental.

El dolor anterior de la rodilla es un síndrome doloroso que se caracteriza por artralgia femoropatelar (en algunos casos por dolor en la región posterior de la rodilla o línea interarticular), que es provocado o se incrementa por maniobras que incluyen todo el movimiento de la patela, así como los que aumentan la presión de la patela sobre los cóndilos, lo que ocurre principalmente en el movimiento de flexoextensión de la rodilla.

El dolor anterior de la rodilla se localiza generalmente en la región anteromedial y se presenta al subir o bajar escaleras, realizar sentadillas, estar largo tiempo sentado e incorporarse o también al realizar marcha prolongada o carrera.

A la artroscopía se le considera como un recurso diagnóstico que se emplea posterior a una anamnesis adecuada, examen físico completo y estudios de gabinete y laboratorio completos, por lo que entendemos que la artroscopía es coadyuvante y no sustituto de una evaluación clínica integral. Así también la artroscopía como procedimiento diagnóstico puro es un paso imprescindible para un buen tratamiento, ya sea artroscópico o por artrotomía.

*Planteamiento del problema.* ¿Cuál es la precisión de la valoración clínica inicial en el dolor anterior de rodilla en comparación con el diagnóstico artroscópico?

–¿En qué sexo y edad predomina el dolor anterior de rodilla?

–¿Cuál es la etiología más frecuente del dolor anterior de rodilla por grupos etarios y sexo?

–¿Cuál es la etiología más frecuente del dolor anterior de rodilla en la población perteneciente a la zona de influencia del HGM?

–¿Qué patologías se asocian más frecuentemente al dolor anterior de rodilla?

**Objetivos.** Objetivo general. Correlacionar la precisión del diagnóstico clínico- radiológico con el diagnóstico artroscópico en el dolor anterior de rodilla y determinar la (s) causa (s) más frecuente del mismo.

**Objetivos particulares.** • Demostrar que el grado de certeza diagnóstica por vía artroscópica del dolor anterior de rodilla es cercano al 100%.

• Determinar la causa más frecuente de dolor anterior de rodilla y las patologías asociadas con mayor frecuencia.

• Determinar el sexo y edad predominante en el dolor anterior de rodilla.

• Determinar el grado de condromalacia de acuerdo a la clasificación artroscópica de Outerbridge.

• Determinar la localización anatómica más frecuente de las lesiones meniscales.

**Hipótesis.** “La artroscopía como método diagnóstico en el dolor anterior de rodilla no tiene un grado de certeza mayor en comparación con la valoración clínica inicial”.

## Material y métodos

Unidad de análisis:	El individuo. El expediente.
Datos primarios:	Cuestionario
Tipo de muestreo:	Aleatorio simple.
Temporalidad:	Prospectivo longitudinal.

Universo. Se estudiaron a todos los pacientes que acudieron voluntariamente a la consulta externa del servicio de ortopedia, que presentaron dolor anterior de rodilla y que se trataron mediante vía artroscópica en el período comprendido entre: marzo de 1998 a febrero de 1999 por los médicos especialistas del Módulo de Rodilla y Artroscopía del Hospital General de México SS.

Se realizó un estudio prospectivo longitudinal, observacional en el Servicio de Ortopedia del Hospital General de México, SS durante el período comprendido de marzo de 1998 a febrero de 1999, donde se efectuaron 116 artroscopías a 106 pacientes que acudieron en forma espontánea a la consulta externa del Módulo de Rodilla y Artroscopía, por presentar dolor anterior de rodilla. A todos los pacientes se les efectuó la evaluación clínica-radiológica inicial, así como el procedimiento artroscópico sólo por los médicos especialistas del módulo, los diagnósticos clínicos preoperatorios y los hallazgos artroscópicos, fueron consignados en un formato diseñado ex-profeso, haciendo una correlación entre ambos. Se incluyeron pacientes de uno y otro sexo, 54 mujeres y 52 hombres, con un rango de edad comprendido entre los 18 y los 60 años, con una media de 37.5 años, y un diagnóstico clínico-radiológico preoperatorio de síndrome de dolor anterior de rodilla (originado por una o más patologías asociadas), y que autorizaron su manejo quirúrgico-artroscópico. Se excluyeron a pacientes con padecimientos sistémicos asociados que contraindicaran la cirugía, con lesiones asociadas que comprometieran la vida, y con infecciones de partes blandas o articulares; así como pacientes con artritis reumatoide.

La información se obtuvo mediante entrevista directa del paciente y de los expedientes clínicos del archivo del Servicio de Ortopedia del Hospital General de México, SS. A todos los pacientes se les realizó una historia clínica completa y exploración física tomando en cuenta: tiempo de evolución del padecimiento, sitio del dolor, con qué factores se asocian, traumatismos a nivel de la rodilla, manifestación del paciente de inestabilidad, bloqueo, crepitación y/o derrame articular; así como la exploración de signos como: escape, cepillo, resalte; hipotrofia de cuádriceps, arcos de movilidad y signos propios de inestabilidad y lesión meniscal. Se les practicó exámenes de laboratorio preoperatorios, estudios de imagenología (Rx): AP, lateral y tangenciales a 30°, 60° y 90° y valoración cardiológica que no reportara contraindicación para el procedimiento artroscópico. La evaluación de los casos se realizó a través de una hoja de recolección de datos que incluyó: No. de expediente, No. de caso, edad, sexo, diagnóstico preoperatorio, diagnóstico postoperatorio, cirugías realizadas (artroscopías) y rodilla afectada.

El tipo de artroscopio utilizado fue marca Dyonics PS 3500 EP Smith & Nephew, lente de 30° de angulación, documentándose todas las artroscopías en película de video.

El diagnóstico clínico-preoperatorio fue comparado con el diagnóstico artroscópico, obteniendo los resultados del presente estudio en relación al número de rodillas.

**Criterios de inclusión.** Pacientes entre 18 y 60 años de edad, de uno y otro sexo, con dolor anterior de rodilla, que autorizaron su manejo quirúrgico-artroscópico y que fueron evaluados y tratados por los médicos especialistas del Módulo de Rodilla y Artroscopía del Hospital General de México SS; historia clínica y expediente clínico completo.

**Criterios de exclusión.** Pacientes con edades menores de 18 años y mayores de 60, con padecimientos sistémicos asociados que contraindiquen la cirugía, con lesiones asociadas que comprometen la vida, con infección de partes blandas o articular de la rodilla, con artritis reumatoide juvenil (ARJ) o artritis reumatoide y pacientes con expediente clínico incompleto; pacientes que no acudieron a control postoperatorio en consulta externa, pacientes que se trasladaron a otro hospital y los que fallecieron por causas ajenas al tratamiento.

**Organización de la investigación.** Recursos humanos: personal médico, residentes, paramédico, enfermería y administrativo del Hospital General de México SS.

**Recursos físicos.** A) Equipo: Material, instrumental, instalaciones del Hospital General de México SS.

B) Servicios: Hospitalización, quirófano, consulta externa, radiología, biblioteca y archivo clínico.

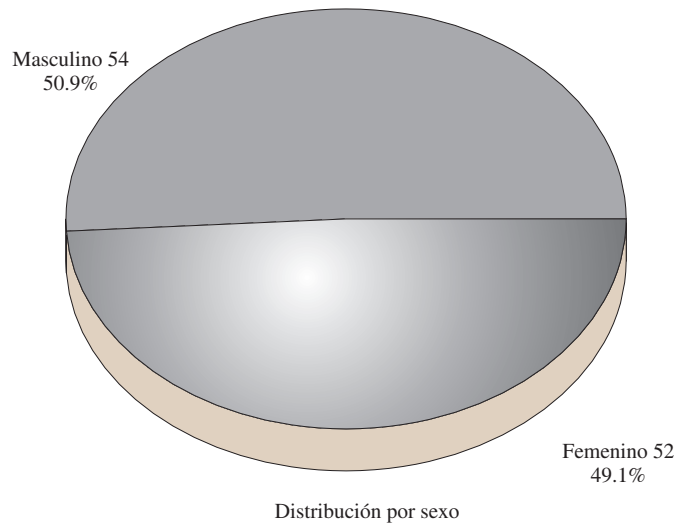
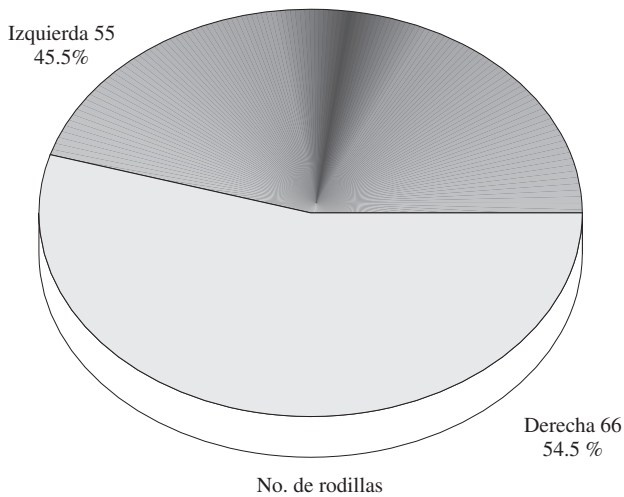
C) Instrumental: Artroscopio Dyonics PS 3500 EP Smith & Nephew (lente 30 grados de angulación, cámara, fuente de luz, monitor y video Dyonics), charolas de artroscopía, pinzas, gancho, rasurador eléctrico, puntas, tijeras, etc.

**Financiamiento:** Sin financiamiento.

**Riesgo de la investigación.** El riesgo de la investigación es mínimo, puesto que se trata de procedimientos diagnósticos y terapéuticos ya establecidos. Al ingresar a la Institución el paciente o familiares del mismo, firma su autorización para la realización del tratamiento.

## Resultados

Se reportaron los resultados de 116 artroscopías realizadas en 106 pacientes, con diagnóstico de síndrome de dolor anterior de rodilla, originado por una o más patologías asociadas, de los cuales a 96 pacientes, se les realizó una artroscopía (96 rodillas), y 10 bilaterales (20 rodillas), predominando la rodilla derecha, 66 rodillas (56.9%) sobre la rodilla izquierda con 50 casos (33.1%) (*Figura 1*). No hubo



Figuras 1 y 2. Distribución por sexo.

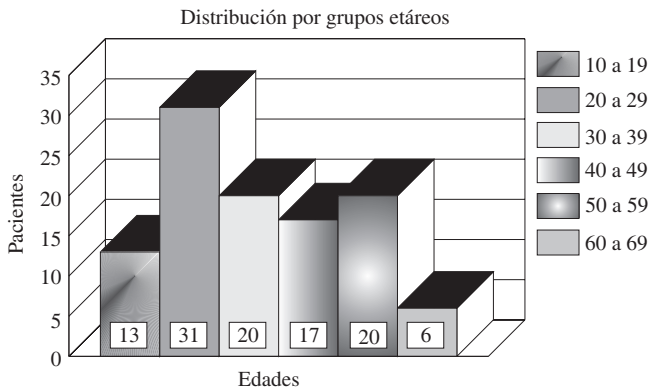


Figura 3. Dolor anterior de rodilla.

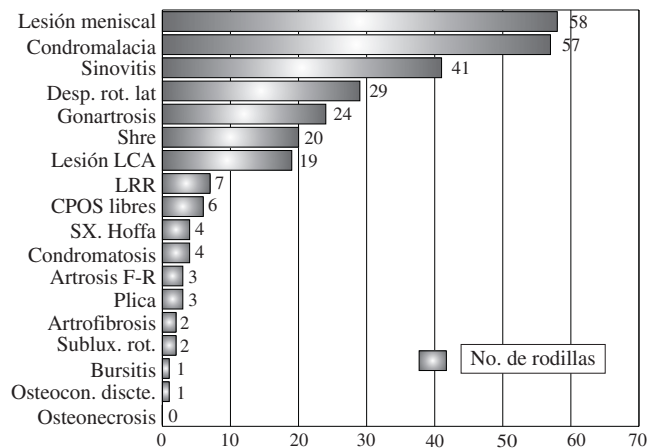


Figura 5. Causas de dolor anterior de rodilla.

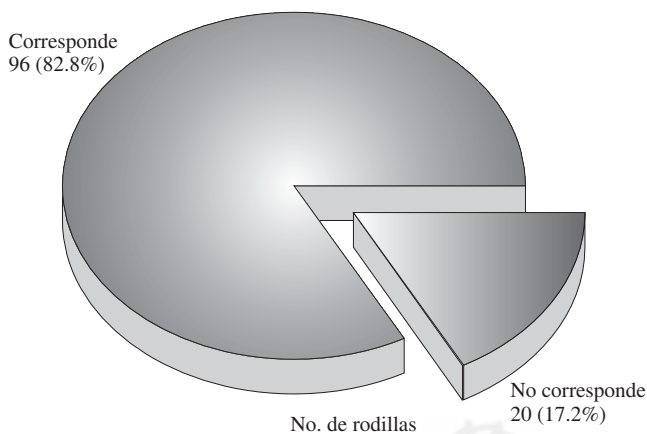


Figura 4. Correlación clínico-artroscópica.

fueron: la tercera década con 31 pacientes (29.25%) y la cuarta década de la vida con 20 (18.86%), dando un total de 51 pacientes (48.11%), con un rango de 18 a 60 años y con una media de 37.5 años (Figura 3).

En nuestro estudio encontramos una correlación entre el diagnóstico clínico y el artroscópico en 96 rodillas, correspondiendo al 82.8%. En 20 no hubo correlación clínico-artroscópica 17,2% (Figura 4).

La causa más frecuente de dolor anterior de rodilla encontrada en la población estudiada fue la lesión meniscal como se observa en la figura 5 (causas generales). Debemos considerar que para realizar el análisis porcentual respecto a la localización de lesión meniscal, tomamos en cuenta el universo de meniscos lesionados, tanto en los que correlacionamos el diagnóstico clínico-artroscópico, como en los hallazgos, los que hacen un total de 63 lesiones meniscales en 58 rodillas. La rodilla más afectada fue la derecha, con un total de 35 casos (60%). En la rodilla izquierda, encontramos 23 casos (40%), el sexo predominante fue el masculino,

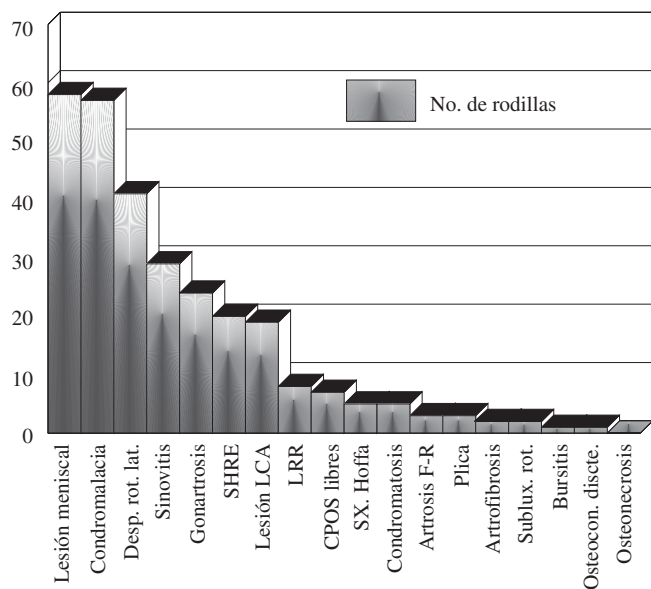
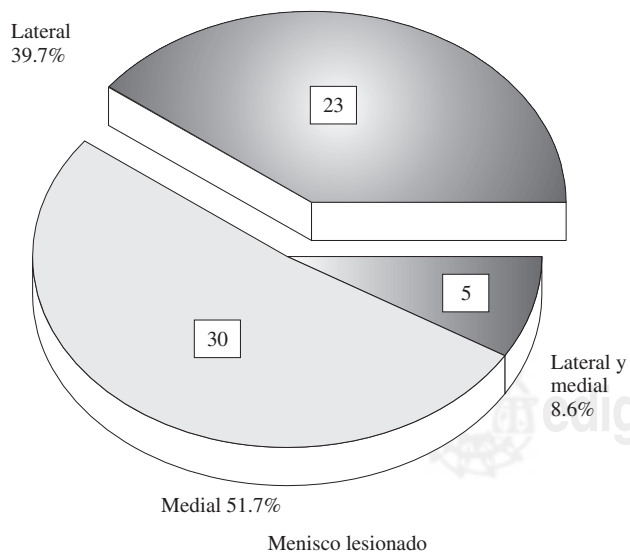


Figura 6. Causas de dolor anterior de rodilla.

36 casos (62%) sobre el femenino 22 casos (38%), correspondiendo 30 lesiones (51.72%) al menisco medial, 23 (39.65%) al menisco lateral y 5 (8.63%) combinadas lateral y medial, (Figura 6). El grupo de edad más frecuentemente afectado, fue la tercera y quinta décadas de la vida, ambas con 15 casos (26%).

De las 63 lesiones meniscales, la localización topográfica más frecuente fue: en el cuerno posterior y cuerpo 23 casos (37%), seguida por el cuerno posterior 13 casos (21%) y en último lugar el cuerno anterior y cuerpo 3 casos (4%) (Figura 7).

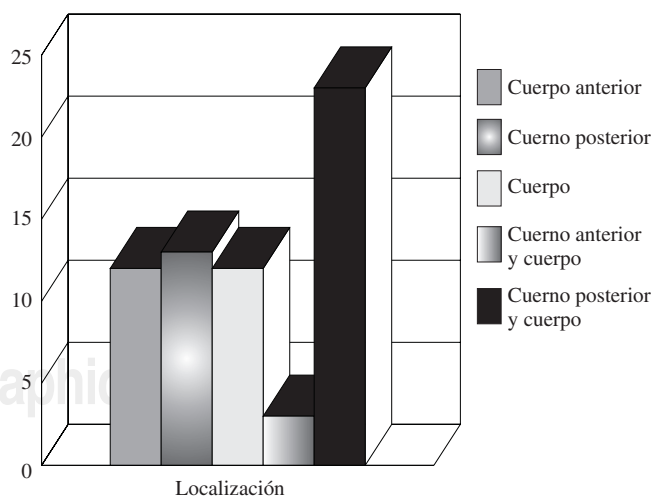


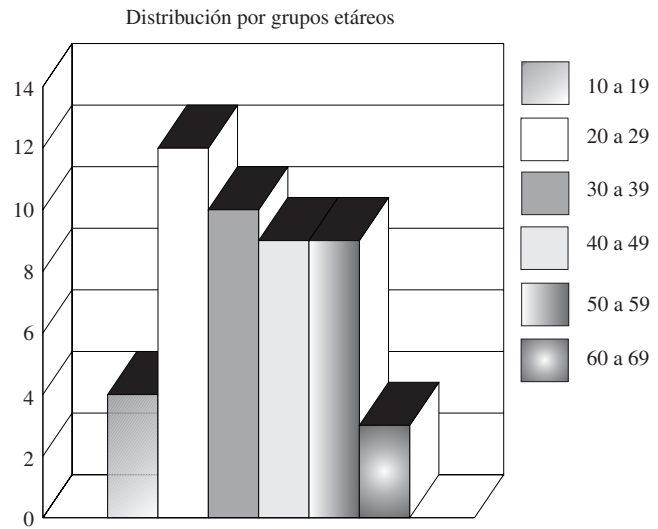
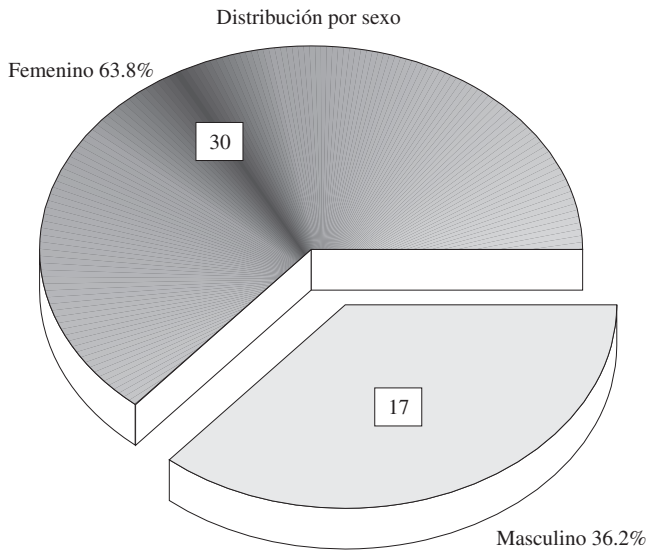
Figuras 7 y 8. Lesiones meniscales.

Las lesiones meniscales no diagnosticadas clínicamente correspondieron a 17 rodillas, los errores más frecuentes de diagnóstico fueron: Condromalacia patelo-femoral 8 rodillas (47%), gonartrosis 7 rodillas (41%) y lesión de ligamento cruzado anterior en 2 rodillas (12%).

El segundo lugar como causa de dolor anterior de rodilla, correspondió a la condromalacia patelo-femoral (Figura 5), con 57 rodillas afectadas (49.14%), en 47 pacientes, la rodilla más afectada fue la derecha, con 34 casos (59.65%), rodilla izquierda 23 casos (40.35%), el sexo predominante fue el femenino con 30 casos (63.83%) y el masculino con 17 casos (36.17%) (Figura 8), el grupo etáreo más frecuentemente afectado fue la tercera década de la vida 12 casos (25.5%) (Figura 9). Utilizando los criterios de Outerbridge, los 57 diagnósticos confirmados artroscópicamente de condromalacia patelo-femoral correspondieron en primer lugar al grado III con 21 casos (36.84%), seguido del grado II 17 casos (29.82%) y en último lugar el grado IV 9 casos (15.80%) (Figura 10).

El tercer lugar lo ocuparon los síndromes de mala alineación e inestabilidad rotuliana (Desplazamiento rotuliano lateral artroscópico), con 29 rodillas afectadas (25%) (Figura 5), en 28 pacientes, la rodilla más afectada fue la derecha con 16 casos (55%), y la izquierda 13 casos (45%). Predominando el sexo femenino con 17 pacientes (61%) y 11 del sexo masculino (39%). Veinte casos (69%) de las 29 rodillas afectadas con síndrome de mala alineación e inestabilidad rotuliana, correspondieron al síndrome de hiperpresión rotuliana externa (SHRE), con 11 rodillas derechas (55%) y 9 izquierdas (45%); 7 rodillas (24.1%), 6 pacientes con luxación recidivante de rótulas (LRR), correspondiendo el total de los casos al sexo femenino y 2 rodillas (6.9%), con subluxación rotuliana





Figuras 9 y 10. Condromalacia patelo-femoral.

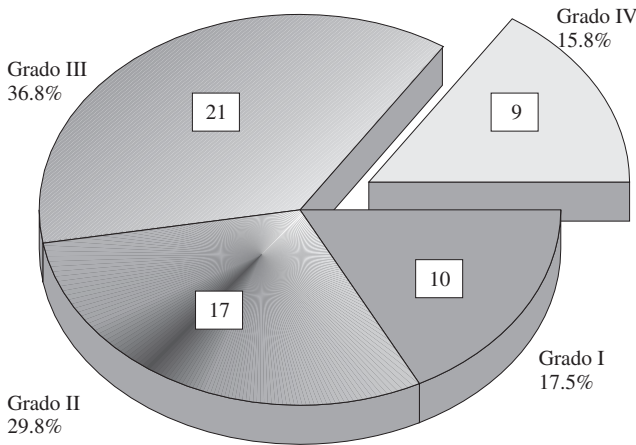


Figura 11. Condromalacia patelo-femoral.

en un paciente del sexo femenino con un procedimiento artroscópico bilateral (Figura 11).

Las patologías más frecuentemente asociadas con el síndrome de dolor anterior de rodilla confirmadas artroscópicamente, correspondieron a:

**Sinovitis**, con un total de 41 rodillas (35% del total de rodillas), 18 pacientes del sexo masculino y 17 del femenino, afectando la rodilla izquierda en 21 casos (Figura 12).

**Enfermedad articular degenerativa (Gonartrosis)**, en 24 rodillas (20.69%), en 20 pacientes, predominando el sexo femenino, 12 casos (59%), y el grado IV predominó en 11 casos (45%).

**Lesión de ligamento cruzado anterior (LCA)**, 19 rodillas (16.38%), en 19 pacientes, predominando la rodilla izquierda 12 casos (63%) y el sexo masculino 15 pacientes (79%), las lesiones encontradas fueron: Ausencia de LCA 6 casos (32%), laxitud 6 casos (32%), lesión parcial 5 casos (26%), cambios degenerativos 1 caso (5%) y desgarro 1 caso (5%)

**Cuerpos libres**, 6 rodillas (5.17%), 3 derechas, 3 izquierdas, en 6 pacientes, 4 del sexo femenino y 2 del sexo masculino.

**Síndrome de Hoffa**, 4 rodillas (3.45%), 2 derechas, 2 izquierdas, en 4 pacientes del sexo masculino.

**Condromatosis**, 4 rodillas (3.45%), 2 derechas, 2 izquierdas, 4 pacientes, 3 del sexo femenino y 1 del sexo masculino.

**Artrosis femororrotuliana**, 3 rodillas (2.59%), 2 rodillas derechas y 1 izquierda, en 3 pacientes, 2 del sexo masculino y 1 femenino.

**Plica medial**, 3 rodillas (2.59%), 3 pacientes, 2 rodillas derechas y 1 izquierda, todos del sexo masculino.

**Artrofibrosis**, 2 rodillas (1.72%), 2 pacientes, 1 del sexo masculino, 1 femenino, la rodilla más afectada en ambos casos fue la izquierda.

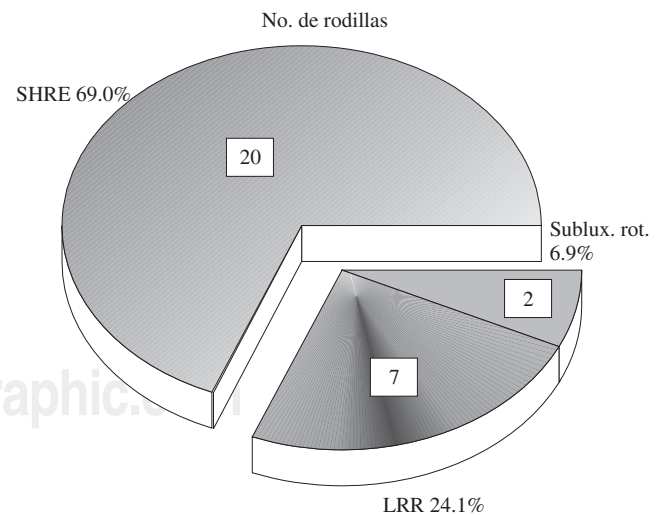


Figura 12. Inestabilidad rotuliana (Desplazamiento rotuliano lateral).

**Bursitis prerrotuliana**, 1 rodilla (0.86%), derecha, 1 paciente del sexo femenino.

**Osteocondritis discante**, 1 rodilla (0.86%), derecha, 1 paciente del sexo femenino.

## Discusión

Una historia clínica detallada, acompañada de una buena exploración física y el conocimiento de los mecanismos de lesión, constituyen la base esencial para realizarse la investigación y diagnóstico del dolor anterior de rodilla. A pesar de la realización de un adecuado examen físico para la exploración de la rodilla, algunas lesiones necesitan ser estudiadas más cautelosamente, utilizando para ello los métodos diagnósticos auxiliares para establecer la patología correcta y dar tratamiento adecuado a ésta. La artroscopía ha permitido verificar la eficacia de la evaluación clínica y de otros estudios diagnósticos en el síndrome de dolor anterior de rodilla y nos ayuda en el diagnóstico de patologías agregadas en las lesiones de la rodilla. Aunque no está ausente de complicaciones, la artroscopía por su baja morbilidad, es un procedimiento que se justifica para mejorar el diagnóstico, tratamiento, determinar el pronóstico y facilitar la rehabilitación post-quirúrgica en una gran variedad de trastornos articulares. En conclusión, el diagnóstico clínico frecuentemente se ve superado en exactitud por el diagnóstico artroscópico con un grado de certeza cercano al 100% en la articulación de la rodilla.

El estudio artroscópico reveló a las lesiones meniscales como la causa principal de dolor anterior de rodilla en nuestra población estudiada, 63 lesiones en 58 rodillas que representan el 55% del total de pacientes, ya sea como lesión única o agregada, lo que hace que este procedimiento sea indispensable en el diagnóstico y tratamiento de estos padecimientos. Predominando la lesión en el menisco medial 30 casos (51.72%), en cuanto a la localización topográfica, observamos que el cuerno posterior y el cuerpo, ocupan el primer lugar, 23 casos (37%). El predominio de la lesión en el menisco medial así como su localización topográfica puede estar en relación a su forma física y a la poca movilidad del mismo. La rodilla más afectada fue la derecha en un 60% de los casos, en cuanto a las falsas positivas (17 casos), la condromalacia patelo-femoral fue el error diagnóstico más frecuentemente encontrado 8 casos, 7 gonartrosis y 2 lesión de ligamento cruzado anterior, los resultados obtenidos son semejantes a los ya referidos por otros autores.

El segundo lugar como causa de dolor anterior de rodilla, correspondió a la condromalacia patelo-femoral, diagnosticándose 57 rodillas, predominando el sexo femenino (30 casos), y la rodilla derecha (34 casos), el grado de condromalacia según la clasificación de Outerbridge<sup>47</sup> se estableció con base al diagnóstico artroscópico: Grado I, 10 casos (17.54%), grado II, 17 casos (29.82%), grado III, 21 casos (36.84%) y grado IV, 9 casos (15.80%).

Un diagnóstico clínico de condromalacia, debe estar combinado con un complejo sintomatológico con cambios articulares confirmados mediante la artroscopía, sin la com-

binación de los síntomas típicos y los cambios artroscópicos de la superficie rotuliana no se puede establecer un diagnóstico de condromalacia y las condiciones que dan origen al dolor anterior de rodilla diferentes a la condromalacia, se deben considerar,<sup>37</sup> y así establecer el tratamiento más adecuado para esta patología, ya sea conservador y/o quirúrgico.<sup>6,16,20,31,39,43,46,54</sup>

Los síndromes de mala alineación e inestabilidad rotuliana (desplazamiento rotuliano lateral artroscópico), correspondió al tercer grupo de causas de dolor anterior de rodilla, con 29 rodillas afectadas, 16 derechas y 13 izquierdas en 28 pacientes, predominando el sexo femenino con 17 pacientes, 20 rodillas 11 derechas y 9 izquierdas correspondieron al síndrome de hiperpresión rotuliana (SHRE), Ficat,<sup>21</sup> 7 rodillas en seis pacientes tuvieron luxación recidivante de rótulas (LRR), correspondiendo los seis pacientes al sexo femenino, y 2 rodillas con subluxación rotuliana en un paciente del sexo femenino.

Clínicamente el paciente con inestabilidad rotuliana, puede quejarse de “vencimiento” recurrente de la rodilla, asociada a edema y dolor anterior de la rodilla en casos leves de subluxación hasta luxación irreductible en los casos más severos. También debe enfatizarse que el diagnóstico de mala alineación rotuliana mediante el examen físico, puede ser difícil y conducir a errores, especialmente si la historia y los síntomas imitan a otras patologías de la rodilla, en caso de duda, además del examen bajo anestesia y las radiografías para valorar el recorrido de la rótula, usamos la valoración artroscópica de la alineación rotuliana, donde la inestabilidad de la rótula puede ser demostrada en forma dinámica, el desplazamiento lateral de más de 5 mm, sugiere mala alineación, nosotros corroboramos este hallazgo en los 29 casos estudiados.

En los pacientes con inestabilidad y mala alineación patelar con diagnóstico corroborado clínica y artroscópicamente, los procedimientos incluyendo la liberación lateral y la realineación rotuliana, se pueden llevar a cabo. Goldthwait y Osborne.<sup>23,46</sup>

## Conclusiones

El dolor anterior de rodilla, es uno de los motivos de consulta más frecuentes para el médico ortopedista, en nuestro estudio se observa predominantemente en pacientes jóvenes (tercera y cuarta décadas de la vida), lo cual coincide con parte de la literatura internacional, no hubo diferencia significativa en cuanto al sexo. La artroscopía es uno de los métodos con mayor exactitud, confiabilidad, menor número de complicaciones y nos sirve para confirmar, complementar el diagnóstico con base a los hallazgos clínicos iniciales ayudándonos en el diagnóstico de patologías agregadas en lesiones de rodilla.

Corroboramos mayor eficacia diagnóstica mediante artroscopía, con una correlación clínico-artroscópica con base al diagnóstico inicial del 82.8%, valores comparativamente iguales a lo referido en la bibliografía.

Las causas más frecuentes de dolor anterior de rodilla únicas y/o asociadas, fueron en orden decreciente: Lesiones meniscales, condromalacia, síndromes de inestabilidad y mala alineación patelo-femoral (SHRE, luxación recidivante de rótula (LRR) y subluxación rotuliana), estas últimas con predominio en el sexo femenino.

Se encontró un alto grado de lesiones meniscales no recientes en nuestra población estudiada, predominando la localización en el menisco medial, en cuerno posterior y cuerpo.

Mayor frecuencia de condromalacia grado III, de acuerdo a la clasificación de Outerbridge.

El hallazgo más frecuentemente observado fue la sinovitis, seguida de gonartrosis y lesión de ligamento cruzado anterior.

A la artroscopía se le considera como un recurso diagnóstico que se emplea posterior a una anamnesis adecuada, examen físico completo y estudios de gabinete y laboratorio completos, por lo que entendemos que la artroscopía es coadyuvante y no sustituto de una evaluación clínica integral. Así también, la artroscopía como procedimiento diagnóstico puro, es un paso imprescindible para un buen tratamiento, ya sea artroscópico o por artrotomía.

#### Bibliografía

1. Aglietti P, Cerulli G. Chondromalacia and recurrent subluxation of the patella. *Ital J Orthop Traumatol* 1979; 5: 187-201.
2. Bauer M, Jackson RW. Chondral lesions of the femoral condyles: a system of arthroscopic classification. *Arthroscopy* 1988; 4: 97-102.
3. Bentley G. Articular cartilage changes in chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg (Br)* 1985; 67: 769-774.
4. Bentley G. Chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg (Am)* 1970; 52: 221-232.
5. Bentley G. Is chondromalacia patellae a precursor of osteoarthritis of the knee? *J Bone Joint Surg (Br)* 1988; 70: 334.
6. Bentley G. The surgical treatment of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg (Br)* 1978; 60: 74-81.
7. Blazina ME, Kerlan RK, Jobe JW et al. Jumper's knee. *Orthop Clin North Am* 1973; 4: 665-678.
8. Boven F, Boeck MD, Potvlieghe R. Synovial plicae of the knee on computed tomography. *Radiology* 1983; 147: 805-809.
9. Boven F, Bellemans MA, Geurts J et al. The value of computed tomography scanning in chondromalacia patellae. *Skeletal Radiol* 1982; 8: 183-185.
10. Brattström H. Shape of the intercondylar groove normally and in recurrent dislocation of patella: A clinical and X-ray anatomical investigation. *Acta Orthop Scand* 1964; 68(suppl): 1-148.
11. Broom MJ, Fulkerson JP. The plica syndrome. A new perspective. *Orthop Clin North Am* 1986; 17: 279-281.
12. Byers P, Contemponi CA, Farkas TA. A *post mortem* study of the hip joint. *Ann Rheum Dis* 1970; 29: 15-31.
13. Cassells SW. Gross pathological changes in the knee joint of the aged individual: a study of 300 cases. *Clin Orthop Rel Res* 1978; 132: 225-232.
14. Cassells SW. Outerbridge's ridges. *Arthroscopy* 1990; 6: 253.
15. Dandy DG. Anatomy of the medial suprapatellar plica and medial synovial shelf. *Arthroscopy* 1990; 6: 79-85.
16. Devas M, Golski A. Treatment of chondromalacia patellae by transposition of the tibial tubercle. *Br Med J* 1973; 1: 589-591.
17. Dowd GSE. Marginal fractures in the patella. *Injury* 1982; 14: 287-291.
18. Dowd GSE, Bentley G. Radiographic assessment in patellar instability and chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg (Br)* 1986; 68: 297-300.
19. Edwards DH, Bentley G. Osteochondritis dissecans patellae. *J Bone Joint Surg (Br)* 1977; 59: 58-63.
20. Ferguson AB, Brown TD, Fu FH et al. Relief of patello femoral contact stress by anterior displacement of the tibial tubercle. *J Bone Joint Surg (Am)* 1979; 61: 159-166.
21. Ficat PR. Excessive lateral pressure syndrome. Disorders of the patello-femoral joint, ed. Ficat P, Hangerford DS (Paris-Masson 1977) 127.
22. Goodfellow JW, Hungerford DS, Zindel M. Patello-femoral joint mechanics and pathology. I Functional anatomy of the patello-femoral joint. *J Bone Joint Surg (Br)* 1976; 58: 287-290.
23. Goldthwaite JE. Slipping or recurrent dislocation of the patella with the report of eleven cases. *Boston Med Surg J* 1904; 150: 169-194.
24. Green WT. Painful bipartite patellae. A report of three cases. *Clin Orthop Rel Res* 1975; 110: 197-200.
25. Heatley FW, Alien PR, Patrick JH. Tibial tubercle advancement for anterior knee pain: A temporary or permanent solution? *Clin Orthop Rel Res* 1986; 208: 215-224.
26. Hirsh C. The pathogenesis of chondromalacia of the patella. *Acta Chir Scand Suppl* 1944; 90: 1-106.
27. Hoffa A. The influence of adipose tissue with regard to the pathology of the knee joint. *J Am Med Assoc* 1904; 43: 795-796.
28. Hughston JC, Walsh WM. Proximal and distal reconstruction of the extensor mechanism for patellar subluxation. *Clin Orthop Rel Res* 1979; 144: 36-42.
29. Ihara H. Double-contrast CT arthrography of the cartilage of the patello-femoral joint. *Clin Orthop Rel Res* 1985; 198: 50-55.
30. Insall J, Salvati E. Patella position in the normal knee joint. *Radiology* 1971; 101: 101-104.
31. Insall J, Bollough PG, Burstein AH. Proximal «tube» realignment of the patella for chondromalacia patellae. *Clin Orthop Rel Res* 1979; 144: 63-69.
32. Jackson RW, Marshall DJ, Fujisawa Y. The pathological medial shelf. *Orthop Clin North Am* 1982; 13: 307-312.
33. Karlson S. Chondromalacia patellae. *Acta Chir Scand* 1940; 83: 347-381.
34. Kolowich PA, Paulos LE, Rosenber TD et al. Lateral release of the patella: indications and contraindications. *Am J Sports Med* 1990; 18: 359-365.
35. Kujula U, Kuist M, Heiminin O. Osgood-Schlatter's disease in adolescent athletes. *Am J Sport Med* 1985; 13: 236-241.
36. Lancourt JE, Cristini JA. Patella alta and patella infera. *J Bone Joint Surg (Am)* 1975; 57: 1112-1115.
37. Leslie IJ, Bentley G. Arthroscopy in the diagnosis of chondromalacia patellae. *Ann Rheum Dis* 1978; 37: 540-547.
38. Leach B. Tibial tubercle elevation, paper presented to The International Arthroscopy Association, Toronto, Canada, 27 May 1983.
39. Maquet P. Advancement of the tibial tuberosity. *Clin Orthop Rel Res* 1976; 115: 225-231.
40. Marks KE, Bentley G. Patella alta and chondromalacia. *J Bone Joint Surg (Br)* 1978; 60: 71-73.
41. Meachim G, Bentley G, Baker R. Effect of age on thickness of adult patellar articular cartilage. *Ann Rheum Dis* 1977; 36: 563-568.
42. Merchant AC, Mercer RL, Jacobsen RH et al. Resentgenographic analysis of patello-femoral congruence. *J Bone Joint Surg (Am)* 1974; 56: 1391-1396.
43. Milgram JW. Injury to articular cartilage joint surfaces. *Clin Orthop Rel Res* 1985; 192: 168-173.
44. Noyes FR, Stabier CL. A system for grading articular cartilage lesions at arthroscopy. *J Sports Med* 1989; 17: 505-513.
45. Ogden JA, Soutwick WO. Osgood-Schlatter's disease and tibial tuberosity 30. Development. *Clin Orthop Rel Res* 1976; 116: 180-189.

46. Osborne AH, Fulford PC. Lateral release for chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg (Br)* 1982; 64: 202-205.
47. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg (Br)* 1961; 43: 752-757.
48. Patel D. Arthroscopy of the plicae-synovial folds and their significance. *Am J Sports Med* 1978; 6: 217-225.
49. Pongor P, Betts J, Muckle DS et al. Surface replacement of the knee with woven carbon. *J Bone Joint Surg (Br)* 1991; 73 (suppl): 89.
50. Reikeras O, Hoiseth A. Patello-femoral relationships in normal subject determined by computed tomography. *Skeletal Radiol* 1990; 19: 591-592.
51. Shellock FG, Mink JH, Deutsch A et al. Evaluation of patients with persistent symptoms after lateral retinacular release by kinematic magnetic resonance imaging of the patello-femoral joint. *Arthroscopy* 1990; 6: 226-234.
52. Shellock FG, Mink JH, Fox JM. Patello-femoral joint: Kinematic MR imaging to assess tracking abnormalities. *Radiology* 1988; 168: 551-553.
53. Weaver JK. Bipartite patellae as the cause of disability in the athlete. *Am J Sports Med* 1977; 5: 137-143.
54. Wiles P, Andrews PS, Bremner RA. Chondromalacia of the patella: A study of the later results of excision of the articular cartilage. *J Bone Joint Surg (Br)* 1960; 42: 65-70.
55. Yulish BS, Montanez J, Goodfellow DB et al. Chondromalacia patellae: Assessment with MR imaging. *Radiology* 1987; 164: 763-766.

