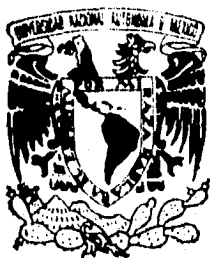


11245 34  
25



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia  
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION 1 NOROESTE

**MANEJO ARTROSCOPICO DE LA  
LUXACION AGUDA DE ROTULA  
ESTUDIO PRELIMINAR**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TITULO  
EN LA ESPECIALIDAD DE:  
ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA  
P R E S E N T A :  
**DR. EDUARDO HERNANDEZ BITU**



**IMSS**

MEXICO, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1986

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

PROFESOR TITULAR:

DR. JORGE AVIÑA VALENCIA

PROFESORES ADJUNTOS:

DR. MUCIO DE J. AVELAR  
GARNICA

DR. LORENZO BARCENA  
JIMENEZ

JEFES DE DIVISION DE  
EDUCACION MEDICA:

DR. RAFAEL RODRIGUEZ  
CABRERA

DR. ENRIQUE ESPINOZA  
URRUTIA

JEFES DE EDUCACION

DRA. Ma. Gpe GARFIAS  
GARNICA

MEDICA:

DR. LUIS GOMEZ VELAZQUEZ

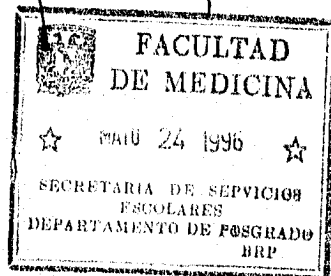
ASESOR DE TESIS:

DR. GUSTAVO HERNANDEZ  
PEÑA

JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA  
DE RODILLA Y TOBILLO  
H.T.M.S., I.M.S.S.

PRESENTA:

DR. EDUARDO HERNANDEZ  
SITU



## INDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. ANTECEDENTES CIENTIFICOS .....	2
3. OBJETIVOS .....	7
3.1 Objetivos Generales .....	7
3.2 Objetivos Específicos.....	7
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
5. MATERIAL Y METODO.....	9
5.1 Diseño Experimental.....	9
5.2 Universo de Trabajo.....	9
5.2.1 Criterios de Inclusión.....	9
5.2.2 Criterios de no Inclusión.....	10
5.2.3 Definición de las Variables.....	11
6. ANATOMIA Y BIOMECANICA DE LA ARTICULACION FEMOROPATELAR	
6.1 Anatomía.....	12
6.1.1 Extremo inferior del fémur.....	12
6.1.2 Rótula.....	14
6.1.3 Extremo superior de la tibia.....	16
6.1.4 Extremo superior del peroné.....	18
6.2 Biomecánica .....	19
7. CLASIFICACION DE LAS LUXACIONES DE ROTULA .....	25
7.1 Subluxación Recurrente.....	25
7.2 Subluxación Habitual.....	25
7.3 Subluxación Lateral Permanente.....	25
7.4 Luxación Habitual.....	25
7.5 Luxación Permanente de Rótula .....	26
7.5.1 Luxación Congénita .....	26
7.5.2 Luxación Adquirida .....	26

8. EXAMEN RADIOLOGICO .....	27
8.1 Orden Apropiado de las Radiografías .....	27
8.1.1 Proyección Anteroposterior .....	28
8.1.2 Proyección Lateral .....	28
8.1.3 Proyecciones Axiales de Rótula .....	28
8.2 Mediciones Radiográficas .....	30
8.2.1 Método de Insall Salvati .....	31
8.2.2 Angulo del Surco .....	31
8.2.3 Angulo de incongruencia .....	31
8.2.4 Angulo de Patelofemoral lateral .....	32
8.2.5 Indice Patelofemoral .....	32
8.2.6 Morfología de la Troclea .....	33
8.2.7 Profundidad de la Troclea .....	34
8.2.8 Signo de Intersección .....	35
8.2.9 Morfología de la Rótula .....	36
9. EXAMEN FISICO .....	37
9.1 Medición del Angulo Q .....	38
9.2 Movilidad de la Rótula .....	38
9.3 Prueba de Tracción Lateral .....	39
10. TRATAMIENTO .....	40
10.1 Técnicas sobre Tejidos Blandos .....	41
10.1.1 Liberación Retináculo Lateral .....	41
10.1.2 Fascioplastía .....	42
10.1.3 Realineación Proximal de Insall .....	42
10.1.4 Procedimientos sobre Tejidos Oseo .....	43
10.1.5 Técnica de Noll .....	43
10.2 Cirugía Artroscópica .....	44
11. RESULTADOS .....	47
12. DISCUSION .....	61

13. CONCLUSIONES.....	63
14. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA.....	64

## 1. INTRODUCCION

La luxación aguda de rótula es una de las causas más importantes en la presentación de una luxación recidivante de esta, por lo tanto una de las causas de condromalacia y artrosis patelofemoral.

Muchos de los pacientes que sufren una luxación aguda, aplicando esta definición a aquellas rodillas que son vistas luego del primer episodio de luxación, cuentan con factores predisponentes como son una laxitud del retináculo medial, inserción lateral del tendón patelar, patela alta, hipoplasia del cóndilo femoral lateral ó una laxitud ligamentaria generalizada.

Se considera con mucha frecuencia en la literatura el manejo de la luxación recurrente de rótula, sin embargo la literatura disponible en cuento al manejo de la luxación aguda es escasa considerando las tres posibilidades de tratamiento:

1. Sin Tratamiento
2. Reducción cerrada e inmovilización con aparato de yeso por 3 a 6 semanas
3. Reparación quirúrgica inmediata.

Existen reportes que mencionan la reparación quirúrgica de la cápsula medial, mediante artrotomía y reparación de la ruptura aguda de esta; muchas veces sin la oportunidad de diagnosticar otros tipos de lesiones. Sin embargo se ha reportado en muchos casos, buenos resultados en cuanto a la prevención de la luxación recidivante de rótula, sin poder mejorar el pronóstico en cuanto a la presentación de condromalacia y por lo tanto de dolor patelar temprano con la consecutiva artrosis patelofemoral.

Al analizar la frecuencia y persistir dentro de la conducta terapéutica del ortopedista, el manejo conservador de estos pacientes en su mayoría jóvenes, nace la inquietud de realizar este estudio con el fin de proponer una alternativa más de tratamiento mejorando con este el pronóstico de la articulación más importante de la rodilla, la articulación patelofemoral.

## 2. ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La luxación aguda de rótula es una lesión que se presenta principalmente en gente joven económicamente activa, siendo más común de lo que realmente se piensa, debido a la dificultad para realizar el diagnóstico ya que la mayoría de los pacientes con luxación aguda de rótula la reducen espontáneamente con la extensión de la rodilla, sin consultar muchas veces en su primer episodio. En la literatura se reportan muchos factores etiológicos que favorecen la aparición de esta.

Después de que Gunnar Wiberg describió las diferentes morfologías y tipos de rótula en 1941 (1), manifiesta la importancia de la congruencia de la articulación femoropatelar como factor en la degeneración del cartilago articular y en la aparición de dolor patelofemoral concomitante.

J.S Ellis, 1954 (2), considera que la luxación primaria de la rótula es más frecuente de lo que la gente cree. En muchos casos la resección del fragmento de un cartilago normal inestable, devolvió la función completa cuando la sintomatología fue erróneamente atribuida al daño del cartilago; usualmente ocurre la reducción espontánea y el diagnóstico se hace más difícil. La historia que evidencia una ruptura del cartilago a nivel de la superficie articular medial de la patela asociada a hemartrosis, hace pensar en una fractura que compromete al hueso subcondral.

Brattström, 1964 (3), analizó la articulación femoropatelar desde el punto de vista radiológico y demostró la asociación de la luxación con la forma del cóndilo femoral.

Bauers, 1964 (4), introdujo el concepto de multifactorialidad etiológica para la inestabilidad rotuliana como trauma, laxitud generalizada y anomalías anatómicas.

Fulkerson y Gossling 1990 (5), describieron la anatomía del retináculo externo compuesto por dos capas, la superficial y la profunda. La capa superficial esta compuesta por fibras oblicuas que corren en dirección inferoanterior desde el borde anterior de la bandeleta ilirotibial hasta el borde lateral de la rótula y el borde lateral del tendón rotuliano. La capa profunda esta formada por tres estructuras diferentes, la parte



media corre en dirección transversal desde la superficie profunda de la bandeleta iliotibial hasta el borde lateral de la rótula, llamado retináculo transverso profundo; por encima de esta porción se encuentra la banda epicondilrotuliana descrita por Kaplan 1961 (6), que conecta el epicóndilo lateral con la cara superolateral de la rótula, por debajo de la porción media la banda rotulianotibial conecta la tibia cerca del tubérculo de Gerdy, con la zona inferolateral de la rótula llamada también ligamento rótulo meniscal. La masa principal del ligamento lateral corre desde el borde lateral de la rótula y del tendón rotuliano hasta la cara anterior de la bandeleta iliotibial .

Con el incremento de la flexión, la bandeleta iliotibial se desplaza hacia atrás aumentando la tracción sobre la rótula; si ello se produce sobre estabilizadores mediales débiles puede producirse la inclinación lateral o la subluxación de la rótula.

En 1971 Insall (7) determina un método para calcular la longitud del tendón rotuliano determinando también la posición superoinferior de la rótula, es decir su situación vertical con respecto a la interlínea articular, siendo este tendón un tanto más oblicuo en la zona distal y lateral contribuyendo de esta forma a la alineación en valgo que presenta el aparato extensor. Esta tendencia puede aumentar en las rodillas con inestabilidad rotuliana recurrente, producida por el desplazamiento lateral de la tuberosidad tibial.

El retináculo medial se inserta en los dos tercios superiores del borde interno de la rótula distinguiéndose dos condensaciones distintas, el ligamento femorotuliano medial que se inserta en el epicóndilo femoral medial y el ligamento rotulomedial que se inserta en el menisco medial y en la tibia, encontrándose una relación negativa interesante entre la longitud del tendón rotuliano y el ancho del ligamento femorotuliano medial. Es frecuente encontrar una rótula alta asociada a subluxación lateral por lo cual no resulta sorprendente que cuanto más largo es el tendón rotuliano más débiles sean los estabilizadores mediales(7).

Considerando la disposición anatómica del músculo cuádriceps se ve que esta formado por tres músculos monoarticulares y un músculo biarticular, reuniéndose todos a nivel de zona distal en un tendón. El

vasto medial se encuentra formado por dos porciones, el vasto medial oblicuo y el vasto medial largo siendo las fibras del vasto medial oblicuo dirigidas con una dirección más oblicua hacia abajo y afuera y por lo tanto son más apropiadas para limitar el desplazamiento lateral de la rótula, siendo el ángulo con el cual alcanzan la rótula entre  $55^{\circ}$  a  $70^{\circ}$  en relación con el eje mayor del tendón del cuádriceps; el vasto medial se hace tendinoso a pocos milímetros de su inserción en el tercio superior o en la mitad del borde medial de la rótula.

Las fibras del vasto lateral alcanzan la rótula en un ángulo más agudo que las fibras del vasto medial oblicuo en relación con el eje mayor del tendón del cuádriceps con una angulación promedio de  $31^{\circ}$ , con una variación entre  $22^{\circ}$  a  $45^{\circ}$ ; por otra parte sus fibras se hacen tendinosas a una distancia promedio de 2.8 cm del ángulo superolateral de la rótula.

James D Cash, 1987 (8), reporta la luxación aguda como una lesión más frecuente en hombres que en mujeres, siendo la recurrencia rara cuando su primer episodio se presenta en pacientes menores de 15 años. Contrariamente a lo que mencionaban muchos reportes, la luxación aguda de rótula traumática puede ser tratada con terapia no operatoria con buenos a excelentes resultados, considerando la evaluación previa de la rodilla con el fin de encontrar signos de anomalía congénitas lo cual indica un peor pronóstico.

Boring T.H. 1977, (9) reporta resultados de la reparación aguda de luxación de rótula con realineación de tendón rotuliano en 9 pacientes, y en 8 reparación de la cápsula medial sin presentar reluxaciones. El diagnóstico se realiza por la presión a nivel de la rótula y signo de aprensión, determinando que si se encuentra lesión de la cápsula medial tempranamente es indicativo su reparación quirúrgica inmediata, encontrando evolución satisfactoria, recomendando este procedimiento para pacientes jóvenes en quienes se anticipa la participación en deportes.

Murakami Y.1982 (10), reporta un caso de luxación intrarticular con rotación de la rótula a través de su eje horizontal bloqueando la articulación y no siendo posible su reducción solamente por manipulación.

Eilif Larseen en 1982(11), publica un tratamiento conservador para la luxación de rótula manifestando ser tratados con tubo de yeso en 22 casos y vendaje elástico en 57 casos, siendo independiente la evidencia de luxación con el tipo de tratamiento empleado, se concluyó: los resultados obtenidos con el tratamiento conservador son aceptables, pero la presencia de recurrencia no es aceptable, por lo cual recomiendan tratamiento conservador para la luxación primaria, con especial énfasis en la reeducación del músculo cuádriceps y las recurrencias deberán ser tratadas más agresivamente por medio de terapia quirúrgica.

Vainnionpää S. en 1990 (12), reporta excelentes resultados en 44 de 55 pacientes lo cual equivale al 80%, a dos años con recurrencia solamente en 9%, retornando la mayoría de los pacientes a un nivel normal de actividad deportiva después de la lesión, encontrando en estos pacientes ruptura de la cápsula medial en 54 de 55 pacientes, fractura marginal de la rótula en 23 y fractura del cóndilo femoral lateral en 3 pacientes.

Con el advenimiento de la cirugía artroscópica fueron propuestos muchos sistemas de clasificación de lesiones de cartílago articular, sin embargo utilizamos el propuesto por Insall (7) :

1. Tipo I: Tumefacción y reblandecimiento extendido a las fisuras profundas .
2. Tipo II: Hueso subcondral visible.
3. Tipo III: Fibrilación articular
4. Tipo IV: Artrosis o hueso subcondral expuesto

No hay una prueba diagnóstica específica para identificar una lesión condral además de la artroscopía, aunque clínicamente se puede sospechar cuando existe un trauma mayor sobre la rodilla, lesiones rotacionales o cuando existe antecedente de luxación traumática de rótula.

Con el advenimiento de la cirugía artroscópica se hace cada vez más imperativo el uso de esta en el tratamiento de las luxaciones agudas de rótula, siendo un procedimiento menos invasivo que logra combinar tanto el diagnóstico como el tratamiento quirúrgico, solucionando en la mayoría de los casos las lesiones presentadas, reduciendo la morbilidad

y la incidencia de complicaciones lo cual redundará en una disminución marcada de la pérdida de productividad económica luego de estos procedimientos. Refiriéndonos a los antecedentes históricos en el tratamiento de este tipo de lesiones encontramos que asociada a la luxación de la rótula encontramos lesión de la cápsula medial en un 98% de los pacientes, además de hemartrosis, fracturas marginales de la rótula, fracturas intrarticulares de la misma y fracturas del cóndilo femoral, siendo todas estas patologías susceptibles de tratamiento por medio de cirugía artroscópica .

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivos Generales**

1. Analizar las lesiones asociadas a la luxación aguda de rótula.
2. Justificar el uso de la artroscopia diagnóstica y terapéutica para el tratamiento y el diagnóstico inicial .
3. Relacionar el pronóstico funcional con la gravedad de las lesiones asociadas.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

1. Reportar las lesiones asociadas a la luxaciones agudas de rótula diagnosticadas por artroscopia.
2. Proponer el uso de la cirugía artroscópica como indicación primaria en el tratamiento inicial de la luxación aguda de rótula.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿La corrección quirúrgica por vía artroscópica de las lesiones asociadas a luxación aguda de rótula, mejoran el resultado funcional de esta patología ?

## **5. MATERIAL Y METODO**

### **5.1 Diseño Experimental**

-Retrospectivo

-Longitudinal

-Observacional

-Descriptivo

### **5.2 Universo de Trabajo**

Para llevar a cabo este trabajo se revisaron pacientes atendidos en el servicio de cirugía de rodilla del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, IMSS, en el periodo comprendido entre enero de 1995 y enero de 1996 con los siguientes criterios:

#### ***5.2.1 Criterios de Inclusión:***

1. Ambos sexos
2. Mayores de 15 años y menores de 40.
3. Luxaciones agudas de rótula primaria.
4. Pacientes manejados mediante reducción cerrada y artroscopia diagnóstica como terapéutica inicial.

### *5.2.2 Criterios de no Inclusión:*

1. Pacientes menores de 15 años y mayores de 40.
2. Pacientes con enfermedades articulares degenerativas
3. Pacientes con antecedentes de luxación previa de la rótula.
4. Pacientes con luxación aguda de rótula manejados mediante reducción abierta.
5. Pacientes que abandonaron el seguimiento.
6. Pacientes manejados en forma conservadora.

Para el desarrollo de la siguiente investigación se tiene en cuenta la bitácora de registro de pacientes del servicio de miembro pélvico del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas y se revisaron los expedientes clínicos así como también los videos de las artroscopías realizadas a estos pacientes.

Se evaluarán los siguientes parámetros:

- Sexo
- Edad
- Intervalo entre la fecha de la lesión y la realización de la artroscopía.
- Dolor patelar residual.
- Compromiso funcional de la articulación patelofemoral.



### *5.2.3 Definición de las variables:*

**Malestar transitorio:** persistencia de dolor que no impide el ejercicio de labores cotidianas y que no requiere el uso de analgésicos.

**Sensación de inestabilidad:** Valoración subjetiva con temor a presentar luxación de rótula por parte del paciente o manifestación de aflojamiento de la articulación.

**Dolor:** Presencia de dolor que incapacita la realización de actividades cotidianas y amerita el uso de analgésicos.

**Inflamación:** Evidencia clínica de datos de inflamación posterior a la realización de actividades cotidianas sin incluir la actividad deportiva

## 6. ANATOMIA Y BIOMECANICA DE LA ARTICULACION FEMOROPATELAR

### 6.1 Anatomía

Dentro de la revisión bibliográfica se hizo indispensable la revisión anatómica y biomécanica de la articulación femoropatelar.

La articulación femoropatelar hace parte importante de la articulación de la rodilla la cual esta formada por el extremo inferior del fémur, por los extremos superiores de la tibia y el peroné y por la rótula.

#### *6.1.1 Extremo Inferior del Fémur*

Es voluminoso desarrollado en el sentido transversal, puede ser comparado a una pirámide cuadrangular cuyo vértice truncado prolonga la diáfisis femoral y cuya base de apoya en el extremo superior de la tibia .

Por delante, una superficie cóncava en forma de polea, la tróclea se prolonga hacia abajo.

Por detrás, dos masas óseas laterales, los cóndilos enrollados de adelante atrás, estan separados por una escotadura intercondílea, y se destacan netamente por detrás del eje de la diáfisis.

Se describen dentro del extremo inferior del fémur una cara anterior, una posterior y dos caras laterales.

- **Cara anterior:** La tróclea femoral o carilla patelar, tiene forma de polea con dos carillas laterales convexas de arriba abajo, que convergen hacia un surco medial, o garganta . La carilla externa es más extensa, más alta y mas saliente que la carilla interna.

Por encima de la tróclea, una fosita supratroclear se prolonga a cada lado por dos canales supracondíleos coronados por una rampa capsular ,en la cual se inserta la cápsula articular.

- **Cara inferior:** Las dos carillas de la tróclea se prolongan por la cara inferior de los cóndilos, separada a cada lado por una cresta condilotrocLEAR . Como la cresta externa es mas posterior ,la carilla externa de la tróclea más extensa hacia arriba, lo es igualmente hacia abajo.

-**Cara posterior:**Los cóndilos femorales terminan por detrás del extremo inferior del fémur; forman dos masas laterales voluminosas, ligeramente divergentesentre cuyas caras inferior y posterior no hay solución de continuidad.

El cóndilo interno o medial es estrecho, alargado y se aparta más del eje sagital medio que el cóndilo externo.

El cóndilo externo o lateral es mas corto y ancho y está más próximo a la escotadura intercondílea que separa por detrás a los cóndilos.

Por encima de los cóndilos se encuentra dos tubérculos supracondíleos, en los cuales se insertan la fibras más elevadas de los músculos gemelos.

Más arriba, finalmente, la bifurcación de la línea áspera limita en la unión con la diáfisis con la epífisis femoral, el espacio poplíteo.

La escotadura intercondílea, o fosa intercondílea separa los dos cóndilos por detrás y se prolonga hasta la carilla de la tróclea .

Su fondo da inserción al ligamento adiposo de la rodilla.

Su cara interna, larga alta y excavada, da inserción en su mitad superior al ligamento cruzado posterointerno, sobre una superficie horizontal.

Su cara externa, más ancha, da inserción en su parte posterior al ligamento cruzado anteroexterno, sobre una superficie vertical.

- **Cara externa:** El cóndilo externo esta separadp de la cara inferior por el canal supracondíleo externo. Presenta en su parte media, más cerca de la extremidad posterior, el tubérculo condíleo externo o epicondíleo lateral en el cual se inserta el ligamento lateral externo.

Por encima del tubérculo, la fosita del músculo gemelo externo.

Por debajo del tubérculo, la fosita del músculo poplíteo .

Delante del tubérculo, la cara cutánea del cóndilo lateral esta acribillada de orificios vasculares.

- **Cara interna** : El cóndilo interno o medial separado de la cara inferior por el canal supracondileo interno, presenta asimismo un tubérculo supracondileo interno o epicóndilo medial, por detrás del cual se inserta el ligamento lateral interno.

Por detrás y encima del tubérculo, un segundo relieve óseo cónico forma el tubérculo del tercer aductor sobre el cual se fija el tendón del haz inferior de dicho musculo. Sirve de referencia exterior a la línea de proyección de la arteria femoral superficial.

Por delante del tubérculo, la cara cutánea del cóndilo interno presenta asimismo muchos orificios vasculares.

### 6.1.2 Rótula

Hueso corto, triangular de vértice inferior, la rótula está situada en la cara anterior de la tróclea femoral.

Está comprendida en el espesor del tendón del cuádriceps crural, y se le puede considerar un voluminoso hueso sesamoide.

Aplanada de adelante atrás, presenta dos caras, dos bordes laterales, una base y un vértice.

- **Cara anterior**: Convexa, subcutánea y rugosa, está surcada por estrías verticales determinadas por las fibras superficiales del tendón del cuádriceps, con muchos orificios vasculares en el fondo de dichas estrías.

- **Cara posterior**: Articular, está dividida en dos partes.

a) superior, la más extensa (ocupa los  $\frac{3}{4}$  superiores de esta cara), cóncava de arriba abajo, está dividida por una cresta roma vertical en dos carillas :

-externa, la más ancha, corresponde a la carilla

externa de la tróclea;

-interna, más estrecha, corresponde a la carilla interna de la tróclea y a veces está subdividida en un segmento medial que se articula con el cóndilo interno en la flexión forzada de la rodilla.

b) inferior, no articular, rugosa, situada detrás del vértice de la rótula, corresponde al ligamento adiposo de la rodilla.

- **Bordes laterales:** Convexos en su conjunto, tienen una doble dirección:

-vertical, enfrente de la parte articular, donde dan inserción a los alerones rotulianos y a las expansiones directas de los músculos vastos;

-oblicua, enfrente de la parte no articular, donde dan inserción a la cápsula articular.

- **Base o borde superior:** Presenta el aspecto de un triángulo muy aplanado, de vértice posterior:

-su vertiente anterior, inclinada hacia abajo, es rugosa y da inserción al tendón del cuádriceps crural;

-su vertiente posterior, lisa, corresponde a la sinovial de la rodilla.

- **Vértice o pico:** Redondeado, prolonga el plano de la cara anterior. Da inserción al tendón rotuliano, que deja libre su cara posterior.

- **Estructura:** Constituida por un tejido esponjoso, rodeada por un tejido compacto más grueso por delante, la rótula es frágil y se puede fracturar transversalmente o en diversos fragmentos.

### ***6.1.3 Extremo superior de la tibia***

En forma de pirámide de base superior, es aplanado de adelante atrás y se proyecta a modo de meseta en la vertical de la cara posterior de la tibia.

Se describen una base, o meseta tibial, y dos tuberosidades o cóndilos.

- **La meseta tibial:** De contorno irregularmente ovalado, se articula con los cóndilos femorales.

a) Las cavidades glenoideas y superficies interglenoideas, están situadas ambas por encima de las tuberosidades:

-cavidad interna, larga, estrecha y cóncava, como el cóndilo interior del fémur;

- cavidad externa, más ancha, cóncava transversalmente y convexa en sentido anteroposterior.

b) Las superficies interglenoideas pueden ser divididas en tres partes:

-por delante, la superficie preespinal o intercondílea anterior, ancha y horizontal, presenta de adelante atrás y de adentro afuera, tres inserciones:

-cuerno anterior del menisco interno

-ligamento cruzado anteroexterno

-cuerno anterior del menisco externo

-en el medio, las espinas de la tibia, entre las dos cavidades glenoideas:

-espina tibial interna, o tubérculo intercondíleo medial.

-espina tibial externa, o tubérculo intercondíleo lateral.

La vertiente lateral de estas espinas es articular, y su vertiente axial rugosa, sin ninguna inserción.

-por detrás, la superficie retrospinal o intercondílea posterior, de dimensiones reducidas, desciende oblicuamente hacia la cara posterior de la tibia.

Presenta, de adelante atrás, tres inserciones:

-cuerno posterior del menisco externo

-cuerno posterior del menisco interno

-ligamento cruzado posterointerno (desbordando sobre la cara posterior)

- **Las tuberosidades tibiales:** Las tuberosidades tibiales o cóndilos de la tibia, sostienen de cada lado las cavidades glenoideas; llevan el nombre del cóndilo interno o medial y de cóndilo externo o lateral.

Esta denominación de "cóndilos" puede dar lugar a confusiones con los cóndilos femorales, al menos en traumatología ósea.

En este macizo tuberositario, se pueden describir cuatro caras:

a) Cara anterior, triangular, de base superior, está centrada por la tuberosidad tibial anterior en la que se inserta por abajo el tendón rotuliano, y corresponde por arriba a la bolsa serosa subrotuliana.

De cada lado, la bifurcación de la cresta tibial anterior determina dos bordes de concavidad inferior, en los cuales

se fijan las expansiones de los vastos; el borde externo se dilata en su parte media en un tubérculo de Gerdy, en el cual viene a terminar la cintilla de Maissiat.

b) Cara posterior, por debajo de la superficie retrospinal se extiende la superficie de inserción del músculo poplíteo.

c) Cara externa, en la parte posterior se encuentra la carilla peronea o carilla articular fibular, ovalada, orientada hacia abajo, afuera y atrás.

d) Cara interna, un canal horizontal, margo infraglenoidea, subyacente a la cavidad glenoidea interna, termina por delante en una ancha rugosidad sobre la que se inserta el tendón reflejo del semimembranoso.

- **Estructura:** La extremidad superior de la tibia está formada por tejido esponjoso que comprende tres clases de trabéculas:

-transversales, subyacente a la meseta tibial;

-verticales, perpendiculares a las cavidades glenoideas, donde forman sus pilares:

-oblicuas, que se dirigen al cóndilo opuesto en un sistema ojival

#### ***6.1.4 Extremo superior del peroné***

Presenta dos partes:

- La cabeza del peroné, de forma piramidal

- El cuello del peroné, porción estrecha que une la cabeza al cuerpo del hueso.

Se describen una porción articular y una porción no articular



- **La carilla articular de la cabeza del peroné:** plana, redondeada u oval, está situada en la vertiente superointerna de la cabeza.

Orientada hacia arriba y adentro, se articula con la carilla idéntica situada en la parte posterior de la cara externa de la tibia.

-**La apófisis estiloides o vértice de la cabeza del peroné:** está situada detrás y por fuera de la carilla articular; constituye el cuerno posterior de una marca semilunar, la carilla preestiloidea, en la que se fija el tendón del bíceps crural, con la inserción, por delante, del ligamento lateral externo de la articulación de la rodilla.

En las caras anterior y externa de la cabeza y del cuello se inserta la porción superior del peroneo lateral largo; en la cara posterior, el haz peroneo del sóleo.

- **Estructura:** El tejido esponjoso, rodeado por una delgada cáscara de tejido compacto, presenta lo más a menudo una disposición ojival.(13)

## 6.2 Biomecánica

En la actualidad existe un consenso respecto de que la función más importante de la rótula es mejorar la eficiencia del cuádriceps por el incremento del brazo de palanca del mecanismo extensor. El espesor de la rótula desplaza el tendón rotuliano fuera del punto de contacto femorotibial a lo largo de toda la amplitud del movimiento y por ello aumenta el brazo de palanca del tendón rotuliano.

La rótula es necesaria para centralizar las fuerzas divergentes propias de las cuatro cabezas del cuádriceps y para

transmitir la tensión creada alrededor del fémur, hasta el tendón rotuliano y la tuberosidad tibial. El espeso cartilago articular de la rótula, el más grueso de todo el cuerpo humano, está bien preparado para resistir fuerzas compresivas importantes con una fricción mínima aunque ello pueda crear problemas nutricionales. Por último, la rótula actúa como un escudo que protege el fémur distal y mejora el aspecto estético de la rodilla. Esto puede ser apreciado con facilidad cuando se

observa el aspecto cuadrado que ofrecen las rodillas flexionadas de los pacientes que han sido patelectomizados.

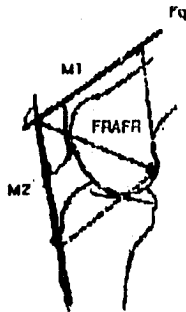
#### - Fuerza de reacción de la articulación femorrotuliana

La fuerza de reacción de la articulación femorrotuliana es el resultado de la tensión desarrollada por el cuádriceps y el tendón rotuliano debida a la contracción de aquel músculo. Se representa por el vector resultante de la fuerza del tendón del cuádriceps ( $M_1$ ) y la fuerza del tendón rotuliano ( $M_2$ ). Tradicionalmente se ha supuesto que las fuerzas  $M_1$  y  $M_2$  son iguales si la rótula actúa como una polea desprovista de fricción. Sin embargo, investigaciones más recientes han demostrado que la relación  $M_1/M_2$  no es igual a 1 en toda la amplitud del movimiento y que aumenta en la flexión hasta llegar a 1,5. Sin embargo, para una estimación aproximada de la fuerza de reacción de la articulación femorrotuliana, las fuerzas del cuádriceps y del tendón rotuliano pueden ser consideradas iguales.

Conociendo la fuerza del cuádriceps  $F_q$  (suponiendo que  $M_1$  es igual a  $M_2$ ) y el ángulo entre  $M_1$  y  $M_2$ , se puede calcular la fuerza reacción de la articulación femorrotuliana (FRAFR) aplicando la siguiente ecuación.

$$FRAFR = 2 * F * \cos\left(\frac{J}{2}\right)$$

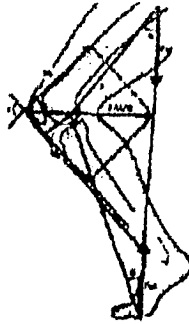
La fuerza del cuádriceps  $F_q$  se ha podido calcular de acuerdo con principios estáticos. Todo brazo de palanca en flexión es equilibrado por otro similar en extensión para alcanzar el equilibrio.



Se puede confeccionar un diagrama que muestra el equilibrio del momento de la flexión con el de la extensión. Esto refleja las fuerzas encontradas en posición estática y las fuerzas inerciales propias de la situación dinámica se ignoran. La estimación de la fuerza del cuádriceps puede ser, por lo tanto, menor que la que se experimenta durante las actividades reales. La  $F_q$  se puede expresar con la siguiente ecuación

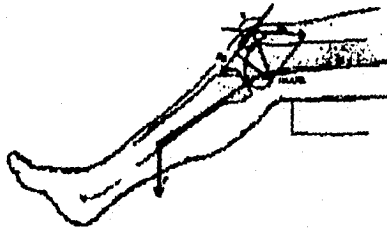
$$F_q = F_w (f \text{ sen } \alpha + l \text{ sen } \beta) \frac{1}{r}$$

De acuerdo con las dos ecuaciones que hemos presentado, parece que en una persona dada de peso constante que se encuentra en cuclillas, la fuerza de reacción de la articulación femorrotuliana varía de acuerdo con el grado de flexión de la rodilla. El incremento en la



flexión de la rodilla aumenta los ángulos  $a$  y  $b$  y por lo tanto el brazo de palanca del peso corporal. Para mantener una posición estática se requiere que el cuádriceps desarrolle más fuerza. Por otra parte, el ángulo entre  $M_1$  y  $M_2$  se reduce con el aumento de la flexión y el vector resultante, que corresponde a la fuerza de la articulación femorrotuliana, aumenta en forma correspondiente.

La extensión del brazo de palanca  $r$  también es variable en toda la amplitud del movimiento. La longitud del brazo de palanca del



mecanismo extensor ha sido calculada en forma experimental en rodillas de cadáveres por Grood y col y alcanza su máximo alrededor de los  $20^\circ$ , donde llega a tener un promedio de 39,6mm. el brazo de palanca se reduce con rapidez hasta cerca de 20mm de promedio cuando se avanza la extensión y a los  $90^\circ$  de flexión.

La situación que se presenta en la figura es útil para obtener una estimación aproximada de la fuerza de reacción femorrotuliana en posición estática, pero se deben considerar otros factores en las actividades comunes de la vida diaria. Uno de esos factores es la inercia de las aceleraciones y desaceleraciones dinámicas. También, el centro de gravedad del cuerpo puede desplazarse hacia adelante o hacia atrás y

por lo tanto reducir o aumentar el momento de flexión del peso corporal. Parece que estos diversos factores, además del ángulo de flexión, son capaces de influir sobre la magnitud de la fuerza de la articulación femorrotuliana.

Sin tener en cuenta el método utilizado para establecer la fuerza de reacción de la articulación femorrotuliana. Diversos autores calcularon que esta fuerza era de 0.5 veces el peso corporal en 9° de flexión durante la caminata a nivel, o de 3,3 veces el peso en 60° de flexión al subir o descender escaleras y de más de 7,8 veces el peso corporal en 130° durante la flexión forzada de las rodillas.

La biomecánica de los ejercicios de extensión de la rodilla también ha sido investigada y sus resultados tienen relevancia clínica. La situación puede ser descrita con un diagrama libre del peso corporal. En esta posición, el brazo de palanca aumenta rápidamente durante la extensión y llega a su máximo en la extensión completa. Esto es diferente de lo que se observa en posición de pie, donde el brazo de palanca del peso corporal aumenta con el incremento de la flexión.

Se ha encontrado que entre 90° y 50°, la relación de la fuerza del cuádriceps/peso de la pierna permanecía constante entre 50° y 20° y aumentaba en forma abrupta entre 20° y la extensión completa. La fuerza constante relativa requerida para extender la rodilla entre 50° y 20° se explica por el aumento de la longitud del brazo de palanca del mecanismo extensor dentro del mismo arco de movimiento, que produce

el incremento necesario de la eficiencia del cuádriceps para soportar el aumento del brazo de palanca durante la flexión. Sin embargo, en los últimos 20° de extensión, el brazo de palanca se reduce con rapidez y, de hecho, se requiere mayor fuerza del cuádriceps para alcanzar la extensión máxima.

Parecería que los ejercicios de extensión contra resistencia de alguna manera no fisiológicos para la rodilla, ya que la fuerza requerida al cuádriceps aumenta en la extensión. Por el contrario, durante el acto más fisiológico que va desde la posición de pie a la de cuclillas, el cuádriceps aumenta su demanda durante la flexión. Teniendo en cuenta que el contacto femorrotuliano aumenta en la

flexión, la rodilla tiene probabilidades de experimentar una presión excesiva de contacto femorrotuliano durante los ejercicios en el momento en que se intenta la extensión. Los ejercicios de extensión de la rodilla con una bota de 9 kg excedían las fuerzas fisiológicas de compresión femorrotulianas experimentadas durante los ejercicios en posición en cuclillas en 50° de flexión. En comparación con el ejercicio de la posición en cuclillas, las presiones de contacto femorrotulianas durante los ejercicios de extensión fueron casi 6 veces mayores en 30° de flexión.

La experiencia clínica confirma estas observaciones. Los pacientes con síntomas femorrotulianos toleran con gran dificultad los ejercicios de extensión de la rodilla contra resistencia o el entrenamiento isoquinético. Las flexiones bruscas de la rodilla son igualmente deletéreas. El levantamiento de la pierna en posición recta o los ejercicios isotónicos de arco corto son alternativas más apropiadas para rehabilitar el cuádriceps sin aumentar los síntomas.(7)

## **7. CLASIFICACION DE LA LUXACION DE ROTULA**

La clasificación de la luxación y subluxación de rótula ha sido controvertida a través del tiempo ya que se han descrito con múltiples sinónimos. La subluxación se refiere al desplazamiento parcial de la rótula hacia lateral en los primeros grados de flexión de la rodilla .

Fulkerson and Hungerford (5), manifiestan que la subluxación puede ocurrir con o sin tracción desde el borde superoexterno de la patela y que esta tracción puede estar presente con o sin luxación. Así la subluxación de la rótula se puede dividir en :

### **7.1 Subluxación Recurrente**

Puede ser menor cuando la incongruencia de la superficie articular entre el cóndilo y la rótula es mínima , o mayor cuando esta es tan marcada que presenta la subluxación tendiendo a ocurrir iniciando la flexión o semiflexión asociada con mucha frecuencia a rótula alta.

### **7.2 Subluxación Habitual**

Cuando el desplazamiento de la rótula ocurre en todos los movimientos de la rodilla.

### **7.3 Subluxación Lateral Permanente**

Cuando la subluxación persiste después de los 90 grados o más de flexión con cierta tendencia al recentraje a medida que aumenta la flexión de la rodilla.

### **7.4 Luxación Habitual**

Cuando la rótula se luxa en todas las ocasiones en que la rodilla se flexiona o se extiende.

## 7.5 Luxación Permanente de Rótula

Cuando la rótula no mantiene un contacto con el cartílago articular del fémur distal en los grados máximos de flexión, retornando al centraje normal en la extensión , pero en la flexión la rótula siempre se encuadra sobre la superficie lateral del cóndilo lateral .

Existen dos formas de luxación :

- Congénita
- Adquirida

### 7.5.1 Luxación Congénita

Se refiere a una luxación irreductible presente desde el nacimiento, asociada con una posición lateral del mecanismo del cuádriceps.

### 7.5.2 Luxación Adquirida

Esta a su vez se dividen en,

- Mediales: No son frecuentes y pueden ser debidas a una hipercorrección de una luxación lateral.
- Traumáticas o Agudas : Tienden a ser generalmente **laterales**, aunque pueden presentarse con menos frecuencia **superiores, mediales o intrarticulares.**(15)



## 8. EXAMEN RADIOLOGICO

El factor principal y más importante en lo concerniente a la valoración radiológica de la articulación patelofemoral, es que las radiografías solamente contienen un gran valor si se acompañan de una cuidadosa historia clínica y un examen físico minucioso.

En muchas áreas de la ortopedia las técnicas radiográficas son específicas y cuidadosas para evitar contradicciones con la historia y el examen físico.

Un estudio radiográfico puede no mostrar la causa o las causas de una subluxación crónica de rótula, tales como :

- Hiperpresión del retináculo lateral
- Deficiencia del vasto medial oblicuo.
- Incremento en el ángulo Q.
- Combinación de los tres anteriores factores.

Sin esta información no podemos determinar un apropiado plan de tratamiento ni un adecuado pronóstico.

Teniendo en cuenta estas limitaciones naturales de los estudios radiológicos consideramos que es indispensable un adecuada historia clínica y un exhaustivo examen físico siendo el siguiente paso una valoración radiológica de la articulación patelofemoral.

### 8.1 Orden Apropiado de las Radiografías

Es indispensable conocer que los estudios radiológicos y de laboratorio son sólo auxiliares del especialista teniendo en cuenta que los estudios radiológicos nos muestran imágenes en dos dimensiones de un espécimen anatómico que posee tres dimensiones, deben ser indicados un mínimo de dos proyecciones que en la rodilla serían anteroposterior y lateral, sin embargo en este tipo de patologías es indispensable la toma de rutina de tres proyecciones anteroposterior, lateral y axiales, todas estas radiografías deben ser tomadas en placas de 8 x 10 in. (15)

### ***8.1.1 Proyección Anteroposterior***

En esta proyección vamos a observar las características anatómicas de la rótula tama, y/o la posición de esta con respecto al fémur. Normalmente la rótula esta centrada sobre los cóndilos femorales con el polo inferior cerca de la interlínea articular descartando además la presencia de una rótula hipoplásica o bipartita.

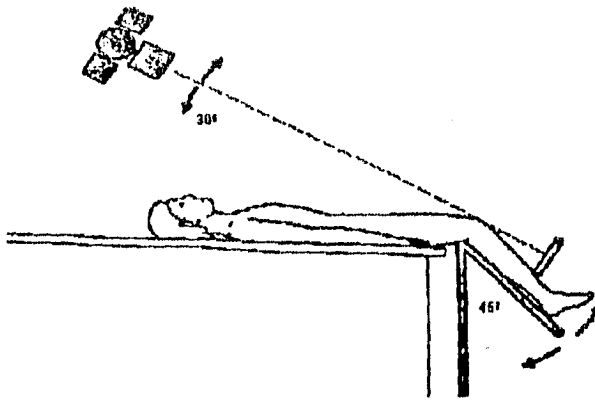
Los desplazamientos laterales nos indican una subluxación de la rótula, teniendo en cuenta que algunas veces una rotación de la pierna puede mostrarnos un falso desplazamiento lateral de la rótula.

### ***8.1.2. Proyección Lateral***

La proyección lateral se toma con la rodilla en por lo menos 30 grados de flexión, con el fin de colocar el tendón rotuliano en tensión y poder demostrar la relación funcional entre la rótula y el fémur, teniendo en cuenta que en algunos casos la rótula no es observada en las proyecciones laterales como en la ausencia congénita o cuando se encuentra desplazada totalmente hacia afuera, se considera que la rótula alta se asocia frecuentemente a luxación , inestabilidad y anomalías del surco troclear.

### ***8.1.3 Proyecciones Axiales de Rótula***

Las proyecciones axiales de rótula son muy importantes en la valoración de la patología patelofemoral cuando son realizadas con la técnica adecuada. Se encuentran descritas muchas técnicas para la toma de esta proyección, sin embargo con el fin standarizar este estudio decidimos escoger la técnica de Merchant, la cual se describe.



Con el paciente en posición supina, con las rodillas flexionadas en  $45^\circ$  sobre el extremo de la mesa, con el fémur horizontal y paralelo al plano de esta, el tubo de rayos X se coloca sobre la cabeza del paciente con una inclinación de  $30^\circ$  hacia abajo sobre la horizontal, el chasis se coloca a 30 cm de las rodillas apoyado sobre las espinas tibiales y perpendicular a los rayos, las piernas son sujetadas juntas a nivel de las pantorrillas para evitar la rotación de las rodillas siendo expuestas ambas simultáneamente. Es importante que el cuádriceps este relajado; la posición en  $45^\circ$  de flexión de rodilla fue seleccionanda como el límite de flexión con la cual se pueden obtener resultados satisfactorios. (16)

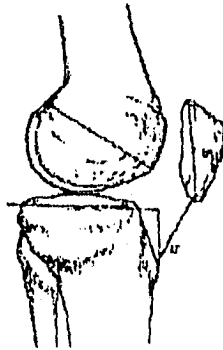
Con la proyección de Merchant se miden dos ángulos :

- El Angulo del Surco.
- El Angulo de Congruencia.

## 8.2 Mediciones Radiográficas

Una vez obtenido el estudio radiográfico con técnica adecuada debemos conseguir la valoración completa de esta, así hacemos uso de mediciones radiológicas de estas radiografías con el fin de normativizar y obtener signos que nos permitan diagnosticar y realizar un pronóstico certero en la valoración de esta patología.

### 8.2.1 Método Insall Salvati



En una proyección lateral de rodilla que generalmente se encuentra entre  $20^\circ$  y  $70^\circ$  de flexión, teniendo en cuenta que el tendón rotuliano no es elástico, su longitud determina la posición de la rótula siempre que el punto de inserción sobre la tuberosidad tibial sea constante.

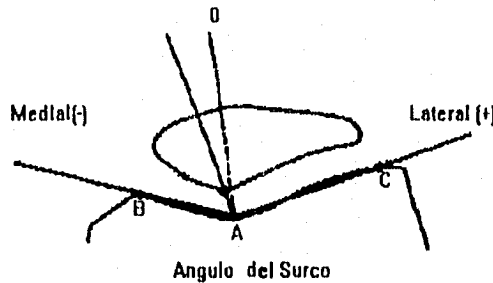
La longitud del tendón rotuliano no debe diferir de la longitud de la rótula en más del 20%.

### 8.2.2 *Angulo del Surco*



Esta formado por el ángulo que generan dos líneas tangenciales a los cóndilos femorales estableciendo que todo ángulo de surco por encima de  $150^\circ$  era normal .

### 8.2.3 *Angulo de Congruencia*



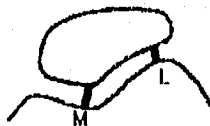
Para obtener esta medición se traza la bisectriz del ángulo del surco para establecer la línea 0 de referencia; luego se proyecta una segunda línea desde el vértice del ángulo de surco hasta la parte más inferior de la cresta articular de la rótula; el ángulo formado por estas dos líneas es el ángulo del surco. Este ángulo es de  $-6^\circ$  con una desviación estándar de 11 grados.

### ***8.2.4 Angulo Patelofemoral Lateral***



Esta medición se realiza en proyecciones axiales de rótula trazando una línea tangencial a la superficie articular lateral de esta y una línea tangencial a la superficie articular del cóndilo femoral. Este ángulo debe ser abierto lateralmente con inversión de este en pacientes con subluxación.

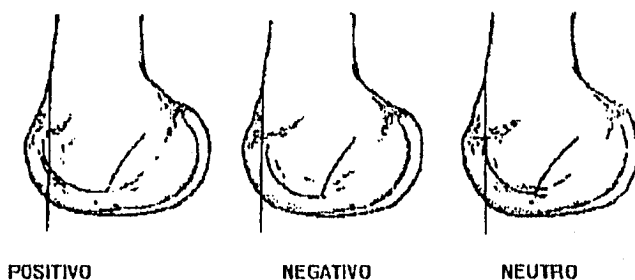
### ***8.2.5 Índice Patelofemoral***



Este índice se toma en radiografías con proyección axial midiendo el punto más estrecho entre el cóndilo medial, la superficie articular medial de la rótula y el punto más estrecho entre el cóndilo lateral y la superficie lateral de la rótula.

Esta mediciones se dividen, M/L, siendo su valor normal 1.6 o menos la inversión de esta nos evidencia subluxación.(16).

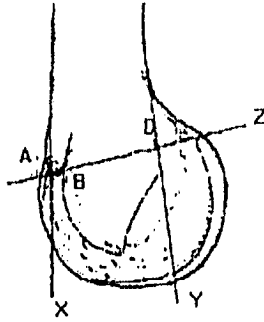
### 8.2.6 Morfología de la Troclea



En la proyección lateral con la superposición de los cóndilos femorales se traza una línea tangencial a los últimos 10 cm de la cortical anterior del fémur, la línea del surco puede terminar por delante (valor positivo), sobre la línea cortical anterior o por detrás de ella (valor negativo). La distancia entre la línea de cortical anterior y el surco se expresa en milímetros. La giba de la línea del surco, en relación con la tangencial fue muy útil para diferenciar las rodillas con inestabilidad (promedio  $\pm 3.1$  mm) de los normales (promedio 8mm).

No se encontraron rodillas normales con una prominencia mayor de 5mm por lo tanto se consideró como límite superior esa medida (15).

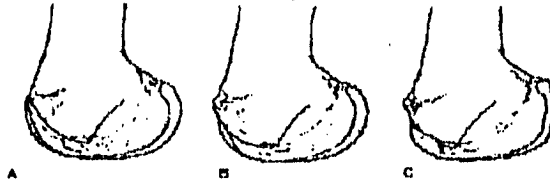
### 8.2.7 Profundidad de la Troclea



La profundidad de la troclea es medida y cuantificada en relación a la cortical anterior del fémur. Se traza una línea tangencial a los últimos 10 cm de la cortical anterior del fémur, una segunda línea tangencial a la cortical posterior del mismo, una tercera línea que une el borde posterior del cóndilo y el punto más anterior de la tróclea. La profundidad del cóndilo es la medida entre B y C. La profundidad de la rótula era 7.8 mm en rodillas controles, 5 mm en rodillas con dolor anterior, 0.9 en rodillas con artrosis femoro-rotulianas y 0.1 en luxación rotuliana.



### 8.2.8 Signo de la Intersección



En una radiografía lateral normal la rodilla revela la existencia de tres contornos a nivel de la rótula; las dos curvas más anteriores corresponden a los bordes medial y lateral de la rótula; el cóndilo medial es reconocido porque es más anterior y menos pronunciado que el lateral y la tercera curva corresponde a la ranura de la tróclea .

En las rodillas normales la línea del surco es posterior a la de los cóndilos en toda su extensión o se une a la de los cóndilos sólo en la parte superior.

**-Displasia Tipo I:** Las líneas de los cóndilos son simétricas y se cruzan con la línea del surco en el mismo punto; en la parte proximal de la tróclea. Sólo es plana la parte más proximal de la tróclea .

**-Displasia Tipo II:** Las líneas de los cóndilos no están superpuestas y la línea del surco cruza la línea del cóndilo medial antes que la lateral y a un nivel variable. El cruzamiento separado de las líneas de los cóndilos medial y lateral es característico en este tipo de displasia.

**-Displasia Tipo III:** Es la forma más grave, las líneas de los cóndilos están superpuestas pero son cruzadas por debajo de la tróclea por la línea del surco, por lo tanto la mayor parte de la tróclea es plana.

Se debe tener en cuenta que todas estas mediciones radiográficas no son absolutas y que no proveen por sí mismas un diagnóstico o un plan de tratamiento, solamente la conjunción de un adecuado examen físico del mecanismo extensor y una minuciosa historia clínica aunado a los hallazgos radiográficos, nos ofrece éxitos en la elección de tratamiento y nos brinda elementos para predecir el pronóstico adecuado.(15)

### **8.2.9 Morfología de la Rótula**



Wiberg(1) en su extenso estudio radiográfico de la articulación femororotuliana, clasificó las rótulas en tres tipos diferentes a los que luego Baumbart(18) agregó un cuarto presentándose con más frecuencia el tipo II en un 57% , seguido del tipo I en un 24 % y el III en un 19 %.

## 9. EXAMEN FISICO

El examen físico del paciente con luxación aguda de rótula es verdaderamente importante dentro de la elaboración del diagnóstico, ya que el nos brinda la oportunidad de descartar conjuntamente con los exámenes paraclínicos una serie de anomalías congénitas, de esta forma determinar un pronóstico cercano a la realidad.

En estas condiciones es importante considerar que estos pacientes consultan por un episodio de luxación seguramente de varias horas o días de evolución, con reducción espontánea de la rótula a la extensión de la rodilla y posterior edema e incapacidad funcional .

Así, tratando de realizar un interrogatorio dirigido una vez realizado el diagnóstico, debemos investigar la intensidad del trauma, el mecanismo de lesión, el tiempo de duración de la luxación y la manera de la reducción.

Una vez culminado con el interrogatorio inicial es importante anotar antecedentes personales con el fin de descartar alteraciones en el tejido conjuntivo, asociados a laxitud ligamentaria.

Descartar anomalías óseas como Genu Valgo, aunque es una rara causa de luxación de la rótula; Bizou reporta 5 casos de luxación recurrente de rótula. Valorar la presencia de torsión tibial externa lo cual nos puede predisponer la luxación de rótula aunque no es estadísticamente significativo.

Anteversión femoral asociada frecuentemente con luxación congénita de cadera, se presenta con mucha frecuencia en niños con luxación de rótula; aunque a una excesiva anteversión femoral interfiere con la alineación patelar solamente si esta se encuentra compensada por una torsión tibial externa .

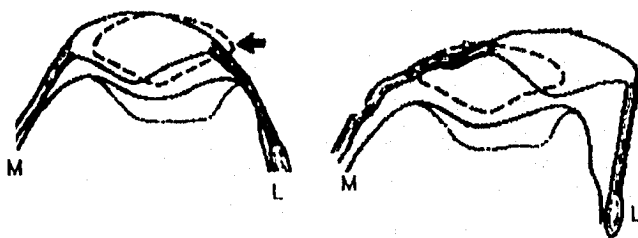
Valorar la presencia de desbalances musculares, atrofas o excesiva oblicuidad de la inserción del vasto lateral o del vasto medial.(7)

## 9.1 Medición del Angulo Q:

Este se mide trazando una línea imaginaria que une el centro de la rótula con la espina iliaca anterosuperior haciendo una línea imaginaria que reproduce la línea de tracción del tendón del cuádriceps , la dirección del ligamento rotuliano se establece con una segunda línea trazada desde el centro de la rótula hasta la tuberosidad tibial. La intersección de estas dos líneas imaginarias forma el ángulo Q. Dado que esta medida es afectada por la rotación de la cadera se debe observar la posición del borde medial del pie durante la marcha para reproducir esta posición durante la medición.

El ángulo Q normal es de  $15^\circ$  siendo menor en hombres,  $14^\circ$ , que en mujeres,  $17^\circ$ , por lo tanto se determina que un ángulo Q que supera los  $20^\circ$  es anormal .(7)

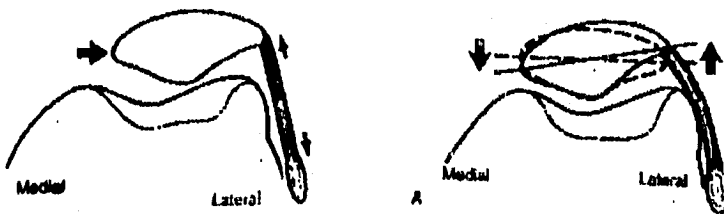
## 9.2 Movilidad de la Rótula



Se debe evaluar la movilidad de la rótula con la rodilla en extensión completa encontrándose esta por fuera del surco troclear y puede ser desplazada hacia adentro o afuera. La hipermovilidad exagerada como se observa en los pacientes con rótula alta y displacia del aparato extensor se detecta con facilidad en esta posición.

El desplazamiento lateral excesivo indica la laxitud del retináculo medial y viceversa. Con la rodilla flexionada en 20° o 30° la movilidad en dirección lateral o medial no debe exceder dos cuadrantes.

### 9.3 Prueba de Tracción Lateral



Se valora la prueba de tracción lateral consistente en que con el paciente en posición supina se pide que contraiga el cuádriceps evidenciando un desplazamiento hacia arriba y lateral considerándose anormal si se aprecia un desplazamiento lateral excesivo.

Valoración de la inserción del vasto medial oblicuo sobre la rótula insertándose en condiciones normales en el tercio superior o medio del borde interno de la rótula. En casos de luxación recurrente el vasto medial puede terminar a algunos centímetros de la base de la rótula.

## 10. TRATAMIENTO

El tratamiento de la luxación aguda de rótula ha sido muy discutido en los últimos años, sin embargo hasta hace poco su manejo estaba restringido a la reducción cerrada y la inmovilización en aparato de yeso por 4 a 6 semanas, con la consecutiva atrofia del cuádriceps y agravamiento de la sintomatología rotuliana.

Boring y col en 1978 (9), realizaron en 17 rodillas reparación quirúrgica inmediata mediante el procedimiento de Hausser modificado por Smile, consistente en la transferencia del tendón rotuliano hacia medial colocando este en oblicuidad de arriba hacia abajo y de medial a lateral en 8 pacientes, en quienes encontraron ángulo Q mayor de 20°; a 1 paciente se le realizó el procedimiento de Hausser clásico y 8 pacientes se les realizó plicatura de la cápsula medial encontrando que en un 70 % igual a 12 rodillas fueron dolorosas aunque 8 de ellas sólo presentaban dolor muy raras veces, no tuvieron relajaciones y todas tenían crepitación retrorotuliana, sin embargo todos los pacientes estuvieron satisfechos con los resultados y regresaron a la práctica de algún deporte.

Jensen y Roosen en 1985(20), realizaron en 23 rodillas liberación lateral y en 8 refuerzo medial. En las 23 rodillas encontraron dolor retropatelar durante el movimiento; en 39% de estas crepitación rotuliana y signos de condromalacia en 35%, encontrando que la liberación lateral en estos pacientes no mejoraba los resultados.

Cash y Hugston (8) en 1988 en un estudio sobre 16 rodillas demostró en un seguimiento por 97 meses, a las cuales se les realizó refuerzo medial, resultados satisfactorios en el 97% de los pacientes sin evidencia de relajaciones.

Dainer y Col en 1988 (23), en un estudio sobre 55 rodillas a las cuales se les realizó refuerzo medial y a 37 liberación lateral, un 80% de buenos resultados con presencia de creitación retropatelar en un 66% y aflojamiento en un 20% con un seguimiento a 24 meses.

Las modalidades de tratamiento para la luxación de rótula las podemos dividir en 4 grupos para su descripción:

1. Sobre tejidos blandos
2. Sobre estructuras óseas
3. Combinadas
4. Cirugía Artroscópica

De estos sólo describiremos los relacionados con el presente trabajo

## **10.1 Técnicas sobre Tejidos Blandos**

### ***10.1.1 Liberación del Retináculo Lateral***

La liberación del retináculo lateral puede ser realizada por técnica abierta o bajo visión artroscópica reportando excelentes o buenos resultados en el manejo de la luxación recurrente de rótula en un 75 a 80 % de los casos .

Estas estructuras son el retináculo lateral en la porción que se encuentra por fuera de la rótula y del tendón rotuliano delimitando la liberación proximal a la zona a las fibras más distales del vasto lateral, es decir el vasto lateral oblicuo considerando a su vez la liberación de la capa capsuloinovial si se considera que tracciona la rótula hacia afuera.

La arteria genicular superolateral corre en profundidad del retináculo lateral sobre las fibras distales del vasto lateral y resulta seccionada durante la operación la falla en su hemostasia, condiciona la formación de un hematoma de tamaño considerable .

Al terminar la cirugía se debe levantar el borde lateral y el eje transversal de la rótula por lo menos 70° sobre la horizontal y la rótula debe tener la libertad de deslizarse más de dos cuadrantes hacia

medial con la rodilla en 30° de flexión. Se deja un drenaje intrarticular por 24 horas .

Contraindicaciones:

1. Marcada laxitud ligamentaria
2. Rótula que se luxa en flexión y se subluxa en extensión.
3. Osteoartritis avanzada de la artulación patelofemoral
4. Paciente con ángulo Q mayor de 20 grados
5. Deficiencia del vasto medial
6. Anormalidades óseas congénitas.

Complicaciones

1. Hemartrosis
2. Distrofia simpática refleja
3. Ruptura del tendón del cuádriceps
4. Subluxación medial de la rótula

### ***10.1.2 Fascioplastia***

Es uno de los procedimientos más comunmente realizados consistente en el reforzamiento de la cápsula medial y la plicatura de un colgajo de fascia medial con inserción proximal, el cual se pasa a través del tendón rotuliano que se reinserta a nivel de la superficie medial .

Este procedimiento se realiza sólo o como una medida coayudante con otros procedimientos de realineación del mecanismo extensor.

### ***10.1.3 Realineación Proximal de Insall***

La realineación proximal es una reubicación de las inserciones musculares sobre la rótula, su propósito es alterar la línea de tracción del músculo cuádriceps .El ángulo del cuádriceps no se



altera, ni tampoco la longitud del tendón rotuliano pero la realineación corrige el efecto adverso de la incongruencia femororotuliana.

Se realiza la desinserción del vasto medial y del vasto lateral del polo proximal de la rótula con la superposición del vasto medial sobre las fibras del tendón del cuádriceps con un desplazamiento habitual entre 10 y 15 mm aunque en algunas oportunidades debe ser suturado sobre el borde lateral de la rótula.

## **10.2 Procedimientos sobre Tejido Óseo**

1. Transferencia de la Tuberosidad Tibial
2. Osteotomía y levantamiento del cóndilo lateral
3. Osteotomías femorales para corrección Valgo.
4. Patelectomía .

### ***10.2.1 Técnica de Noll***

Esta técnica basada en la técnica de Hausser y Maquet incluye la liberación del retináculo lateral cerca de 3 cms por encima del polo superior de la rótula. Se realiza osteotomía del tubérculo tibial con un fragmento óseo de aproximadamente 3 cm de largo, 1.5cm de ancho y 1.25 cm de espesor, reinsertándolo medialmente al sitio de resección y más distalmente fijándose con un tornillo de esponjosa 6.5.

Esta técnica esta indicada para aquellos pacientes con luxación o subluxación de rótula que no responden al tratamiento conservador con una mala alineación del mecanismo extensor con un prerequisite para este procedimiento que es que el ángulo Q sea mayor de 20° o más .

### 10.3 Cirugía Artroscópica

Yamamoto 1988 (23), introduce una técnica en el manejo de la luxación aguda de rótula, esta es considerada como una lesión ligamentaria con asociación de lesiones intrarticulares.

Se debe realizar la aspiración del hematoma y la búsqueda mediante un examen físico y radiológico de otras lesiones como inestabilidad medial o fracturas avulsiones de la rótula existiendo lesiones intrarticulares que no pueden ser diagnosticadas por estos medios, aquí reviste la importancia de la artroscopia permitiendo en forma aguda la aspiración y el lavado articular y la inspección de la articulación descartando las lesiones asociadas.

La articulación patelofemoral es revalorada con el paciente bajo anestesia para analizar la estabilidad y la posición de esta.

La cirugía artroscópica se realiza con el fin de asociar el diagnóstico y el tratamiento quirúrgico.

La superficie articular es inspeccionada y revisada con el gancho palpador con el fin de encontrar daños al cartilago articular; se debe evaluar la posición y la situación de la rótula tanto proximal como distal en varios grados de flexión siendo en ese momento comparados con el normal.

Si se encuentran lesiones del cartilago articular son desbridadas y estabilizadas .

#### -Técnica

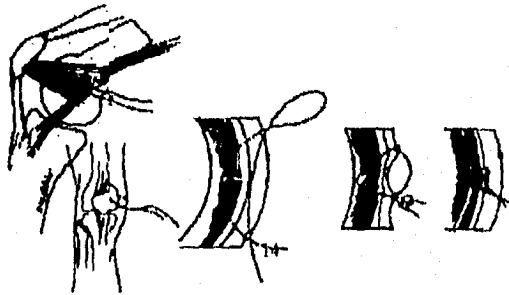
Se realiza la inserción de la cánula con la técnica usual, a través de un portal anterolateral continuando con la revisión de la articulación, posteriormente una vez identificado la localización de las lesiones se procede a realizar el segundo portal inferomedial introduciendo primero una aguja hipodérmica N° 18 corroborando artroscópicamente la posición de esta para así colocar la cánula a través de un portal medial sin lesionar el menisco.

Se procede a introducir una aguja curva cortante de 1/2 caña a través del borde medial del defecto por lo menos 1 cm hacia posterior del borde; transectánea bajo control artroscópico, colocando como mínimo tres agujas saliendo 1 cm anterior al borde lateral del defecto, se revisa y se reseca el tejido redundante que se encuentra por debajo de este.

Las agujas son colocadas antes de realizar la incisión en caso de plicatura o de resección de los fragmento redundantes, con el fin de evitar la extravasación de la solución salina y la separación de los bordes, dificultando más la técnica de reparación o plicatura.

Los segmentos de sinovial o capsula redundantes son resecados mediante el uso de instrumentos motorizados o manualmente.

Se utilizan suturas de material absorbible 1-0 que son introducidas en forma retrograda a través del orificio de salida y salen por el orificio de entrada a nivel medial.



Se anudan las suturas corroborando bajo visión artroscópica la tensión y la posición de la capsula y el retináculo medial, introduciendo los nudos por debajo de la piel en el tejido graso, incluyendo en la sutura solamente las fibras del retináculo medial con el fin de evitar retracciones en la piel.

Se realiza un portal superior con el fin de de valorar la congruencia patelofemoral determinando en este momento la necesidad de liberar el retináculo lateral, confirmando la corrección a 45° de flexión tomando como referencia la superficie medial de la rótula y el

vértice de esta en relación con el surco y la superficie del cóndilo medial; si nos encontramos con una rótula de morfología normal debemos verificar el vértice y la superficie medial, en caso de rótulas con superficie medial vertical solo es valorable el centraje del vértice con el surco femoral.

Una sobrecorrección mínima es aceptable; si se encuentra la superficie medial por fuera del cóndilo medial con flexión de 45°, se libera uno a uno los puntos de sutura del retináculo medial hasta lograr la reducción adecuada.

La liberación lateral esta indicada por dos razones:

1. La tensión del retináculo lateral es mayor que el medial.
2. La relajación del retináculo lateral permite un mejor reparación de la imbricación del retináculo medial.

## 11. RESULTADOS

Se anexan tablas de recolección de datos al mes, tres meses, seis meses y un año, de los síntomas y signos clínicos encontrados en cada paciente; así mismo las gráficas de barras para mostrar de una mejor manera la presencia de cada uno de los signos y síntomas y su resolución con el transcurso del tratamiento.

LESIONES ASOCIADAS

Paciente N°	Mecanismo de lesión	Edad (años)	Sexo		Hemartrosis		Ruptura Capsula medial		Fx Patelar		Fx Condilo femoral	
			F	M	>50	<50	Si	No	Si	No	Si	No
1	TD	23	X			X	X		X			X
2	LD	17	X			X	X		X			X
3	LD	16	X			X	X		X			X
4	CA	22	X			X	X			X		X
5	TD	39	X		X		X			X	X	
6	TD	18		X		X	X			X		X
7	LD	24	X			X	X		X			X

TD: Trauma directo  
 LD: Lesión deportiva  
 CA: Caída de altura

VALORACION A UN MES

Paciente N°	Intervalo accidente/tratamiento	Síntomas				Signos Clínicos					
		Malestar transitorio	Sensación de Inestabilidad	Dolor	Inflamación	Atrofia del Cuadri-ceps	Pérdida de la flexión	Lesión rama Infrapatel	Inestabilidad patelar	Relajación	Pérdida Extensión
1	10	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
2	15	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO
3	13	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
4	19	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
5	13	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
6	24	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
7	17	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
	15.8	100%*	71.4%	57.1%	85.7%	100%	0%	14.3%	28.6%	0%	0%

\* Porcentajes positivos

VALORACION A TRES MESES

Paciente N°	Intervalo accidente/trata- miento	Síntomas				Signos Clínicos					
		Malestar transitorio	Sensación de Inestabili- dad	Dolor	Inflamaci- ón	Atrofia del Cuadri-ceps	Pérdida de la flexión	Lesión rama Infrapatel	Inestabi- lidad patelar	Reluxació n	Pérdida Extensión
1	10	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
2	15	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
3	13	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
4	19	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
5	13	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
6	24	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
7	17	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
	15.8	71.5%*	28.6%	42.9%	42.9%	100%	0%	0%	0%	0%	0%

\* Porcentajes positivos



**VALORACION A SEIS MESES**

Paciente N°	Intervalo accidente/tratamiento	Síntomas				Signos Clínicos					
		Malstar transitorio	Sensación de Inestabilidad	Dolor	Inflamación	Atrofia del Cuadri-ceps	Pérdida de la flexión	Lesión rama Infrapatel	Inestabilidad patelar	Relajación	Pérdida Extensión
1	10	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
2	15	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3	13	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
4	19	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5	13	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6	24	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7	17	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	15.8	28.6%*	14.3%	28.6%	28.6%	28.6%	0%	0%	0%	0%	0%

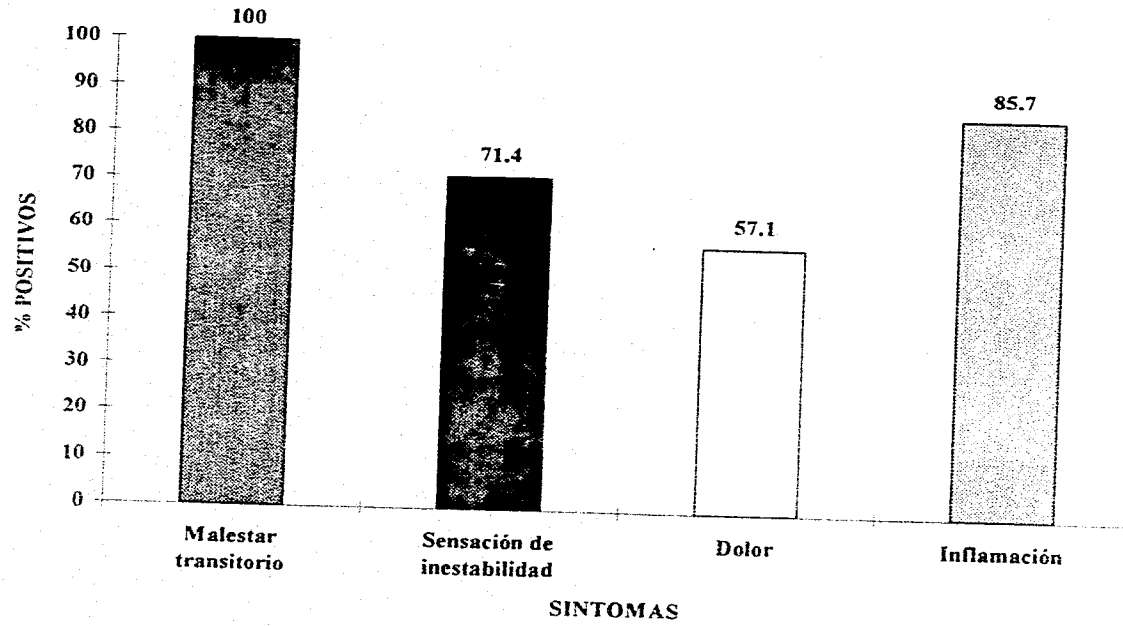
\* Porcentajes positivos

VALORACION A UN AÑO

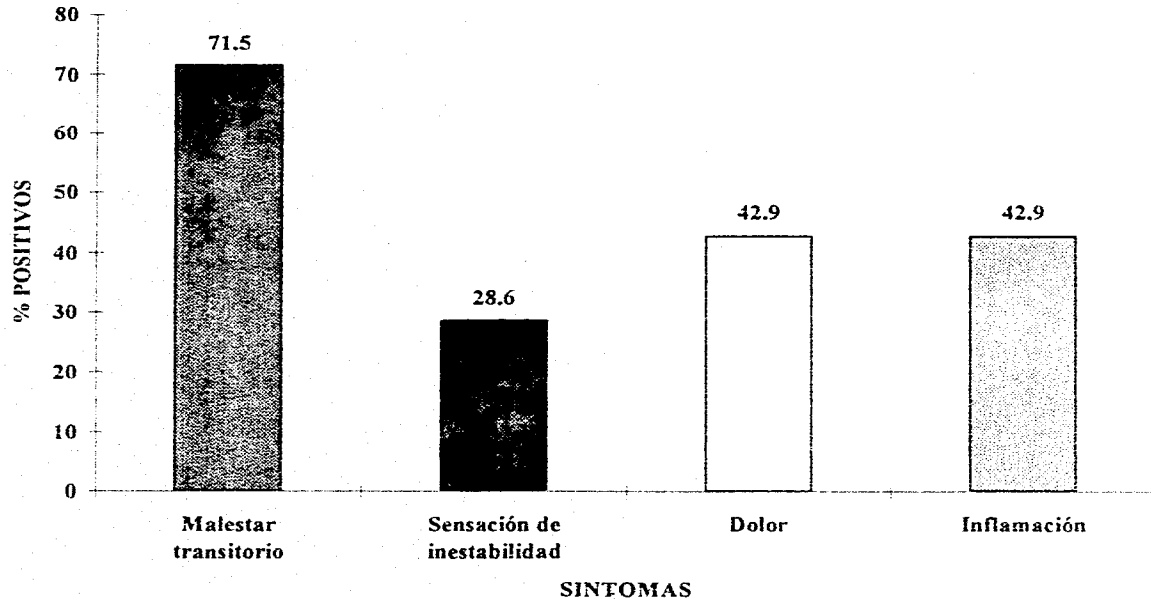
Paciente N°	Intervalo accidente/trata- miento	Síntomas				Signos Clínicos					
		Malestar transitorio	Sensación de Inestabili- dad	Dolor	Inflamaci- ón	Atrofia del Cuadri-ceps	Pérdida de la flexión	Lesión rama Infrapatel	Inestabi- lidad patelar	Reluxació n	Pérdida Extensión
1	10	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	15	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3	13	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4	19	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5	13	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6	24	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7	17	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	15.8	14.3%*	0%	14.3%	14.3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

\* Porcentajes positivos

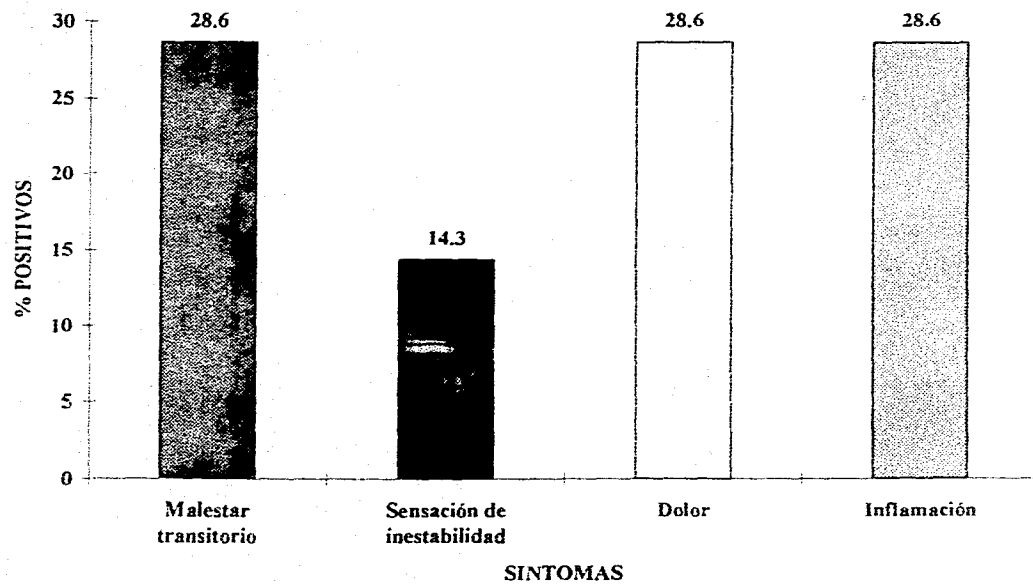
### VALORACION DE SINTOMAS A UN MES



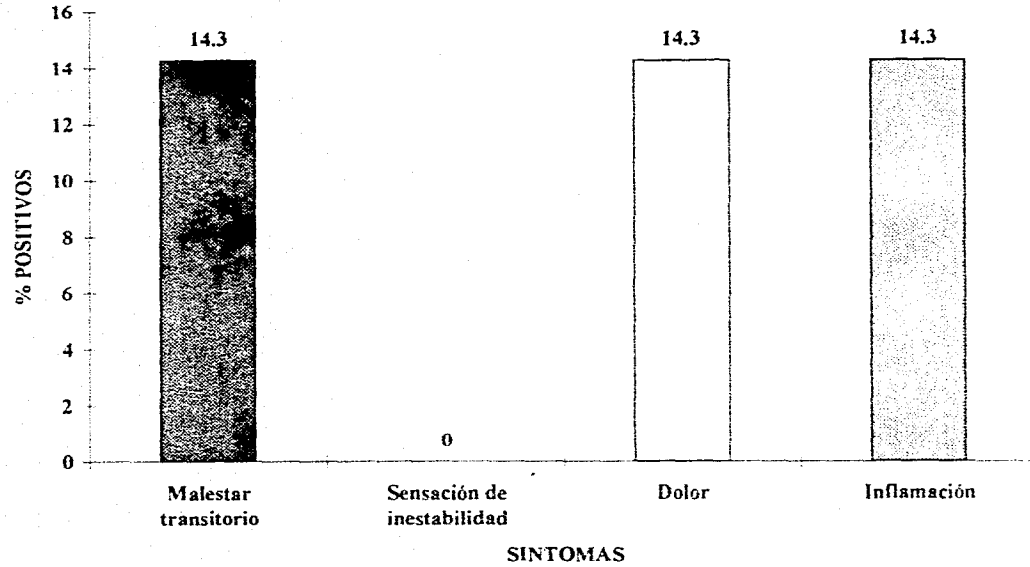
### VALORACION DE SINTOMAS A TRES MESES



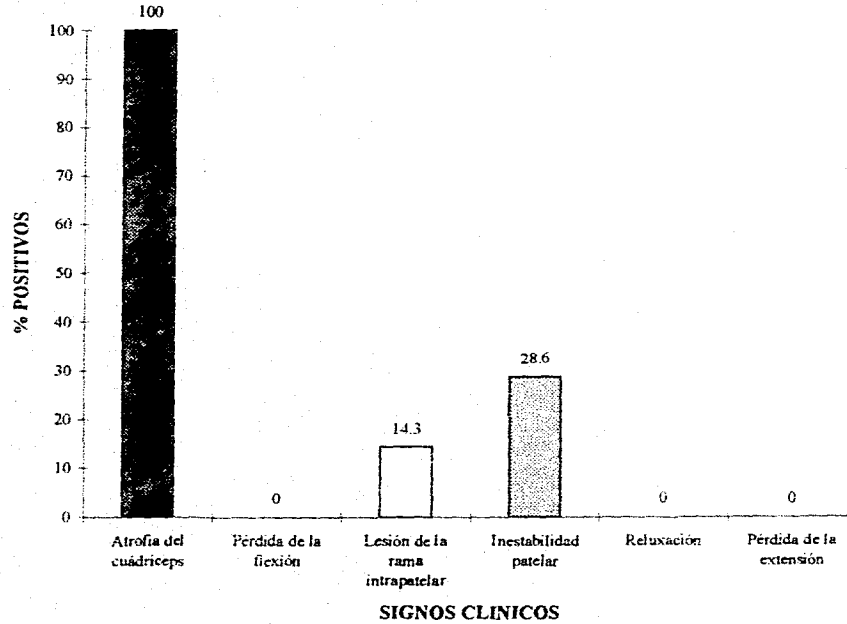
### VALORACION DE SINTOMAS A SEIS MESES



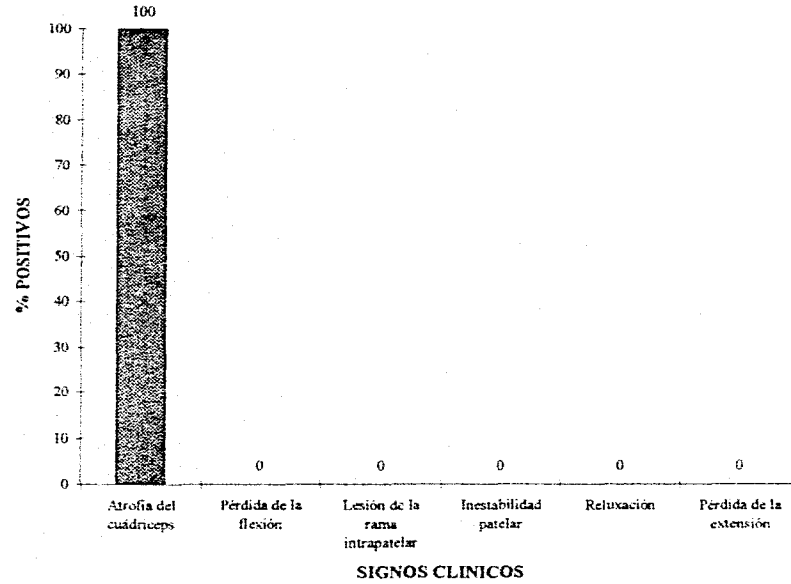
### VALORACION DE SINTOMAS A UN AÑO



### VALORACION DE SIGNOS CLINICOS A UN MES

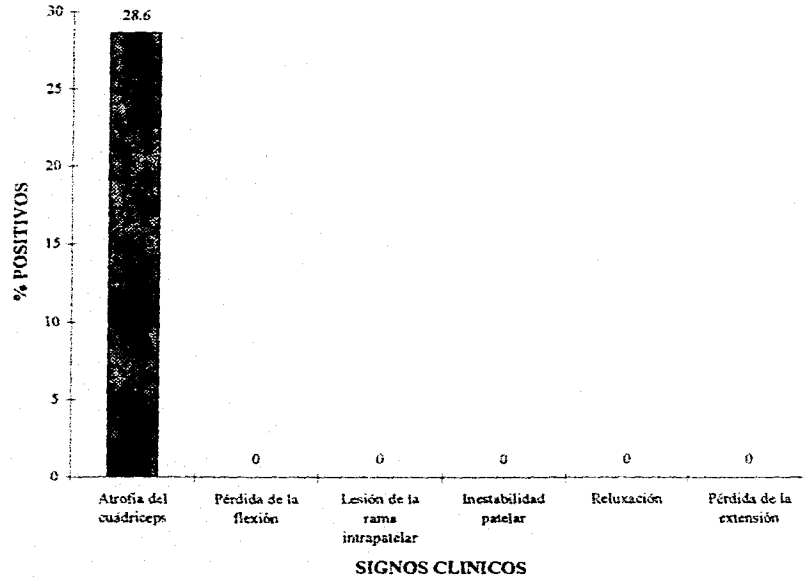


### VALORACION DE SIGNOS CLINICOS A TRES MESES



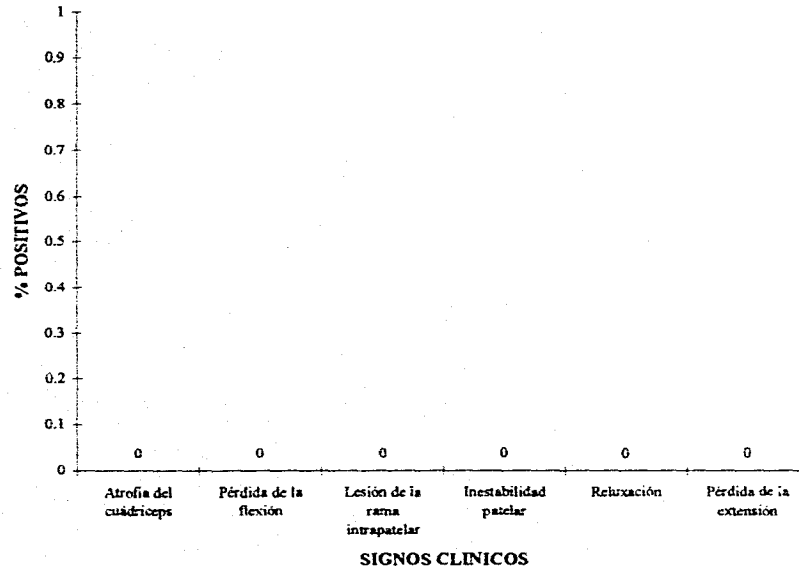


### VALORACION DE SIGNOS CLINICOS A SEIS MESES



RECIBIDO EN LA CLINICA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

### VALORACION DE SIGNOS CLINICOS A UN AÑO



## DISCUSION

Las luxaciones agudas de rótula son una patología que afecta principalmente a personas jóvenes con edades entre 16 y 39 años con un promedio de edad de 22.4 años. Contrario a lo reportado en la literatura mundial encontramos una prevalencia mayor en mujeres, ya que de siete pacientes revisados 6 eran mujeres y un sólo hombre.

A estos pacientes se les realizó toma de radiografías en proyecciones anteroposterior, lateral y proyecciones axiales 30°, 45° y 60°, además de un examen clínico con el fin de determinar factores predisponentes a luxación de rótula.

Las luxaciones agudas de rótula en su mayoría obedecieron a traumas sobre esta región siendo independientes de la intensidad de este, en un 42% se presentaron en el ejercicio de actividades deportivas y 42% debidas a trauma directo sobre la rodilla afectándose al contrario de la literatura mundial con mayor prevalencia en mujeres que en hombres.

La lesión asociada más frecuente fue la ruptura del retináculo medial en un 100% siguiendo en orden de frecuencia la presencia de hemartrosis menor de 50 con 85% de los casos, la fractura condral de la superficie medial de la rótula con 57%, y la fractura del cóndilo lateral femoral con 14%.

Mediante el tratamiento conservador estos pacientes en su mayoría son manejados mediante inmovilización, muchas veces sin aspiración ni lavado de la superficie articular por la hemartrosis estimulando la respuesta inflamatoria y favoreciendo la degeneración del cartilago articular.

A todos los pacientes a los que se les encontró ruptura del retináculo medial se les realizó reparación de este corroborando el centraje de la rótula e indicando la liberación del retináculo lateral de ser necesaria indicando la restricción de la flexión de la rodilla de 30° a 40° por dos a tres semanas después del procedimiento .

La presencia de luxación recidivante ha sido reportada como frecuente en los pacientes manejados con tratamiento conservador en

nuestro estudio no encontramos evidencia de relajaciones en la valoración a un año.

Los pacientes evolucionaron satisfactoriamente sin evidencia de dolor retropatelar a un año reincorporándose a su labores cotidianas y actividad deportiva en un lapso de 6 semanas en promedio.

Sin embargo encontramos una relación directa entre el inicio de la rehabilitación y el fortalecimiento del cuádriceps con disminución de la atrofia de este y la sensación de inestabilidad .

En la valoración a un año no encontramos evidencia de atrofia del cuádriceps, lesión de la rama infrapatelar, ni pérdida en la flexoextensión de la rodilla así como sensación de inestabilidad de esta sin evidencia de ningún episodio de relajación de rótula.

### 13. CONCLUSIONES

Coincidimos como lo reporta la literatura mundial es una entidad más frecuente en personas jóvenes en su mayoría económicamente activas que realizan alguna práctica deportiva y al contrario de esta en nuestro estudio se presenta en su mayoría en mujeres.

Considerando la alta frecuencia de asociación de relajación de rótula y degeneración de la superficie articular tanto patelar como femoral debido a la mala alineación secundaria a las lesiones asociadas sobre tejidos blandos y además de la frecuencia de hemartrosis y ruptura del retináculo medial e hiperpresión lateral bajo condiciones susceptibles de ser manejadas en procedimiento quirúrgico con baja morbilidad y mortalidad, consideramos en este estudio preliminar a la cirugía artroscópica como un procedimiento quirúrgico de gran valor en el tratamiento de las luxaciones agudas de rótula .

Con un procedimiento como la reparación del retináculo medial desgarrado y la liberación del retináculo lateral cuando está indicado, evitamos la relajación con el lavado articular de la hemartrosis e impedimos en gran medida la degeneración temprana del cartilago articular y su evolución a la artrosis patelofemoral, sin mencionar los casos en que encontramos lesiones condrales inestables o fragmentos libres que pueden ser fijados o estabilizados según el caso, o ser retirados de la articulación mejorando el pronóstico funcional de la articulación.

#### 14. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

1. Wiber G. "Roentgenographic and anatomic studies on the patellofemoral joint with special reference to chondromalacia patella". Acta Orthop Scand. Vol 12, 1914, p319.
2. Ellis J.S. "Proceedings and Reports of Councils and Associations". J. Bone Joint Surg. Vol 36B, N°1, febrero 1954, pp 145- 147.
3. Brattström H. "Shape of the intercondylar groove normally and in recurrent dislocation of the patella: a clinical and x-ray anatomical investigation". Act Orthop. Scand. Vol 68, 1964, p134.
4. Bauers. Suppl dislocation patella
5. Fulkerson J.P , Hungertord D.S. " Disorders of the patella femoral joint". ED Williams and Wilkins, Baltimore, pp 124-169.
6. Kaplan E. " Some aspects of the functional anatomy of the human knee joint". Clinic Orthop . Vol 23, 1962, p18
7. Insall J. N. "Cirugía de la rodilla". ED Panamericana, 2ª ed, Argentina,1994.
8. Cash J. D., Hughston J. C. "Treatment of acute patellar dislocation". The American Journal of Sports Medicine. Vol. 16, N°3, 1988, pp 244-249.
9. Boring T. H., O'Donoghue D. H. "Acute patellar dislocation" Clinical Orthopaedics and Related Reseach. N° 136, octubre 1978, pp 182-185.
10. Murakami Y. "Intra-articular dislocation of the patella". Clinical Orthopaedics and Related Research. N°171, nov-dec 1982, pp 137-139.

11. Larsen E., Lauridsen F. "Conservative treatment of patellar dislocations". *Clinical Orthopaedics and Related Research*. N°171, Nov-dic 1982, pp 131-136.
12. Vainionpaa S, Laasonen E., Silvennoinen T., Vasenius J. and Rokkanen P. "Acute dislocation of the patella". *J. Bone Joint Surg*. Vol 72-B, 1990, pp 366-369.
13. Bouchet A., Cuilleret J. "Anatomía: Miembros Inferiores". ED Médica Panamericana. Argentina, 1984.
14. Dainer r. D., Barrack R.L., Buckley S.L., and Alexander H.H. "Arthroscopy Treatment of the acute patella dislocations". *Arthroscopy*, Vol 4, 1988, pp 267-271
15. Libro suygery knee
16. Merchant A. C., Mercer R. L., Jacobsen R. H. and Cool C. R. "Roentgenographic analysis of patellofemoral congruence". *J. Bone Joint Surg*, Vol 56-A, N°7, octubre 1974, pp 1391-96.
17. Insall J. , Salvati E. "Patella position in the normal knee joint". *Radiology*. Vol 101, 1971, pp101-104
18. Boumgartl F. "Das Kniegelenk". ED Sringer-Verlalg, Berlín, 1944
19. Insall J.N. "Patella pain syndromes and chondromalacia paletae". *Instruct Course Lect AAOS*. Vol 30, 1981, pp 342-356.
20. Jensen C.M, Roosen J. V. "Acute traumatic dislocation of the patella". *J. Trauma*. Vol 25(2), 1985, p 160.

21. Crenshaw A.H. "Campbell: Cirugía Ortopédica". ED Médica Panamericana. 7<sup>ma</sup> Ed, tomo 3, Argentina, 1988.
22. Yamamoto R.R. "Arthroscopic repair of the medial retinaculum and capsule in acute patellar dislocation". *Arthroscopy*. Vol 2, 1986, pp 125-131
23. Casscells S. W. "The arthroscope in the diagnosis of disorders of patellofemoral joint". *Clinical Orthopaedics and Related Research*. N°144, octubre 1979, pp 45-50
24. Dandy D. J. , Griffiths D. "Lateral release for recurrent dislocation of the patella". *J. Bone Joint Surg.* Vol 71-B, N°1, Enero 1989, pp 121-125.
25. Barbari S. , Raugstad T.S., Lichtenberg N. and Refvem D. "The hauser operation for patellar dislocation". *Acta Orthop Scand*. Vol 61-1, 1990, pp 32-35
26. Avikainen V. J., Nikku R. K. and Seppänen-Lehmonen T. K. "Adductor magnus tenodesis for patellar dislocation". *Clinical Orthopaedics and Related Research*. N°297, 1993, pp 12-16.
27. Henry J. E., Pflum F. A. "Arthroscopic proximal patella realignment and stabilization". *J. Arthroscopic and Related Surgery*. Vol 11, N°4, agosto 1995, pp 424-425.
28. Small N. L., Glogau A. I. and Berezin M. A. "Arthroscopically assisted proximal extensor mechanism realignment of the knee". *J. Arthroscopic and Related Surgery*. Vol 9-1, 1993, pp 63-67.
29. Willner P. "Recurrent dislocation of the patella". *Clinical Orthopaedics and Related Research*. N° 69, Marzo-abril 1970, pp 213-215



30. McManus F., Rang M. and Heslin J. "Acute dislocation of the patella in children". *Clinical Orthopaedics and Related Research*. N° 139, Marzo-abril 1979, pp 88-91.

31. Runow A. "The dislocating patella". *Acta Orthop. Scand. Supplementum N° 251, Vol 54, 1983, 53p.*