

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**SUBDIRECCION DE INVESTIGACION Y**  
**ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y ESPECIALIDADES No. 21**

**REPARACION DE LAS LESIONES**  
**LIGAMENTARIAS DE LA RODILLA**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO**  
**EN LA ESPECIALIDAD DE**  
**TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**PRESENTA EL**  
**DR. EDUARDO GONZALEZ OLIVARES**  
**ASESOR DE TESIS**  
**DR. JOSE IGNACIO SANCHEZ ROJAS**

**MONTERREY, N. L.**

**DICIEMBRE DE 1983**

TE  
RD56  
G6  
c.1



1080072471

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA

SUBDIRECCION DE INVESTIGACION Y

ESTUDIOS DE POSTGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y ESPECIALIDADES No. 21

REPARACION DE LAS LESIONES  
LIGAMENTARIAS DE LA RODILLA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO  
EN LA ESPECIALIDAD DE  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia

PRESENTA EL

DR. EDUARDO GONZALEZ OLIVARES

ASESOR DE TESIS

DR. JOSE IGNACIO SANCHEZ ROJAS

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 1983

*Dedico el presente trabajo con todo Mi Amor a Cecilia mi esposa, quien ha sabido caminar siempre a mi lado y me ha dado todo su amor y comprensión en los momentos más difíciles de mi vida.*

*A mis hijos Eduardo y Rodrigo quienes han sido un estímulo para mi superación.*

*A mis padres, a quienes agradezco eternamente sus esfuerzos realizados para mi educación y que con su tenacidad y voluntad férrea me dieron ánimos para seguir adelante y culminar con mis estudios.*

*A mis hermanos, Rafael, Maye, Víctor y Arturo, quienes supieron darme el apoyo desinteresadamente.*

*Al Dr. José Ignacio Sánchez  
por la dedicación y apoyo que  
recibí de él durante toda mi  
residencia.*

*A los médicos de este hospital  
por sus enseñanzas desinteresadas.*

*A todos los residentes con quienes  
compartí mi aprendizaje y  
los momentos felices de mi  
residencia.*

**TITULO DEL PROYECTO**

**REPARACION DE LAS LESIONES LIGAMENTARIAS DE LA RODILLA**

## I N D I C E

INTRODUCCION .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
OBJETIVOS .....	4
HIPOTESIS .....	5
PROGRAMA DE TRABAJO .....	6
ANTECEDENTES CIENTIFICOS .....	7
ANATOMIA .....	10
a) Compartimiento Medial de la Rodilla	
b) Compartimiento Posterior de la Rodilla	
c) Compartimiento Lateral de la Rodilla	
d) Anatomía Interna	
BIOMECANICA DE LA RODILLA .....	18
ETIOLOGIA .....	20
MECANISMO DE PRODUCCION DE LAS LESIONES LIGAMENTARIAS DE LA RODILLA .....	21
DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES LIGAMENTARIAS DE LA RODILLA .....	22
MATERIAL Y METODOS .....	29
RESULTADOS .....	33
CONCLUSIONES .....	38
REFERENCIAS BILIOGRAFICAS .....	40



## INTRODUCCION

Con los traumatismos que ocurren en los *modernos vehículos* de gran velocidad, el creciente auge en la práctica de deportes competitivos y recreacionales y la gran cantidad de accidentes de trabajo atendidos en nuestro Hospital, las lesiones traumáticas ligamentarias de la rodilla son cada vez más comunes en nuestro medio.

Como veremos posteriormente, la estabilidad de la rodilla depende de muchos factores, como el eje mecánico de la articulación, los contornos óseos, los estabilizadores intrarticulares (meniscos y ligamentos cruzados) y los estabilizadores extrarticulares (sinovial, ligamentos capsulares, ligamentos colaterales y *unidades musculotendinosas*).

Antiguamente, muchas veces se aislaban los diversos componentes de este mecanismo complejo para estudiarlos, cuando en realidad la mecánica y la estabilidad de la articulación de la rodilla normal depende de la función sincrónica de todas estas unidades. Esta función es coordinada en el atleta por un delicado sistema reflejo propioceptivo y por una conciencia cortical muy exacta de la posición de la articulación y del tono o tensión de los estabilizadores estáticos y dinámicos de la articulación. La mecánica normal de la rodilla y, por ende, la función normal de esta articulación son imposibles si cualquiera de los factores estabilizantes que acabamos de mencionar son deficientes. Es posible que un atleta individual que tiene un sistema propioceptivo excepcional y una musculatura muy bien condicionada se desempeñe con mucha aptitud aunque haya anomalías menores en los estabilizadores estáticos. En cambio, los individuos con menores dotes naturales o con una coordinación menos fina, que no pueden compensar las deficiencias estáticas, sufren grave incapacidad funcional si alguno de estos estabilizadores es deficitario.

El objetivo del tratamiento de las lesiones traumáticas de los ligamentos se restaurar la anatomía y la estabilidad de una manera que se aproxime lo más posible al estado previo al traumatismo. Si no se hace esto, la articulación se torna cada vez más vulnerable a los esfuerzos y cargas normales que se le aplican durante las actividades cotidianas y a raíz de traumatismos triviales. Además, al no restituirse la estabilidad normal de la rodilla, u otros elementos, como los meniscos, los ligamentos cruzados y las superficies articulares, se resisten todavía más y así se reduce mucho la capacidad funcional y las actividades del individuo. Muchas veces el resultado final es una artrosis grave.

La evolución final de las lesiones traumáticas de los ligamentos de la rodilla depende de que se haga un diagnóstico completo y exacto, seguido por corrección quirúrgica sin pérdida de tiempo, si es necesaria, y por una rehabilitación completa de las unidades de sosten musculotendinosas de la región de la rodilla.

Además de las anomalías o deficiencias de los elementos anatómicos estabilizadores, los factores que predisponen a la instalación de lesiones traumáticas en la rodilla comprenden ciertas características constitucionales y hereditarias. Se observó una incidencia relativamente grande de lesiones, en particular disrupciones ligamentosas, en personas obesas, no entrenadas y de articulaciones flojas, en particular cuando emprenden actividades deportivas. La rehabilitación incompleta en el postoperatorio y los traumatismos de los operadores predisponen a la rodilla a sufrir lesiones ulteriores de mayor gravedad. (3).

Los siguientes principios, han provocado ser eficaces cuando se aplican a las reparaciones agudas (menos de 2 semanas de evolución) o a los procedimientos de reconstrucción (más de 2 meses de evolución).

- 1.- Las reparaciones agudas dan los mejores resultados.
- 2.- *Una lesión ligamentaria aislada en la rodilla no existe.*
- 3.- Un análisis correcto del tipo de inestabilidad es básico para elegir el procedimiento reconstructor apropiado.
- 4.- El refuerzo de las lesiones ligamentarias y en las reconstrucciones por la reposición apropiada de unidades musculotendinosas dan un refuerzo dinámico para prevenir el sobrecargo de las estructuras involucradas.
- 5.- La posibilidad de introducir movimientos o fuerzas anormales a los ligamentos deben ser considerados cuando las técnicas de reconstrucción incluyen reinsertaciones de los ligamentos.
- 6.- Los ligamentos laxos y densamente cicatrizados tienen mejor pronóstico si se les reinsertan que si se les hace procedimientos de imbricación. (20).
- 7.- Los ligamentos deben de tener un período adecuado de cicatrización y requieren de 8 a 12 meses de protección para prevenirles elongaciones subsecuentes por sobre peso.

### **PROGRAMA DE TRABAJO**

En el presente trabajo se hará primero una revisión de la anatomía y biomecánica de la rodilla, así como la etiología, el mecanismo de lesión y la manera de establecer el diagnóstico exacto de las lesiones ligamentarias de la rodilla.

Posteriormente se hará una revisión a un grupo de pacientes a los que se les estableció el diagnóstico de lesión aguda de ligamentos de la rodilla, y se les estudiará: edad, sexo, sitio del accidente, mecanismo de producción de la lesión, hallazgos quirúrgicos analizando las estructuras dañadas y a que nivel; procedimientos quirúrgicos llevados a cabo, el manejo post-operatorio, tiempo de hospitalización, duración del tratamiento en el Depto. de Medicina física y rehabilitación, el grado de secuelas y el tiempo total de incapacidad.

Por último se analizarán los resultados y se establecerán las conclusiones.

## OBJETIVOS

- 1.- Evaluar los resultados de la reparación quirúrgica de las lesiones ligamentarias de la Rodilla en un grupo de pacientes atendidos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital General de Zona y Especialidades No. 21 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Monterrey, Nuevo León.
- 2.- Determinar el sexo, edad, lugar dónde se produjo el accidente, mecanismo de producción de la lesión, estructuras lesionadas y a que nivel se lesionaron las estructuras.
- 3.- Normar conducta Diagnóstica y Terapéutica en las lesiones ligamentarias de la Rodilla. ✓
- 4.- Difundir las normas de conducta Diagnóstica y Terapéutica en las lesiones ligamentarias de la Rodilla a las Unidades del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## **HIPOTESIS**

Por medio del presente trabajo, demostraremos que el tratamiento que ofrece mejores resultados en las lesiones ligamentarias agudas de la rodilla, es el quirúrgico por medio de la reparación anatómica de las estructuras lesionadas, disminuyendo así, el tiempo de Hospitalización, a una semana, el de incapacidad a 180 días y limitando las secuelas cuando máximo a un primer grado de inestabilidad y a la pérdida de 5 a 10 grados de movilidad, así como la reintegración completa del paciente a su trabajo, actividades deportivas que practicaba antes del accidente.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando la gran cantidad de accidentes automovilísticos, de trabajo, recreacionales y del hogar que atendemos en nuestro Hospital, que por ser un centro de concentración recibe una gran cantidad de pacientes, no solo de nuestro estado, si no de otros estados como los de Chihuahua, Coahuila, Durango y Tamaulipas; hemos detectado que la rodilla es una, si no la más frecuente de las articulaciones que se lesiona y esto es debido a su estructura anatómica, a su exposición a fuerzas externas y a las demandas funcionales a que se someten. Y debido a que en nuestro Servicio de Ortopedia y Traumatología no existe una uniformidad de criterios en cuanto al diagnóstico y tratamiento de las lesiones ligamentarias de la rodilla, estos dan lugar a grandes períodos de incapacidad y dejan como secuelas limitaciones funcionales que restringen al paciente en su trabajo, actividades deportivas, recreacionales y de la vida diaria.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

En la presente era de rápidos avances, en todas las fases de la Medicina y la Cirugía, es de primera necesidad estar conscientes y hacer honor a los primeros investigadores, que con sus contribuciones dieron las bases firmes de la Medicina, Cirugía y especialmente del tema que hoy nos ocupa.

Galeno, en el segundo siglo de nuestra era, fué el primero en describir a los ligamentos cruzados de la rodilla. Antes de su época los ligamentos cruzados eran considerados como parte de los nervios y que tenían un vago tipo de contractilidad parecida a la función que se creía tenían los tendones. Galeno describió a los ligamentos cruzados como estructuras de soporte para las articulaciones diartroídias, e hizo énfasis en su papel estabilizador y restrictor de la movilidad anormal. Al discutir acerca de la anatomía de la rodilla, él comentó de los "GENA CRUCIATA" pero no describió su función. (16).

Durante los siguientes 1600 años, los ligamentos de la rodilla recibieron poca atención hasta Nicholas Andrey, Astley Cooper, John Jones y otros muchos discutieron acerca del tratamiento conservador de las lesiones ligamentarias de la rodilla, cuando se encontraban ante un caso de luxación de la rodilla o lesiones importantes. (16).

Con la etapa moderna de la Anestesia, Técnica aseptica, Radiología, Terapeutica antibiótica, el aumento en la esperanza de vida, de los vehículos de motor y los deportes, las lesiones ligamentarias de la rodilla han emergido a un primer plano de la Ortopedia y la Traumatología.

La primera descripción con que se cuenta acerca de las lesiones ligamentarias de la rodilla fué hecha por Stark en 1850, acerca de 2 pacientes que él trató por medios conservadores con buena evolución pero con cierta inestabilidad. (16).

En 1900, Batle fué el primero en reportar la reparación quirúrgica del ligamento cruzado anterior, hecha 2 años antes en el tratamiento de una luxación de rodilla. Los resultados fueron satisfactorios, pero no se hizo descripción acerca de su evolución posterior. (9).

En 1903, Mayo Robson reportó la reparación de ambos ligamentos cruzados en un minero, con luxación de rodilla, una evaluación hecha 8 años después, el paciente se encontraba laborando, en la mina y no había tenido incapacidades debido a su rodilla. (9).

Goetjes, en 1913 reprodujo un estudio detallado acerca de las lesiones de los ligamentos cruzados de la rodilla, el discutió la función y estudió el mecanismo de lesión en cadáveres, revisó la literatura y acumuló la historia de 30 casos, incluyendo 7 propios, 25 habían sido manejados por inmovilización y 5 con reparación quirúrgica. Goetjes estableció la reparación temprana de las lesiones y la reinserción de las espinas tibiales en lugar de reseccarlas y estableció como obligatoria la exploración bajo Anestesia. (16).

Hey Groves, en 1917 publicó un caso con reconstrucción del ligamento cruzado anterior, utilizando una cintilla del tensor de la fascia lata, dejando su inserción distal e introduciendola a través de un tunel oseó a la tibia y en el fémur a manera de cruzado anterior, posteriormente, 2 años después, presentó 14 casos con ciertas modificaciones a la técnica original. Fué cauto en sus evaluaciones e hizo énfasis en la carencia de resultados a largo plazo. Sin embargo, su técnica es la base de las modernas reconstrucciones intrarticulares. (3-6-9).

Un año después, en 1918 Alwin Smith presentó una excelente revisión de la anatomía, biomecánica, el mecanismo de lesión, el diagnóstico de las lesiones ligamentarias de la rodilla y recomendó la exploración bajo anestesia para tener un análisis más detenido acerca de las estructuras lesionadas. El también recomendó, la inmovilización prolongada con masajes y electroestimulaciones para las lesiones agudas. A él se le puede considerar como el pionero de los ligamentos protésicos ya que el utilizó un ligamento cruzado anterior, a base de seda, el cual falló a los 11 meses del post-operatorio. (16).

En 1927, Gallie y LeMesurier hicieron énfasis en la anatomía, biomecánica y mecanismo de lesión del ligamento cruzado posterior y detectaron que en la lesión de este ligamento, cualquiera que fuera su tratamiento, ya fuera quirúrgico o conservador, pocas veces tenía éxito. (7).

El primero en describir la frecuente asociación de una lesión del ligamento cruzado anterior, ligamento colateral medial y el menisco medial fué Campbell en 1936 y estudio un nuevo tipo de reconstrucción del ligamento cruzado anterior utilizando una cintilla del tendón patelar. (16).

La primera reconstrucción extrarticular del cruzado anterior fué descrita por Bosworth y Bosworth en 1936 utilizando, porción del tensor de la fascia lata colocados en forma de ligamentos cruzados en el lado medial y lateral de la rodilla. (16).



Cubbins, en 1937 trató las lesiones de los ligamentos cruzados, por medio de reparación y reconstrucción usando el tensor de la fascia lata. El concluyó que los mejores resultados en las lesiones de los ligamentos cruzados fueron en aquellos casos, que eran tratados por medios quirúrgicos en el momento de la lesión y que el mejor resultado en el tratamiento de las luxaciones de la rodilla se obtenían por medio de inmovilización por 4 meses. (3).

En 1941, Brantigan y Voshell hicieron una descripción meticulosa de varias de las estructuras de la rodilla y establecieron conceptos de gran valor de acuerdo con la interrelación de varias estructuras de la rodilla. (12).

O'Donoghue, aunque ignorado por varios autores norteamericanos por la carencia de la documentación en sus trabajos, en los cuales describía técnicas que ya habían sido publicadas por otros autores. Es el "PIONERO MODERNO" de las repacaciones en fresco de las lesiones ligamentarias de la rodilla. O'Donoghue hizo excelentes presentaciones de su gran experiencia con atletas, incluyendo detalles de las técnicas llevadas a cabo por él. Además de establecer la reparación inmediata de las lesiones ligamentarias de la rodilla, como conducta a seguir en todos los casos. (11-12-15).

En 1956, Agustine desarrolló, un nuevo concepto del tratamiento de las lesiones del ligamento cruzado anterior, describiendo una reconstrucción dinámica, utilizando la transposición del semitendinoso. (16).

Y por último, surgió un grupo de investigadores valiosos en diferentes partes del mundo, dentro de los que podemos mencionar a Slocum, que en 1968 fué el primero en introducir el término de inestabilidad rotacional. A Kennedy quién en 1971 y 1973 correlaciono, el stres y los patrones de lesión en cadáveres y la relación entre las lesiones ligamentarias y su pérdida de la función. Nicholas y Hugston han documentado gran experiencia en las lesiones ligamentarias de la rodilla y han propuesto conceptos básicos en la manera de abordarlas. Y por último mencionaremos a Jones y MacIntosh quienes han contribuido con sus valiosos conocimientos en las disfunciones relacionadas con la lesión del cruzado anterior. (3-5-9).

## ANATOMIA

Para entender las lesiones que ocurren en la rodilla es fundamental conocer la anatomía de la rodilla normal. Aunque se ha dado mucho énfasis a los ligamentos de la rodilla, lo cierto es que los ligamentos solos no bastan para mantener la estabilidad de esta articulación si no cuentan con la acción suplementaria de sus respectivos músculos y tendones.

Los elementos óseos de la rodilla son tres: 1) Rótula, 2) Condilos Femorales, 3) Mesetas o Condilos Proximales de la Tibia. A la rodilla se le suele considerar una articulación en bisagra (trocleartrosis), cuando en realidad es más complicada porque, aparte de la extensión y la flexión, su movimiento también tiene un componente rotatorio. Los condilos femorales son dos eminencias redondeadas de curvatura excéntrica, de modo que su porción anterior es un segmento de un ovoide y su porción posterior un segmento de esfera. Por lo tanto, los condilos son más curvos por delante que por detrás. Por delante están un tanto aplanados, lo cual provee mayor superficie de contacto y, por lo tanto, mayor transmisión de peso. Los condilos sobresalen muy poco por delante de la diáfisis femoral, pero mucho por detrás. El surco que está por delante, entre los condilos, es el surco patelofemoral o troclea, que acepta a la rótula. Por detrás los condilos se hayan separados por la escotadura intercondilea. La superficie articular del condilo medial es más larga que la del lateral, pero este último es más ancho. El eje mayor del condilo lateral está orientado, en esencia, a lo largo del plano sagital, mientras que el condilo medial suele formar un ángulo de  $22^{\circ}$  con él.

El extremo proximal expandido de la tibia forma dos superficies un tanto planas, llamadas condilo o mesetas, que se articulan con los condilos femorales. En la línea media estas superficies están separadas por la eminencia intercondilea, con sus tuberculos intercondileos medial y lateral. Por delante y por detrás de la eminencia intercondilea están las áreas que presentan inserción a los ligamentos cruzados y a los meniscos. El labio posterior del condilo lateral es redondeado en el sitio donde el menisco externo se desliza hacia atrás al flexionar la rodilla.

La rótula es un hueso sesamoideo un tanto triangular, más ancho su polo proximal que en su polo distal. La superficie articular de la rótula presenta una cresta vertical que la divide en una faceta o carilla medial más pequeña y en otra lateral más grande. Cuando la rodilla está extendida, la rótula cabalga sobre el margen articular superior del surco femoral. En la extensión, la porción distal de la carilla articular rotuliana lateral se articula con el condilo lateral del fémur, pero la carilla medial apenas hace contacto con el condilo interno del fémur, hasta que la articulación se aproxima a la

flexión completa. A 45° de flexión, el contacto se desplaza en dirección proximal a la porción media de las carillas articulares. En la flexión completa, las porciones proximales de ambas carillas están en contacto con el fémur; durante la flexión y la extensión, la rótula se desplaza unos 7 a 8 cms., en relación con los condilos femorales. En flexión máxima se aplica más presión en la carilla medial. (3).

Muchas veces los traumatismos que afectan a estos elementos óseos y sus relaciones entre ellos originan trastornos de esta articulación. Para restaurar la función de la rodilla, por lo tanto, es esencial restaurar estos elementos óseos.

La cápsula articular es un manguito de tejido fibroso que va desde la rótula y el tendón rotuliano por delante, hasta las expansiones medial, lateral y posterior de la rodilla. Los meniscos están insertados en la periferia de esta cápsula, más por el lado medial en el lateral en la porción lateral, el pasaje del tendón del popliteo por el hiato del popliteo hasta su origen en el condilo del fémur, produce una inserción meniscal menos firme que por la porción medial. La cápsula medial es más neta y está mejor definida que la lateral. Los elementos capsulares, junto con las expansiones extensoras medial y lateral de la potente musculatura del cuádriceps, son los principales elementos estabilizadores del eje transversal de la articulación. Detrás del eje transversal, la cápsula se haya reforzada en particular por los elementos de los ligamentos colaterales y por los musuclos mediales y laterales de la corva, así como por el músculo popliteo y la banda iliotibial. Nicholas dijo que los principales estabilizadores de la rodilla son, los "Complejos cuádruples" medial y lateral. El complejo cuádruple medial, según su descripción está constituido por el ligamento colateral tibial, el semimembranoso, los tendones de la pata de ganso y el ligamento popliteo oblicuo, parte de la cápsula articular. Al complejo cuádruple lateral lo considera constituido por la banda iliotibial, el ligamento colateral peroneo, el tendón del popliteo y el biceps crural. Por detrás la cápsula está reforzada por el ligamento popliteo oblicuo, en el ángulo posterointerno por las ramificaciones del semimembranoso y por detrás y por fuera por los elementos que constituyen el complejo del ligamento popliteo arqueado. (3-15).

El tendón de cuádriceps se inserta en el polo proximal de la rótula. Los cuatro componentes del mecanismo del cuádriceps forman un tendón trilaminado que se inserta en la rótula. El tendón del recto anterior se aplana justo antes de llegar a la rótula y se convierte en la lámina anterior, que se inserta en el borde anterior del polo proximal. El tendón del músculo crural sigue descendiendo como la lámina más profunda del tendón del cuádriceps y va a insertarse en el borde posterior del polo

proximal. La lámina media, en cambio, está constituida por los bordes confluentes de los vastos medial y lateral. La expansión extensora medial o retináculo medial es una expansión distal de la aponeurosis del vasto medial. Está unida con el borde medial de la rótula y del tendón rotuliano, y va a insertarse a la tibia. Funciona como sujeción medial que mantiene a la rótula encarillada en el surco patelofemoral. La contracción del vasto medial contribuye a tensar la porción anterior del ligamento capsular medial. La expansión extensora lateral o retináculo lateral es una expansión del vasto lateral que está unida con la banda iliotibial y contribuye a tensar esta a medida que la rodilla se extiende y que la banda iliotibial se desplaza hacia adelante. (14-15-21).

### COMPARTIMIENTO MEDIAL DE LA RODILLA

Las estructuras del compartimiento medial son: el retináculo medial, ya descrito, el ligamento colateral tibial, el ligamento capsular medial y la pata de ganso constituida por las expansiones tendinosas del semitendinoso, recto y sartorio.

**Ligamento colateral tibial.** El ligamento colateral tibial (porción superficial del colateral medial) es el componente más externo de las estructuras de soporte del compartimiento medial. Este ligamento está cubierto por el retináculo medial que se inserta a la porción superior de la fascia de la pata de ganso. La inserción distal del ligamento colateral tibial es en la tibia inmediatamente sobre la porción anteromedial de la pata de ganso. Su inserción proximal se lleva a cabo en el epicondilo femoral medial. Este ligamento es bien delimitado y tiene la forma de una estructura aplanada se desplaza hacia adelante en la extensión y hacia atrás en la flexión. Warren y Cols. consideran que las fibras longitudinales del ligamento colateral tibial son los estabilizadores primarios en contra de los stres en valgo y de rotación.

**Ligamento capsular medial.** Este ligamento se encuentra inmediatamente por debajo del ligamento colateral tibial, y se divide en dos porciones, la porción menisco femoral y la menisco tibial. El ligamento colateral tibial y el capsular medial se encuentran separados en la parte anterior por medio de una bursa y más posteriormente se unen. El ligamento capsular medial se divide en 3 porciones anatómicamente: la capsula anteromedial, la capsula medio medial y ligamento capsular posterior al cual Hughston y Cols le dan el nombre de ligamento oblicuo posterior de la rodilla y el cual es un estabilizador particularmente antirotacional. El ligamento capsular medial se tensa por la contracción

de semimembranoso cuando se flexiona la rodilla y dá estabilidad tanto estática como dinámica. El menisco medial se inserta fuertemente al ligamento capsular medial.

"Pata de Ganso" es el nombre que se le dá a la inserción conjunta del sartorio, recto interno y semitendinoso, junto a la cara interna proximal de la tibia. Estos músculos son flexores primarios de la rodilla, ejercen una influencia secundaria sobre la tibia como rotadores internos de la pierna y contribuyen a proteger a la rodilla de los esfuerzos rotatorios y en valgo. (3-15-21). (Figura No. 1-)

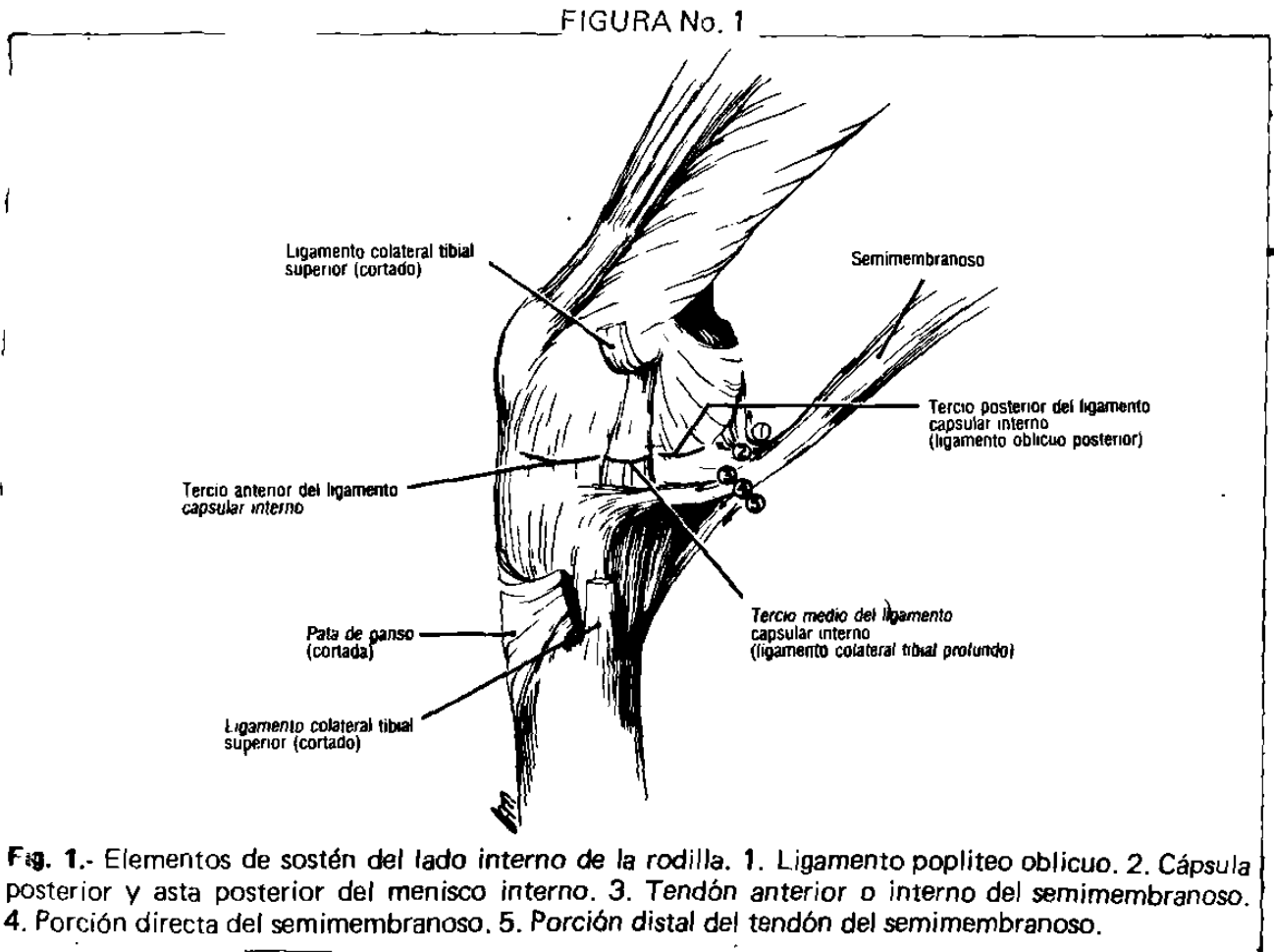


Fig. 1.- Elementos de sostén del lado interno de la rodilla. 1. Ligamento popliteo oblicuo. 2. Cápsula posterior y asta posterior del menisco interno. 3. Tendón anterior o interno del semimembranoso. 4. Porción directa del semimembranoso. 5. Porción distal del tendón del semimembranoso.

#### COMPARTIMIENTO POSTERIOR DE LA RODILLA

Las estructuras más importantes estabilizadoras del compartimiento posterior de la rodilla son:

- 1.- Cápsula posterior, ya descrita, 2.- Las inserciones del semimembranoso, 3.- El ligamento popliteo oblicuo, que es una expansión del semimembranoso, 4.- El ligamento arcuato, 5.- El musculo popliteo,
- 6.- Los ligamentos de Wrisberg y de Humphrey y 7.- Los musculos gemelos.

**Musculo Semimembranoso.** Este musculo es especialmente importante como una estructura estabilizante del compartimiento posterior de la rodilla. Y tiene cinco inserciones distales. La primera, el ligamento popliteo oblicuo, que va de la inserción del semimembranoso en la región posteromedial de la tibia, en un trayecto oblicuo hacia arriba y lateralmente hasta llegar a la inserción proximal de gemelo lateral. Es un estabilizador del compartimiento posterior de la rodilla, tensando la cápsula posterior al contraerse.

La segunda inserción tendinosa es en la cápsula posterior y al cuerpo posterior del menisco medial. Esta porción tendinosa tiene como función tensar la cápsula posterior y el deslizar hacia atrás al menisco medial cuando se flexiona la rodilla. El tendón anterior o medial pasa por el compartimiento medial y se inserta justo abajo de la línea articular por arriba de la inserción del ligamento colateral tibial superficial. La porción directa del semimembranoso se inserta en el tuberculo infraglenoideo en la porción posterior de la tuberosidad medial justo abajo de la línea articular. Esta porción tendinosa es un punto firme donde se pueden anclar unos puntos para reparar la cápsula posteromedial.

La porción distal del semimembranoso continua distalmente para formar una expansión fibrosa sobre el politeo, y se fusiona en el periostio de la porción medial de la tibia. Funcionalmente el semimembranoso actúa como flexor de la rodilla y rotador medial de la tibia. Desliza hacia atrás al menisco medial al flexionar la rodilla y por medio del ligamento popliteo oblicuo tensa la cápsula medial. Todas las inserciones de este musculo actúan como estabilizadores mayores de la porción posteromedial de la rodilla.

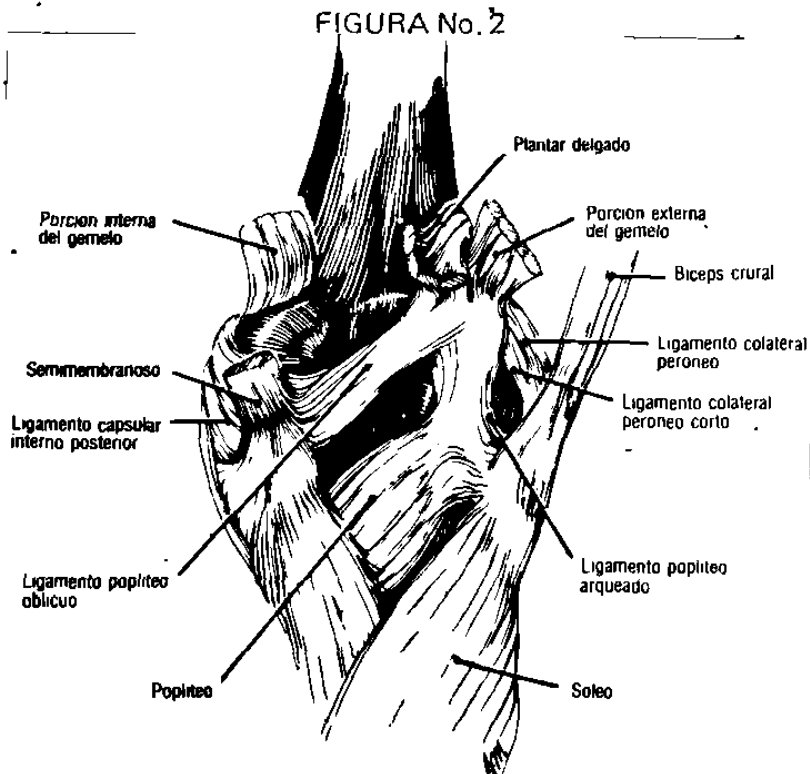
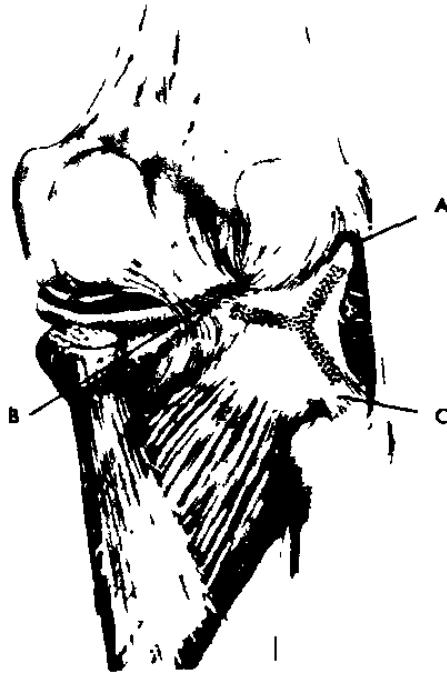


Fig. 2.- Cara posterior de la rodilla.

Musculo popliteo. El musculo popliteo tiene tres origenes tendinosos el primer origen es en el condilo lateral justo debajo de la inserción del ligamento colateral lateral, el segundo origen es en la porción posterior de la cabeza del perone y el tercero es en el cuerno posterior del menisco lateral. Basmajian y Lovejoy, le han dado el nombre de ligamento en "Y" teniendo como punto de unión de las tres ramas la cápsula posterior y su inserción en el menisco. A la unión sobre la porción anterior del musculo popliteo se le dá el nombre de ligamento arcuato. La inserción distal del musculo popliteo es en la región posterior de la tibia. La función primaria del musculo popliteo es el de rotador medial de la tibia sobre el fémur, además de traccionar hacia atrás al menisco lateral al flexionar la rodilla.

Ligamentos de Wrishberg y Humphrey. El ligamento de Wrishberg se encuentra por detrás del ligamento cruzado posterior y va de la porción posterior del menisco lateral a la parte interna del condilo medial femoral. El ligamento de Humphrey se encuentra por delante del ligamento cruzado posterior y va del cuerno posterior del menisco lateral a la parte interna del condilo medial femoral. Ambos ligamentos tensan el cuerno posterior del menisco lateral en dirección medial cuando ocurre la rotación medial de la tibia al flexionar la rodilla. (3-15-21). (Figura No. 2 y No. 3)

FIGURA No. 3



**Fig. 3.-** Musculo popliteo y su origen triple. A. Tendón principal insertado en el cóndilo externo del fémur. B. Inserción en el asta posterior del menisco externo C. Inserción en la cabeza del perone.

## COMPARTIMIENTO LATERAL DE LA RODILLA

Las principales estructuras estabilizantes del compartimiento lateral de la rodilla son: 1.- La banda iliotibial, 2.- El ligamento colateral lateral, 3.- El ligamento colateral corto, 4.- El tendón del biceps, 5.- El tendón popliteo y 6.- La extensión del vasto lateral.

**Banda iliotibial.** La banda iliotibial se inserta proximalmente en el epicondilo lateral del fémur y distalmente en el tubérculo lateral de la tibia. Forma un ligamento adicional, en la porción anterior con la expansión del vasto lateral y en la porción posterior con el biceps. La banda iliotibial se desplaza hacia adelante en la extensión y hacia atrás en la flexión, pero se tensa en ambas posiciones. Con la flexión de la rodilla, la banda iliotibial, el tendón popliteo y el ligamento colateral se entrecruzan, dando lugar a estabilidad lateral.

**Ligamento colateral lateral.** Este ligamento se encuentra separado del menisco lateral, lo que no ocurre con el ligamento capsular medial, el cual se encuentra firmemente unido al menisco medial. El ligamento va del epicondilo lateral femoral a la cabeza del perone. En una vista coronal este ligamento se encuentra un poco por detrás de la porción medial del ligamento capsular medial. El ligamento colateral lateral da estabilidad lateral, particularmente cuando la rodilla esta en extensión. Al flexionarse la rodilla, este ligamento se relaja lo que permite rotación.

**Ligamento colateral corto.** Este ligamento va por debajo del ligamento colateral lateral. Se origina en la región posterolateral del condilo lateral y distalmente se inserta en la cabeza del perone por detrás del biceps. Su función es el de reforzar la cápsula posterior y dar estabilidad lateral.

**Tendón del biceps.** El tendón del biceps se inserta en la cabeza del peroné, lateral a la inserción de ambos ligamentos colaterales. Es un flexor importante de la rodilla además de ser rotador lateral de la tibia.

**Tendón popliteo.** Este ya se discutió al hablar del musculo popliteo. Se localiza en el lado lateral de la rodilla entre el ligamento colateral y el condilo lateral, como se mencionó previamente es un estabilizador de la rodilla en flexión (3-15-21). (Figura No. 4).



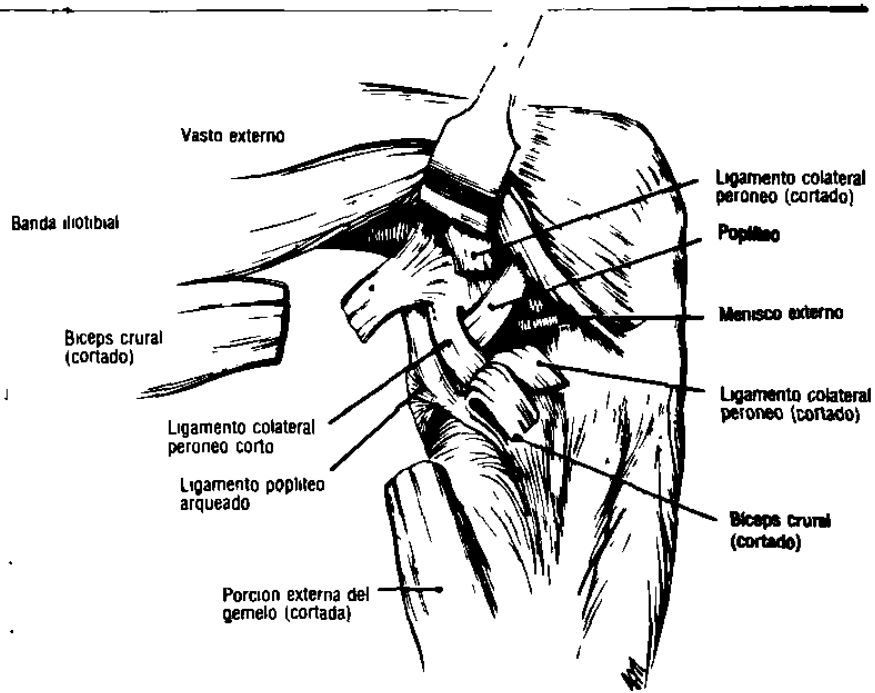


Fig. 4.- Elementos de sostén del lado externo de la rodilla.

#### ANATOMIA INTERNA DE LA RODILLA

Meniscos. Los meniscos son unas medias lunas de corte transversal un tanto triangular, que cubren la mitad de las dos terceras partes de la superficie articular de la respectiva meseta tibial. Consiste en unas fibras de colagena densas firmemente entrelazadas, dispuestas de tal manera que les confieren gran elasticidad y capacidad para soportar la compresión. El menisco medial es una estructura a modo de una C, de radio más grande que el menisco lateral, y su asta posterior es más ancha que la anterior. El asta anterior se inserta con firmeza en la tibia, delante de la eminencia la intercondilea, y el ligamento cruzado anterior. El asta posterior se inserta justo por delante de la inserción del cruzado posterior por detrás de la eminencia intercondilea. Todo su borde periférico se inserta con firmeza en la cápsula medial y, por medio de los ligamentos coronarios, en el borde superior de la tibia. El menisco lateral es más circular y cubre hasta dos terceras partes de la meseta tibial subyacente. El asta anterior se inserta en la tibia por dentro y, adelante de la eminencia intercondilea, mientras que la asta posterior se inserta en la cara posterior de la eminencia intercondilea, y delante de la inserción posterior del menisco medial. Muchas veces el asta posterior recibe una fijación adicional con el fémur por medio del ligamento de Wrisberg, el ligamento de Humphrey y la aponeurosis que cubre al musculo popliteo y al complejo popliteo arqueado, en el angulo posterolateral de la rodilla. El tendón

del músculo poplíteo separa a la periferia posterolateral del menisco lateral de la cápsula fibrosa y del ligamento colateral peroneo. El tendón del poplíteo está envuelto por una membrana sinovial y forma un surco oblicuo en el borde externo del menisco. La función de los meniscos aún no se define y todavía persisten grandes controversias acerca de su función.

Lo siguiente se les ha atribuido a los meniscos: *nutrición* alrededor de la articulación, *absorción de impactos*, *estabilidad*, *superficie de apoyo*, *control de movilidad*, aumentando el área de contacto, y *lubricación* de la articulación. Los meniscos tienen movilidad definitivamente durante la flexión y la extensión. Se desplazan hacia adelante durante la extensión por medio de los ligamentos patelomeniscales, que son expansiones del retináculo extensor, y por la acción rodante de los condilos. En la flexión los meniscos se desplazan hacia atrás, por la acción muscular del poplíteo en el menisco lateral y por el semimembranoso en el menisco medial, y también por la acción rodante de los condilos femorales. El menisco lateral es más móvil ya que el menisco medial, tiene firmes inserciones periféricas en el ligamento capsular medial. Los movimientos de flexión y extensión ocurren entre el fémur y los meniscos, en tanto que los de rotación entre la tibia y los meniscos. (3-15-21).

Ligamentos cruzados. Ambos ligamentos cruzados tienen dos porciones, la porción más importante del ligamento cruzado anterior se pierde en la flexión, pero la porción anteromedial, se tensa. En extensión ambas se tensan. La porción más importante del cruzado posterior se tensa en flexión pero se relaja la porción posterior. En la extensión la porción posterior se tensa y la porción principal se relaja. Con estos conceptos establecidos por Girgis se puede demostrar que: el signo del cajón anterior no está presente al menos que la porción anteromedial del cruzado anterior se encuentre rota, que el signo del cajón posterior no se demuestra al menos que la porción principal del cruzado posterior esté lesionada; que ocurre ligera hiperextensión cuando todo el ligamento cruzado anterior está roto; y que ocurre marcada hiperextensión cuando la porción posterior del ligamento cruzado posterior está rota junto con el cruzado anterior. (1-2-15).

### BIOMECANICA DE LA RODILLA

El eje mecánico del fémur no coincide con su eje anatómico, porque la línea que pasa por el centro de la articulación de la cadera y por el centro de la rodilla, forma un ángulo de 6 a 9 grados con el eje de la diáfisis del fémur. El eje mecánico suele pasar cerca del centro de la rodilla normal. En la bipedestación, el eje transeverso de la rodilla concuerda con el eje horizontal o se acerca mucho a él. La disparidad entre las superficies articulares de los condilos femorales y tibiales origina dos tipos

de movimientos durante la flexión y la extensión. Así la rodilla posee características de un gínglimo (bisagra articular) y de un trocoide (pivote articular). Cuando la rodilla está flexionada, la articulación permite la flexión y la extensión en el plano sagital y cierta rotación medial y lateral, pero no hay rotación cuando la rodilla está en extensión completa. El complejo movimiento de flexión y extensión es una combinación de oscilación y deslizamiento. El movimiento oscilante se demuestra en los primeros 20 grados de flexión, pero después empieza a predominar el deslizamiento. Esta transición de una forma de movimiento a otra es gradual pero progresiva. El movimiento oscilatorio en los primeros 20 grados de la flexión, satisface mejor los requerimientos de estabilidad de la rodilla en la posición relativamente extendida, mientras que el movimiento deslizante a medida que la articulación se flexiona más permite mayor libertad para la rotación.

La desviación natural hacia afuera de la tibia sobre el fémur en la articulación de la rodilla, genera mayores esfuerzos de sustentación en el condilo lateral del fémur que en el medial, pero como el condilo medial se prolonga más hacia adelante que el lateral, el eje vertical de rotación está en un plano próximo al condilo medial, de modo que, durante los movimientos rotatorios, el condilo medial describe un arco de menor radio que el lateral de sostén y los meniscos no permiten los movimientos de rotación estando la rodilla en extensión completa. A medida que se inicia la flexión la cápsula y los ligamentos colaterales, así como los ligamentos cruzados, se tornan menos tensos y permiten los movimientos de creciente amplitud a medida que la flexión pasa de 0 a 90 grados. La rotación varía de 5 hasta 25 grados existiendo diferencias individuales, y la rotación medial siempre es mayor que la lateral.

Los dos meniscos se desplazan un poco hacia adelante en la extensión completa y se mueven hacia atrás a medida que se acentúa la flexión. El medial está fijo de modo que es menos móvil que el lateral; a esto se atribuye que las lesiones del menisco medial sean más frecuentes que las del lateral. La acción del músculo popliteo por fuera y del semimembranoso por dentro, que retraen a los meniscos hacia atrás, también contribuye a evitar que los meniscos queden atrapados durante los movimientos de la rodilla.

La configuración de los condilos femorales es diferente, por que el condilo lateral es más ancho en los planos anteroposterior y transversal que el medial, y el condilo medial sobresale un poco más por debajo que el lateral. Esta prolongación contribuye a compensar la inclinación del eje mecánico en la posición erecta, de modo que el eje transversal es casi horizontal. La superficie articular del condilo medial se prolonga por delante y, a medida que la rodilla entra en extensión completa, el fémur

rota hacia dentro hasta que se entabla contacto con el resto de la superficie articular del condilo medial. La porción posterior del condilo lateral se desplaza hacia adelante y afuera, produciendo así un movimiento de tirabuzón que traba la rodilla en extensión máxima. Al iniciar la flexión la articulación se destraba a causa de la rotación externa del fémur sobre la tibia. Como mencionamos antes, el movimiento de rotación responsable del trabado y destrabado en tirabuzón de la rodilla ocurre en torno de un eje que pasa cerca del condilo interno del fémur y está muy influido por el ligamento cruzado posterior.

Normalmente, la flexión y la extensión están comprendidos entre 0 y 140 grados, pero muchas pueden hacer hasta 5 y 10 grados de hiperextensión. Con la rodilla en 90 grados de flexión, se demuestra una rotación pasiva de la tibia sobre el fémur hasta de 25 y 30 grados. Pero esto varía según el individuo. El grado de rotación medial siempre es mayor que el lateral, pero no hay rotación cuando la rodilla está en extensión máxima. Estando la rodilla flexionada y el fémur fijo, la tibia puede moverse en el plano sagital en dirección anteroposterior. En condiciones normales ésta excursión no excede de 3 a 5 mm. cuando la rodilla está extendida los movimientos en varo y valgo de la articulación experimenta una limitación que varía según las características individuales pero este movimiento no debe ser mayor de 6 a 8 grados. En la hiperextensión no hay movimientos laterales. En la posición de flexión el movimiento lateral es mayor pero no excede nunca a los 15 grados. En las disrupciones y trastornos de la articulación de la rodilla se alteran los ejes vertical y transversos. En la disrupción de los ligamentos mediales el eje de rotación se desvía hacia fuera y viceversa. A causa de la excentricidad de los condilos femorales, el eje transversal de rotación se modifica constantemente a medida que la rodilla pasa de la extensión a la flexión. (3-15).

## ETIOLOGIA

Es frecuente que los ligamentos de la rodilla se lesionen en actividades deportivas, en particular si son de contacto violento, como en el rugby, el esquí, el jockey sobre hielo, la gimnasia y otros deportes también generan esfuerzos de suficiente brusquedad como para alterar los ligamentos de la rodilla. Los accidentes vehiculares, principalmente con motocicletas, son causas de disrupciones ligamentosas de la rodilla, como cuando en una colisión la rodilla flexionada del pasajero choca contra el tablero del automóvil y se desgarran el ligamento cruzado posterior. Pueden ocurrir disrupciones ligamentosas sin caída ni contacto directo al aplicar una carga o tensión repentina en un ligamento, como cuando el atleta corre y planta un pie en el suelo para desacelerar o cambiar de dirección de pronto. (3).

## MECANISMOS DE PRODUCCION DE LAS LESIONES LIGAMENTARIAS DE LA RODILLA

Palmer describe 4 mecanismos capaces de producir disrupción de los elementos ligamentosos de la rodilla:

- 1.- Abducción, flexión y rotación medial del fémur sobre la tibia.
- 2.- Abducción, flexión y rotación lateral del fémur sobre la tibia.
- 3.- Hiperextensión.
- 4.- Desplazamiento anteroposterior.

Por mucho, el mecanismo más común es el de abducción, flexión y rotación medial del fémur sobre la tibia cuando la pierna que soporta el peso de un deportista, recibe una colisión de un adversario en la cara lateral de la rodilla. Este mecanismo genera una fuerza de abducción y flexión en la rodilla, y el fémur rota hacia adentro porque el peso corporal se desvía sobre la tibia fija. Este mecanismo hace que se lesione el lado medial de la rodilla, y la gravedad de la lesión depende de la magnitud y la disipación de la fuerza aplicada. El mecanismo de abducción, flexión y rotación lateral del fémur sobre la tibia es mucho menos común produce disrupción primaria en el compartimiento lateral de la rodilla. El impacto aplicado en la cara anterior de la rodilla extendida, que actúa como un mecanismo de hiperextensión, suele lesionar al ligamento cruzado anterior y si la fuerza persiste o es severa, se puede tener y romper la cápsula posterior y el ligamento cruzado posterior. Las fuerzas anteroposteriores aplicadas sobre el fémur o la tibia, como la tibia que choca contra el tablero del automóvil pueden lesionar al ligamento cruzado anterior o posterior, según la dirección del desplazamiento tibial.

La severidad de la lesión puede variar desde un esguince leve, en que no se rompe ninguna fibra ligamentosa, hasta la ruptura completa de un solo o una combinación de ligamentos, y depende de la dirección, magnitud y disipación de la fuerza. Cuando ocurre abducción, flexión y rotación medial del fémur sobre la tibia, los elementos que se lesionan primero son los de sostén medial, el ligamento colateral tibial y el ligamento capsular medial. Si la fuerza es de suficiente magnitud, muchas veces también se desgarran el ligamento cruzado anterior. El menisco medial puede quedar atrapado entre los condilos del fémur y la tibia, y desgarrarse en su periferia al mismo tiempo que se desgarran los elementos mediales, produciendo la triada infeliz de O'Donoghue. Por lo contrario, en la abducción, flexión y rotación lateral del fémur sobre la tibia, se suele desgarrar primero el ligamento colateral peroneo, seguido según la magnitud del traumatismo y el desplazamiento, por el ligamento capsular, el complejo del ligamento popliteo arqueado. El popliteo, la banda iliotibial, el biceps crural y, no pocas veces, el nervio ciático popliteo externo.

Todavía no se sabe bien la incidencia y mecanismo de la llamada disrupción ligamentosa aislada. Como dijimos antes, todos los elementos de sostén, de la rodilla funcionan en concierto y es probable que ningún ligamento se pueda lesionar sin que también se lesionen en cierta medida otros elementos de sostén. La lesión de otros elementos puede ser mínima, de modo que cura con medidas conservadoras y queda una aparente lesión aislada. Esto es más común en el caso del ligamento cruzado anterior. Los mecanismos que se consideran capaces de lesionar al ligamento cruzado anterior, lesionan muy poco a los otros elementos de sostén, han sido hiperextensión, pronunciada rotación medial de la tibia sobre el fémur y la desaceleración pura. Puede disrupción aislada del ligamento cruzado posterior por impacto directo en la cara anterior de la tibia estando la rodilla flexionada. Si bien es posible que se note una inestabilidad que aparente ser aislada, la estabilidad de la rodilla no se debe de estudiar en función de unidades estructurales aisladas, sino como una intrincada asociación de huesos, ligamentos, cápsulas y músculos que funcionan en armonía. Se dice que los ligamentos cumplen con el ajuste fino de la función articular y que los músculos hacen el ajuste grueso del movimiento articular. (3-15).

### **DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES LIGAMENTARIAS AGUDAS DE LA RODILLA**

La estabilidad funcional de la rodilla humana depende de una combinación de factores, dentro de los que se incluyen la acción dinámica muscular, y las fuerzas de reacción de las superficies articulares, pero las estructuras críticas que deben de ser reparadas después de una lesión son los estabilizadores estáticos.

La evaluación de estas estructuras es importante en dos condiciones clínicas. La primera es cuando ha habido una lesión aguda de la rodilla, y la meta es un diagnóstico exacto de la lesión y una reparación anatómica de las estructuras dañadas. De esta situación en especial hablaremos en este capítulo. La otra situación es una lesión antigua con una reparación imperfecta del daño previo que puede estar asociado a lesiones posteriores dando lugar a una inestabilidad crónica.

El estudio del paciente con una probable lesión ligamentaria de la rodilla se inicia haciendo una detallada anamnesis y un minucioso examen clínico, para localizar clasificar y graduar la severidad de la lesión. El antecedente del mecanismo traumático siempre es de importancia y por lo general se puede establecer haciendo un buen interrogatorio, para determinar la posición de la rodilla en el momento del traumatismo, si hacía apoyo o no, y la fuerza aplicada, que puede ser directa y externa o indirecta y generada por la inercia del cuerpo y la posición la extremidad después del traumatismo.

La descripción que hace el paciente de lo ocurrido al lesionarse puede ser útil si se menciona que la rodilla se dobló o salió de su sitio, que se produjo un chasquido audible y refiere la ubicación, intensidad y tiempo relativo del comienzo del dolor; su aptitud para seguir caminando o no después del traumatismo; una sensación de estabilidad o inestabilidad al intentar la deambulación, libertad de los movimientos activos y pasivos de la rodilla después del traumatismo, y rapidez y localización de la tumefacción. El examen físico tiene que ser completo, exacto y sistemático y debe de hacerse lo antes posible, después del accidente para reducir al mínimo las dificultades debidas a la gran tumefacción, al derrame a tensión y al espasmo muscular involuntario, que no permiten hacer una investigación semiológica exacta.

Descubranse ambas extremidades inferiores para comparar la posición o actitud de la extremidad lesionadas y detectar deformidades, posición de la rótula, equimosis y derrames. La hemartrosis sugiere ruptura de un ligamento cruzado, fractura osteocondral, desgarro de la porción vascularizada de un menisco o desgarro de la cápsula articular. El derrame no sanguíneo lento sugiere una sinovitis irritativa, que puede deberse a un menisco degenerado, o a un proceso crónico sin lesión ligamentaria sea menos severa porque muchas veces las disrupciones graves se acompañan de una distensión articular mínima. Si la disrupción es extrema, la sangre escapa hacia los tejidos blandos y no se distiende la articulación. La atrofia muscular reviste particular importancia cuando el examen se realiza pocos días después del traumatismo. En estos casos se debe de comparar la circunferencia de ambos muslos distales, cerca de la parte media del vasto medial, por que la musculatura, en particular el cuádriceps entra en una rápida atrofia, refleja cuando ocurre un trastorno importante en la rodilla. También se debe comparar la excursión de la rodilla, en particular la extensión máxima con la rodilla contralateral intacta. La hemartrosis o el derrame a tensión debe de evacuarse, porque puede impedir la extensión completa y, de este modo, como causa más común de extensión incompleta postraumática queda un menisco atrapado. Palpando los ligamentos colaterales y sus insercciones óseas se podrá localizar sensibilidad en el sitio de la lesión ligamentaria. De vez en cuando se palpa un defecto en el ligamento si el examen se practica justo después del accidente. El defecto se suele palpar con mayor facilidad cuando se desgarra la inserción tibial del ligamento colateral tibial o el ligamento colateral peroneo. De vez en cuando se palpa una área de crepitación porque se ha localizado un hematoma en el sitio de la disrupción ligamentaria. Por último, habiendo investigado el estado neurovascular, se determina la estabilidad por medio de pruebas de stres. Suele ser fácil evaluar la estabilidad de la rodilla si el examen se realiza inmediatamente después del accidente y antes de que se instale el espasmo muscular involuntario protector. Cuando el examen se realiza mucho después, resulta mucho más difícil y en algunas circunstancias puede requerirse anestesia. En ocasiones, aunque hayan transcu-

rrido varias horas o días desde el episodio traumático, se pueden hacer pruebas de estabilidad eficaces si el examinador explica al paciente el motivo de la prueba y le asegura que no le habra de doler para que así relaje por lo menos en parte la extremidad y colabore. Si no puede hacerse una evaluación adecuada, de la estabilidad, la indicación es absoluta es de una evaluación bajo anestesia. La continuidad anatómica de un ligamento o un estabilizador estático se correlaciona bien con su integridad funcional, y los ligamentos tienen como función primaria la de dar estabilidad la cual puede ser explorada por exámenes clínicos sencillos de stres. Por lo tanto, la estabilidad de un ligamento se vera interferida si existe una lesión anatómica. Si un ligamento se encuentra estable y esta funcionalmente intacto el diagnóstico no puede ser otro que el de Esguince Grado I, con daño mínimo a las fibras del ligamento. Si hay una moderada movilidad anormal se debe de establecer el diagnóstico de Esguince Grado II, aquí una cantidad moderada de fibras están lesionadas y comprometen su función, pero algunas fibras están intactas. Si hay una gran inestabilidad, se debe de establecer el diagnóstico de esguince Grado III, con perdida de la integridad anatómica y funcional del ligamento.

Un importante punto en las pruebas clínicas de estabilidad es el "punto de tope". Si un ligamento está intacto, deberá existir un punto de tope firme, para cualquier examen de estabilidad. Si el ligamento no está intacto, los estabilizadores secundarios darán alguna estabilidad pero el punto de tope será suave. Un punto de tope suave significa un Esguince Grado III. Los esguinces de 3er. grado, los que exhiben inestabilidad, se subdividen de acuerdo con el grado de inestabilidad a las pruebas de stres. La inestabilidad de 1 + (una cruz) indica que las superficies articulares se separan 5mm o menos; la de 2 + que se separan de 5 a 10 mm. y las de 3 + que se separan más de 10 mm.

En la rodilla con lesión ligamentaria aguda, la localización anatómica y la severidad del daño se diagnóstica mejor por la exploración de la rodilla en los planos básicos: varo y valgo, en el plano coronal y anteroposterior en el plano sagital. Es cierto, que las inestabilidades de rotación o combinadas están presentes en las lesiones agudas con estructuras múltiples dañadas, pero las maniobras diagnósticas necesarias para detectarlas frecuentemente son difíciles de llevarlas a cabo en la lesión aguda y la información necesaria para el diagnóstico se puede obtener en los planos básicos.

Exploración de la inestabilidad medial. La prueba de stres en valgo (Bostezo medial), se realiza con el paciente en descubierto dorsal, sobre la mesa de exploración. Con la rodilla que se ha de explorar al costado de la mesa, junto al examinador, abduzca la extremidad a nivel de la cadera. Con una mano en la cara lateral de la rodilla y con la otra empuñando el tobillo, aplíquese con suavidad un esfuerzo en valgo, primero con la rodilla extendida y posteriormente en flexión de 30 grados. Con esta maniobra y tomando en cuenta el grado de inestabilidad se sospechara qué estructuras están lesionadas de acuerdo con los estabilizadores primarios y secundarios.



## Stress en valgo con extensión

## Grado de inestabilidad.

Grado I

Ligamentos lesionados.

Ligamento capsular medial.

Lesión parcial del ligamento colateral medial.

Grado II

Ligamento capsular medial.

Ligamento colateral medial.

Ligamento oblicuo posterior.

Grado III

Ligamento capsular medial.

Ligamento colateral medial.

Ligamento posterior oblicuo.

Ligamento cruzado anterior.

Si hay inestabilidad mayor del 3er. grado el ligamento cruzado posterior puede estar lesionado.

## Stres en valgo con flexión de 30 grados

Grado I

Ligamento capsular medial.

Grado II

Ligamento capsular medial.

Ligamento colateral medial.

Ligamento oblicuo posterior.

Grado III

Ligamento capsular medial.

Ligamento colateral medial.

Ligamento oblicuo posterior.

Ligamento cruzado anterior.

Inestabilidad lateral. La inestabilidad lateral se explora por medio de la prueba de stres en varo (bostezo lateral), la cual se lleva a cabo, en forma similar a la de stres en valgo, pero con una mano en la superficie medial de la rodilla y aplicando stres en varo con la otra mano la cual empuña al tobillo. Esta prueba también se hace con la rodilla en extensión y flexión de 30 grados. Con estas maniobras y de acuerdo con el grado de inestabilidad que presente el paciente se podrá sospechar que estructuras están dañadas.

## Stress en varo en extensión

## Grado de inestabilidad.

## Grado I

Ligamento lesionado.

Ligamento capsular lateral.

Ligamento colateral lateral (Parcial).

Ligamento arcuato.

## Grado II

Ligamento capsular lateral.

Ligamento colateral lateral.

Ligamento arcuato.

Ligamento popliteo.

Tendón popliteo.

## Stress en varo en extensión.

## Grado de inestabilidad.

## Grado III

Ligamento lesionado.

Ligamento capsular lateral.

Ligamento colateral lateral.

Ligamento arcuato.

Ligamento popliteo.

Tendón popliteo.

Ligamento cruzado anterior.

Banda iliotibial.

Probablemente el cruzado posterior.

## Stress en valgo en flexión de 30 grados

## Grado de inestabilidad.

## Grado I

Ligamento lesionado.

Ligamento capsular lateral.

Ligamento colateral lateral (Parcial).

## Grado II

Ligamento capsular lateral.

Ligamento colateral lateral.

Banda iliotibial.

## Grado III

Ligamento capsular lateral.

Ligamento colateral lateral.

Banda iliotibial.

Ligamento arcuato.

Ligamento popliteo.

Inestabilidad anterior. La inestabilidad anterior se explorará por medio de la prueba de cajón anterior, la cual se lleva a cabo, con el paciente en decubito dorsal, en la mesa, se flexiona la cadera 45 grados y la rodilla a 90 grados, el explorador se sienta sobre el pie para estabilizarlo y ambas manos se colocan por debajo de la rodilla y se tracciona hacia adelante y se determina el desplazamiento anterior de la tibia. Esta prueba se debe de realizar con la tibia en neutro, rotación medial de 10 a 15 grados y rotación lateral de 10 a 15 grados. Con estas maniobras y tomando en cuenta el grado de inestabilidad se puede sospechar las estructuras lesionadas.

Cajón anterior en Neutra

Grado de inestabilidad.

Ligamento lesionado.

Grado I

Ligamento cruzado anterior.

Grado II

Ligamento cruzado anterior

Ligamento colateral medial y lateral posiblemente lesionados.

Grado III

Ligamento cruzado anterior.

Ligamento colateral medial.

Banda iliotibial y otros ligamentos laterales posiblemente lesionados.

Cajón anterior Rotación lateral.

Grado de inestabilidad.

Ligamento lesionado.

Grado I

Ligamento capsular medial.

Posiblemente ligamento posterior oblicuo.

Grado II

Ligamento capsular medial.

Ligamento oblicuo posterior.

Posiblemente el ligamento cruzado anterior.

Grado III

Ligamento capsular medial.

Ligamento oblicuo posterior.

Ligamento cruzado anterior.

Ligamento colateral medial.

Inestabilidad anterior con rotación medial.

Ligamento cruzado posterior.

Inestabilidad posterior. La inestabilidad posterior se explora por medio de la prueba del cajón posterior la cual es igual que la prueba del cajón anterior pero el stress se aplica a la tibia en sentido posterior. La inestabilidad que se encuentre en este plano siempre nos hablará de lesión del ligamento cruzado posterior y si es importante la inestabilidad nos sugerirá además lesión de la cápsula posterior, ligamento arcuato y lesiones de los ligamentos colaterales mediales o laterales.

### **ESTUDIOS RADIOLOGICOS**

En todo paciente en el cual se sospeche *lesión ligamentaria de rodilla* se deberán de practicar estudios simples de rayos X, en proyecciones ap y lateral de la rodilla afectada, ya que muchas veces encontramos *fracturas avulsiones de los sitios donde se insertan los ligamentos*. Además son de mucha ayuda las radiografías dinámicas con stress ya que en ellas se podrán cuantificar el grado de *inestabilidad*. Las radiografías con stress son obligatorias en los pacientes en los cuales aún no se han cerrado las placas de crecimiento ya que en estos pacientes, la inestabilidad puede estar dada por una *lesión fisiaria y no ligamentaria*.

La artroscopia aunque no la utilizamos en nuestro medio, es útil sobre todo cuando existe lesión de los ligamentos cruzados o de los meniscos. (3-5-9-10).

## MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo es un estudio prospectivo en el cual se revisaron a un grupo de 17 pacientes a los que se les estableció el Diagnóstico de Lesión Ligamentaria Aguda de la Rodilla, atendidos en el Hospital General de Zona y Especialidades No. 21 del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de Monterrey, Nuevo Leon; en un período comprendido de Marzo de 1981 a Mayo de 1983. En la evaluación inicial se tomaron en cuenta los siguientes parametros: Edad, Sexo, Mecanismo de producción de la lesión, Sitio donde ocurrió el accidente, Tiempo transcurrido entre el accidente y la cirugía, hallazgos clinicos y radiológicos preoperatorios, hallazgos operatorios, lesiones asociadas, manejo postoperatorio, tiempo de hospitalización y complicaciones. A todos los pacientes de esta serie, se les sometió a una intervención quirúrgica mediante la cual se hizo una reparación anatómica de cada una de las estructuras lesionadas. En la evaluación final se tomaron en cuenta los siguientes parametros: Duración de la rehabilitación, tiempo total de incapacidad y tiempo de seguimiento. Para evaluar los resultados se utilizó el esquema usado por Marshall, Jefe del Departamento de Medicina Deportiva del Hospital de Cirugía Especial de Nueva York, N.Y., con ciertas modificaciones en algunos parametros que no eran aplicables a nuestros pacientes. De acuerdo con la puntuación obtenida con este esquema los resultados se dividieron en excelentes de 43 a 47 puntos, buenos de 38 a 42 puntos, regulares ( + ) de 33 a 37 puntos, regulares ( - ) de 28 a 32 puntos y resultados malos con menos de 28 puntos. (Tabla No. 1) (10, 13, 18 y 19).

**EVALUACION DEL PACIENTE CON LESION  
LIGAMENTARIA DE LA RODILLA**

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Cédula \_\_\_\_\_ Clínica de Adscripción \_\_\_\_\_ Ciudad \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Ciudad \_\_\_\_\_ Empresa \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Ciudad \_\_\_\_\_

Mecanismo de producción de la lesión \_\_\_\_\_

Lugar del Accidente \_\_\_\_\_

Fecha del Accidente \_\_\_\_\_ Fecha de la Cirugía \_\_\_\_\_

**EVALUACION PREOPERATORIA**

**EXPLORACION CLINICA**

Inestabilidad medial \_\_\_\_\_ Inestabilidad lateral \_\_\_\_\_

Inestabilidad anterior \_\_\_\_\_ Inestabilidad posterior \_\_\_\_\_

Hallazgos radiológicos \_\_\_\_\_

Lesiones asociadas \_\_\_\_\_

**HALLAZGOS OPERATORIOS**

Menisco medial \_\_\_\_\_

Menisco lateral \_\_\_\_\_

Ligamento colateral medial \_\_\_\_\_

Ligamento colateral lateral \_\_\_\_\_

Ligamento cruzado anterior \_\_\_\_\_

Ligamento cruzado posterior \_\_\_\_\_

Cápsula posterior \_\_\_\_\_

Comentarios \_\_\_\_\_

Complicaciones \_\_\_\_\_

Hospitalización \_\_\_\_\_ Inmovilización \_\_\_\_\_

Duración de la rehabilitación \_\_\_\_\_ Incapacidades \_\_\_\_\_

Fecha de alta \_\_\_\_\_

Evaluación \_\_\_\_\_ Fecha de evaluación \_\_\_\_\_ Seguimiento \_\_\_\_\_

### EVALUACION DEL PACIENTE

Normal (4) \_\_\_\_\_ Bien (3) \_\_\_\_\_ Regular (2) \_\_\_\_\_ Mala (1) \_\_\_\_\_

Dolor si (0) \_\_\_\_\_ No (1) \_\_\_\_\_

Aumento de volumen. Si (0) \_\_\_\_\_ No (1) \_\_\_\_\_

Dificultad al subir escaleras. Si (0) \_\_\_\_\_ No (1) \_\_\_\_\_

Torpeza. Si (0) \_\_\_\_\_ No (1) \_\_\_\_\_

Inestabilidad. No (4) \_\_\_\_\_ Solo con stres (3) \_\_\_\_\_

Con stres diariamente (2) \_\_\_\_\_ Con actividad diaria (1) \_\_\_\_\_

### EXAMENES FUNCIONALES

Correr Si (1) \_\_\_\_\_ No (0) \_\_\_\_\_ Sentadilla Si (1) \_\_\_\_\_ No (0) \_\_\_\_\_

Brincar en una pierna Si (1) \_\_\_\_\_ No (0) \_\_\_\_\_

### EXAMEN ESPECIFICO DE LA RODILLA.—

Aumento de volumen Si (0) \_\_\_\_\_ No (1) \_\_\_\_\_ Hidrartrosis Si (0) \_\_\_\_\_ No (1) \_\_\_\_\_

Sensible Si (0) \_\_\_\_\_ No (1) \_\_\_\_\_ Crepitación Si (0) \_\_\_\_\_ No (1) \_\_\_\_\_

Potencia muscular Normal (3) \_\_\_\_\_ Disminuida en flex o ext (2) \_\_\_\_\_

Disminuida en flex y ext (1) \_\_\_\_\_ Muy débil (0) \_\_\_\_\_

Diámetro del muslo Igual (2) \_\_\_\_\_ Dif. de 1 a 2 cms. (1) \_\_\_\_\_ Más de 2 cms. (0) \_\_\_\_\_

Rango de movilidad Normal (3) \_\_\_\_\_ Limitado en flex o ext. (2) \_\_\_\_\_

Limitado en flex y ext (1) \_\_\_\_\_ : Menos de 90(0) \_\_\_\_\_

### ESTABILIDAD

LCL Normal (5) \_\_\_\_\_ Mínima inest. en flex (4) \_\_\_\_\_ Moderada inest en flex (3) \_\_\_\_\_

Inest en flex y ext (2) \_\_\_\_\_ Gran inesta. (0) \_\_\_\_\_

LCM Normal (5) \_\_\_\_\_ Mínima inest. en flex (4) \_\_\_\_\_ Moderada inest. en flex (3) \_\_\_\_\_

Inest. en flex y ext. (2) \_\_\_\_\_ Gran inest. (0) \_\_\_\_\_

LCA Normal (5) \_\_\_\_\_ Mínimo cajón (4) \_\_\_\_\_ Moderado cajón (3) \_\_\_\_\_

Cajón importante en neutro (2) \_\_\_\_\_ Cajón severo en neutro y rots (0) \_\_\_\_\_

LCP Normal (5) \_\_\_\_\_ Mínimo cajón (4) \_\_\_\_\_ Moderado cajón (3) \_\_\_\_\_

Cajón importante en neutro (5) \_\_\_\_\_ Cajón severo en neutro y rots (0) \_\_\_\_\_

### **PUNTUACIÓN MÁXIMA 47 PUNTOS**

Puntuación obtenida \_\_\_\_\_

Excelente de 43 a 47 puntos. \_\_\_\_\_

Buena de 38 a 42 puntos. \_\_\_\_\_

Regular ( + ) de 33 a 37 puntos. \_\_\_\_\_

Regular ( - ) de 28 a 32 puntos. \_\_\_\_\_

Malo de menos de 28 puntos. \_\_\_\_\_



## RESULTADOS

La edad de los pacientes en la presente serie, varió de 19 a 48 años, con un promedio de 28 años, la década con mayor incidencia de lesiones ligamentarias agudas de la rodilla fué la tercera década con 8 pacientes para darnos un 47.0/o (Tabla 2)

Edades	Frecuencia	o/o
0 a 9 años	0	0.00/o
10 a 19 años	3	17.60/o
20 a 29 años	8	47.00/o
30 a 39 años	5	29.40/o
40 a 49 años	<u>1</u>	<u>5.80/o</u>
TOTAL	17	99.80/o

**Tabla No. 2. Incidencia de las lesiones ligamentarias agudas de la rodilla por décadas.**

El sexo que predominó fué el masculino con 13 pacientes para un 77.0/o en comparación con el sexo femenino en el cual hubo 4 pacientes (23.0/o). En cuanto a el mecanismo de producción más frecuente, fué el de valgo, flexión y rotacional lateral de la rodilla con 10 casos, le siguieron con menor frecuencia el de hiperextensión y el de traumatismo directo en la superficie anterior de la tibia con la rodilla en flexión con 2 casos cada uno. (Tabla 3).

Mecanismo de Producción	Número de Casos	Porcentaje
Valgo, flexión y rotación lateral	11	64.70/o
Varo, flexión y rotación medial	0	0.00/o
Hiperextensión	2	11.70/o
Traumatismo directo en superficie anterior de la tibia con la rodilla flexionada.	2	11.70/o
Combinado	1	5.80/o
Directo	<u>1</u>	<u>5.80/o</u>
TOTAL	17	99.70/o

**Tabla No. 3. Distribución de las lesiones ligamentarias agudas de la rodilla de acuerdo con el mecanismo de producción.**

10 de nuestros pacientes se accidentaron en la vía pública para un 58.0/o y el 50.0/o de estos pacientes se accidentaron al ir en motocicleta. Le siguieron con menor frecuencia los accidentes de trabajo con 3 casos (Tabla No. 4).

Sitio del Accidente	No. de Casos	Porcentaje
Accidente de trabajo	3	17.6/o
Accidente deportivo	2	11.7/o
Accidente en el hogar	2	11.7/o
Accidentes en la vía pública	<u>10</u>	<u>58.8/o</u>
TOTAL	17	99.8/o

**Tabla No. 4. Distribución de acuerdo con el sitio donde ocurrió el accidente.**

Con lo referente al tiempo transcurrido entre el momento del accidente y la cirugía, este varió de 5 horas a 25 días, con un promedio de 8.8 días. El paciente que fue operado a los 25 días de evolución, fue debido a que era una lesión abierta con contusión de piel y tejidos blandos. En las dos primeras semanas se operaron al 76.0/o de nuestros pacientes (13 casos).

El ligamento más frecuentemente lesionado fue el ligamento colateral medial, con 14 casos 43.7/o, le siguió en frecuencia el ligamento cruzado anterior, con 11 casos para un 34.3/o las otras estructuras lesionadas con menor frecuencia fueron, el ligamento cruzado posterior y el ligamentocolateral lateral (Tabla No. 5).

Ligamento Lesionado	No. de Casos	Porcentaje
Ligamento colateral medial	14	43.7/o
Ligamento colateral lateral	1	3.1/o
Ligamento cruzado anterior	11	34.3/o
Ligamento cruzado posterior	<u>6</u>	<u>18.7/o</u>
TOTAL	32	99.8/o

**Tabla No. 5. Incidencia de ligamentos lesionados.**

Todos los pacientes presentaron Esguinces del 3er. Grado, con un Grado III de inestabilidad el 78<sup>o</sup>/o y un Grado II el 22<sup>o</sup>/o.

En nuestra serie el ligamento colateral medial (LCM) se lesiono más frecuentemente en su tercio proximal con 4 casos para un 28.5<sup>o</sup>/o de once lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA), 3 ocurrieron a nivel de la inserción femoral y 3 en su tercio distal para un 55<sup>o</sup>/o. La lesión más frecuente del ligamento cruzado posterior (LCP), fué por fractura arrancamiento de la espina tibial posterior con 4 casos (66.6<sup>o</sup>/o). La única lesión del ligamento colateral lateal (LCL) en su tercio distal. (Tabla No. 6).

Sitio de Lesión	L C M		L C L		L C A		L C P	
Inserción femoral	3	21.4 <sup>o</sup> /o			3	27.2 <sup>o</sup> /o	2	33.3 <sup>o</sup> /o
Tercio proximal	4	28.5 <sup>o</sup> /o						
Tercio medio	3	21.4 <sup>o</sup> /o			2	18.2 <sup>o</sup> /o		
Tercio distal	1	7.1 <sup>o</sup> /o	1	100 <sup>o</sup> /o	3	27.2 <sup>o</sup> /o		
Inserción femoral	3	21.4 <sup>o</sup> /o			1	9.0 <sup>o</sup> /o		
Fractura arrancamiento	0	0.0 <sup>o</sup> /o			2	18.2 <sup>o</sup> /o	4	66.6 <sup>o</sup> /o
T O T A L	14	99.8 <sup>o</sup> /o	1	100 <sup>o</sup> /o	11	99.8 <sup>o</sup> /o	6	99.9 <sup>o</sup> /o

**Tabla No. 6. Distribución de acuerdo con el nivel de lesión nuestros pacientes.**

De 8 lesiones de meniscos que presentaron nuestros pacientes 6 fueron en el menisco medial y 2 en el lateral. Tres pacientes presentaron luxación de rodilla, una luxación anterior, una posterior y una anterolateral. Ninguno presentó lesión vascular, y uno presentó lesión del nervio ciático popliteo externo.

Nuestra rutina postoperatoria, incluía antibioticoterapia por 7 días (Dicloxacilina de preferencia), portovac por 48 hrs, ferula posterior por 14 días, siendo cambiada con molde de yeso inguino-crural hasta completar 6 semanas, la rehabilitación se iniciaba al primer día de postoperatorio y se intensificaba en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación al retirar el molde de yeso.

La estancia hospitalaria total, pre y post operatoria vario de 5 a 32 días, con un promedio de 10.5 días. Pero la estancia postoperatoria fué en promedio de 6 días. La mayor estancia hospitalaria se debió a la lesión abierta ya comentada con anterioridad y la menor fue la del paciente a las 5 horas de evolución.

Solo hubo una complicación, que fué la formación de un hematoma subcutáneo, el cual se resolvió por drenaje simple. No hubo infecciones ni complicaciones debido al uso del torniquete neumático.

La rehabilitación de nuestros pacientes varió de 10 a 18 semanas con un promedio de 12.6 semanas. El mayor tiempo de rehabilitación en 3 pacientes se debió a un caso en que la lesión fue abierta y se diferió la cirugía por 25 días, otro caso fué el de una paciente con luxación posterior de la rodilla y el tercer paciente ameritó movilización bajo anestesia a los 3 meses por tener muy limitada la movilidad.

Dos pacientes ameritaron movilización bajo anestesia al 3er y cuarto mes del postoperatorio. El tiempo total de incapacidad tuvo un rango de 120 a 180 días con un promedio de 142 días. El mayor tiempo de incapacidad lo tuvieron los 3 pacientes comentados previamente.

El seguimiento de nuestros pacientes varió de 5 a 30 meses con un promedio de 18.2 meses.

La evaluación clínica de nuestros pacientes hecha tomando en cuenta el esquema utilizado por Marshall, nos dió los siguientes resultados: el 60% de los pacientes obtuvieron resultados excelentes, el 33% resultados buenos y el 6.6% (un paciente) obtuvo resultado regular. ( - ).

El resultado regular es el del paciente con luxación anterolateral de la rodilla con lesión de ambos ligamentos colaterales y del cruzado anterior, además de lesión del nervio ciático popliteo externo el cual aún no ha sido dado de alta a los 5 meses de evolución.

Tomando en cuenta que el rango de movilidad de la rodilla normal es de 0 a 140 grados, tenemos que nuestros pacientes en la evaluación final perdieron de 0 a 25 grados de movilidad, con un promedio de 9.6 grados y solo en la flexión, ya que ningún paciente perdió grados de movilidad en la extensión.

En lo referente a la inestabilidad, la inestabilidad preoperatoria fué de 2.6 en promedio por ligamento lesionado (suma de la inestabilidad de cada uno de los ligamentos lesionados entre el número de ligamentos lesionados) en la evaluación postoperatoria obtuvimos un .48% de inestabilidad en promedio por cada ligamento lesionado.

En la actualidad, todos los pacientes se han reincorporado a su trabajo y actividades recreativas y deportivas que practicaban antes de su accidente, excepción hecha para el paciente con luxación anterolateral de la rodilla que aparte de tener una lesión muy seria de 3 a los 4 compartimientos de la rodilla presentaba lesión del nervio ciático poplíteo externo, probablemente no-recuperable.

## CONCLUSIONES

Las lesiones ligamentarias de la rodilla son más frecuentes en el sexo masculino y en la tercera década de la vida. O sea que afectan a la población en la etapa más productiva de la vida.

El mecanismo de producción más frecuente fué el de valgo, flexión y rotación lateral de la rodilla lo que coincide con otras series de pacientes publicadas en la literatura (4-8-12-18 y 19).

Agregamos 2 mecanismos más a los descritos por Palmer (3). El primero es el mecanismo combinado que es la única explicación que podemos dar a la lesión presentada por el paciente con daño a ambos ligamentos colaterales y al ligamento cruzado anterior. Y el segundo es el mecanismo directo el cual es producido por un objeto cortante que lesiona directamente a un ligamento, como el del caso de uno de nuestros pacientes donde un disco de esmeril lesiono al ligamento colateral medial.

Las lesiones ligamentarias de rodilla de nuestra serie se produjeron en la mayoría de los casos 580/o en accidentes viales diferenciándose de otras series en las cuales la mayoría de las lesiones se produjeron en actividades deportivas (13-18 y 19).

Tomando en cuenta el tiempo transcurrido entre el momento del accidente y la cirugía, en nuestros pacientes, debido a que se operaron a los 8.8 días en promedio, no hubo diferencias importantes en los resultados de la evaluación final.

Los ligamentos más frecuentemente lesionados en la presente serie fueron el ligamento colateral medial y el ligamento cruzado anterior para un total del 780/o, lo cual concuerda con otras series publicadas (8-13-18-19 y 20).

En lo referente al sitio anatómico de la lesión de los diferentes ligamentos no hubo una diferencia estadística importante que mencionar.

La estancia hospitalaria de nuestros pacientes fue de 10.5 días en promedio, la cual se puede ver disminuida si los pacientes son intervenidos lo más pronto posible después de su ingreso, ya que la estancia preoperatoria fue de 4.6 días en promedio contra 5.9 días en promedio del postoperatorio.

Consideramos que el tiempo de rehabilitación de 12.6 semanas en promedio y el de incapacidad de 20.2 semanas en promedio, es lo justo que requiere un paciente con lesión ligamentaria aguda de la rodilla del 3er grado para reintegrarse a su trabajo.

La técnica de reparación de las lesiones ligamentarias de la rodilla nos dió un 93% de resultados excelentes y buenos, lo que coincide con otros trabajos publicados en los cuales se utilizó el mismo esquema de evaluación. (4 y 19). Creemos que ninguna técnica de reconstrucción puede igualar los resultados que se obtienen con las técnicas de reparación de las lesiones ligamentarias.

La pérdida de 9.6 grados de movilidad en promedio que presentaron nuestros pacientes en la evaluación final, se puede considerar dentro de los límites normales para una rodilla que ha presentado una disrupción ligamentaria aguda. Aquellos pacientes menos cooperadores fueron los que presentaron mayor pérdida de movilidad.

La inestabilidad de .48 en promedio por cada ligamento lesionado obtenida en la evaluación final es aceptable y podemos concluir que es directamente proporcional al grado y complejidad de la lesión.

Por último concluimos que el presente trabajo carece de resultados a largo plazo, por lo que consideramos necesaria una evaluación posterior, en la cual los resultados se verán influenciados indudablemente por la aparición de cambios artrosicos, los cuales se reportan en la literatura que aparece en un gran porcentaje de las rodillas que han sufrido de una lesión ligamentaria mayor.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Arnoszczy, S. P.: ANATOMY OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT. *Clin. Orthop.* 172:19, 1983.
- 2.- Cabaud, H. E.: BIOMECHANICS OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT. *Clin Orthop.* 172: 26, 1983.
- 3.- Edmónson, A. S. and Crenshaw, A. H.: *CAMPBELL CIRUGIA ORTOPEDICA*. 6o. Edición. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1981. Tomo No. 1, Págs. 884-992.
- 4.- Fetto, J. F. and Marshall, J. L.: MEDIAL COLLATERAL LIGAMENT INJURIES OF THE KNEE: A RATIONALE FOR TREATMENT. *Clin. Orthop.* 132: 206, 1978.
- 5.- Fowler, P. J.: THE CLASIFICACION AND EARLY DIAGNOSIS OF KNEE JOINT INSTABILITY. *Clin. Orthop.* 147: 15, 1980.
- 6.- Hey Groves, E. W.: OPERATION FOR REPAIR THE CRUCIAL LIGAMENT. *Clin. Orthop.* 147: 7, 1980.
- 7.- Hugston, J. C., Andrews, J. R. and Norwood, L. A.: ACUTE TEARS OF THE POSTERIOR CRUCIATE LIGAMENT. RESULT OF OPERATIVE TREATMENT. *J. Bone and Join Surg.* (AM) 1980: 62A (3) 438.
- 8.- Hugston, J. C.: ACUTE KNEE INJURIES IN ATHLETES. *Clin Orthop.* 23: 114, 1962.
- 9.- Hunter, G. A.: LIGAMENTS INJURIES OF THE KNEE EDITORIAL COMENT. *Clin. Orthop.* 147: 2, 1980.
- 10.- Marshall, J. L. and Fetto J. F.: KNEE LIGAMENT INJURIES A STANDARIZAD EVALUATION METOD.: *Clin. Orthop.* 123: 115. 1977.
- 11.- Marshall, J. L. and Baugher, H.: STABILITY EXAMINATION OF THE KNEE. *Clin Orthop.* 146: 78, 1980.



- 12.- O'Donoghue, D. H.: SURGICAL TREATMENT OF FRESH INJURIES TO THE MAJOR LIGAMENT OF THE KNEE. J. Bone Joint Surg. (AM) 1950: 32 A (6): 721.
- 13.- O'Donoghue, D. H.: ANALYSIS OF END RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF MAJOR LIGAMENTS OF THE KNEE. J. Bone Joint Surg. (AM) 1955: 37 A (1) 1284.
- 14.- Reider, B. Marshall, J. L., Bruce, E. and Girgis F. G. THE ANTERIOR ASPECT OF THE KNEE AN ANATOMIC STUDY. J. Bone Joint Surg. (AM) 1981: 63 A (3) 351.
- 15.- Rockwood, C. A. and Gree, D. P.: FRACTURES. J. B. Lippincott Company, Philadelphia and Toronto, 1975, Tomo II, Pags. 1131-1284.
- 16.- Snook, G. A.: A SHORT HISTORY OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT AND THE TREATMENT OF TEARS. Clin. Orthop. 172: 11, 1983.
- 17.- Trickey, E. L.: INJURIES TO THE POSTERIOR CRUCIATE LIGAMENT. Clin Orthop. 147: 76, 1980.
- 18.- Warren, R. F. and Marshall, J. L.: INJURIES OF ANTERIOR CRUCIATE AND MEDIAL COLLATERAL LIGAMENT OF THE KNEE. A RESTROPECTIVE ANALYSIS OF CLINICAL RECORDS: PART I: Clin Orthop. 137: 191, 1979.
- 19.- Warren, R. F. and Marshall, J. L.: INJURIES OF THE ANTERIOR AND MEDIAL COLLATERAL LIGAMENTS OF THE KNEE. A LONG FOLLOW UP OF 86 CASES. PART II. Clin. Orthop. 136: 198, 1979.
- 20.- Warren, R. F.: PRIMARY REPAIR OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT. Clin Orthop. 172: 65, 1983.
- 21.- Welsh, R. P.: KNEE JOINT STRUCTURE AND FUNCTION. Clin Orthop 147: 7, 1980.

