

# Luxación de rodilla

Dr. Daniel Slullitel Dr. Gabriel Cagliero, Dr. Sebastián Malier, Dra. Elisabet Vaieretti.

## RESUMEN:

El objetivo de este trabajo es mostrar nuestra conducta ante una luxación cerrada de una rodilla, y el algoritmo de reparación ligamentaria de acuerdo a las lesiones asociadas que presentan. En el estudio se incluyeron 16 pacientes, entre 1996 a 2003. De acuerdo a las lesiones que presentaron al ingreso, clasificamos a los pacientes en: Grupo I: luxación sin lesiones asociadas (7 pacientes.), Grupo II: A: lesiones vasculares (4 pacientes), B: nerviosas (2 pacientes), C: óseo mínimo (3 pacientes).

Algoritmo de tratamiento: reducción cerrada bajo anestesia y examen ligamentario. Examen vascular con palpación de pulsos periféricos, eco doppler y ante la menor duda arteriografía, si presenta lesión, reparación antes de las 6 horas.

Evaluación de la sensibilidad, Rx y TAC para descartar lesiones óseas. RMI para evaluar compromiso ligamentario.

Grupo I: reconstrucción del ángulo postero externo, rehabilitación y luego reconstrucción LCP\_LCA en forma simultánea.

Grupo II: reparación de la lesión asociada y luego reconstrucción siguiendo esquema anterior.

Los resultados obtenidos, con un seguimiento mínimo de un año y máximo de 7 años fueron: 5 excelentes, 4 buenos, 3 regulares y 1 malo, utilizando la escala de Lysholm.

## ABSTRACT:

*The purpose of this study is to report the procedure to treat a knee dislocation under related ligamentous repair algorithm. Between 1996 and 2003, we treated 16 patients who were divided in two groups according to the lesion: Group I: Dislocations without any associated damage, (7 patients) and Group II: With damage (3 different sub-groups): a. Vascular damage (4 patients), b. Nerve injury (2 patients), c. Minimum bone damage (3 patients).*

*After close reduction we performed stability test, vascular exams including eco-doppler and arteriography in case of doubts. Sensory test: Rx, CAT to rule out bone damage, MRI to know ligamentous damage. The treatment algorithm was: Group I: postero lateral repair with biceps augmentation in acute cases and later simultaneous PCL-ACL reconstruction. Postero lateral reconstruction and PCL-ACL in one step surgery in chronic cases.*

*Group II: a. vascular repair, b. if biceps involvement, immediate exploration of EPC, in case of no involvement, later control, c. fracture, bone fixation (danger of secondary instability). Then we proceed same as on Group I.*

*According to the Lysholm Score, results were excellent in 5 cases, Good in 4, Poor in 3 and bad results in 1 case.*

## INTRODUCCION

La luxación completa de rodilla es una lesión infrecuente que debe recibir atención inmediata debido al peligro de las complicaciones secundarias (2,4,15). (Figura 1)

Generalmente se produce por traumatismo de alta energía, como accidentes de tránsito, pero también pueden ser resultado de accidentes de menor jerarquía como traumatismos deportivos, y muchas veces se acompañan de lesiones vasculonerviosas.

Si bien en algunos casos las luxaciones pueden haber sido reducidas en forma espontánea o por el personal médico en el lugar del accidente, es raro que

un episodio de luxación de rodilla pase desapercibido por la magnitud de la lesión.

Es indispensable valorar cuidadosamente cada caso, identificar los problemas y decidir la conducta terapéutica apropiada para cada paciente. Es nuestra intención debido a la complejidad y multiplicidad lesional mostrar nuestro algoritmo de tratamiento y proponer una sencilla clasificación a los efectos de encausar en base a las lesiones fundamentales lo antedicho.



Fig. 1: Imagen clínica donde se visualiza la luxación de rodilla.

Dr. Daniel Slullitel  
Instituto de Ortopedia y Trauma  
Dr. Jaime Slullitel  
Rosario Argentina  
injs@arnet.com.ar

## MATERIAL Y METODO

1. En el estudio se incluyeron 16 pacientes con luxaciones cerradas de rodillas atendidas entre 1996 y 2003, entre de las causas se hallaron 9 por accidentes de tránsito, 5 por accidentes de-

portivo y 2 por accidentes laborales; 11 fueron de sexo masculino y 5 femenino, la edad promedio fue de 29 años (15-53). Se excluyeron las luxaciones expuestas y las luxofracturas graves. (Tabla 1)

2. De acuerdo con las lesiones asociadas que

Tabla 1

PACIENTE	EDAD	SEXO	MECANISMO PRODUCCION	LESION LIGAMENTARIA	LESION ASOCIADA
Caso 1	21 a	M	Acc. deportivo	LCA- LCP	ninguna
Caso 2	26 a	M	Acc. tránsito	LCA- LCP- APE	ninguna
Caso 3	21 a	F	Acc. deportivo	LCA- LCP- LLE	ninguna
Caso 4	19 a	M	Acc. tránsito	LCA- LCP- APE	ninguna
Caso 5	31 a	M	Acc. deportivo	LCA- LCP- APE	ninguna
Caso 6	25 a	M	Acc. tránsito	LCA- LCP- LLI	ninguna
Caso 7	32 a	F	Acc. tránsito	LCA- LCP- LLE	ninguna
Caso 8	15 a	M	Acc. deportivo	LCA- LCP- APE	CPE + Sme compartimen.
Caso 9	24 a	M	Acc. deportivo	LCP- APE	CPE
Caso 10	33 a	M	Acc. tránsito	LCA- LCP-LLI	Fract fémur y muñeca contralat
Caso 11	19 a	F	Acc. tránsito	LCA- LCP	Fractura platillo Fract fémur
Caso 12	53 a	M	Acc. tránsito	LCA- LCP- LLI LLE	Avulsión espina tibial Luxac. expuesta de tobillo
Caso 13	47 a	F	Acc. tránsito	LCA- LCP - APE	Les. poplítea
Caso 14	45 a	M	Acc. laboral	LCA- LCP- APE- LLI	Les. poplítea
Caso 15	31 a	M	Acc. laboral	LCA- LCP- APE LLI	Les. poplítea
Caso 16	26 a	F	Acc. tránsito	LCA- LCP- LLE LLI	Les. poplítea



presentaron al ingreso, clasificamos a los pacientes de la siguiente forma:

• **Grupo I:** luxación sin lesiones asociadas no ligamentarias. 7 pacientes

• **Grupo II:** luxación con lesiones asociadas.

- a) Vasculares (4 pacientes)
- b) Nerviosas (2 pacientes)
- c) Oseas mínimas (3 pacientes)

### 3. Algoritmo de tratamiento:

Ante toda luxación bajo anestesia general se realiza, de inmediato la reducción cerrada de de la misma. En el mismo acto se realiza el examen ligamentario completo.

Luego se realiza el examen vascular para descartar su compromiso.

Se realiza la palpación de los pulsos periféricos (pedio y tibial posterior), previo y posterior a la reducción, y se solicita el eco doppler de rutina. Ante la menor duda se solicita una arteriografía. De confirmarse la lesión, junto con el servicio de cirugía vascular, se plantea la revascularización, de acuerdo al daño vascular que presente, dentro de las primeras 6 hs.

Se evalúa la sensibilidad y motricidad en forma clínica. Siempre se solicita de rutina, el par radiográfico frente y perfil, y para descartar lesiones ocultas o pequeñas lesiones parcelares se solicita TAC de preferencia con reconstrucción en 3 D.

Se solicita RMI para evaluar el compromiso liga-

mentario y meniscal.

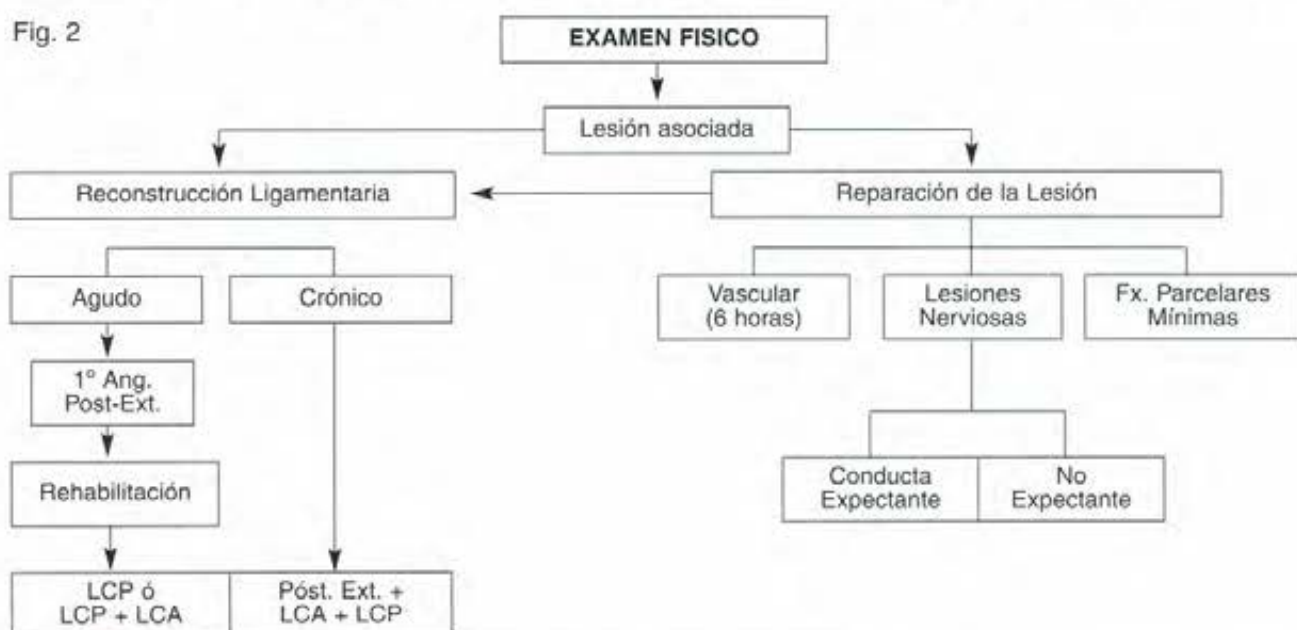
Una vez que tenemos todos los datos (ex. físico, RX, TAC Y RMI) se agrupan a los pacientes de acuerdo a las lesiones asociadas que presentan, y en base a esto se decide el tiempo y la forma de reparación. (Fig. 2)

**Grupo I:** control durante 2 semanas donde se realiza evaluación vasculonervioso y se espera la resolución de las rupturas capsulares. Posteriormente se realiza la reparación según las lesiones ligamentarias que presente, respetando el esquema siguiente preestablecido, en primer lugar se reconstruye el ángulo posteroexterno; y luego de la rehabilitación, al constatar movilidad completa de la rodilla, reparamos, el LCP y LCA en forma simultánea. De haber pasado más de 15 días de la lesión el ángulo pótero-externo se puede realizar con técnicas sustitutivas al mismo de la reconstrucción del LCA LCP.

**Grupo II A:** se realiza la reparación de la lesión vascular dentro de las primeras 6 hs., y en un segundo tiempo, la reconstrucción ligamentaria siguiendo el esquema anterior.

**Grupo II B:** se realiza la exploración inmediata del nervio CPE cuando hay una lesión severa del ángulo posteroexterno, en especial cuando esta compromete al tendón del bíceps. En el mismo momento se repara el ángulo posteroexterno, y luego la reconstrucción del resto de las estructuras ligamentarias. De ser una lesión del ángulo pótero-externo sin compromiso del tendón del bíceps, se realiza una

Fig. 2



conducta expectante desde el punto de vista de exploración del nervio y se reconstruye las lesiones ligamentarias.

**Grupo II C:** se estabilizan primero las lesiones parciales mínimas, ya que estas potencian la inestabilidad; dejando para un segundo tiempo la reconstrucción ligamentaria.

En ambos casos A y B, se realiza la cirugía de reparación ligamentaria sin manguito hemostático con bomba de perfusión.

#### **Técnica quirúrgica**

La reparación del ángulo pósterexterno difiere si es en agudo o crónico. En el primer caso, se realiza la sutura directa de las estructuras para lo cual se utilizan anclaje, más una suplementación con dos tercios del tendón del bíceps.

Para los casos de lesión crónica, se realiza la plástica extra articular con el tendón del bíceps femoral (técnica de Clancy modificada) que se ancla al cóndilo femoral con una grampa, en un punto isométrico anterior y proximal al margen del epicóndilo femoral, siempre teniendo la precaución de identificar y reparar el nervio ciático poplíteo externo.

Se inmoviliza la pierna a 45° de flexión y con rotación interna del pie en un yeso cruropédico por 15 días, luego se cambia a una calza de yeso, una semana más que se retira y comienzan los ejercicios de flexo-extensión activa y pasiva hasta llegar a la movilidad completa.

Luego se repara el LCA y LCP, utilizándose la técnica hueso-tendón cuadriceps de espesor completo (12) que se obtiene de la rodilla contra lateral en el caso que tenga compromiso de solo un cruzado y de ambas rodillas en el caso de los dos cruzados. Se fija con tornillos interferenciales romos de titanio o biodegradable.

En 4 pacientes de esta serie se realizó la sutura directa de las inserciones proximales de los ligamentos LCA-LCP que se hallaban desprendidos por artrotomía. Se debió efectuar una artrolysis en dos casos y en los 4 pacientes se debió reconstruir el LCA LCP por insuficiencia funcional de la sutura.

En otro paciente la plástica del LCA-LCP se realizó con tendón patelar y tendón semitendinoso y en el último se realizó la plástica del LCP con tendón de Aquiles liofilizado y LCA con tendón patelar.

Siempre se realiza la reparación ligamentaria sin manguito hemostático y con bomba de perfusión pa-

ra no producir lesiones vasculo nerviosas y para proteger las estructuras reparadas.

## **RESULTADOS**

Para la evaluación de los resultados se utilizó la escala de Lysholm, en la cual se evalúa clínicamente la inestabilidad, el soporte al pararse sobre la rodilla afectada, subir escaleras, ponerse en cuclillas; caminar, correr y saltar; y atrofia del muslo (Tabla 2) (7). En base a esta escala se clasifican en:

> Excelentes	95 a 100 puntos.
> Buenos	80 a 94 puntos.
> Regulares	60 a 79 puntos.
> Malos	menos de 60 puntos.

De los 16 pacientes que se evaluaron, con un seguimiento mínimo de 1 año y máximo de 10, fueron 5 excelentes, 4 buenos, 3 regulares y 1 malo (3 amputados).

Este último caso fue el único en el cual utilizamos tendón de Aquiles liofilizado para la reparación del LCP. De los 4 pacientes en los cuales utilizamos suturas directas, 2 presentaron rigidez postoperatoria y tuvieron que ser movilizadas bajo anestesia, a éstos se les realizó posteriormente una plástica con tendón cuadriceps; 3 tuvieron buen resultado y el restante tuvo un resultado regular.

De los 4 pacientes que presentaban compromiso vascular, solo uno tuvo una revascularización exitosa, creemos que se debió a que fue el único paciente que fue intervenido dentro de las 6 hs. de producido el accidente. El resto de las revascularizaciones tuvieron que ser amputados (75%), y fueron aquellos que llegaron a nuestro servicio luego de 8 hs. de la lesión. El paciente revascularizado con éxito tuvo un resultado general regular debido a dolor residual de un origen poco claro. De los 2 que tuvieron lesiones nerviosas ambos se recuperaron totalmente.

Debemos tener en cuenta que la evaluación de los resultados del tratamiento de las luxaciones de rodilla es relativa, ya que la escala de Lysholm que nosotros utilizamos, tiene la desventaja de ser subjetiva. Por otro lado muchas inestabilidades antero-posteriores son difícil de evaluar objetivamente porque el KT 1000 no evalúa rotación, y en algunas oportunidades, a pesar de tener nula diferencia en la traslación antero-posterior, puede generarse un mal resultado debido a que el retenzo del LCA o LCP genera un punto neutro hacia anterior o hacia poste-



Tabla 2

## ESCALA DE LYSHOLM

## 1. INESTABILIDAD

- Ausencia 5
- Esporádico 3
- Sostenido 0

## 2. SOPORTE

- Carga total 5
- Carga parcial 3
- Imposibilidad de cargar su peso 0

## 3. SUBIR ESCALERAS

- Sin dificultada 10
- Poca dificultad 6
- Un escalón por vez 2
- Imposibilidad 0

## 4. CUCLILLAS

- Sin dificultad 5
- Ligero impedimento 4
- Hasta 90° 2
- Imposibilidad 0

## 5. CAMINAR, CORRER, SALTAR

## &gt; INESTABILIDAD

- Ausencia 30
- Raramente durante el deporte 26
- Frecuentemente durante el deporte 20
- Ocasionalmente en la actividad diaria 10
- Muchas veces en la actividad diaria 5
- Con cada paso 0

## &gt; DOLOR

- Ausencia 30
- Leve e inconstante durante esfuerzo severo 25
- A la movilización brusca 20
- Después del esfuerzo 15
- Durante o después de caminar mas de 2 Km. 10
- Durante o después de caminar menos de 2 Km. 5
- Constante 0

## &gt; EDEMATIZACION

- Ausencia 10
- Con el movimiento 7
- Con esfuerzo severo 5
- Con esfuerzo ordinario 2
- Constante 0

## 6. ATROFIA DEL MUSCULO

- Ninguna 5
- Entre 1 y 2 cm. 3
- Mas de 2 cm. 0

## &gt; DOLOR

- Ausencia 30
- Leve e inconstante durante esfuerzo severo 25
- A la movilización brusca 20
- Después del esfuerzo 15
- Durante o después de caminar mas de 2 Km. 10
- Durante o después de caminar menos de 2 Km. 5
- Constante 0

## &gt; EDEMATIZACION

- Ausencia 10
- Con el movimiento 7
- Con esfuerzo severo 5
- Con esfuerzo ordinario 2
- Constante 0

## 6. ATROFIA DEL MUSCULO

- Ninguna 5
- Entre 1 y 2 cm. 3
- Mas de 2 cm. 0

rior de la posición anatómica.

De los pacientes que nosotros tuvimos resultados regulares, uno de ellos fue por presentar importante dolor, el cual lo adjudicamos a una retropulsión tibial o a un síndrome rotuliano previo no diagnosticado.

## DISCUSION

La luxación de rodilla es una lesión infrecuente. En una revisión de la Clínica Mayo de más de 2 millones de internaciones entre 1911 y 1960 solo se detectaron 14 casos (15).

En nuestro servicio entre los años 1996 y 2003 hemos tratado 20 pacientes con luxaciones, (16 de los cuales se incluyeron en el presente trabajo), 4 adicionales fueron perdidos al seguimiento.

La clasificación de las luxaciones en anterior, posterior, lateral, medial y oculta, como figura en los libros de texto tradicionales (2,4,15), es de dudosa aplicación. Si bien es sabido que las lesiones anteriores se producen por un mecanismo de hiperextensión y esto produce, como se demostró en modelos cadavéricos, ruptura de la cápsula posterior y de continuar el mecanismo lesional, a los 50° de hiperextensión se lesiona la arteria poplítea; y que la luxación posterior se produce por un traumatismo directo sobre la tuberosidad anterior de la tibia (4-9). Nosotros creemos y como lo hemos comprobado rara vez llega la rodilla en su posición original inmediata al traumatismo y esto no nos demuestra el mecanismo de lesión original, por lo cual proponemos nuestra forma de clasificación en base a las lesiones asociadas y nuestro algoritmo de tratamiento.

Con respecto al diagnóstico, pensamos que lo principal es evaluar las lesiones asociadas, sabemos que la arteria poplítea transcurre a través de un túnel fibroso en el hiato de los aductores, luego da los ramos colaterales y se introduce nuevamente en un túnel fibroso formado por el sóleo. El porcentaje de lesión varía entre un 30 y 40 % (9), en nuestra casuística tuvimos un 20 % de lesión vascular. Esta variación también depende del mecanismo lesional, ya que en las lesiones de alta velocidad (accidente de tránsito) el porcentaje es entre el 20 y 40%, y en las lesiones de baja velocidad (deportes) es del 4.8%. Las luxaciones anteriores son las que con mayor frecuencia producen injuria vascular, que generalmente se trata de una lesión de la íntima. En las posteriores, el mecanismo es por cizallamiento, pero el porcentaje es menor. Luego de realizar la reducción cerrada de una luxación sin pulso pedio, solo el 10% recupera el pulso.

La lesión puede ser desde desgarro de la íntima con formación de trombo, hasta ruptura total, también se puede producir un espasmo reflejo por el traumatismo (9). Con respecto al diagnóstico de la lesión, la información es controvertida, la arteriografía se puede realizar de rutina en todos los casos de luxación de rodilla (9), o como lo realizamos nosotros que solo lo solicitamos ante la sospecha clínica. Cuando una extremidad presenta ausencia de pulsos pedios y poplíteos, cianosis, equimosis, dolor a la palpación, tumefacción y pie con disminución de la temperatura, no debe demorarse en solicitar dicho estudio y realizar una exploración quirúrgica de urgencia. Recordar que el límite para la realización, con éxito, de una revascularización es entre 6 y 8 hs. luego hay un alto índice de amputación del miembro (85%) en esta serie tuvimos un 75 % de amputaciones. Recordar que el eco doppler vascular debido a que el edema y la inflamación muchas veces dificulta la visualización de la lesión (9).

Dentro de este grupo de complicaciones incluimos a los Síndromes compartimentales, fisiopatológicamente se debe a un aumento de la presión intersticial dentro de un compartimiento cerrado con compromiso neurovascular. Producen sintomatología muy similar y que muchas veces se superponen con las de origen vascular o nerviosas puras, sin embargo cuando el dolor es desproporcionado debemos pensar en un Sme. Compartimental. Ante la sospecha clínica se debe evaluar midiendo la presión intracompartimental, si esta es mayor de 30 mmhg. o si no contamos los elementos para medir la presión y la clínica es inequívoca se realiza la fasciotomía y se cierra a las 72h. con puntos separados (2).

La lesión nerviosa oscila entre el 16 y 43 %, es más común en las luxaciones posterolaterales, el nervio ciático poplíteo externo es el que más frecuentemente se lesiona, esta puede variar desde una neuropraxia hasta una neurotmesis, la evolución clínica puede ser difícil cuando se superpone con lesión vascular. Su exploración y reparación temprana la efectuamos en conjunto con la reparación ligamentaria si el bíceps y la fascia lata estuvieran agredidas ya que su continuidad nos hace asumir el probable daño sino, no exploramos. (4,9). La bibliografía no es clara en cuanto a su conducta. Con respecto a la RMI (Fig. 2) si bien en nuestra experiencia es útil y siempre la solicitamos, hemos tenidos casos de falsos positivos, y esto se debe a que el edema intra óseo e intra ligamentaria causa en agudo artefactos en las imágenes, por lo cual damos importancia al examen físico bajo anestesia el cual es más significativo. (6)



Otro punto en la discusión es el tipo de tratamiento, el método incruento está indicado en algunos casos en los cuales hay compromiso del estado general, en los pacientes añosos o en hiperlaxos (4,15). Nuestra conducta es el tratamiento quirúrgico, ya sea en forma aguda o diferida, en uno o dos tiempos en todos los casos de luxación cerrada, luego de la estabilización clínica.

La reparación del LCA y LCP se puede realizar de diferentes maneras en cuanto a técnicas y tiempos quirúrgicos. Fanelli y col. realizan la reparación ligamentaria en un solo tiempo y para ello utilizan injertos de tendón patelar, semitendinoso-recto interno y tendón Aquiles heterólogo tanto para el LCA como el LCP y realiza una aumentación del bíceps para el ángulo postero externo sin una gran reconstrucción de dicho ángulo (3). Nosotros en una sola oportunidad utilizamos el injerto de tendón de Aquiles liofilizado y el resultado fue malo, debido al tipo de proceso biológico, no por la técnica.

También se puede realizar reparación directa en la ruptura del LCA o LCP, nosotros, al igual que Mariani y col. no la recomendamos ya que hemos tenido malos resultados, cuando se produce la lesión el ligamento se distiende, por lo cual, por más que la sutura sea satisfactoria desde el punto de vista técnico, es el ligamento el que está lesionado (8).

Para la reconstrucción del ángulo postero externo también existen muchas técnicas. Hay un estudio realizado por Chih-Hwa Chen y col. en donde realizan la reparación del LLE con tendón cuadriceps fijado con tornillos bio-degradables (1). Sung-Jae Kim y col. reparan el ángulo postero externo con el tendón del bíceps realizando una modificación a la técnica de Clancy (11).

Nosotros realizamos la técnica de Clancy debido a que es relativamente sencilla y se puede realizar en un mismo tiempo junto con la reparación de LCA o LCP.

## CONCLUSION

Lo primero que tenemos que evaluar es la presencia de lesiones asociadas, ya que estas determinan los tiempos y la forma de reconstrucción ligamentaria. Realizamos control de pulsos periféricos y eco doppler vascular, y ante la menor duda una arteriografía. En caso de confirmarse la lesión se realiza la reparación quirúrgica de urgencia antes de las 6-8 hs. La exploración del CPE la realizamos cuando hay una gran lesión del ángulo postero externo. Solicitamos RMI si bien creemos que el examen físico bajo anestesia es más significativo.

No realizamos reparación directa.

Realizamos la reconstrucción en uno o en dos tiempos de acuerdo al compromiso ligamentario siguiendo la secuencia antes mencionada (1° ángulo post-Ext., luego LCP-LCA).

Utilizamos para la reparación tendón cuadriceps de espesor completo que lo obtenemos de la rodilla contra lateral o de ambas rodillas.

El ángulo postero interno raramente requiere reparación quirúrgica.

Priorizar la movilización precoz.

## BIBLIOGRAFIA

1. Chih-Hwa Chen, y col. Lateral collateral ligament reconstruction using quadriceps tendon-patellar bone autograft with bioscrew fixation. *Arthroscopy* Vol. 17 N° 5 2001.
2. Clairborne Christian. Luxaciones agudas. *Campbell Cirugía Ortopédica* Tomo 3.
3. Fanelli, y col. Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in the multiple ligament injured knee: 2- to 10- year follow-up. *Arthroscopy* Vol. 18 N° 7 2002.
4. Gustillo R. Luxación traumática de la rodilla. *Fracturas y Luxaciones Gustillo* Tomo 2.
5. Ibrahim, y col. Primary repair of the cruciate and collateral ligaments after traumatic dislocations of the knee. *Am. Journal of bone & Joint Surgery* Vol. 81 N° 6.
6. Lonner, Dupuy and Siliski. Comparison of rmi with operative findings in acute traumatic dislocations of the adult knee. *Am. Journal of Orthopedic Trauma* Vol. 14 N° 3.
7. Lysholm S, y col. Evaluation of knee ligaments surgery results with especial emphasis on use of a scoring scale. *Am. Journal of Sport Med*, Vol. 10 N° 3.
8. Mariani, y col. Comparison of surgical treatments for knee dislocation. *Am. Journal of Knee Surgery* 99 Vol. 12 N° 4.
9. Merrill. Knee dislocations with vascular injuries. *Orthopedic Clinic Of N.A.* Vol. 25 N° 4.
10. O'donnell, y col. Arterial injuries associated with fractures and/or dislocations of the knee. *Am. Journal Of Trauma* Vol. 17 N° 10
11. Sung-Jae Kim, y col. Reconstruction by biceps tendon rerouting for posterolateral instability of the knee: modification of the Clancy technique. *Arthroscopy* Vol. 17 N° 6 2001.
12. Slullitel Daniel, y col. Full-Thickness quadriceps tendon: an easy cruciate reconstruction graft. *Arthroscopy* Vol. 17 N° 7 2001.
13. Wascher, y col. Reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments after knee dislocation. *AM. Journal Of S. Med*, Vol. 27 N° 2.
14. Welling, y col. Complete dislocations of the knee with popliteal vascular injury. *AM. Journal Of Trauma* Vol. 21 N° 6.
15. Windsor Russel. Luxación de rodilla. *Insall* Vol. 2.