

RLCC Y TPLO

Isabel Lourdes Pacheco Luque

RLCC: ROTURA DE LIGAMENTO CRUZADO CRANEAL

La rodilla del perro esta estabilizada por 4 ligamentos. Dos de ellos están a los costados y se denominan colaterales. Los otros 2 están adentro y se denominan ligamentos cruzados ya que forman entre si algo parecido a una X.

El ligamento que más comúnmente se lesiona en los caninos es el Cruzado Craneal (LCC), pudiendo dañarse total o parcialmente.

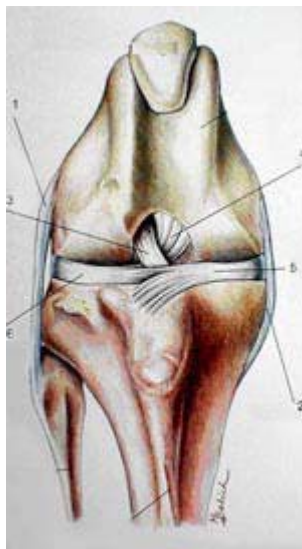


Fig.1. Anatomía de la rodilla

- 1- Ligamento colateral lateral
- 2- Ligamento colateral medial
- 3- Ligamento cruzado anterior
- 4- Ligamento cruzado posterior
- 5- Menisco medial
- 6- Menisco lateral

El LCC es un elemento estabilizador de la rodilla que influye tanto en la rotación interna como en la externa de la misma. Debido a esta función una hiperextensión o rotación excesiva puede conducir al fallo del ligamento.

La patogenia primaria de su rotura se relaciona con cambios debidos a la edad, desuso, tamaño del perro, peso y ejercicio que realiza. Durante el mecanismo de compresión tibial la tibia sufre una compresión entre el fémur y el tarso debido al peso del cuerpo y a la contracción del músculo gastronemio.

Existen dos tipos de pacientes que pueden sufrir RLCC. Por un lado están animales que pueden o no ser de raza, de 5 o más años de edad, entre medianos y chicos, de patas cortas y excedidos de peso.

Por otro lado pacientes de razas grandes y gigantes, jóvenes o adultos, que no se encuadran en la categoría anterior. Dentro de estos últimos ciertas razas están predispuestas como ser Labrador, Rottweiler, Mastín Napolitano, Boxer, etc. En las razas grandes hay ciertas texturas físicas que predisponen al problema. De todas formas cualquier individuo puede sufrir una RLCC. La edad del animal así como la debilidad del ligamento son factores que no deben soslayarse. Tampoco deben dejarse pasar por alto el sobrepeso, el sedentarismo, ciertas afecciones endócrinas(hipotiroidismo, Enf. De Cushing) y las escaleras. De todas formas cualquier actividad física que someta al ligamento a un stress para el que no está preparado puede generar el daño ligamentoso.



La tibia permanece en su posición normal gracias al LCC, cuando este se rompe la tibia se desplaza cranealmente con respecto al fémur.

Una mala alineación del cuádriceps en casos de subluxación rotuliana puede ser también causa de rotura del LCC, ya que causa una sobrecarga de la zona produciendo un estiramiento de los ligamentos de la rodilla.

Independientemente de la causa, la rotura del LCC conlleva una alteración en la rodilla, inflamación de la cápsula sinovial, degeneración del cartílago articular, producción de osteofitos y daño en los meniscos. Todo ello se puede prevenir mediante una cirugía precoz y un postoperatorio adecuado.

SINTOMAS DEL ANIMAL QUE LO PADECE

En general los individuos afectados aparecen con una reñquera abrupta, sin mediar aparentemente ningún trauma, se les inflama la rodilla y algunos pacientes pueden estar decaídos. Con el correr de los días muchos de los animales comienzan a intentar apoyar el miembro y algunos inclusive dan pasos. Si bien aparentemente se van recuperando nunca vuelven a soportar el peso normal, recargando el trabajo del ligamento del lado opuesto, con la posibilidad de una segunda ruptura (50% de los casos). En algunas oportunidades se daña el menisco medial junto a la RLCC.

Normalmente los animales se presentan en la clínica meses después de la lesión ya que la cojera derivada de la lesión desaparece lentamente debido a que tras la inflamación y derrame agudo inicial aparece un engrosamiento de la cápsula articular que estabiliza la articulación.

DIAGNÓSTICO DE RLCA

Obviamente que este paso debe ser dado por un Clínico o un Traumatólogo Veterinario.

Primeramente la exploración física del animal es lo más importante, observar cómo se mueve, anda, se sienta e incorpora. La conformación y la postura de las estructuras anatómicas de las extremidades pueden influir en clasificar a un perro como candidato a padecer la rotura del LCC.

La palpación debe ser bilateral y simultánea para poder detectar atrofas musculares, signos de dolor, inflamación y otras anormalidades. En un perro que tenga una rotura de LCC podemos observar atrofia del cuádriceps, una cápsula articular engrosada medialmente y desplazamiento craneal de la cresta tibial. En decúbito lateral podremos reconocer el grosor fibrótico de la cápsula articular e incluso detectar la presencia de sinovitis, frecuente en inflamaciones agudas.

Existen maniobras que se realizan con el animal sedado que nos confirman el daño ligamentoso, una es la **Prueba de Cajón**, ésta debe realizarse bajo

anestesia, agarrando la rodilla en ligera flexión. Con una mano se agarra el fémur, se coloca el índice sobre la rótula y el pulgar sobre el sesamoideo lateral. Con la otra mano se agarra la tibia colocando el pulgar sobre la cabeza del peroné. La mano del fémur se deja fija y la otra mano intenta desplazar la tibia craneal y caudalmente en relación al fémur. El movimiento se considera positivo cuando la tibia se desplaza cranealmente. y otra es la **Compresión Tibial**, Cuando el ligamento está roto la contracción del gastronemio inicia el movimiento de compresión, la tibia avanza cranealmente en relación con el fémur.

En algunas oportunidades la RLCC solo abarca un sector de dicho ligamento por lo que el diagnóstico es más dificultoso, debiéndose recurrir a métodos complementarios como ser la **radiografía**, en posiciones latero-lateral y cráneo-caudal para poder excluir otras lesiones del hueso o anomalías de los tejidos adyacentes; la **artroscopia** lamentablemente sólo practicable en perros de tamaño medio-grande, la **artrotomía** en caso de carecer de otros medios o cuando existe alguna duda y la **resonancia magnética**, técnica de última generación cuyo diagnóstico es definitivo y certero.



Artrosis severa a consecuencia de una vieja RLCC

Clínicamente en la exploración visual podemos encontrar tres tipos de cojeras:

1. Cojera en frío que al caminar desaparece tras unos minutos de ejercicio y que puede significar una rotura parcial o pequeño desgarro del ligamento.
2. Cojera en frío que no desaparece tras el ejercicio aunque apoya

ligeramente la extremidad en todos los movimientos. Se presenta en la rotura total del ligamento.

3. Cojera permanente y no apoyo de la extremidad, signo de rotura total del ligamento y grave lesión del menisco interno

TRATAMIENTOS

Los **tratamientos médicos** son efectivos en controlar el dolor inicial y llevaran a que el paciente vuelva a utilizar parcialmente la pata afectada. Consisten principalmente en el uso de antiinflamatorios. Si estos se perpetúan en el tiempo, pueden traer efectos colaterales severos, y además van dejando de funcionar en la medida que la articulación desarrolla una artrosis.

Los **tratamientos quirúrgicos** son los únicos que pueden devolver una funcionalidad casi normal a la articulación. El pronóstico es muy bueno para los animales menores a los 15 a 20 Kilogramos de peso, ya que con una cirugía de mediana complejidad (reemplazo del ligamento por uno sintético) suelen recuperarse completamente. En los caninos más pesados, y cuanto más pesados más aún, estas técnicas quirúrgicas no muy complejas suelen dar resultados apenas aceptables, con recuperaciones que toman entre 5 y 6 meses, pero generalmente fallan en frenar el desarrollo de la artrosis.

En los últimos años se están realizando en los países desarrollados cirugías más efectivas y con un postoperatorio más corto (entre 2 y 3 meses). Si bien los resultados son muy buenos, las técnicas son complejas y solo pocos profesionales las practican en nuestro país. En general se denominan **técnicas de nivelación del plato tibial (TPLO. Tibial plateau leveling osteotomy)**.

Desde 1952 se han descrito infinidad de técnicas quirúrgicas para reparar esta lesión dividiéndolas en extracapsulares e intracapsulares. Todas son útiles y aplicables pero tras su práctica ninguna ofrece el 100% de éxito

El concepto es totalmente diferente y en vez de reemplazar el ligamento lo que se hace es cambiar la dinámica de la rodilla anulando la función del ligamento cruzado anterior. Frenan el desarrollo de la artrosis y el paciente vuelve a utilizar su miembro a pleno. Obviamente son más costosas. Esta técnica llega a ofrecer un porcentaje teórico-práctico de un 95% de éxito en cualquier raza de perro.



Maqueta y radiografía de una cirugía de TPLO

La RLCC no es heredable solo se puede heredar la contextura física que puede predisponer a esta rotura.

TPLO: OSTEOTOMÍA NIVELADORA DE LA MESETA TIBIAL

El objetivo de la técnica es neutralizar los efectos debilitantes del empuje tibial mediante la nivelación de la meseta tibial. En las siguientes imágenes se puede comprender el principio físico de esta técnica quirúrgica.

Consideremos un vagón parado en la cumbre de una montaña. El peso del vagón (C) con presión axial tira hacia abajo por la gravedad y crea una fuerza (D) por la inclinación de la meseta tibial. Si una cuerda (F o LCC) se ata desde el vagón a una columna y se coloca un freno (E o menisco) detrás de la rueda (cóndilo) entonces al vagón se le evita rodar hacia abajo por la ladera de la montaña (traslación tibial craneal).

Si la cuerda se rompe (F o LCC) el vagón rodará hacia abajo y aplastará el freno (E o menisco). La fuerza D se puede eliminar al aparcar el vagón sobre una superficie nivelada y la cuerda (F o LCC) y el freno (E o menisco) no serán necesarios

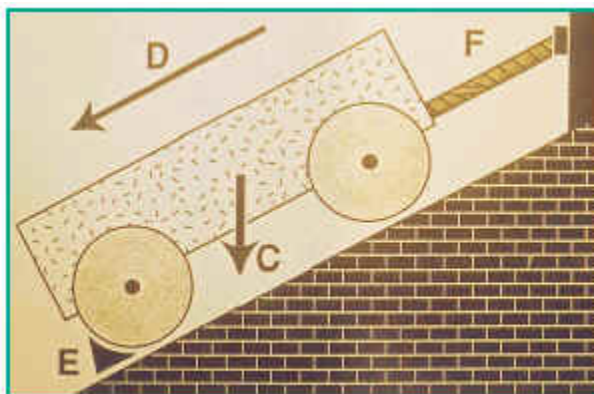


Figura 1.

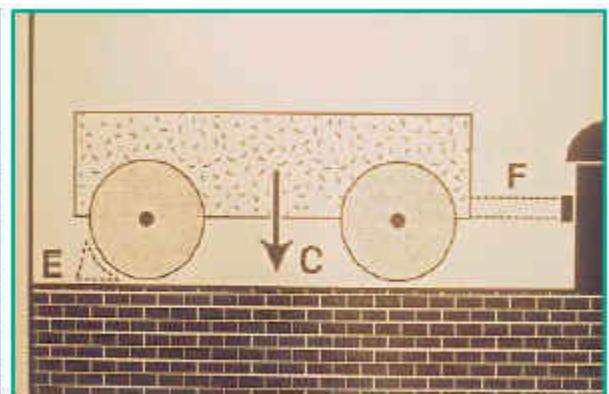
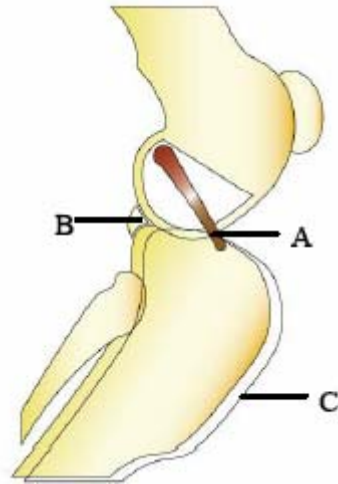
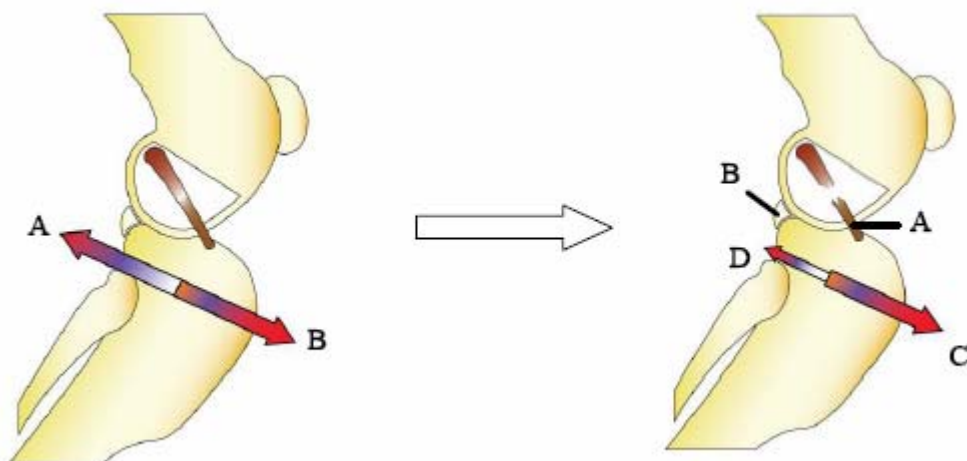


Figura 2.



Dicho de otra forma, el fémur descansa sobre el plato tibial que se encuentra en un plano inclinado (23° - 25°); los ligamentos, meniscos y la cápsula articular evitan el desplazamiento que ocurriría debido a las particularidades biomecánicas propias de esta articulación. La TPLO elimina el plano inclinado, evitando este desplazamiento.

Podemos suponer las modificaciones biomecánicas a las que se verá sometida la articulación al perder el componente de balanceo de fuerzas que ofrece el LCC.

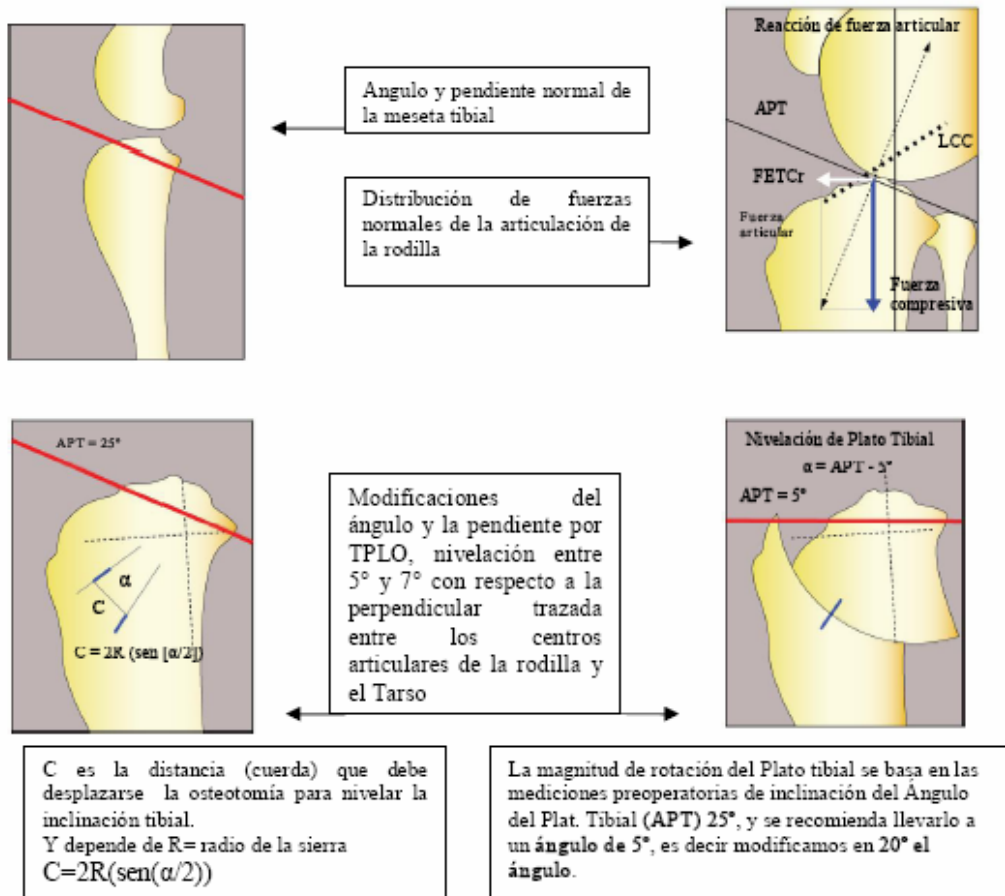


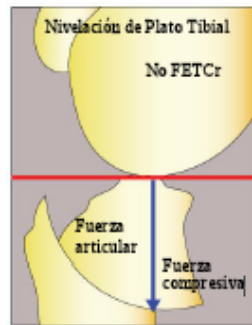
El LCC intacto limita el empuje tibial craneal. Con este roto o estirado este empuje pierde oposición, lo que produce una importante inestabilidad en la articulación generando abrasión del cartílago articular, daño del

menisco medial, estiramiento de la cápsula común y como resultado, un malestar generalizado. Como consecuencia podemos presenciar el desarrollo de osteoartritis y finalmente enfermedad articular degenerativa.

Debido a que el plato tibial se encuentra orientado caudalmente, la compresión tibial durante el movimiento genera una fuerza craneal que provoca a su vez la traslación de la tibia en esta dirección. La osteotomía niveladora del platillo tibial se sustenta en el principio que al nivelar el ángulo de la meseta tibial, es decir, al eliminar la pendiente, ocurre un cambio biomecánico que redistribuye las fuerzas evitando la traslación antes descrita. De esta manera es el LCCa quien "sostiene" a la articulación. La TPLO neutraliza las fuerzas de empuje tibial, induciendo la traslación caudal, por lo que gran parte de la estabilidad articular pasa a depender de la integridad del LCCa.

La TPLO exige crear una osteotomía semicircular perfecta a nivel del platillo tibial. Una vez efectuado el corte se rota el hueso de forma calculada a fin de eliminar la pendiente normal de la meseta tibial.





Modificación de las fuerzas post TPLO

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Antes de iniciar el procedimiento quirúrgico es recomendable realizar la exploración artroscópica a fin de determinar el estado de las diferentes estructuras.

Pasos

Etapa 1: Abordaje, osteotomía, rotación y fijación.

- 1- Se realiza una incisión cutánea craneomedial por encima del nivel de la patela hasta el tercio proximal de la tibia; se atraviesa la articulación entre el cóndilo medial y la tuberosidad medial. Los tejidos subcutáneos se inciden en la misma línea y se retraen con la piel.
- 2- Se incide la fascia profunda a lo largo del borde craneal de la porción caudal del músculo sartorio.
- 3- A continuación, se retraen en conjunto el vientre caudal del sartorio, la inserción del gracilis y el semitendinoso, cuidando de dejar intacto el ligamento colateral medial.
- 4- Se efectúa un corte cilíndrico en proximal de la tibia (osteotomía) mediante una sierra oscilante utilizando la hoja para TPLO, cuidando de no dañar las estructuras adyacentes y procurando proteger la arteria poplítea en su recorrido a lo largo de la superficie flexora de la rodilla. Es importante que las superficies de corte tengan el mismo radio para permitir un contacto perfecto entre las superficies una vez fijadas la osteotomía.
- 5- Se rota gradualmente la osteotomía, nivelando la meseta tibial hasta lograr entre 5 y 7° de diferencia con la perpendicular a la línea imaginaria entre los centros articulares de la rodilla y el tarso.

- 6- Una vez efectuada la nivelación, la osteotomía se fija provisoriamente mediante una clavija.
- 7- Con esta rotación logramos la reducción del empuje tibial craneal hasta que este esté en equilibrio con la tracción de los músculos de la crura y el bíceps femoral. La tibia se estabiliza funcionalmente con la tracción caudal que es resistida pasivamente por el LCC.

Etapa 2: Colocación de la placa

- 1- Se selecciona la placa indicada considerando el tipo (T-P, ver códigos en planilla 1) y el largo de la misma según el caso particular de cada paciente y criterio del profesional.

Planillas

1- Placas disponibles

Codigo	Tipo	Tornillo
707 .001	TPLO T	3.5-4.0
707 .002	TPLO P	3.5-4.0
707 .003	TPLO L	3.5-4.0
707 .004	TPLO Mini	2.7

Placas Izquierdas y derechas de 2 a 6 orificios

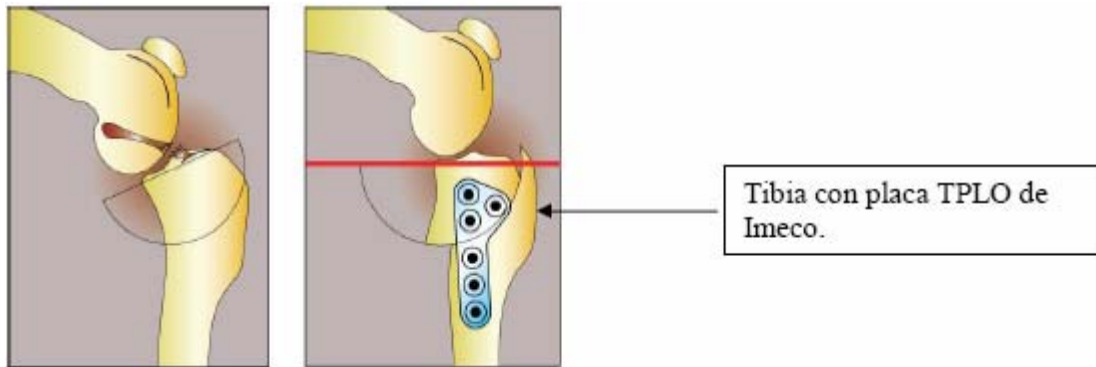
- 2- Se coloca la placa, moldeándola si es necesario mediante el uso de grifas, manteniendo el orificio oval inmediatamente debajo de la línea de osteotomía.
- 3- Una vez colocada la placa se procede a fijarla con tornillos de cortical de 3.5 mm o 2.7mm según corresponda a la placa seleccionada utilizando el instrumental descrito en la planilla 2.

2- Instrumental

Codigo	TPLO	Descripción
1500 .001 .002		Grifas
1500 .002 .002		Destornillador
1500 .003 .003		Guia mecha 2.5 mm
1500 .003 .004		Guia mecha 3.2 mm
1500 .004 .003		Mecha 2,5 mm
1500 .004 .004		Mecha 3.2 mm
1500 .005 .002		macho 2.7
1500 .005 .003		Macho 3.5
1500 .006 .001		Medidor de tornillo

- 4- La porción superior de la osteotomía debe fijarse con un mínimo de tres tornillos siendo recomendable el mismo número para el segmento distal.

- 5- Se utilizan puntos continuos de material absorbible para cerrar la incisión de la fascia, el subcutáneo y la piel se cierran de manera rutinaria.
- 6- Inmediatamente postcirugía la articulación debe ser evaluada mediante radiografía para controlar la modificación angular.



Etapa 3: Control y postoperatorio

- 1- A diferencia de la convalecencia tradicional observada en el postquirúrgico de las técnicas extra e intra capsulares, la recuperación post TPLO es relativamente rápida, aprox. el 50% de los pacientes intentan apoyar el miembro a los tres días pudiendo observarse pacientes que demoran un máximo de diez días.
- 2- A las dos semanas aprox. es normal notar un apoyo más franco del peso sobre el miembro y a las seis semanas muchos dueños reportan problemas para mantener a sus animales tranquilos.
- 3- Radiografías tomadas 6 a 8 semanas postcirugía revelan el proceso de consolidación de la osteotomía, en este momento el perro no debe manifestar ya ningún dolor ni incomodidad al caminar.
- 4- Una vez que la osteotomía cicatriza, se inicia el régimen de rehabilitación dentro de un rango adecuado de actividad controlada. Se recomienda la natación cuidando especialmente las entradas explosivas al agua; la caminata con correa es muy recomendable incrementándose la duración de las mismas en forma progresiva según la demanda del animal.
- 5- La recuperación completa puede demorar de 3 a 5 meses.
- 6- A los 4 meses postcirugía se levantan las restricciones al ejercicio, se recomienda actividad normal con prudencia hasta que la musculatura recupere su tamaño normal (el músculo bíceps femoral se atrofia en forma inmediata después de la cirugía y recobra su tamaño entre los 4 y 6 meses)

7- El criterio normal para evaluar el éxito en las cirugías tradicionales es la constatación de ausencia del movimiento de "cajón anterior", este movimiento no es eliminado por la TPLO.

Cinco observaciones concretas manifiestan el éxito de la cirugía:

- 1- Flexión completa y normal de la rodilla, el paciente se siente en forma normal y simétrica. 3 meses postquirúrgico (Pq)
- 2- Recuperación muscular completa. 3 a 4 meses Pq.
- 3- Desaparición completa de la inflamación al tercer mes Pq. Al palpar la articulación el cirujano advierte que se pierde la estructura fibrosa de la cápsula articular y es reemplazada por colágeno firme.
- 4- Las placas radiográficas no evidencian progresión de osteoartritis(evaluar anualmente)
- 5- Recupera la función global. Quinto mes Pq.

BIBLIOGRAFÍA

http://www.rceppa.cat/pdfs/Cirugía_rodilla_y_TPLO_CEPPA.pdf
<http://www.edicioneotecnicasreunidas.com/produccion/osteone3.htm>