

# Cirugía en la clínica de pequeños animales

Antonio Cañadillas Madueño

Cristóbal Frías Rides

José Rodríguez Gómez

INCLUYE  
VÍDEOS

Hombro

Codo

Carpo

Cadera

Rodilla

Tarso



La cirugía en imágenes, paso a paso

# Ortopedia

# Índice

## Miembro anterior

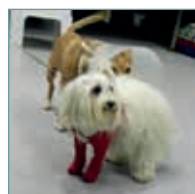
<b>Articulación del hombro</b>	<b>3</b>
<b>Estabilización de hombro</b>	<b>4</b>
Introducción	4
Indicaciones	4
Preparación del paciente	6
Técnica quirúrgica	7
Estabilización medial	7
Estabilización lateral	11
Cuidados posquirúrgicos	15
Complicaciones	15
<b>Vídeos</b>	
▶ <i>Vídeo 1. Identificación de la vena cefálica</i>	8
▶ <i>Vídeo 2. Pasaje del ligamento protésico</i>	9
▶ <i>Vídeo 3. Tensado del ligamento protésico y comprobación de la abducción</i>	10
▶ <i>Vídeo 4. Tensado del ligamento protésico con destornillador</i>	15
<b>Artroscopia de hombro</b>	<b>16</b>
Introducción	16
Indicaciones	16
Preparación del paciente	16
Posicionamiento del paciente	17

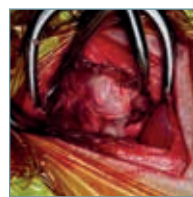
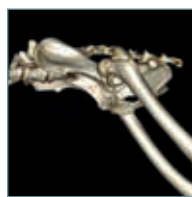


Técnica quirúrgica	18
Artroscopia en la osteocondrosis	22
Artroscopia en la tenosinovitis bicipital	23
Artroscopia en la inestabilidad del hombro	24
Artroscopia en la osificación incompleta de la parte caudal glenoidea	24
Cuidados posquirúrgicos	25
Complicaciones	25
<b>Vídeos</b>	
▶ <i>Vídeo 1. Distensión de la cápsula y colocación del portal de drenaje</i>	18
▶ <i>Vídeo 2. Apertura del portal del artroscopio</i>	19

## Articulación del codo **27**

<b>Artroscopia de codo</b>	<b>28</b>
Introducción	28
Indicaciones	28
Displasia de codo	28
Preparación de paciente	29
Posicionamiento del paciente	30





Técnica quirúrgica..... 31

Artroscopia en la falta de unión de la apófisis ancónea..... 34

Artroscopia en la fragmentación de la apófisis coronoides medial..... 35

Artroscopia en la osteocondritis disecante del cóndilo humeral..... 36

Artroscopia en la incongruencia articular..... 36

Artroscopia en la osificación incompleta del cóndilo humeral..... 37

Cuidados posquirúrgicos..... 37

Complicaciones..... 37

**Videos**

- ▶ *Vídeo 1. Apertura del portal e introducción del artroscopio*..... 33
- ▶ *Vídeo 2. Coronoidectomía con osteótomo*..... 35

**Osteotomía cubital abductora proximal**..... 38

Introducción..... 38

Fundamento teórico de la técnica..... 38

Elección de la placa..... 39

Indicaciones..... 39

Preparación del paciente..... 41

Técnica quirúrgica..... 41

Cuidados posquirúrgicos..... 45

Complicaciones..... 45

**Articulación del carpo 47**

**Artrodesis pancarpiana**..... 48

Introducción..... 48

Indicaciones..... 48

Preparación del paciente..... 48

Técnica quirúrgica..... 49

Estabilización dorsal..... 49

Estabilización medial..... 54

Cuidados posquirúrgicos..... 54

Complicaciones..... 54





## Miembro posterior

### Articulación de la cadera

59

#### Reducción cerrada de luxación de cadera..... 60

Introducción..... 60

Clasificación de las luxaciones coxofemorales..... 60

Signos clínicos y diagnóstico..... 60

Indicaciones..... 63

Preparación del paciente..... 63

Técnica..... 63

Estabilización de la cadera..... 64

Cuidados posquirúrgicos..... 64

Complicaciones..... 64

#### Vídeos

► *Vídeo 1. Reducción cerrada de la luxación coxofemoral*..... 63

#### Sutura iliofemoral..... 65

Introducción..... 65

Indicaciones..... 66

Preparación del paciente..... 66

Técnica quirúrgica..... 67

Uso de alambre..... 76

Uso de hilo de poliparafenileno tereftalamida..... 76

Cuidados posquirúrgicos..... 76

Complicaciones..... 76

#### Vídeos

► *Vídeo 1. Test intraoperatorio para la comprobación de la estabilidad de la reducción* ..... 75

**Estabilización de cadera con pasador de palanca**..... 77

Introducción ..... 77

Indicaciones ..... 77

Preparación del paciente ..... 77

Técnica quirúrgica..... 78

Cuidados posquirúrgicos..... 84

Complicaciones..... 84

**Videos**

▶ *Vídeo 1. Maniobra de reducción cerrada previa a la cirugía*..... 77

▶ *Vídeo 2. Introducción del dispositivo de retención con el nailon anclado*..... 80

▶ *Vídeo 3. Verificación de la estabilidad del dispositivo de retención*..... 81

**Exéresis de cabeza y cuello del fémur**... 85

Introducción ..... 85

Indicaciones ..... 85

Preparación del paciente ..... 85

Técnica quirúrgica..... 85

Cuidados posquirúrgicos..... 89

Complicaciones..... 89

**Doble osteotomía pélvica**..... 90

Introducción ..... 90

Indicaciones..... 90

Preparación del paciente ..... 90

Técnica quirúrgica..... 90

Ostectomía del pubis..... 91

Osteotomía del ilion ..... 91

Cuidados posquirúrgicos..... 97

Complicaciones..... 97

**Videos**

▶ *Vídeo 1. Rotación del fragmento caudal mediante un instrumento específico*..... 96

**Articulación de la rodilla** 99

**Cirugía de la luxación medial de la rótula**.....100

Introducción ..... 100

Indicaciones..... 101

Preparación del paciente ..... 103

Técnica quirúrgica..... 104

Profundización del surco troclear ..... 104

Trasposición de la tuberosidad tibial..... 106

Imbricación de la cápsula articular..... 109

Cuidados posquirúrgicos..... 109

Complicaciones..... 109

**Videos**

▶ *Vídeo 1. Planificación radiográfica de la osteotomía tibial*..... 101

▶ *Vídeo 2. Imbricación de cápsula articular* ..... 109

## Sutura lateral extracapsular..... 110

Introducción..... 110

Indicaciones..... 110

Preparación del paciente..... 110

Técnica quirúrgica..... 111

Sutura de nailon..... 112

Sutura de poliparafenileno tereftalamida..... 115

Cuidados posquirúrgicos..... 115

Complicaciones..... 115

### Vídeos

- ▶ *Vídeo 1. Comprobación del correcto anclaje de la sutura al hueso sesamoideo lateral..... 112*

## Avance de la tuberosidad tibial..... 116

Introducción..... 116

Indicaciones..... 117

Preparación del paciente..... 118

Técnica quirúrgica..... 118

Cuidados posquirúrgicos..... 123

Complicaciones..... 123

## Osteotomía de nivelación de la meseta tibial..... 124

Introducción..... 124

Indicaciones..... 124

Preparación del paciente..... 125

Técnica quirúrgica..... 126

Cuidados posquirúrgicos..... 131

Complicaciones..... 131

### Vídeos

- ▶ *Vídeo 1. Medición del ángulo de la meseta tibial..... 124*
- ▶ *Vídeo 2. Mediciones de las distancias D1 y D2 en la radiografía..... 124*
- ▶ *Vídeo 3. Simulación de la rotación del fragmento proximal..... 124*
- ▶ *Vídeo 4. Estabilización del fragmento mediante una pinza de reducción y una aguja..... 129*
- ▶ *Vídeo 5. Rotación del fragmento proximal con una pinza..... 129*

## Osteotomía en cuña de la tibia craneal..... 132

Introducción..... 132

Indicaciones..... 132

Preparación del paciente..... 132

Técnica quirúrgica..... 133

Cuidados posquirúrgicos..... 136

Complicaciones..... 136

### Vídeos

- ▶ *Vídeo 1. Planificación radiográfica de la osteotomía en cuña de la tibia craneal..... 132*
- ▶ *Vídeo 2. Comprobación de la angulación de la meseta tibial..... 132*

## Artroscopia de rodilla..... 137

Introducción..... 137

Indicaciones..... 137

Preparación del paciente..... 137

Técnica quirúrgica..... 138

Artroscopia en la rotura del ligamento cruzado anterior o del menisco medial..... 144

Artroscopia en la osteocondrosis del cóndilo femoral..... 144

Cuidados posquirúrgicos..... 144

Complicaciones..... 144

**Implantación de prótesis de tróclea femoral..... 145**

Introducción..... 145

Indicaciones..... 145

Preparación del paciente..... 146

Técnica quirúrgica..... 146

Cuidados posquirúrgicos..... 151

Complicaciones..... 151

**Vídeos**

- ▶ *Vídeo 1. Manipulación de la rodilla para la comprobación de que la rótula se mantiene dentro de la prótesis y no se luxa antes del cierre de la cápsula articular..... 151*

**Articulación del tarso 153**

**Artrodesis de tarso..... 154**

Introducción..... 154

Indicaciones..... 156

Preparación del paciente..... 157

Técnica quirúrgica..... 159

Artrodesis pantarsiana o panartrodesis..... 159

Artrodesis parcial..... 163

Cuidados posquirúrgicos..... 164

Complicaciones..... 164



*Dependiendo de la anatomía de la cresta tibial del paciente, la osteotomía puede ser completamente recta o ligeramente curvada distalmente.*

Si la cresta tibial es muy prominente, lo mejor es realizar la osteotomía completamente recta, mientras que en el caso de crestas tibiales poco prominentes lo más seguro es realizar la osteotomía ligeramente curva distalmente (fig. 11). La osteotomía será completa (bicortical) en sus tres cuartos distales y solo de la cortical cercana en el cuarto proximal.



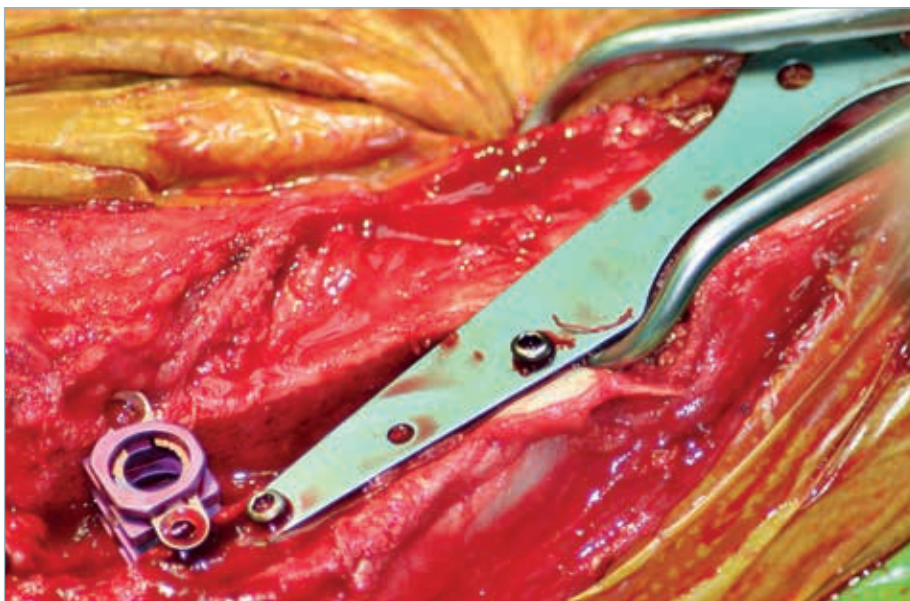
*Es importante que el tornillo caudal de la caja se dirija hacia distal para evitar que entre en el espacio articular.*

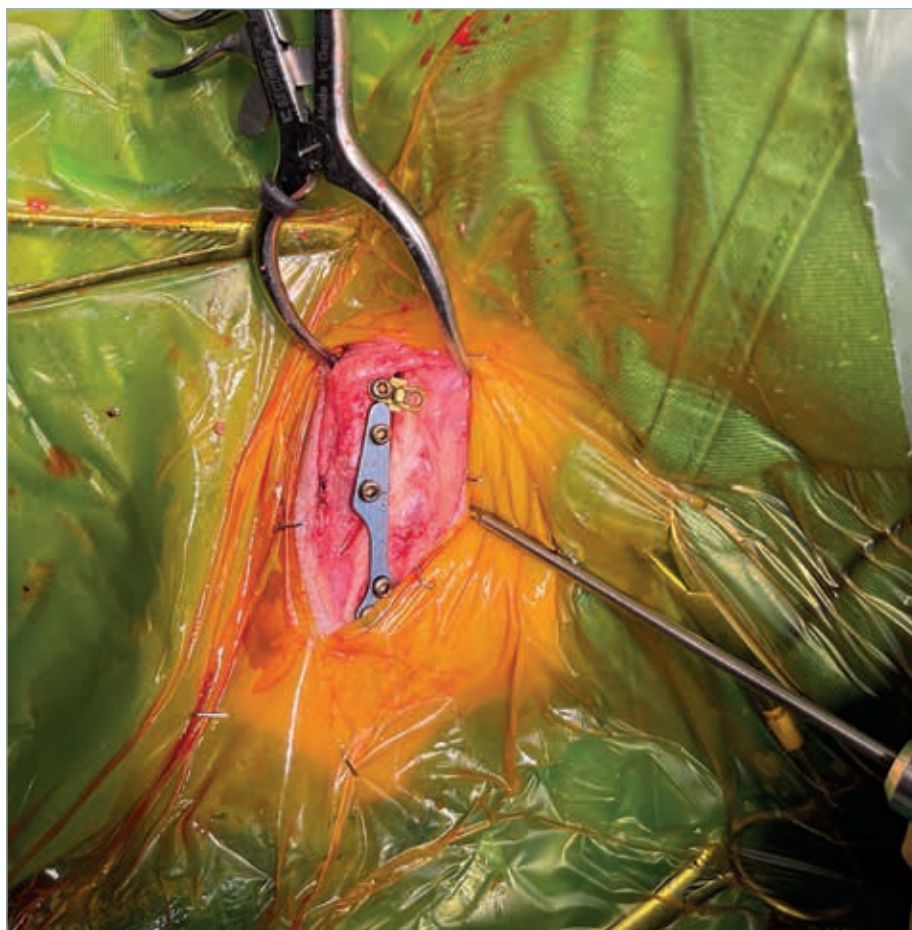


**Fig. 11.** Cortes de la cresta tibial según la anatomía de la cresta. Cuando la cresta es muy prominente, es más fácil hacer un corte recto (a); sin embargo, en los casos en los que la cresta tibial es menos prominente, es preferible hacer un corte ligeramente curvo hacia craneal en su tramo final (b).

Para seleccionar la placa adecuada, se tiene que considerar que debe ocupar toda la cresta tibial osteotomizada excepto su parte proximal (5-6 mm, aproximadamente) donde irá el tornillo craneal de la caja. Se coloca la placa seleccionada fijando los tornillos proximales a la cresta tibial y, en este punto, se completa la osteotomía terminando el corte de la cortical opuesta en su tercio proximal, y se avanza la cresta tibial con el instrumento espaciador para colocar la caja elegida con sus dos tornillos (fig. 12).

**Fig. 12.** Fijación de la placa en la cresta tibial con dos tornillos. Posteriormente se coloca una pinza punta-punta para que la parte distal de la cresta tibial contacte con la diáfisis de la tibia antes de poner los tornillos distales de la placa.





En este momento, se aprecia un desplazamiento proximal de la cresta tibial que no se debe evitar, ya que permite mantener la rótula en su posición anatomofisiológica y no provocar una rótula baja. A continuación, se comprime el punto distal de la cresta sobre la línea de osteotomía en la diáfisis de la tibia y se fijan los dos tornillos distales de la placa (fig. 13).

Fig. 13. Estado final de la placa y la caja colocadas.



Fig. 14. Espaciador implantado en el tornillo craneal de la caja para solucionar una luxación medial de la rótula concomitante con la rotura del ligamento cruzado craneal.

Una vez avanzada la cresta tibial, se puede rellenar el espacio creado en ese avance con hueso esponjoso tomado de cualquier punto de otro hueso donante (por ej., húmero proximal, ala del ilion, etc.) o de la misma metáfisis tibial a la que se accede tras la osteotomía. También es posible rellenarlo con cualquier sustituto óseo comercial, aunque hay evidencia de que el tiempo de osificación es similar sin rellenar ese espacio.

En pacientes que sufren de forma simultánea rotura del ligamento cruzado y luxación de la rótula, se puede transponer la cresta tibial, al mismo que tiempo que se la hace avanzar. Para ello, se colocan unos espaciadores disponibles en distintos tamaños, debajo de los tornillos de fijación de la caja (figs. 14 y 15).

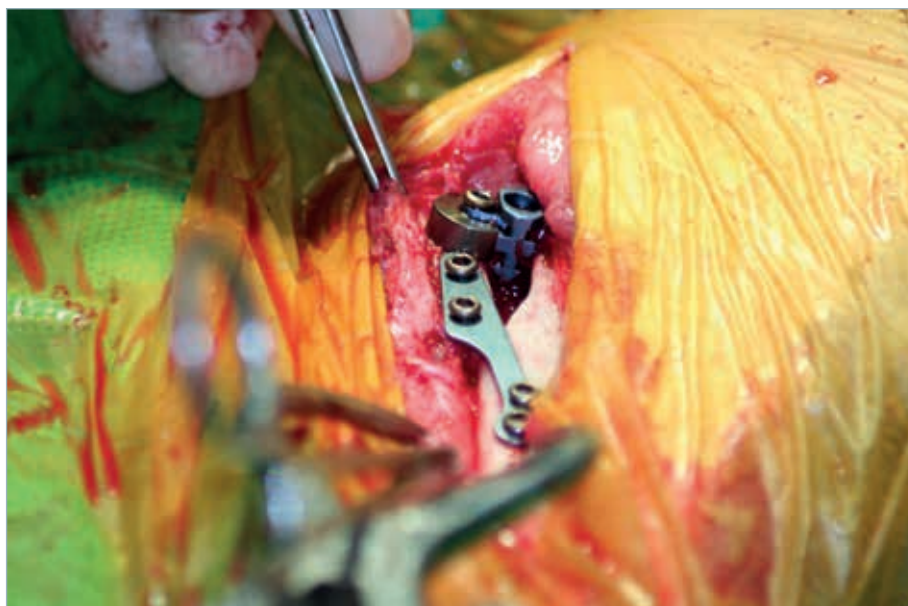


Fig. 15. Imagen intraoperatoria del espaciador implantado debajo de los tornillos de fijación de la caja.

## Control radiográfico posoperatorio

Una vez concluida la cirugía, se deben realizar radiografías en proyección mediolateral y craneocaudal (fig. 16). Estas proyecciones sirven de referencia para los estudios radiológicos posteriores y permiten valorar:

- En la proyección mediolateral, la dirección de la osteotomía, la reducción de la osteotomía, la posición correcta de los tornillos, el avance alcanzado de la tuberosidad tibial y la confirmación de la nueva situación entre la meseta tibial y el ligamento rotuliano ( $90^\circ$ ).
- En la proyección craneocaudal, la colocación de la caja de separación y de los tornillos de fijación de la placa.

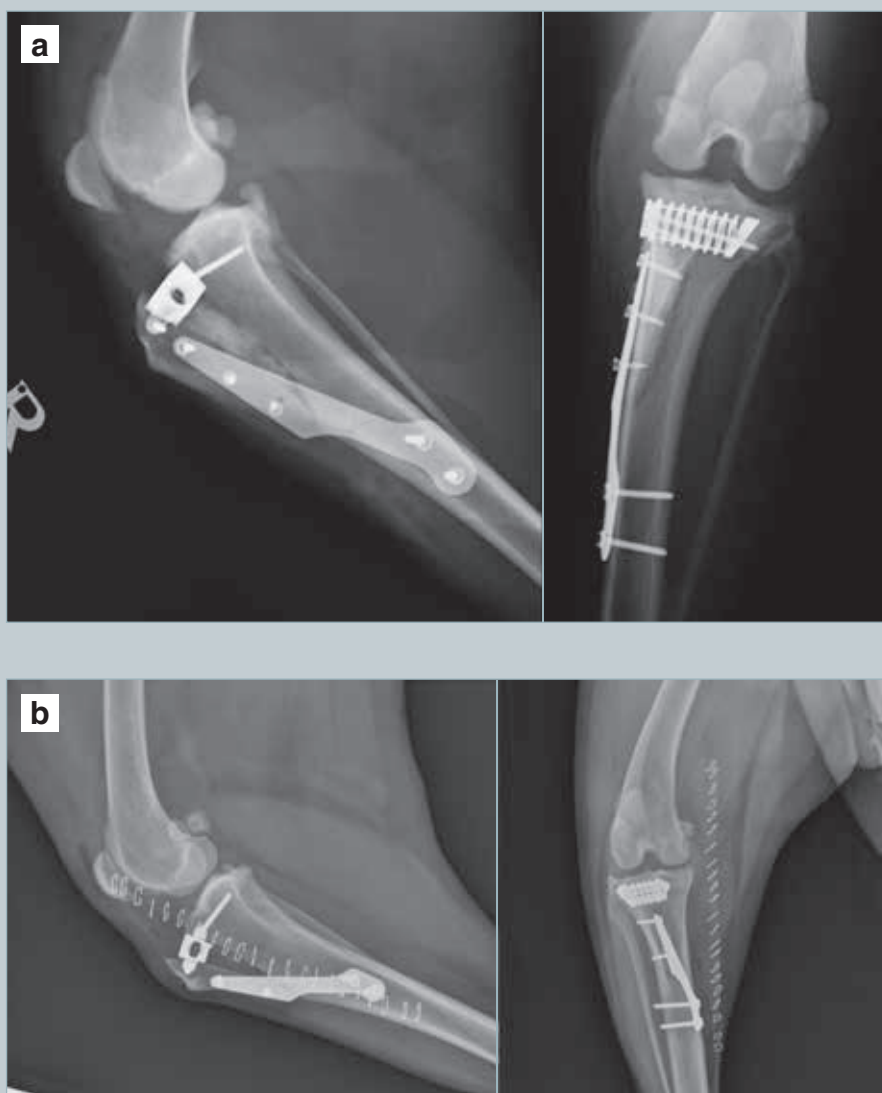


Fig. 16. Radiografías posoperatorias de control.

## Cuidados posquirúrgicos

Los cuidados posoperatorios son similares a los de cualquier técnica de osteotomía:

- Control de los movimientos del animal mediante una correa.
- Control del dolor mediante la administración de AINE y angélicos.
- Cura estándar de la herida.
- Fisioterapia para alcanzar una recuperación más rápida.

***Cuando en la radiografía de seguimiento se aprecia retraso en la osificación o el paciente presenta una artrosis grave antes de la cirugía, está indicado el tratamiento con plasma rico en plaquetas, tanto intraarticular como en la zona de la osteotomía.***

## Complicaciones

Las complicaciones son las mismas que en cualquier procedimiento quirúrgico: infección, dehiscencia de la sutura y seromas.

Sin embargo, también se pueden producir complicaciones inherentes a esta técnica, entre las que se pueden citar:

- Rotura o desplazamiento de la cresta tibial. Se trata de la complicación más frecuente. Si ocurre transcurridos más de 15 días de la cirugía, puede resolverse mediante reposo extremo; sin embargo, si tiene lugar en los primeros días después de la intervención, es muy probable que haya que resolverlo mediante una nueva cirugía.
- Rotura de la diáfisis tibial. Es una complicación menos frecuente, pero grave, que requiere siempre de intervención y, en ocasiones, puede representar un desafío importante.
- Rotura tardía del menisco medial. Al igual que en otras técnicas de osteotomía, en algunos pacientes puede producirse la rotura del menisco medial después de la cirugía, incluso si estuviese intacto durante la intervención. El porcentaje de pacientes que sufren rotura del menisco después de una TTA es ligeramente superior al que lo sufren después de una TPLO.

# Osteotomía de nivelación de la meseta tibial

Antonio Cañadillas Madueño

## Introducción

La osteotomía niveladora de la meseta tibial (*tibial plateau leveling osteotomy* —TPLO—) fue descrita por primera vez por Slocum y Slocum en 1993. La técnica consiste en la realización de una osteotomía radial en la metafisis de la tibia para poder rotar la meseta tibial hasta conseguir la angulación deseada. El objetivo de la TPLO es alcanzar un equilibrio de las distintas fuerzas para anular el desplazamiento craneal de la tibia en el apoyo y su conversión en un desplazamiento caudal tibial moderado, que es controlado por la presencia del ligamento cruzado caudal intacto.

## Indicaciones

La TPLO está indicada para la resolución quirúrgica de la enfermedad del ligamento cruzado craneal. Se puede aplicar en la mayoría de los pacientes, sin importar el tamaño de la rodilla, aunque no

está indicada en pacientes que también sufren rotura de ligamento cruzado caudal. También está contraindicada en cachorros por los daños que se pueden producir, al realizar la osteotomía, en la línea de crecimiento.



**Los casos en los que el ángulo de la meseta tibial es mayor de 35° presentan mayor incidencia de complicaciones.**

La angulación fisiológica de la meseta tibial es muy variable entre razas; generalmente, las razas pequeñas presentan mayor angulación, entre 24° y 28°.

El objetivo de la TPLO es conseguir una angulación de la meseta tibial entre 4° y 6°, ya que, según algunos estudios realizados *in vitro*, este es el ángulo óptimo para neutralizar las fuerzas que actúan sobre el ligamento cruzado craneal.

### Planificación radiológica

Es muy importante una correcta planificación de la cirugía a partir de radiografías, que deben incluir la vista caudocraneal y la vista mediolateral, realizadas bajo sedación profunda. El estudio radiológico permitirá conocer:

- El tamaño de la sierra circular para la osteotomía.
- Los espacios de seguridad a la hora de realizar el corte.
- La posición exacta del corte.
- La angulación que se ha corregir para saber la rotación necesaria.
- Las posibles correcciones de las deformidades angulares que presente el paciente.

La vista mediolateral debe realizarse con una angulación en la rodilla de 90°, la tibia bien centrada y abarcando desde la porción distal del fémur hasta el tarso incluido. Es importante que la extremidad se encuentre correctamente colocada para realizar las mediciones: los cóndilos del fémur deben estar superpuestos al igual que las eminencias intercondíleas, aunque esta superposición en pacientes con deformidad femoral o tibial no es posible.

El eje mecánico de la tibia se traza desde la eminencia intercondílea hasta el centro de rotación del astrágalo. La línea de la meseta tibial se traza desde la prominencia caudal que marca la corredera del tendón del músculo extensor digital largo hasta la inserción del ligamento cruzado caudal.

El ángulo de la meseta tibial es la angulación que presenta con respecto a la perpendicular del eje mecánico de la tibia (vídeo 1).

#### Selección de la sierra

La selección de la sierra va a depender del tamaño y forma de la tibia. Para elegir la hoja de sierra adecuada para cada paciente, se deben realizar en la radiografía tres mediciones importantes:

- **Distancia de seguridad (D1).** Es la distancia que se debe tener en cuenta para evitar que la porción más proximal de la cresta tibial quede muy delgada y, por tanto, pueda fracturarse por la tensión ejercida sobre ella por el sistema muscular extensor de la extremidad. No está estipulado de forma teórica, pero, normalmente, se puede considerar un tercio de la anchura de la tibia en esa zona de corte (desde 0,5 cm en perros de pequeño tamaño o gatos, hasta 1,5-2 cm en perros muy grandes) (vídeo 2).
- **Distancia entre la base de las eminencias intercondíleas y el punto que marca la distancia de seguridad.** Esta distancia suele ser el radio de la hoja que se va a utilizar para realizar la osteotomía. La premisa fundamental a tener en cuenta es que el corte de la sierra sea lo más perpendicular posible a la cortical caudal de la tibia para facilitar el movimiento de rotación del fragmento proximal (vídeo 2).
- **Distancia de la tuberosidad tibial al punto de corte (D2).** Una vez que se ha elegido la sierra y su punto exacto de posición, esta distancia coincide con la línea articular de la tibia proximal. Dicha medida tiene que ser siempre mayor en longitud a la distancia de seguridad en el primer punto y debe tenerse en cuenta siempre el tipo de inserción del tendón rotuliano que el paciente tiene.

#### Rotación del fragmento proximal

Una vez elegida la hoja de sierra correcta, se tiene que simular la rotación del fragmento proximal hasta conseguir una inclinación de la meseta tibial de 5°. A continuación, el software indicará la conversión en milímetros de esa rotación (vídeo 3).



Ver vídeo 1  
Medición del ángulo de la meseta tibial



Ver vídeo 2  
Mediciones de las distancias D1 y D2 en la radiografía



Ver vídeo 3  
Simulación de la rotación del fragmento proximal

## Preparación del paciente

El paciente se puede posicionar tanto en decúbito lateral, con la extremidad afectada sobre la mesa, como en decúbito dorsal, con la extremidad afectada paralela a la mesa (fig. 1).

Además, en el caso de que el paciente requiera una intervención de mínima invasión de la articulación o de los meniscos, se puede aprovechar la artroscopia y evitar, de esta manera, una artrotomía.

*Para la valoración de la articulación y los meniscos, se recomienda la realización de una artroscopia.*



Fig. 1. Preparación del paciente en decúbito dorsal, con la extremidad afectada paralela a la mesa.

## Técnica quirúrgica

Se realiza un abordaje craneomedial de la rodilla y tibia proximal, desde la porción distal de la rótula hasta 1-2 cm distal a la cresta tibial. Se secciona el tejido subcutáneo hasta visualizar la inserción del grupo muscular pata de ganso (músculos grácil, sartorio y semitendinoso); la porción caudal del músculo grácil se desinserta de la tibia y se retrae por disección roma hacia caudal (fig. 2). Justo debajo se visualiza el ligamento colateral medial y la cara caudal de la tibia proximal (fig. 3). Se desinserta parte del músculo poplíteo y se realiza una disección roma con un periostotomo, teniendo mucho cuidado para no dañar las estructuras vasculares importantes, hasta notar la cara caudal lateral (fig. 4). Posteriormente, se aplica una compresa humedecida con suero salino estéril entre la musculatura y la tibia para proteger las estructuras blandas en el momento de la osteotomía (fig. 5).

### Material necesario

- Motor para sierra circular para TPLO
- Hojas de sierra circular desde 8 mm hasta 33 mm de radio
- Pinzas de fragmentos
- Separadores de Hohmann
- Separador de Gelpi
- Osteótomo fino
- Martillo
- Medidor milimétrico quirúrgico
- Placas y tornillos
- Brocas y guías de brocas
- Agujas de Kirschner
- Fijador-estabilizador temporal (jig)
- Bisturí eléctrico monopolar
- Material quirúrgico general

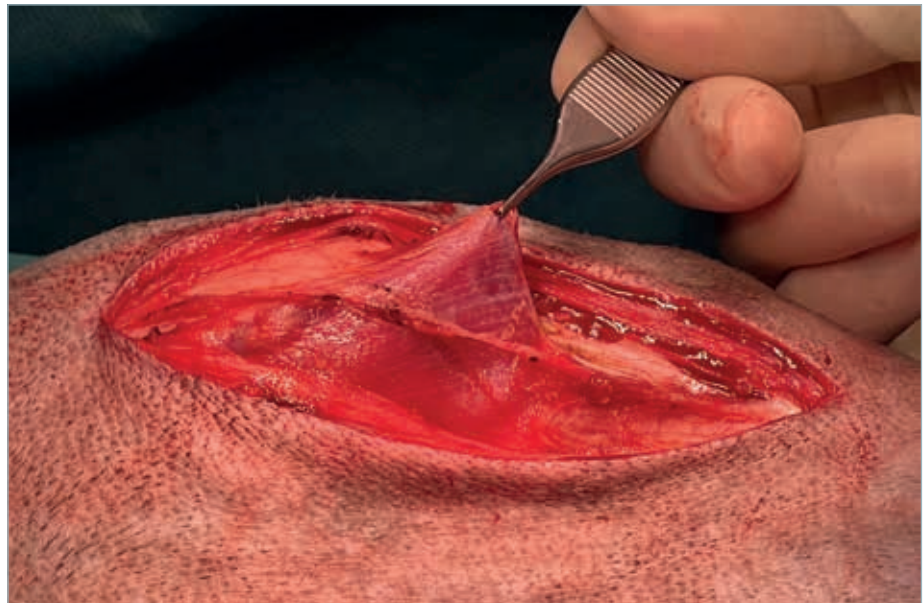


Fig. 2. Desinserción del músculo grácil en su porción caudal.



Fig. 3. El ligamento colateral medial se observa tras la retracción del músculo grácil en su porción caudal.

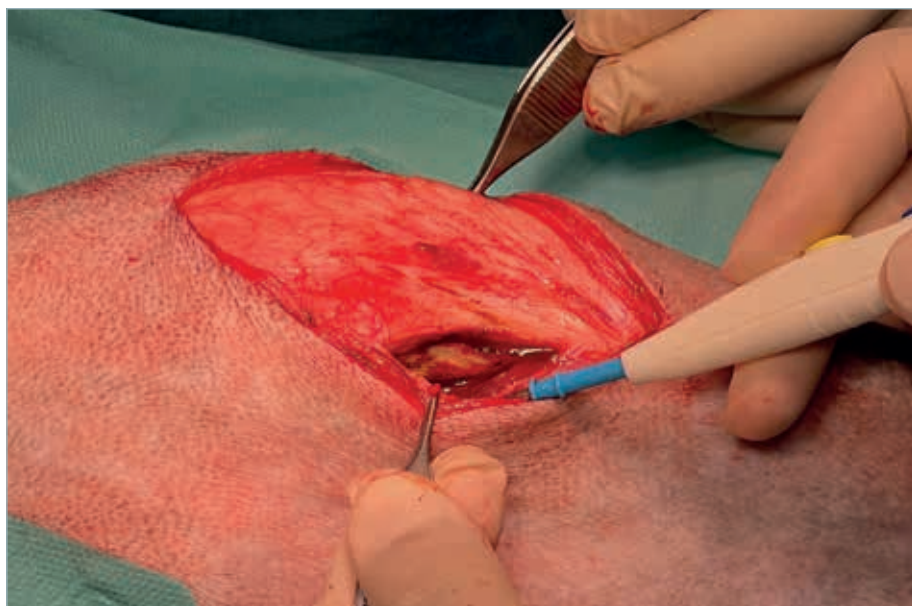


Fig. 4. Desinserción del músculo poplíteo y disección roma de la cara caudal de la tibia en el lugar de la osteotomía.

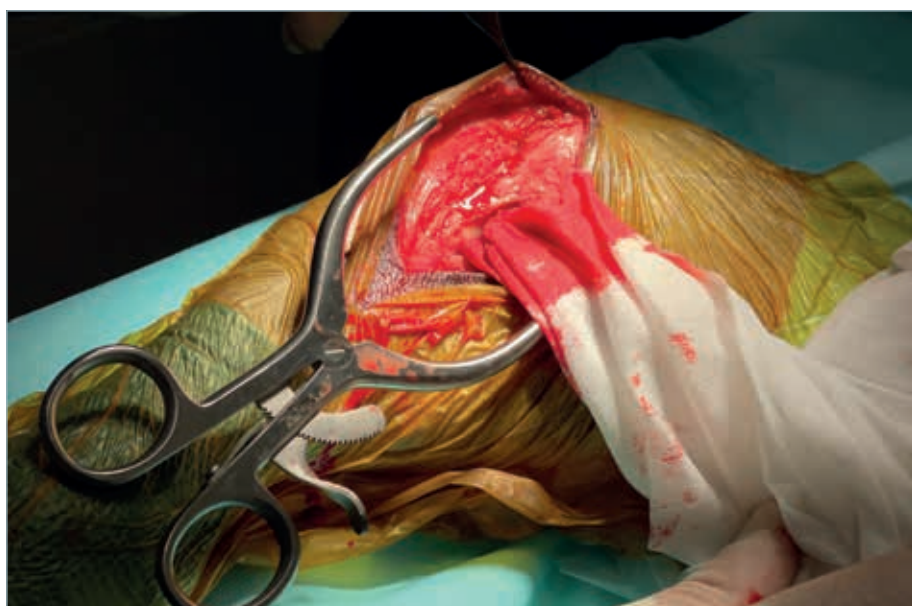


Fig. 5. Aplicación de una compresa humedecida con suero salino estéril entre la musculatura y la tibia.



***Durante el corte, la hoja de sierra no debe sobrepasar excesivamente la cortical caudal para no seccionar estructuras vasculares importantes y evitar, así, provocar una hemorragia.***

Para mantener los dos fragmentos en el mismo plano, puede usarse el *jig* (aunque no está demostrado que su uso presente grandes ventajas para cirujanos experimentados). Para ello, se introduce una primera aguja por medial, en la porción proximal, cerca de la eminencia intercondílea, ya que este punto es interesante para evitar movimientos de traslación del fragmento a la hora de realizar la rotación. Se introduce una segunda aguja en la diáfisis tibial de forma percutánea (se recomienda poner esta aguja distal solo en la primera cortical para disminuir el riesgo de fractura de la tibia en ese punto). Las dos agujas tienen que colocarse perpendiculares al plano sagital de la tibia y paralelas al plano transversal, además de paralelas entre ellas.