

Osteotomía supracondílea en extensión para la contractura en flexión postraumática de rodilla

Max Markmiller^a, Gerhard Konrad^a y Axel Rüter^b

Resumen

Objetivo

Eliminación del déficit de extensión para mejorar la función de la rodilla.

Indicaciones

Déficit de extensión de la rodilla superando los 10° debido a causas extraarticulares.

Contraindicaciones

- Flexión de rodilla < 110°.
- Gonartrosis avanzada.
- Diátesis hemorrágica.
- Ausencia de consentimiento del paciente.

Técnica quirúrgica

Osteotomía femoral supracondílea correctiva mediante un abordaje lateral extrayendo una cuña de hueso. Fijación interna estable al ejercicio con una placa de 90° o un tornillo condíleo dinámico (DCS).

Resultados

Entre 1990 y 1997, osteotomía de extensión en 12 pacientes (9 varones, 3 mujeres, edad media: 36 años (20-77 años). Media de déficit de extensión preoperatorio de 36° (20-80°). Duración media del seguimiento: 113 meses (23-178 meses). Eliminación completa del déficit de extensión en 10 pacientes. Permanecieron dos déficit de extensión en 2 pacientes de 20° y 30°, respectivamente. Mejoría de la puntuación de Lysholm en una media de 13 puntos. Utilizando la puntuación de Tegner, se alcanzó el nivel de actividad mayor siguiente. Resultado insatisfactorio en 2 pacientes.

Palabras clave

Osteotomía supracondílea en extensión. Rodilla, déficit de extensión. Osteotomía femoral correctora. Clavo-placa. Tornillo condíleo dinámico (DCS).

Operat Orthop Traumatol 2004;16:133-51
Orthop Traumatol 2004;13:153-67

^aKlinik für Traumatologie, Department Orthopädie und Traumatologie, Chirurgische Universitätsklinik Freiburg.

^bKlinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Zentralklinikum Augsburg.

Principios quirúrgicos y objetivos

Osteotomía de extensión femoral supracondílea mediante un abordaje lateral. Fijación interna con un clavo-placa de 95° o un DCS. Restitución o mejoría de la

función de la rodilla mediante un cambio del rango restante de movilidad a un sector funcionalmente más ventajoso.

Ventajas

- Fijación interna estable al ejercicio.
- Cuidado posterior funcional precoz.
- Condición favorable para la consolidación.
- Corrección quirúrgica que puede ser diseñada cuidadosamente.

Inconvenientes

- Procedimiento técnicamente exigente.
- La ganancia en extensión lleva a la pérdida de flexión correspondiente.
- Durante la bipedestación, las superficies articulares de la tibia y fémur y del fémur y la rótula no estarán en posición anatómica postoperatoriamente dando lugar posiblemente a un deterioro precoz de las articulaciones.
- Descarga de peso parcial durante al menos 6 semanas.
- La resección de cuña ósea, necesaria para la corrección conduce a un ligero acortamiento de la pierna.

Indicaciones

- Limitación extraarticular postraumática de la extensión de la rodilla de > 10° dando lugar a síntomas tras el fracaso de la fisioterapia intensiva durante varios meses.
- Causa intraarticular de contractura en flexión en circunstancias donde una artroplastia supone un riesgo demasiado alto, por ejemplo tras una artritis purulenta.

Prerrequisitos

- Las causas intraarticulares de déficit de extensión han sido descartadas bien artroscópicamente o con resonancia magnética.
- Las tenotomías, alargamiento de los ligamentos cruzados articulares, o capsulotomías posteriores no están indicados o no conducen a un resultado satisfactorio.
- Grado de flexión de la rodilla de como mínimo 100-110°².
- Edad biológica del paciente < 65 años.

Contraindicaciones

- Las opciones de tratamiento conservador como estiramiento de tejidos blandos, logrado mediante técnicas es-

pecíficas de colocación y reajuste, entre otras, no se han agotado.

- Flexión preoperatorio de la rodilla < 110°.
- Gonartrosis avanzada grado III y IV⁶ (tabla 1).
- Alteraciones vasculares, tendencia al edema, venas varicosas.
- Diátesis hemorrágica.
- Paciente poco colaborador.

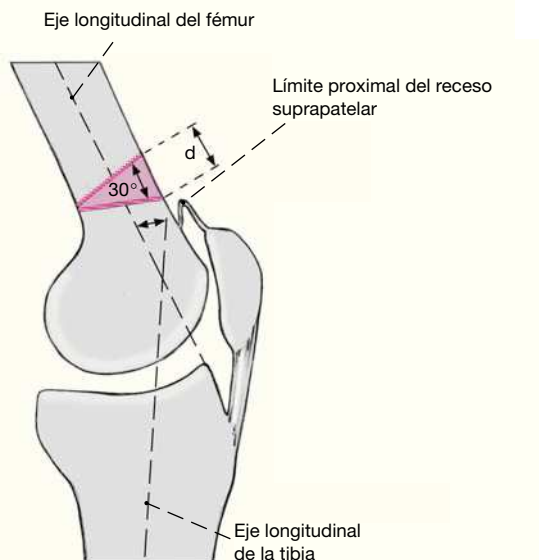
Información al paciente

- Riesgos quirúrgicos generales, como infección, tromboflebitis, embolismo.
- Riesgo de lesión debido a un excesivo estiramiento de estructuras neurovasculares posteriores, como el nervio ciático y CPE.
- Informar al paciente sobre la pérdida esperada de flexión de la rodilla.
- Ligero acortamiento de la extremidad.
- Posible deterioro precoz de la articulación.
- Carga parcial durante al menos 6 semanas.
- Fisioterapia continua durante varios meses.
- Riesgo de unión tardía o pseudoartrosis.
- Distrofia simpático refleja.
- Puede ser necesario la retirada del implante.

Tabla 1

Clasificación de la gonartrosis según Jäger y Wirth⁶

Grado I	Gonartrosis inicial con osteófitos intercondíleos y afilamiento de ambos polos patelares
Grado II	Gonartrosis moderada con osteófitos marginales de los platillos tibiales. Estrechamiento moderado de la interlínea articular y aplanamiento precoz de los cóndilos femorales. Esclerosis subcondral moderada
Grado III	Gonartrosis avanzada con interlínea reducida un 50%, aplanamiento evidente de los cóndilos femorales. Osteofitos marginal de los platillos tibiales, de las eminencias intercondíleas, de los lados internos intercondíleos y de ambos polos patelares. Importante esclerosis subcondral
Grado IV	Gonartrosis grave. Destrucción articular con importante estrechamiento o ausencia de interlínea articular con contornos irregulares. Quistes subcondrales en el platillo tibial, cóndilos femorales y patela. Subluxación femorotibial


Figura 1

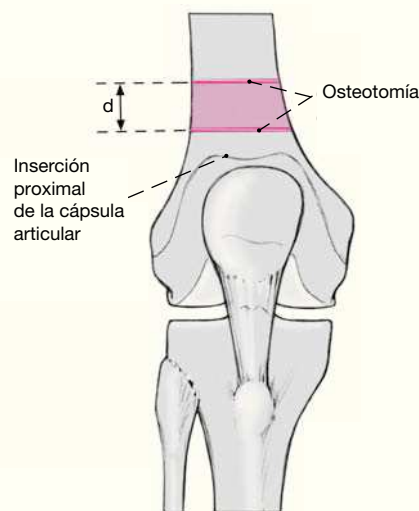
Dibujo esquemático de la radiología lateral de una rodilla con una contractura en flexión de 30°. Croquis preoperatorio para una osteotomía en extensión de 30°. Altura de la osteotomía: la superficie de corte distal se localiza justo proximal a la inserción del receso supratelar. Debe evitarse una artrotomía. La longitud de la base de la cuña ósea debe reducirse en razón del factor de aumento radiológico (aproximadamente 10-15%) y el ancho de la hoja de sierra (2 mm). La determinación de la longitud de la base del triángulo isósceles se puede determinar también matemáticamente (α : ángulo de osteotomía; d : longitud de osteotomía): $d = 2b \times \sin 0,5\alpha$.

Preparación preoperatoria

- Documentación de los hallazgos clínicos incluyendo el estado neurovascular.
- Documentación fotográfica con la rodilla en máxima flexión y extensión.
- Radiografías formato 20/40 de ambas rodillas en dos planos. El rayo central debe estar orientado en un ángulo recto al fémur (ortogrado).
- Exclusión de varo o valgo mal alineado concomitante.
- Dibujo preoperatorio de la osteotomía en dos planos (figs. 1 y 2) copiando los contornos óseos como se ven en las radiografías².
- Rasurado de la pierna con maquinilla de afeitar estéril inmediatamente antes de la cirugía⁵.

Instrumental quirúrgico e implantes (fig. 3)

- Caja de grandes fragmentos de la AO¹⁰.
- Clavo-placa de 95° o un DCS.


Figura 2

Para la planificación en el plano frontal se ha de contar con una radiología hecha exactamente ortógrada respecto al fémur distal, ya que cualquier desviación respecto a los 90° puede distorsionar la anatomía del fémur.

- Placa guía de tres esquinas con ángulos de 50°.
- Guía condílea a 85°.
- 5 agujas de Kirschner de 1,8 mm de diámetro.
- Motor AO universal.
- Sierra oscilante.

Anestesia y posición

- Anestesia regional o endotraqueal.
- Posición supina en la mesa quirúrgica.
- Se baja el soporte de la pierna contralateral para facilitar la radiología lateral de la rodilla afectada.
- Entallado estéril de la pierna con media estéril (Stokinette®). Entallado estéril del muslo y la cadera por encima de la zona quirúrgica. Cobertura del fémur distal con película adhesiva.

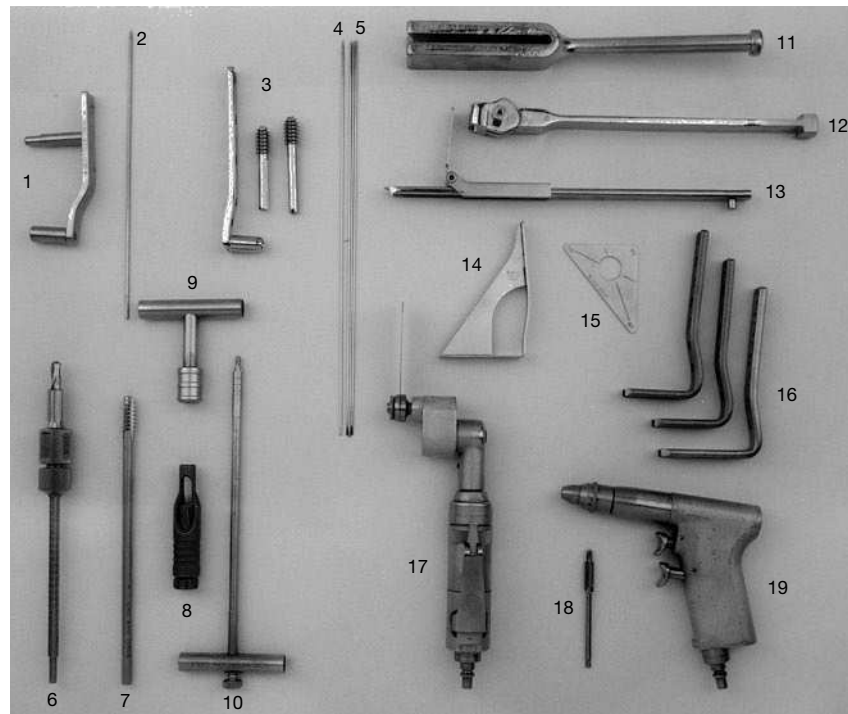


Figura 3

Instrumental especial para DCS (mitad izquierda de la figura) y para un clavo-placa de 95° (mitad derecha de la figura): 1: guía para el DCS; 2: aguja de Kirschner roscada de 1,8 mm de diámetro; 3: placa DCS y tornillos; 4: aguja-guía de punta roscada de 2,5 mm de diámetro; 5: medidor; 6: broca triple del DCS; 7: terraja para el tornillo condíleo; 8: cánula centradora; 9: mango en T de acoplamiento rápido; 10: llave del DCS conteniendo un largo tornillo de conexión; 11: martillo en diapasón; 12: soporte de la placa; 13: escoplo laminar; 14: guía condílea con ángulo de 85°; 15: guía triangular de 3 esquinas con ángulos de 50°; 16: placas de 95°; 17: sierra oscilante; 18: avellanador; 19: motor de brocas.

Técnica quirúrgica

Figuras 4 a 14

Por ejemplo, un déficit de extensión de 30°

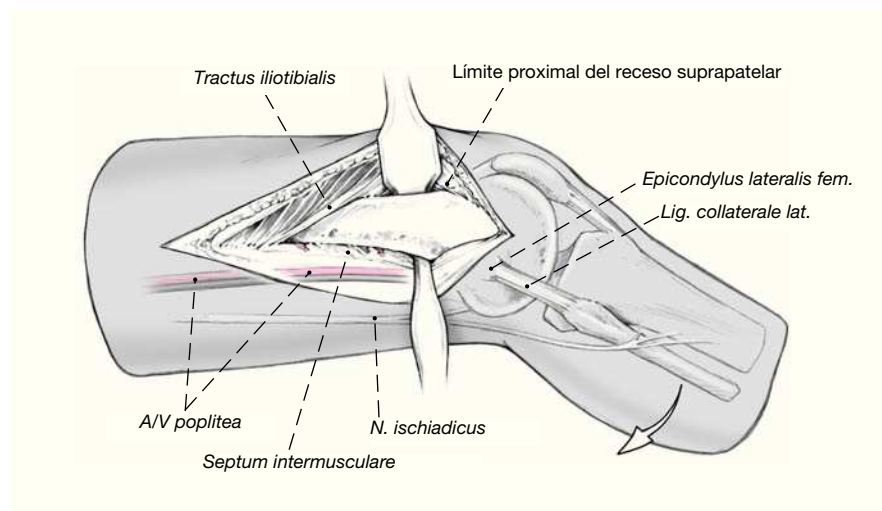


Figura 4

Incisión cutánea longitudinal de unos 15 cm en el fémur distal lateral. División de la cintilla iliotibial. Desinserción del vasto lateral del septo intermuscular y de la diáfisis femoral hacia ventral. Exposición subperióstica de la diáfisis femoral distal. ¡No se debe abrir el receso suprapatelar! Colocación de dos separadores tipo Hohmann.

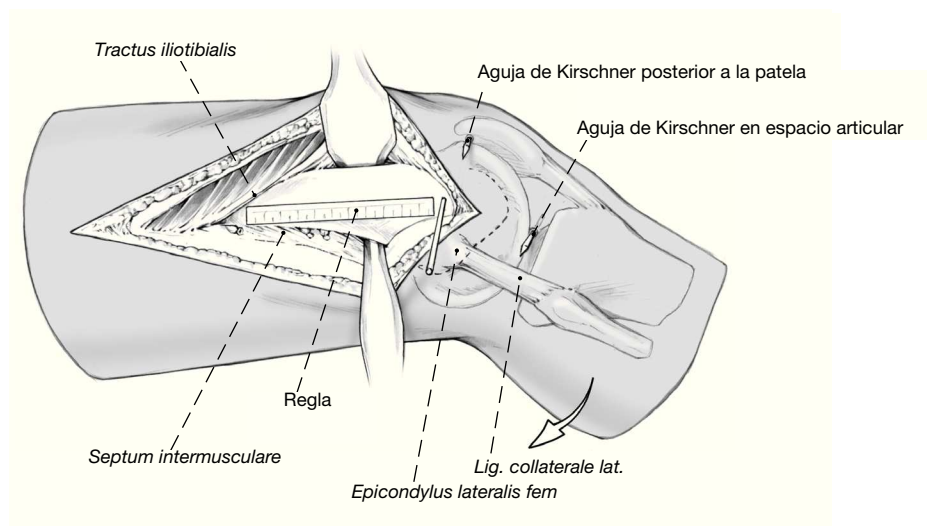


Figura 5

Se coloca una aguja de Kirschner de 1,8 mm a través de partes blandas transarticular tangencial a los cóndilos femorales en el plano frontal. Esta aguja tendrá un recorrido paralelo a la base de la rodilla y servirá como orientación al colocar el introductor de placa. Se colocará una segunda aguja de Kirschner del mismo grosor también a través de partes blandas entre los cóndilos femorales y la superficie dorsal de la patela. Las dos agujas de Kirschner sirven también para control de las rotaciones, el varo o el valgo de los implantes.

Las agujas de Kirschner se introducirán a través de incisiones puntiformes utilizando el extremo romo para así evitar lesiones del cartílago o los meniscos. Para esta fase debería colocarse la pierna en una flexión de 60-70°.

El eje longitudinal del fémur se marca en el hueso con rotulador estéril o con escoplo utilizando una regla metálica o una placa angulada.

Se introduce una tercera aguja de Kirschner paralela a las dos anteriores desde lateral en el macizo condíleo unos tres cm por encima de la interlínea articular como guía del escoplo de lámina. Su posición correcta debe comprobarse radiológicamente en dos planos anteroposterior y lateral; la aguja debería localizarse proximal al techo de la escotadura intercondílea.

Figura 6

Las agujas de Kirschner deben verse paralelas en el plano frontal. La aguja de Kirschner intraósea que sirve como guía del escoplo laminar no debe violar la escotadura intercondílea para evitar lesiones de los ligamentos cruzados.

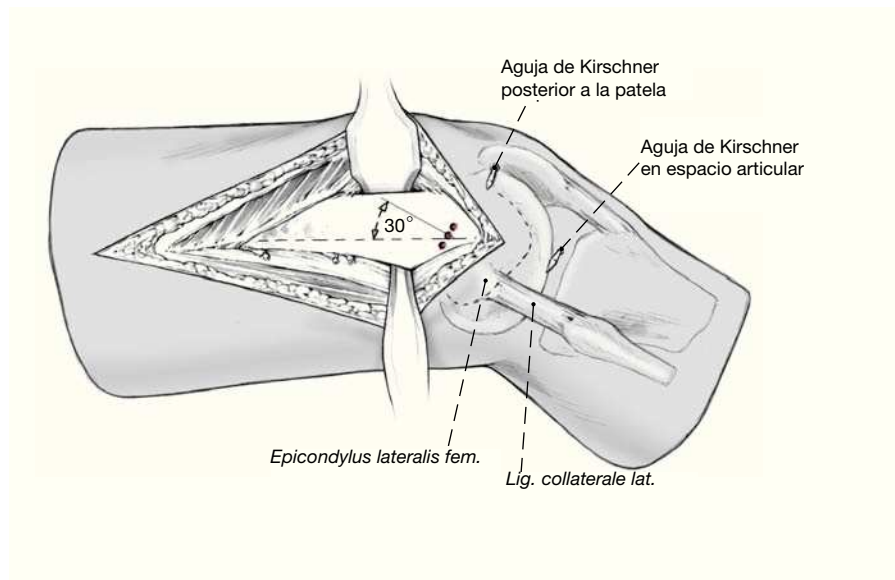
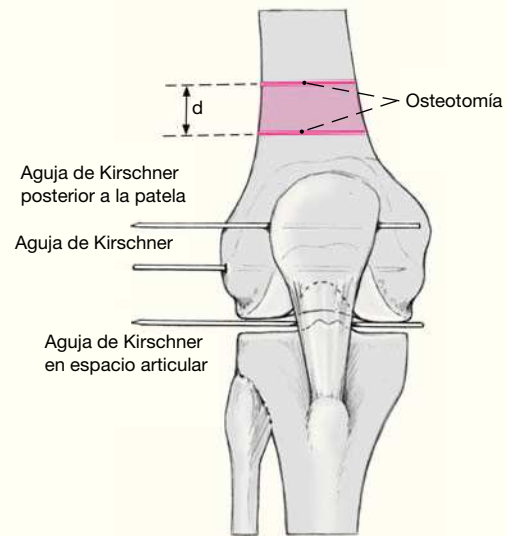


Figura 7

Se prepara la entrada del escoplo laminar con tres orificios de 4,5 mm en la cortical lateral del fémur. Los orificios se orientan en el plano frontal con el ángulo de corrección α . Se ampliarán dichos orificios con un avellanador. Resecamos la cortical 1 cm proximal a la entrada de la placa para facilitar el apoyo del "hombro" de la placa.

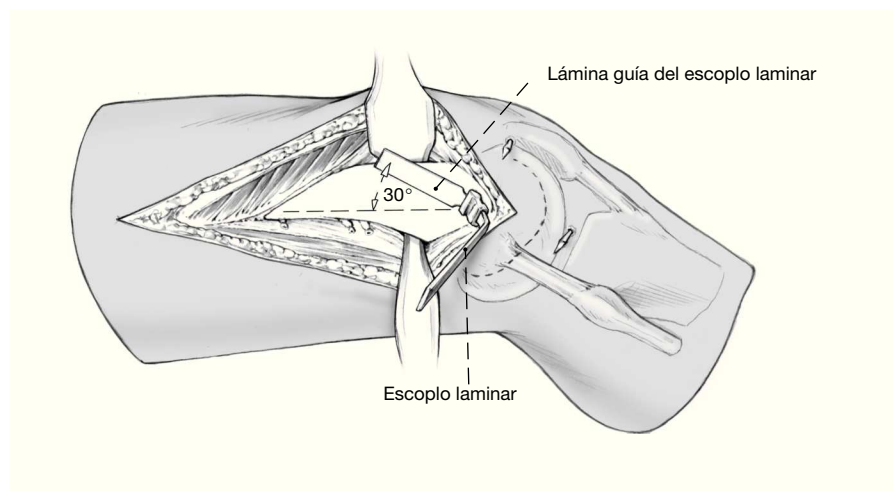


Figura 8

Colocación del escoplo laminar paralelo a la aguja de Kirschner guía bajo control escópico. La lámina guía del escoplo laminar debería hallarse en el ángulo de corrección respecto al eje longitudinal del fémur en un sentido anterior. El macizo condíleo tiene un mayor diámetro en el plano frontal a nivel posterior que anterior. Es por ello que si en escopia se aprecia que la lámina alcanza la cortical media es que ya la ha perforado. Por este motivo la lámina debería ser unos 2 cm más corta que el diámetro del fémur en los cóndilos. Se retira el escoplo laminar y las agujas de Kirschner.

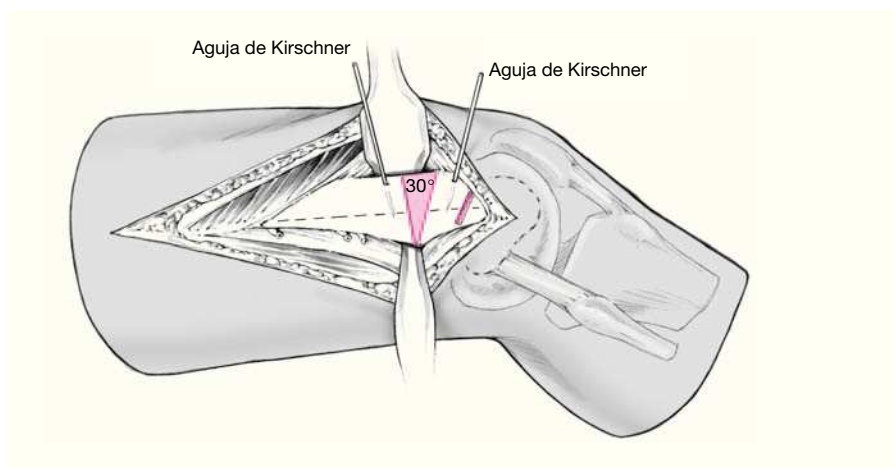


Figura 9

Se introducen dos nuevas agujas de Kirschner de ventral a dorsal siguiendo el esquema de la osteotomía planeada. Para ello se utilizará la placa guía de tres esquinas. Las agujas de Kirschner sirven también como control de rotación. La línea de osteotomía se marcará con un rotulador estéril. Se reseca una cuña ósea de base ventral en forma de triángulo isósceles. Durante la resección se enfriarán la hoja de sierra y el hueso mediante irrigación con solución Ringer. El hecho de realizar una cuña en forma de triángulo isósceles facilita que no quede un desnivel en la cortical anterior tras la osteosíntesis.

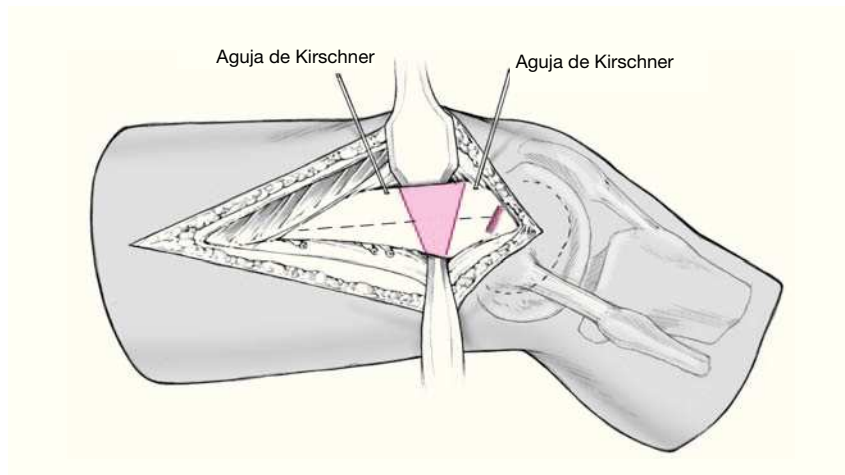


Figura 10

Si es necesaria una osteotomía de extensión superior a 30° la cuña a resecar deberá tener una forma trapezoidal con una base dorsal de aproximadamente 1 cm. De esta forma se evita un sobreestiramiento de las partes blandas posteriores.

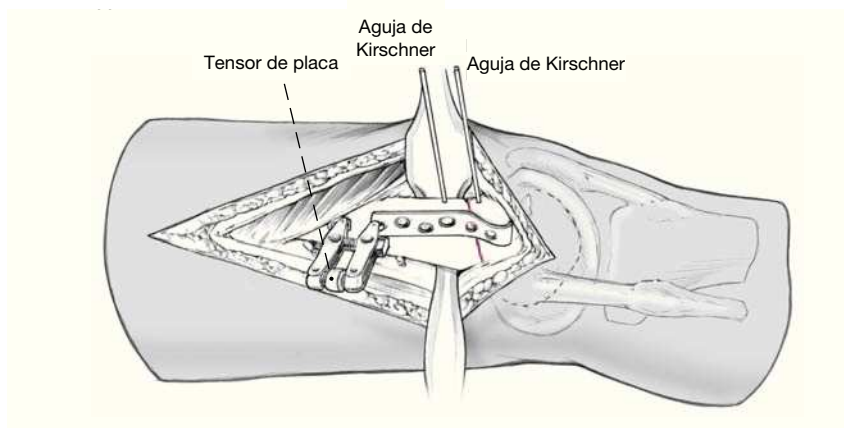


Figura 11

Las superficies de osteotomía se aproximan corrigiendo la contractura en flexión. Colocación de la placa angulada a 95° con contrapresión del ayudante sobre el fémur distal desde medial. Fijación de la placa en la diáfisis femoral. Comprobación del eje de la extremidad incluyendo la rotación. Si la placa está colocada correctamente se utiliza el tensador de placas. Se comprimen los fragmentos. Retirada de las agujas de Kirschner. Colocación de tornillos corticales tras broca y terraja. Retirada del tensor de placa y colocación del último tornillo cortical a través de la cortical lateral del fémur. Abundante irrigación del campo quirúrgico. Cierre cuidadoso por planos y drenaje profundo y epifascial de redón. Apósito. Comprobación de pulsos en el pie. Radiología del fémur distal y rodilla en dos planos. Se retira el escoplo laminar y las agujas de Kirschner.

Consideraciones especiales

En vez de utilizar una placa angulada a 95° se puede utilizar para la osteosíntesis un DCS. El DCS es más fácil de implantar.

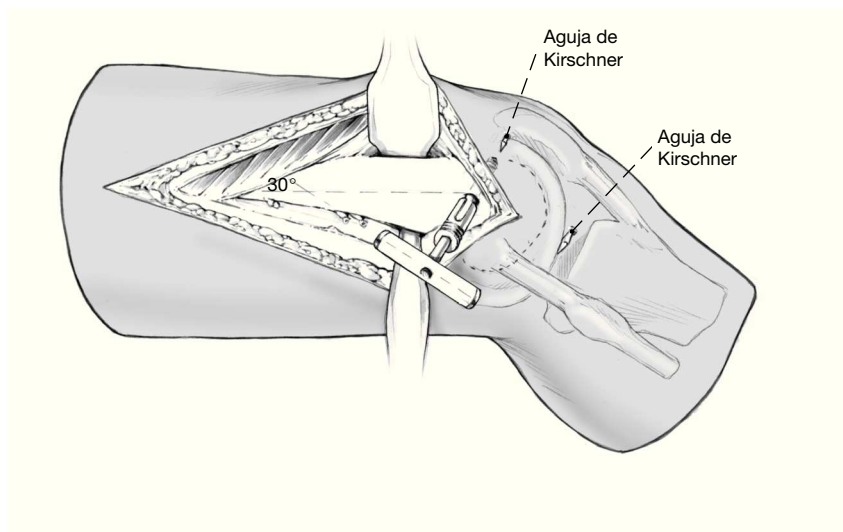


Figura 12

Las dos agujas de Kirschner intra y transarticulares se utilizarán como orientación tal como se describía en la figura 5.

Se introducirá una aguja guía para el DCS paralela a las dos anteriores hasta la cortical medial. No debería perforarse la cortical medial. Comprobación de la longitud del tornillo con un medidor restando 10 mm.

La entrada de la aguja guía se localiza en una escopia lateral al menos a 2 cm proximal a la interlínea articular y en la mitad del mayor diámetro sagital del cóndilo, dorsal al eje de la diáfisis femoral. Por este motivo el tornillo condíleo se ve desde lateral más dorsal que en la osteosíntesis de una fractura de fémur distal¹⁰. Si no fuera así no se podría garantizar el correcto anclaje de la placa proximal a la osteotomía debido al paralelismo inadecuado entre la placa y la diáfisis femoral.

Figura 13

Perforación con la broca triple sobre la aguja guía para implantar un tornillo condíleo. Colocación del tornillo condíleo. Al final de la colocación el mango en T debe formar un ángulo abierto respecto al eje longitudinal del fémur correspondiente al ángulo de corrección (fig. 12).

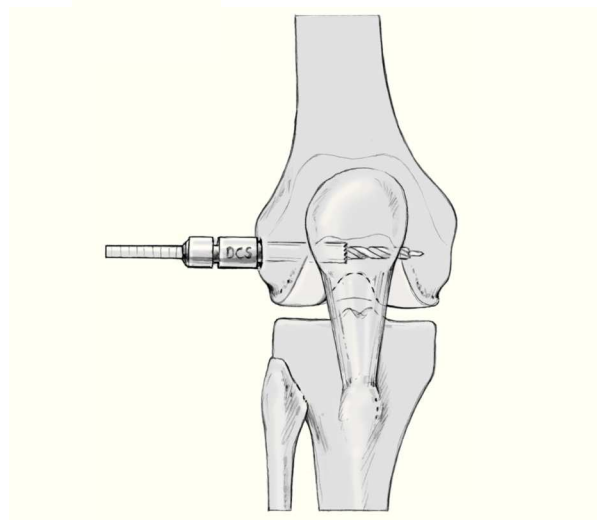
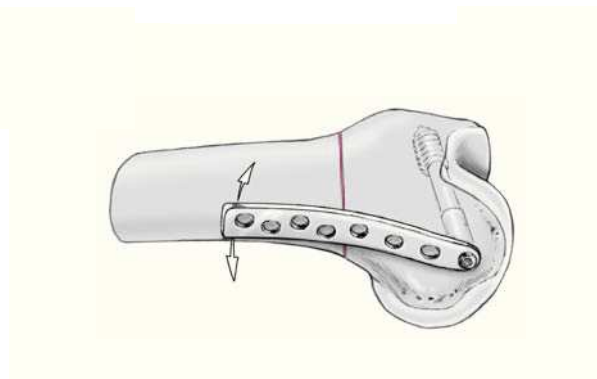


Figura 14

La colocación final de la placa se puede modificar todavía en el plano sagital (ante y recurvatum) tras anclar el tornillo condíleo.



Tratamiento postoperatorio

- Vendaje elástico de la pierna a la ingle para prevención del edema y la trombosis.
- Colocación de una férula posterior de toda la extremidad en extensión de la rodilla.
- Elevación de la extremidad con una férula de gomaespuma. Retirada del drenaje redón a partir del día 2 postoperatorio.
- Administración subcutánea de una heparina de bajo peso molecular durante la hospitalización (aproximadamente 10 o 12 días).
- Tras la mejora del dolor postoperatorio –por regla general tras 1-2 días– retirada de la férula dorsal e inicio de la fisioterapia activa y pasiva. La sutura se retira a los 10-12 días.
- A ser posible el paciente debe permanecer 1 o 2 veces al día fuera de la cama empezando el día después de la cirugía.

- Tras aproximadamente 3 días se inician los ejercicios de marcha y de contacto pie-suelo de la extremidad operada. La carga parcial durante las primeras 6 semanas no debería superar los 15 kg. Colocación de la extremidad en una férula motorizada varias veces al día durante 1-2 h. Se prescribirá también la férula para el tratamiento domiciliario. El paciente deberá seguir en el domicilio sus ejercicios isotónicos e isométricos así como los de marcha.
- Radiografía de la rodilla y del muslo a las 6 semanas de la intervención. Sigüientes controles a las 10-12 semanas así como a los 6 meses.
- El apoyo con carga total se obtiene máximo a las 12 semanas.

Errores, riesgos y complicaciones

- Si se renuncia a una planificación preoperatoria: la placa se coloca demasiado distal o en un ángulo incorrecto: osteosíntesis incorrecta, eje alterado de la extremidad,

retraso de consolidación, colocación intraarticular de la lámina, corrección insuficiente.

- La cuña de osteotomía tiene lados de diferente longitud: formación de un escalón anterior (exéresis de dicho escalón).

- Artrotomía en el abordaje óseo: riesgo de un hemartros. Mayor riesgo de artritis séptica secundaria.

- El tornillo condíleo se coloca demasiado anterior: la placa lateral no tiene buena presa: cambio de implante a una placa angulada o aun DCS más largo. Además, se recomienda al menos un tornillo de compresión interfragmentaria.

- Lesión accidental de la arteria poplítea o del nervio ciático: déficit neurovascular distal a la osteotomía: retirada inmediata de la férula de yeso y posición en flexión de 30-40°; si persiste el déficit se debe realizar una arteriografía y/o una EMG. Puede ser necesaria una reparación microquirúrgica del nervio o vaso.

- Infección superficial: retirada de sutura, toma de muestra para bacteriología y antibiograma según antibiograma.

- Infección profunda: revisión quirúrgica, desbridamiento, cultivo y antibióticos según antibiograma. En caso de participación de la articulación se irrigará la misma y se colocará un sistema de lavado aspiración.

- Diferencia de longitud de los lados de la cuña de osteotomía: impacto del fragmento proximal en el distal con sobrecorrección: revisión quirúrgica buscando un apoyo cortical correcto entre los dos fragmentos.

- Longitud excesiva de la placa: irritación de partes blandas mediales: en caso de alteración excesiva de la función: revisión y cambio del implante por uno más corto. Si la clínica es discreta se realizará una retirada precoz del material a los 6 meses.

- Pseudoartrosis: se repite la fijación interna con aporte de autoinjerto esponjoso.

- Ruptura de la placa: cambio por una placa más larga y adición de autoinjerto esponjoso si la osteotomía no ha consolidado.

- Distrofia simpático refleja: elevación de la extremidad, suspensión de la fisioterapia, analgesia. Compresas frías. Administración de fármacos sistémicos o locales para absorber los radicales libres¹².

Resultados

Entre enero de 1990 y octubre de 1997 realizamos 12 osteotomías de extensión supracondíleas (tabla 2) en tres mujeres y nueve varones, media de edad 36 años (20-77 años). Los diagnósticos primarios aparecen en la tabla 2.

El intervalo entre el traumatismo y la osteotomía fue de 17 meses (8-55 meses). La media del déficit de extensión preoperatorio de 36° se redujo a 4° postoperatorios.

Todos los pacientes se siguieron de 23 a 178 (media de 113) meses tras la intervención de forma clínica y radiológica. Como escalas de valoración sirvieron la escala de rodilla de Lysholm y Gillquist (tabla 3)⁸ y la escala de actividad de Tegner y Lysholm (tabla 4)¹¹.

Tabla 2
Grupo de pacientes

Paciente/ sexo	Edad (años)	Patología inicial	Intervalo entre el trauma y la osteotomía	Déficit de extensión (°)	Cuña ósea (°)	Seguimiento (meses)	Movilidad de la rodilla tras osteotomía (°)
1/♂	20	Fractura fémur distal, fractura tibia proximal	8	80	40	116	0-30-80
2/♂	52	Fractura fémur distal, fractura tibia proximal	15	30	30	112	0-0-90
3/♂	26	Fractura fémur distal, fractura tibia proximal	13	20	20	116	0-0-70
4/♂	29	Fractura fémur distal, fractura tibia proximal (figs. 15 y 16)	16	45	40	131	0-0-110
5/♂	32	Trauma craneal, fractura fémur distal	32	20	20	175	0-0-140
6/♀	37	Trauma craneal, fractura fémur distal	55	25	30	129	0-0-60
7/♀	38	Trauma craneal, fractura acetábulo, contractura por espasticidad	10	20	20	23	0-0-110
8/♂	26	Ruptura ligamento cruzado posterior, infección de rodilla	12	20	20	178	0-0-80
9/♂	40	Prótesis total de rodilla (prótesis de deslizamiento tipo LCS)	8	20	20	102	0-0-90
10/♂	77	Prótesis total de cadera, contractura de rodilla (por la postura)	11	30	30	136	0-0-100
11/♀	24	Tumor de partes blandas de muslo	11	80	40	30	0-20-90
12/♂	32	Fractura fémur distal	17	40	40	110	0-0-90
Promedio	36		17	36	29	113	0-4-93



Figura 15a
Paciente de 29 años (# 4, tabla 2) con 45° de contractura en flexión tras fractura del fémur distal y tibia proximal.



Figura 15b
Osteotomía de extensión a los 16 meses de la fractura. Se practicó al mismo tiempo una osteotomía valguizante proximal de tibia para corregir una deformidad en varo.

Tabla 3
Criterios y distribución de puntos de la escala Lysholm⁸

Cojera (5 puntos)	No cojera	5	Ayuda a la marcha (5 puntos)	Sin	5
	Leve/intermitente	3		Bastón o muletas	3
	Fuerte o duradera	0		Carga imposible	0
Subir escaleras (10 puntos)	Sin problemas	10	Sedestación con piernas cruzadas (5 puntos)	Sin problemas	5
	Mínima limitación	6		Leve limitación	4
	Paso a paso	2		No a más de 90° de flexión	2
	Imposible	0		Imposible	0
Inestabilidad (30 puntos)	Rodilla estable	30	Dolor (30 puntos)	Ninguno	30
	Intermitente en actividades deportivas o de alta demanda	25		Intermitente y leve en actividad intensa	25
	Frecuente en actividades deportivas o de alta demanda	20		Sólo cuando falla la rodilla	20
	Episódica en la vida cotidiana	10		Sólo en carga importante	15
	A menudo en la vida cotidiana	5		Sólo durante/después de una marcha > 2 km	10
	A cada paso	0		Sólo durante/después de una marcha < 2 km	5
Derrame (10 puntos)	Ningún derrame	10		Intenso y continuo	0
	Con inestabilidad	7	Atrofia de la musculatura del muslo (5 puntos)	Ninguna atrofia	5
	En actividad intensa	5		1-2 cm de diferencia de diámetro	3
	En actividad poco intensa	2		> 2 cm de diferencia de diámetro	0
	Siempre presente	0			

Tabla 4
Criterios para la escala de actividad según Tegner y Lysholm¹¹

0	Baja laboral o pensión de invalidez por problemas de rodilla
1	Trabajo sentado
	Posibilidad de trabajar en suelo plano
2	Trabajo ligero
	Posible caminar en suelo plano pero imposible en bosque
3	Trabajo ligero (por ejemplo enfermera)
	Deportes competitivos y recreativos. Natación
	Posibilidad de caminar en el bosque
4	Trabajo moderadamente pesado (por ejemplo conducir camiones, trabajo doméstico intenso)
	Deportes recreativos (bicicleta, esquí de montaña, footing en suelo plano al menos 2 veces por semana)
5	Trabajo pesado (por ejemplo construcción, forestal)
	Deportes de competición: bicicleta, esquí de montaña
	Deportes recreativos: footing en suelo irregular al menos dos veces por semana
6	Deportes recreativos: tenis y badminton, balonmano, baloncesto, esquí alpino, footing al menos 5 veces por semana
7	Deportes de competición: tenis, atletismo (correr), motocross, speedway, balonmano, baloncesto
	Deportes recreativos: fútbol, jockey sobre hielo, jockey hierba, squash, atletismo (salto), carreras de cross tanto recreativos como de competición
8	Deportes de competición: lanzamiento, squash o badminton, atletismo (salto, etc.), esquí alpino
9	Deportes de competición: fútbol –división inferior–, jockey hielo, lucha, gimnasia
10	Deportes de competición: fútbol –elite nacional e internacional–

La valoración de Lysholm, tal como se esperaba, ofreció un valor muy bajo tras el traumatismo primario de 30 puntos; tras el seguimiento alcanzó una mejora del 43% correspondiente a 43 puntos (fig. 17).

En la escala de actividad de Tegner se alcanzó de promedio un escalón más alto de actividad (fig. 18).

Dos pacientes tras la osteotomía ofrecieron un resultado no satisfactorio con un déficit de extensión residual entre 20 y 30°. La causa probablemente es una cuña de resección insuficiente correspondiente a 40° cuando el defecto inicial era de 80°. Dado que estos pacientes pudieron volver a caminar rechazaron una nueva osteotomía.

No existen publicaciones sobre grupos mayores de pacientes con déficit de extensión de la rodilla y sobre el resultado de osteotomías de extensión supracondíleas. Este método quirúrgico se había utilizado previamente con patología de base neuromuscular (poliomielitis, mielo-

meningocoele, artrogriposis). Se ha publicado en estos casos siempre la mejora del déficit de extensión y el aumento de actividades en estos pacientes siempre muy limitados.

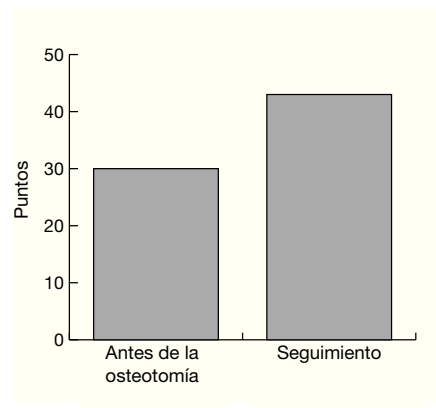


Figura 17
Escala de Lysholm⁸ en el momento del seguimiento.

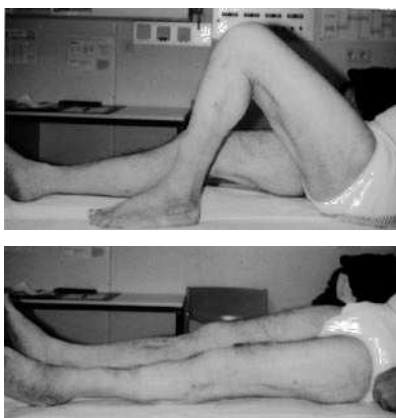


Figura 16
Resultado funcional en un paciente 131 meses tras la osteotomía.

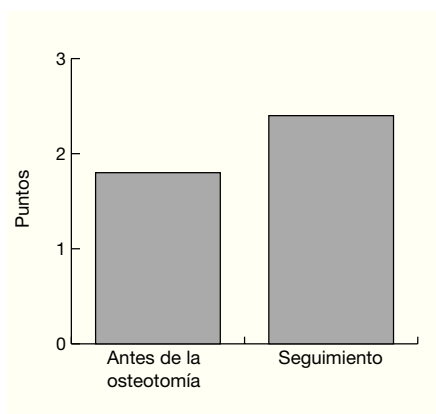


Figura 18
Escala de Tegner¹¹ en el momento del seguimiento.

Bibliografía

1. Asirvatham R, Mukherjee A, Agarwal S, et al. Supracondylar femoral extension osteotomy: its complications. *J Pediatr Orthop* 1993;13: 642-5.
2. Blauth W, Schuchardt E. Orthopädisch-chirurgische Operationen am Knie. Stuttgart-New York: Thieme, 1986.
3. DelBello DA, Watts HG. Distal femoral extension osteotomy for knee flexion contracture in patients with arthrogryposis. *J Pediatr Orthop* 1996;16:122-6.
4. Grant A, Small RD, Lehmann WB. Correction of flexion deformity of the knee by supracondylar osteotomy. *Bull Hosp Joint Dis* 1982;42: 28-38.
5. Heeg P. Präoperative Rasur des Operationsgebietes. *Operat Orthop Traumatol* 1991;3:218-9.
6. Jäger M, Wirth CJ. Praxis der Orthopädie, Bd 2, 3. Aufl. Stuttgart-New York: Thieme, 2001:517.
7. Leong J, Alade C, Fang D. Supracondylar femoral osteotomy for knee flexion contracture resulting from poliomyelitis. *J Bone Joint Surg Br* 1982;64:198-201.
8. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of scoring scale. *Am J Sports Med* 1982;10: 150-4.
9. Marshall PD, Broughton NS, Menelaus MB, et al. Surgical release of knee flexion contractures in myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78:912-6.
10. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, et al. Manual of internal fixation, 3rd edn. Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1990:276-9.
11. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop* 1985;198:43-9.
12. Van der Laan L, Goris RJA. Sudeck-Syndrom. *Unfallchirurg* 1997;100: 90-9.
13. Zimmerman MH, Smith CF, Oppenheim W. Supracondylar femoral extension osteotomies in the treatment of fixed flexion deformity of the knee. *Clin Orthop* 1982;171:87-93.

Correspondencia

Dr. Max Markmiller
Klinik für Traumatologie
Department Orthopädie und Traumatologie
Klinikum der Albrecht-Ludwigs-Universität Freiburg
Hugstetter Straße 55
D-79106 Freiburg
Tel./Fax: (+49/761)270-2787
Correo electrónico: Markmill@ch11.ukl.uni.freiburg.de