

# Un instrumento especial: el distractor LISS

Jan Rosenkranz<sup>a</sup> y Reto Babst<sup>a</sup>

## Resumen

### Objetivo

Facilitar la reducción y fijación del resultado de la reducción en la osteosíntesis con placas LISS ("less invasive stabilizing system") de las fracturas de fémur distal a través de la utilización del distractor grande AO.

### Indicaciones

Cualquier fractura de fémur susceptible de tratarse con placas LISS.

### Contraindicaciones

En caso de osteoporosis importante una sobredistracción puede llevar a un arrancamiento de los clavos de Schanz.

### Técnica quirúrgica

Abordaje habitual de la osteosíntesis-LISS lateral o parapatelar. Colocación de un clavo de Schanz proximal al extremo de la placa a través de una incisión puntiforme, colocación como habitualmente de la placa LISS y colocación de un clavo de Schanz proximal a través del orificio A de la placa paralelo al espacio articular. Montaje del distractor sobre los clavos de Schanz, corrección por distracción de la longitud y del varo valgo con ayuda del método del cable y del ante- recurvatum mediante un clavo de Schanz colocado ocasionalmente anterior en la zona supracondilea. Ocupación de al menos dos orificios de ángulo fijo tanto proximal como distalmente en la placa. Retirada del distractor AO. Montaje de la guía y colocación del resto de tornillos a través de la guía.

## Resultados

Entre mayo de 1998 y septiembre del 2001 se intervinieron hasta 42 fracturas de fémur con placa LISS. El distractor AO se empieza a aplicar a partir de la intervención 18. Teniendo en cuenta la curva general de aprendizaje del sistema LISS se puede valorar el ahorro de tiempo por la utilización del distractor AO en un 13%. Tres de las 42 fracturas mostraron postoperatoriamente una desalineación relevante en varo o en valgo; no se pudieron valorar alteraciones rotacionales. No se pudo demostrar una influencia de la utilización del distractor AO en la proporción de desalineaciones dado el pequeño tamaño de la muestra; de todas maneras se trata de una tasa comparable a la de cualquier serie publicada sobre fracturas de fémur distal.

### Palabras clave

LISS. Fractura de fémur distal. Distractor AO. Reducción. Mantenimiento.

Operat Orthop Traumatol 2006;18:88-99

<sup>a</sup>Chirurgische Klinik A, Kantonsspital Luzern, Schweiz.

## Notas preliminares

Con el “Less invasive Stabilizing System” (LISS) disponemos de un procedimiento estandarizado en el fémur distal para osteosíntesis percutánea mínimamente invasiva, que sirve para el tratamiento de prácticamente todas las fracturas diafisarias de fémur distal y de algunas fracturas conminutas articulares. La técnica está especialmente diseñada cuando no es viable un enclavado intramedular. En comparación con otros sistemas de osteosíntesis con placas, el procedimiento aquí se facilita en su forma mínimamente invasiva por el hecho de utilizar un sistema de guía para colocar los tornillos, similar al utilizado en los clavos encerrojados. Además el aflojamiento de los implantes se ha convertido en infrecuente incluso en huesos osteoporóticos debido al uso de tornillos que se bloquean dentro de la placa<sup>8-10</sup>. Dada la posibilidad de utilizar tornillos monocorticales en el sistema LISS, también se puede utilizar incluso con implantes ya colocados como prótesis o clavos intramedulares. Algunos estudios clínicos muestran que el LISS es comparable en resultados funcionales no solo con los sistemas de osteosíntesis convencional con placas sino también con el enclavado intramedular<sup>8-10</sup>. En cuanto a la tasa de consolidación el sistema mínimamente invasivo supera a la osteosíntesis convencional con placas y es comparable al enclavado intramedular; es muy rara la necesidad de aporte de injerto esponjoso primario o secundario<sup>3,4,7,11</sup>.

La utilización del LISS ya se ha explicado ampliamente en otras publicaciones<sup>9</sup>.

## El problema

Para conservar las ventajas de la osteosíntesis LISS sobre la osteosíntesis convencional con placas, se ha de evitar la exposición de los fragmentos metafisarios y diafisarios. Ello significa que se ha de realizar una reducción indirecta cuidadosa de la fractura antes de efectuar la fijación definitiva con la placa LISS. No solo es el hecho de que la reducción indirecta supone un reto para los cirujanos habituados a la reducción abierta, sino también que el mantenimiento de la reducción es difícil hasta que se man-

tiene por la colocación de la placa. La curva de aprendizaje no despreciable de la osteosíntesis LISS, la técnica de reducción indirecta, y la necesidad del mantenimiento de la reducción preliminar a la colocación de la placa, aumentan todos ellos el riesgo postoperatorio de desaxaciones así como del mayor tiempo quirúrgico y de escopia.

Sería ventajoso cuando –al contrario de los métodos convencionales<sup>9</sup>– la reducción y mantenimiento de la misma en la fracturas de fémur fuese posible *antes* de la aplicación de la placa LISS.

## La solución

En las fracturas intraarticulares, nosotros primero reconstruimos la articulación con tornillos a compresión. La utilización de tornillos a compresión de 3,5 mm disminuye el riesgo de conflicto con tornillos del LISS. A través de la colocación del distractor grande AO en combinación con el LISS (a partir de ahora lo denominaremos distractor de LISS<sup>1</sup>) se puede obtener la reducción de los sectores fracturarios meta y diafisarios de forma indirecta y completa que además se puede mantener sin otra ayuda. A través de la reducción indirecta de la fractura contra la placa y con ayuda del distractor se pueden corregir desalineaciones en diferentes planos de forma progresiva que además se puede mantener. El resultado de la reducción se mantiene con el distractor hasta la fijación con la placa.

## El principio

La placa LISS se colocará de forma submuscular a través de una incisión distal parapatelar o lateral. A continuación se monta el distractor AO sobre un tornillo de Schanz colocado a través del orificio “A” de la placa (localizado central y distal) y otro tornillo de Schanz colocado proximalmente al extremo de la placa. A través del distractor AO se realiza la reducción progresiva contra la placa. Mantenimiento de la reducción a través del distractor. A continuación la placa se fija con dos tronillos tanto a nivel proximal como distal. Ocupación del resto de orificios para tornillos tras la retirada del distractor y con ayuda de la guía LISS.

## Principios quirúrgicos y objetivos

**Introducción de la placa LISS a través de la técnica mínimamente invasiva; tras ello colocación del distractor AO sujetando la placa distal al bloque articular distal.**

**Con ello la placa sirve como instrumento de reducción. Dicho procedimiento permite la reducción sobre la placa de forma indirecta al modo de Mast et al<sup>6</sup> de manera mínimamente invasiva.**

## Ventajas

- El instrumental necesario (distractor AO) por regla general es conocido y está disponible.
- La técnica de reducción estandarizada facilita la reducción indirecta y da seguridad al proceso.
- El uso del distractor añade un mínimo traumatismo al proceso perfectamente asumible.
- El distractor LISS permite la reducción progresiva en los diferentes planos, mantener dicha reducción entre los diferentes pasos y con ello reducir el tiempo de escopia.

## Inconvenientes

- El montaje del distractor requiere tiempo añadido.
- Al montar el distractor se puede limitar durante un espacio de tiempo el acceso al fémur y a la placa.
- Aunque se tengan en cuenta todas las ventajas de una osteosíntesis mínimamente invasiva es necesario adquirir instrumental de reducción indirecta (p. ej., pinzas de reducción colineal, instrumentos de tracción).
- La colocación del distractor AO puede ser más dificultosa en presencia de una prótesis de cadera o en caso de una osteoporosis importante.

## Indicaciones

- Uso en cualquier osteosíntesis con placa LISS para facilitar la reducción y el mantenimiento de la misma.

## Contraindicaciones

- No existen contraindicaciones para el distractor LISS. De todos modos su utilización debe ser cuidadosa en presencia de prótesis de cadera o de rodilla o en caso de osteoporosis importante por el riesgo de avulsión de los tornillos de Schanz.

## Información para el paciente

- Riesgos en la osteosíntesis con LISS (véase<sup>9</sup>).
- Riesgo de fracturas añadidas al extraer los tornillos de Schanz en hueso osteoporótico.

## Planificación preoperatoria

- Preparación como en la osteosíntesis LISS (véase<sup>9</sup>).
- Realizar radiografías del lado contralateral sano pueden facilitar el control de ejes en la reducción.

## Instrumental quirúrgico e implantes

- Caja básica de LISS (casa Synthes, Oberdorf, Suiza).
- Distractor grande AO (casa Synthes).
- Tornillos de Schanz, mango universal.
- Aguja de Kirschner (1,6 mm).

## Anestesia y colocación

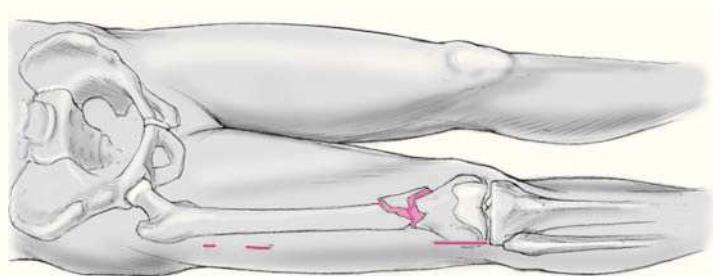
- Colocación como para una osteosíntesis LISS con acceso libre a ambas piernas para comparar los ejes durante y tras la reducción. No es necesaria una colocación especial para el uso del distractor LISS.

# Técnica quirúrgica

Figuras 1 a 8

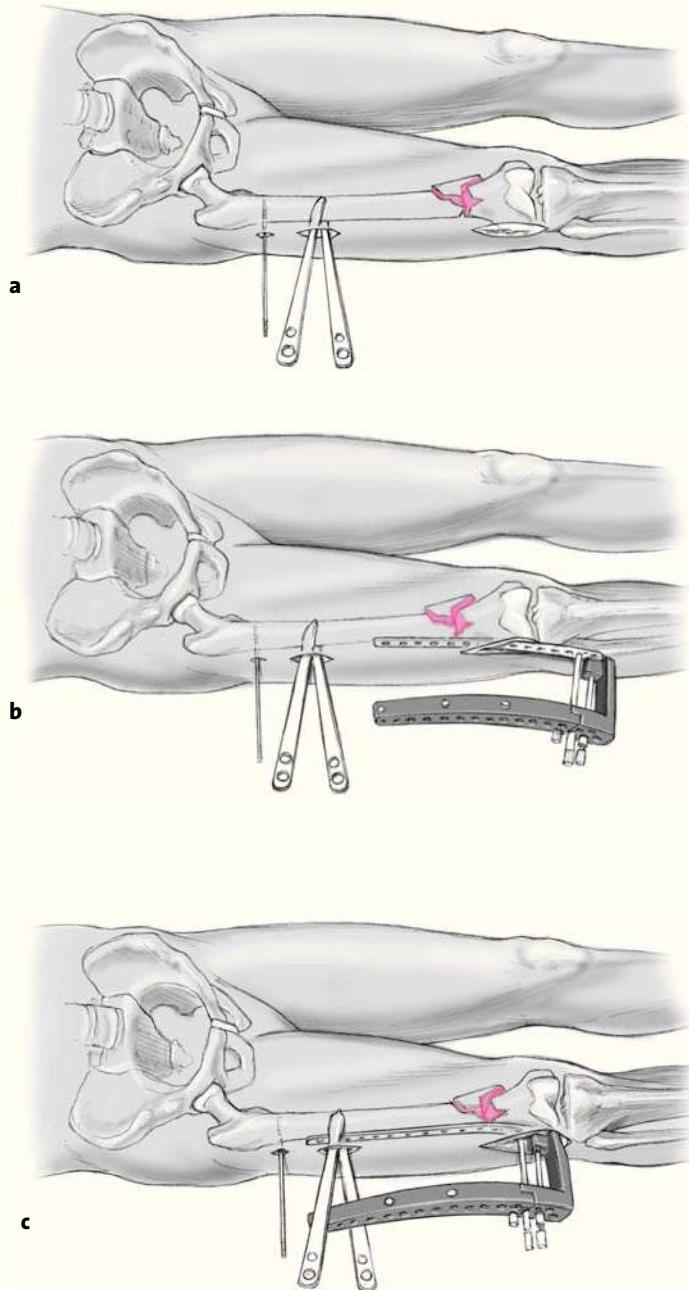
### Figura 1

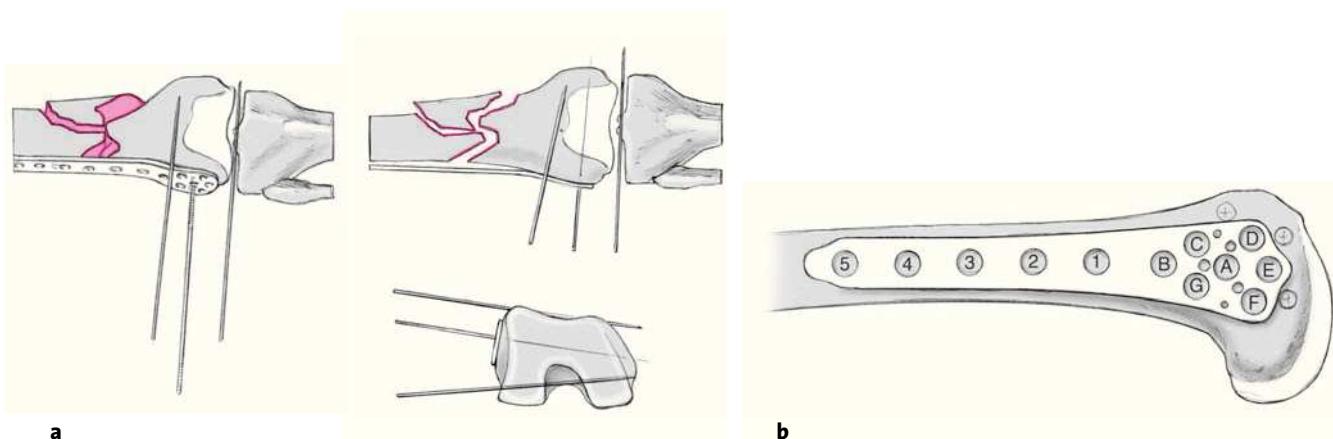
Se marcan las incisiones teniendo en cuenta la placa a colocar. Incisión distal sobre el cóndilo femoral lateral, la proximal en la zona del extremo de la placa y un poco más proximal la tercera incisión para el tornillo de Schanz.



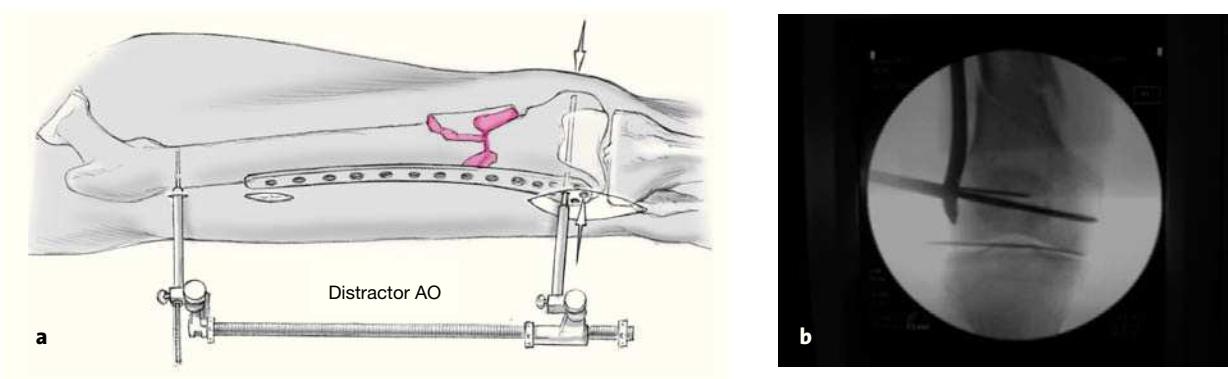
**Figuras 2a-c**

Incisión por encima del cóndilo lateral y división de la fascia iliotibial siguiendo la dirección de sus fibras. Inserción de un tornillo de Schanz proximal al extremo de la placa a través de una incisión puntiforme y de un trócar colocado lateralmente en la diáfisis femoral. Se realiza una segunda incisión sobre la marca del extremo proximal de la placa y colocación de dos separadores de Hohmann para exponer la diáfisis femoral (a); a continuación introducción de la placa LISS por debajo del músculo vasto lateral, hasta que el extremo proximal de la placa aparece entre las puntas de los Hohmann (b). La guía LISS puede ser utilizada como instrumento de navegación (c).

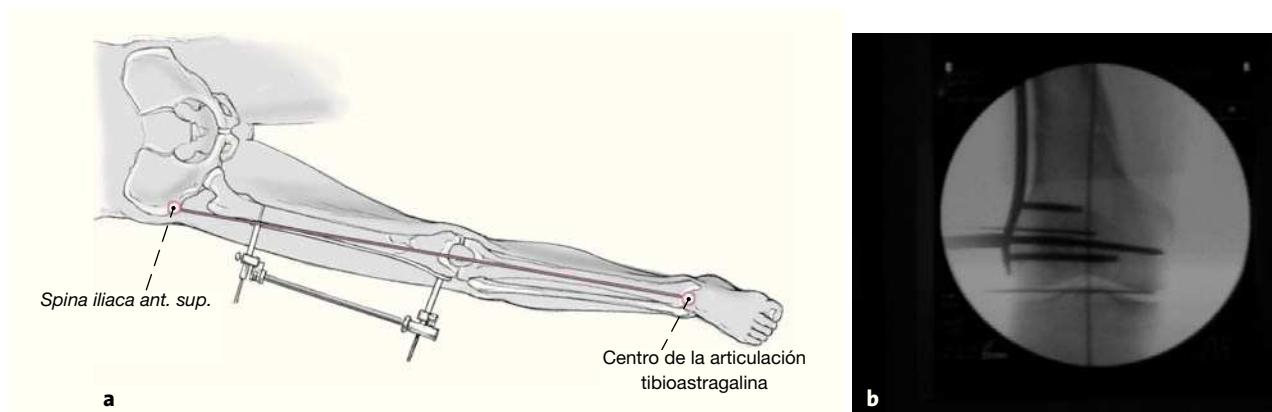


**Figuras 3a y b**

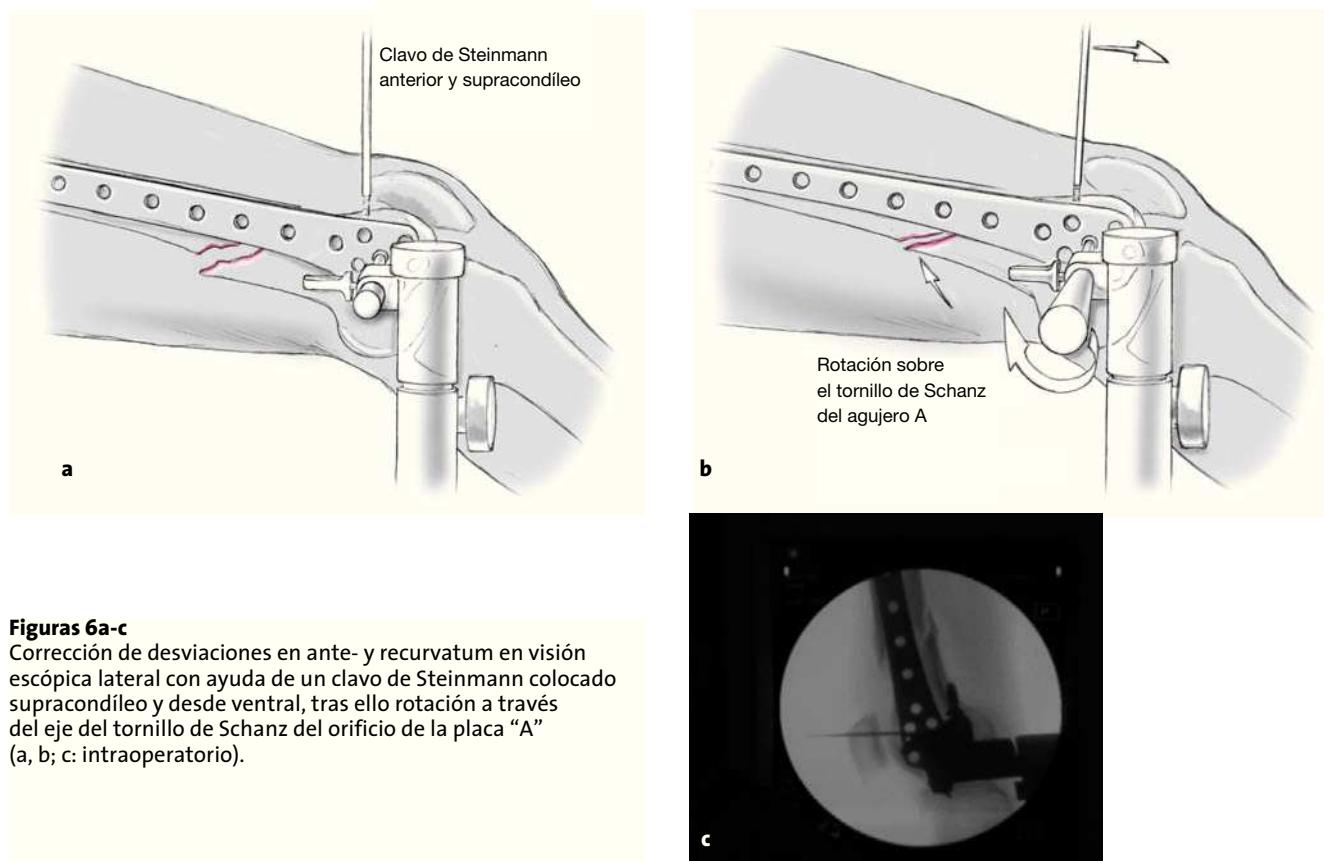
Tras retirar la guía se marcan los planos articulares frontal y sagital a través de unas agujas de Kirschner femorotibial y femoropatelar (a). Colocación de un tornillo de Schanz a través del orificio de la placa "A" (b) paralelo a la articulación femorotibial y femoropatelar, es decir, paralelo al marcaje con las agujas de Kirschner. Unos 2-3 cm. proximalmente al extremo proximal de la placa colocación de un segundo tornillo de Schanz paralelo al tornillo de Schanz distal en los planos frontal y sagital.

**Figuras 4a y b**

Colocación del distractor AO sobre los tornillos de Schanz (a). Es muy importante en este momento apretar la placa LISS sobre el cóndilo femoral mediante la cánula del distractor o incluso con una pinza de reducción. Distacción de la fractura hasta alcanzar la longitud adecuada bajo control de escopia. La longitud correcta se valorará bajo control escópico por el patrón de reducción o –en caso de patrones complejos de fractura sin referencia a la cortical– por comparación de la longitud con el lado no fracturado (b: intraoperatorio).



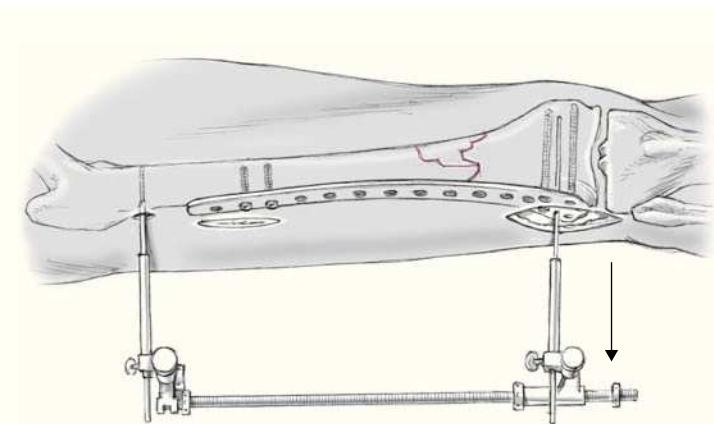
**Figuras 5a y b**  
Control de reducción bajo control escópico en dos planos;  
control de la rotación y las desviaciones en varo o valgo  
mediante el método del cable de Schandlmaier et al<sup>9</sup>  
(a; b: intraoperatorio).



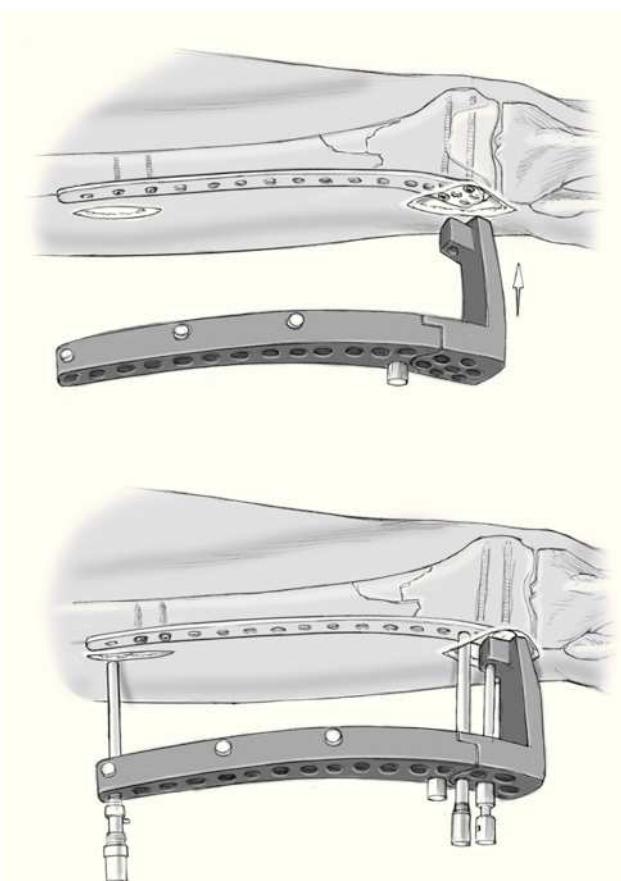
**Figuras 6a-c**  
Corrección de desviaciones en ante- y recurvatum en visión  
escópica lateral con ayuda de un clavo de Steinmann colocado  
supracondíleo y desde ventral, tras ello rotación a través  
del eje del tornillo de Schanz del orificio de la placa "A"  
(a, b; c: intraoperatorio).

**Figura 7**

Ocupación de dos orificios distales de la placa a través de cánulas y de broca de ángulo fijo con tornillo de ángulo fijo. A veces es necesaria una "reducción fina" con el instrumento de tracción percutáneo de la caja LISS o por ejemplo con una pinza de reducción percutánea coaxial del fragmento principal distal o proximal hacia la placa. Cuando es necesaria una compresión de los fragmentos se puede utilizar también el distractor como instrumento de compresión. Para evitar una desviación en valgo con acortamiento, al alejarse el fragmento proximal de la placa se llevará este último hacia la placa mediante un instrumento de tracción percutánea o con una pinza de reducción percutánea. Cuando se utilice un instrumento de tracción percutáneo, se ha de colocar el mismo a través de la placa tras la compresión del fragmento fracturario proximal. Las fracturas por torsión simple, especialmente, pueden requerir una reducción adicional percutánea para obtener la reducción anatómica.

**Figura 8**

Ocupación de dos agujeros de la placa tanto proximal como distal en los fragmentos principales mediante tornillo de ángulo fijo; a continuación retirada del distractor AO (fig. 7) y de los tornillos de Schanz y colocación de la guía. Ocupación de un total de 4 a 5 tornillos en los fragmentos principales distal y proximal a través de la guía. En caso de hueso osteoporótico se recomienda ocupar los siete orificios del bloque condíleo. De forma alternativa se dispone de tornillos bicorticales.



### Tratamiento postoperatorio

- Igual que en la osteosíntesis LISS (véase Schandlmaier P et al<sup>9</sup>).

### Errores, riesgos y complicaciones

• Colocación equivocada en un eje normal cuando antes del accidente existía ya una desviación: al colocar el tornillo de Schanz distal a través el orificio de la placa "A" se colocará el extremo distal de la placa de forma perpendicular al tornillo de Schanz y provocará con ello un ángulo articulación/diáfisis de 81°. En los pacientes en los que este ángulo no fuera previamente de 81° puede provocarse entonces al utilizar el tornillo condíleo dinámico, una alteración del eje intolerable; todo ello se puede corregir por la ausencia de una conexión de ángulo fijo entre el tornillo de Schanz y la placa. Las radiografías preoperatorias del lado sano pueden ayudar a impedir este error. Además con ayuda de los instrumentos de tracción percutánea se puede influir sobre la alineación en varo valgo en el plano coronal al atraer tanto el fragmento principal distal como el proximal hacia la placa.

• Para evitar las desviaciones en rotación los tornillos de Schanz del distractor AO se deberían colocar paralelos a la articulación a nivel distal (comparar fig. 3b) y a nivel proximal paralelos al plano frontal respecto al tornillo de Schanz distal. Las garras de fijación multidireccionales del distractor AO se deberían montar sobre los tornillos de Schanz en posición neutra.

• Retraso de consolidación con riesgo de ruptura de placa por excesiva distracción: atención a una suficiente reducción de los fragmentos, por ejemplo, utilizando el distractor para compresión. Las ayudas de reducción

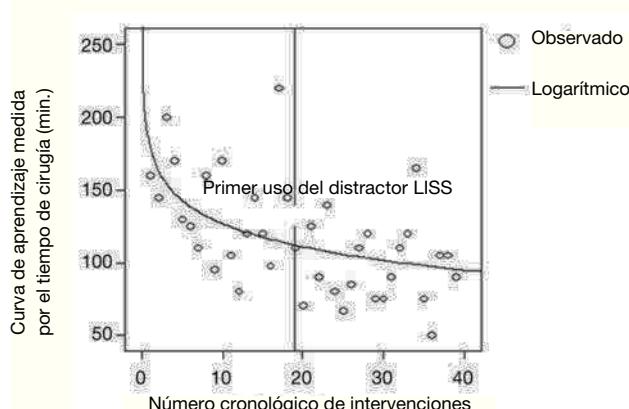
percutáneas previenen la desviación de los fragmentos de la placa.

• En huesos muy osteoporóticos la tracción por el distractor puede provocar que el tornillo de Schanz siegue los cóndilos. Este riesgo disminuye, por ejemplo, colocando una gran pinza de reducción que apriete y reduzca al mismo tiempo los cóndilos contra la placa.

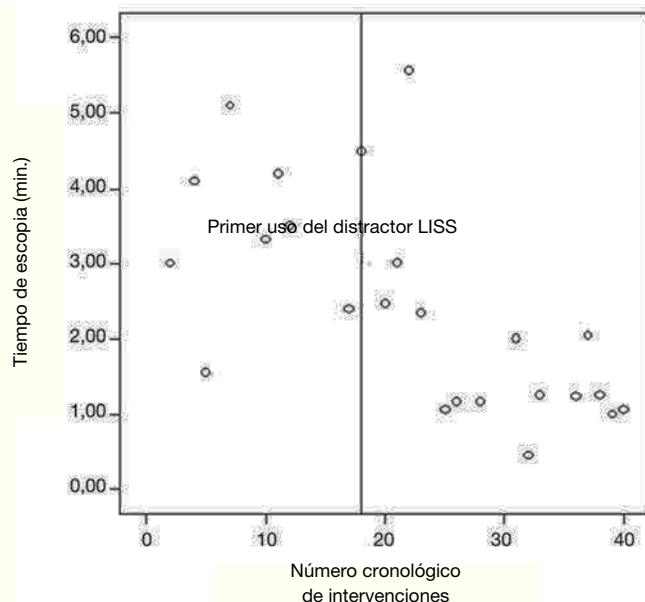
• Colocación incorrecta de la placa tangencialmente a nivel proximal: sino se realiza una incisión proximal para valorar la colocación de la placa entre dos Hohmann, se puede dar el caso de que los tornillos no tengan suficiente presa por estar colocada la placa demasiado anterior o posterior respecto a la diáfisis. Ello puede provocar un arrancamiento de la placa<sup>9,10</sup> y la necesidad de una osteosíntesis de revisión.

### Resultados

De mayo de 1998 a septiembre de 2001 se interviniéron 42 pacientes con fractura de fémur distal (7 fracturas del segmento AO 32, 35 del segmento 33, de ellas 16 intraarticulares), estando presente al menos uno de los autores (R. B.) en todas las operaciones. El distractor de LISS se empezó a colocar a partir de la intervención 18. Se obtuvo la duración de las intervenciones a través del protocolo de anestesia, y la calidad de la reducción se valoró en las radiografías postoperatorias en cuanto a la alineación varovalgo y la reconstrucción de las superficies articulares. Co-



**Figura 9**  
Curva de aprendizaje medida por el tiempo de cirugía.



**Figura 10**  
Tiempos de escopia.

mo líneas de tolerancia se admitieron una máxima desviación de 5° en el eje varo valgo respecto a la norma (81°) o respecto a la radiografía del lado sano. No se admitieron escalones articulares mayores de 2 mm.

En 3 pacientes se valoró postoperatoriamente una desviación varo valgo mayor de 5°. Se sospechó clínicamente una desviación rotacional en 7 casos no confirmándose ninguno tras realizar una tomografía computerizada. Dado el pequeño tamaño de la muestra no se pudo demostrar ninguna influencia por la utilización del distractor LISS sobre la tasa de desviación. La baja tasa total de desalineación parece ser comparable a la de otras técnicas, incluyendo técnicas abiertas, a pesar del uso de una técnica mínimamente invasiva y una reducción indirecta<sup>2-5,7,11,12</sup>.

Se halló una curva de aprendizaje significativa (fig. 9) tal como se deduce del tiempo de cirugía en regresión lineal.

Tras la utilización del distractor de LISS se obtuvo teniendo en cuenta la curva de aprendizaje, un ahorro de tiempo de aproximadamente un 13%. Los tiempos de escopia se pudieron mantener inferiores a los 2 minutos a partir de la intervención 29 con el distractor LISS (véase fig. 10).

## Bibliografía

1. Babst R, Hehli M, Regazzoni P. LISS tractor. Combination of the "Less Invasive Stabilizing System" (LISS) with the AO distractor for distal femur and proximal tibial fractures. *Unfallchirurg* 2001;104:530-5.
2. Bolhofner BR, Carmen B, Clifford P. The results of open reduction and internal fixation of distal femur fractures using a biologic (indirect) reduction technique. *J Orthop Trauma* 1996;10:372-7.
3. Butt MS, Krikler SJ, Ali MS. Displaced fractures of the distal femur in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78:110-4.
4. Gynning JB, Hansen D. Treatment of the distal femoral fractures with intramedullary supracondylar nails in elderly patients. *Injury* 1999;30:43-6.
5. Ketterl R, Köstler W, Wittwer W, et al. 5-Jahresergebnisse nach dia-/supracondylären Femurfrakturen, versorgt mit dynamischer Kondylenschraube. *Zentralbl Chir* 1997;122:1033-9.
6. Mast J, Jakob R, Ganz R. Planning and reduction technique in fracture surgery. Berlin-Heidelberg: Springer, 1989.
7. Ostermann PAW, Hahn MP, Ekkernkamp A, et al. Die retrograde Verriegelungsnagelung distaler Femurfrakturen mit dem GSH-Nagel. *Chirurg* 1996;67:1135-40.
8. Rosenkranz J, Babst R. New minimally invasive methods of stabilizing distal femoral fractures. *Ther Umsch* 2003;60:757-61.
9. Schandlmaier P, Blauth M, Krettek C. Osteosynthese distaler Femurfrakturen mit dem Less Invasive Stabilizing System (LISS). *Oper*
10. Schütz M, Müller M, Kaeaeb M, et al. Minimally invasive fracture stabilization of distal femoral fractures with the LISS: a prospective multicenter study. Results of a clinical study with special emphasis on difficult cases. *Injury* 2001;32:Suppl 3: SC 48-54. Femurfrakturen mit dem LISS-System. Kommentar. Jahrestagung Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie 1999.
11. Stocker R, Heinz T, Vecsei V. Ergebnisse der operativen Versorgung von distalen Femurfrakturen mit Gelenkbeteiligung. *Unfallchirurg* 1995;98:392-7.
12. Zehntner MK, Marchesi DG, Burch H, et al. Alignment of supracondylar/intercondylar fractures of the femur after internal fixation by AO/ASIF technique. *J Orthop Trauma* 1992;6:318-26.

## Correspondencia

Dr. Reto Babst  
Chefarzt Chirurgische Klinik A  
Kantonsspital Luzern  
CH-6000 Luzern 16  
Tel.: (+41/41) 205-4882; Fax: -5127  
Correo electrónico: reto.babst@ksl.ch



# **NOTIFICACIÓN DE CAMBIO DE DOMICILIO**

Deseo que, en lo sucesivo, todos los envíos me sean remitidos a las señas que indico a continuación.

(Escribir con letras mayúsculas)

Además, con el fin de conocerle mejor y ajustar a sus necesidades y le podamos mantener informado de las novedades y ofertas de nuestros productos, cumplimente este breve cuestionario:

<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>	<b>CENTRO TRABAJO</b>	<b>CARGO PROFESIONAL</b>
Año de diplomatura/ licenciatura <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Hospital _____	Jefe Servicio _____
Especialidad _____	Centro Salud _____	Adjunto _____
Residentes: AÑO _____ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Consulta privada _____	Otros _____
Especialidad _____	Otros _____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

En cumplimiento de los dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, Elsevier Doyma, S.L. y Elsevier España, S.A. (Grupo Elsevier) informa al usuario que todos los datos de carácter personal que nos proporcione a través del presente formulario serán incorporados a sus ficheros, creados y mantenidos bajo la responsabilidad del GRUPO ELSEVIER. Ud. Tiene el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición, que podrá ejercer mediante comunicación escrita a Elsevier Doyma, Gestión BRDD, Travesera de gracia, 17-21, 08021 Barcelona, o llamar al teléfono 902 888 740.

