

ORIGINAL

Resultados preliminares de las placas que actúan como fijadores internos en el tratamiento de las fracturas supracondíleas de la extremidad distal del fémur (sistema LISS®)

Internal fixators plates preliminary results in distal femoral fractures treatment (LISS® system)

Sáez Martínez D, Vaquero Martín J, Esparragoza Cabrera L, García Rodríguez D

Centro de Trabajo: Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología HGU Gregorio Marañón. Madrid. España.

Resumen

Objetivo: Las fracturas del fémur distal son lesiones potencialmente serias que representan el 7% de todas las fracturas de este hueso. Analizamos el comportamiento de los fijadores internos LISS®, que han acreditado tanto ventajas mecánicas como biológicas.

Material y método: Revisamos retrospectivamente las placas LISS® en el tratamiento de las primeras 13 fracturas del fémur distal durante año y medio.

Resultados: Obtuvimos altas tasas de consolidación (91%) y bajos porcentajes de desmontaje (9%). No hemos tenido ningún caso de infección ni necesidad de aplicar injerto.

Conclusión: El sistema LISS se confirma como una alternativa de primera elección en el tratamiento de las fracturas de la extremidad distal del fémur, disminuyendo las complicaciones derivadas de los sistemas que requieren reducción abierta.

Palabras clave:

Fracturas del fémur distal; Osteosíntesis, placa LISS.

Abstract

Objective: distal femoral fractures are potentially serious injuries, we analyze the internal fixators like LISS; which has proved biological and mechanical advantages

Material and method: we have reviewed our results with the first 13 distal femoral fractures treated by LISS® plate in one and half year.

Results: we obtained high union rates (91%) and low dismantles rates (9%), without cases of infection or grafts.

Conclusion: LISS has proved to be a first choice in distal femoral femur fractures decreasing open reduction systems complications.

Key words:

LISS; Distal femoral fractures; Internal fixators. Osteosynthesis

Introducción

Históricamente el tratamiento de las fracturas supracondíleas del fémur distal no ha conseguido resultados clínicos comparables a los del resto de las fracturas de fémur. La presencia de corticales finas, osteoporosis, canales medula-

res anchos y la conminución de las fracturas, han dificultado el obtener y mantener una fijación estable.

El objetivo en el tratamiento de estas fracturas es la reducción anatómica de la superficie articular, restaurar la longitud, alineamiento y rotación del miembro, así como permitir una movilización precoz del mismo, para evitar la rigidez articular y la pérdida de masa muscular.

Las fracturas del fémur distal son lesiones serias que con frecuencia suponen grados variables de discapacidad signi-

Correspondencia
D. Sáez Martínez
saezmart@yahoo.es

ficativa a largo plazo. Representan el 7% de todas las fracturas de fémur. El grado de pérdida funcional está influenciado por el grado de afectación de la articulación, el daño a los tejidos blandos o su combinación. Existen dos patrones de fractura de la extremidad distal del fémur: un primer grupo es el formado por pacientes jóvenes tras sufrir un accidente de alta energía (fracturas conminutas y mecánicamente inestables); en segundo lugar se agrupan aquellas fracturas osteoporóticas, en el contexto de un traumatismo de baja energía del anciano.

En los años 80 se desarrollaron sistemas que se centran en la biología de la fractura, tratando de establecer un equilibrio entre la estabilidad mecánica y la viabilidad biológica de los fragmentos. Así se desarrollaron los conceptos de reducción indirecta [1-4], fijación flexible y fijación interna, apareciendo los enclavados intramedulares encerrojados retrógrados y el sistema LISS®, para el tratamiento de las fracturas de la extremidad distal del fémur.

El sistema LISS (Less Invasive Stabilization System, Syntes, Paoli, PA) es una placa premodelada a la que quedan bloqueados diversos tornillos, actuando como un fijador interno; que no ayuda a reducir el componente metafisario-diafisario de la fractura, únicamente lo estabiliza por lo que la reducción ha de obtenerse antes de aplicar el implante. Esto hace que se le entienda como una nueva técnica quirúrgica, y no sólo como un nuevo implante.

I Material y métodos

Desde Abril de 2003 hasta Diciembre de 2005, en el Servicio C.O.T. del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, se intervinieron 13 fracturas supracondíleas de la extremidad distal del fémur mediante el sistema LISS. 12 como primera opción de tratamiento y la otra como rescate de un desmontaje de un enclavado retrógrado tipo SCN. La población estaba formada por 9 mujeres y 4 varones con una edad media de 67 años (rango entre 33 y 91 años).

El agente etiológico más frecuente fue la caída casual (10 casos) (Figura 1), seguida de 2 accidentes de motocicleta y un atropello. Se realizó seguimiento en 11 casos (por un éxito inmediato y otro paciente se perdió). En cuanto a la Clasificación AO, disponemos de 11 Fracturas tipo A (7 tipo A1, 3 tipo A3 y 1 tipo A2), una fractura B2 y una fractura C3, sufrida por una paciente de 91 años tras sufrir una caída casual.

El seguimiento medio fue de 5 meses (rango entre 1 y 11 meses); uno de los pacientes falleció en el postoperatorio inmediato debido a un shock hemorrágico y de otro no se dispone de seguimiento tras el alta.

Una de las pacientes que sufrió caída casual asoció una fractura de la extremidad proximal de húmero, tratada ini-

cialmente mediante síntesis con agujas de Kirschner; tras desmontarse éstas se optó por la reducción abierta y síntesis con placa. Otro de los pacientes asoció una fractura de la apófisis de la estiloides radial. La paciente que sufrió un atropello asoció una avulsión de espinas tibiales y una fractura compleja de anillo pélvico. Una de las fracturas era abierta grado I de Gustilo y cuatro fracturas se presentaron en pacientes portadores de una prótesis total de rodilla.

El tiempo medio hasta la intervención quirúrgica fue de 8 días (2-24 días), siendo intervenidos la mayoría en los primeros 5 días; ninguno de los pacientes fue intervenido en las primeras 24 horas. El mayor retraso se produjo en los dos pacientes que sufrieron sendos accidentes de motocicleta (11 días en un caso y 24 días en otro). En otro caso se demoró la cirugía en 4 días, tiempo que tardó en ser trasladada la paciente desde la localidad de la caída hasta nuestro centro.

Se realizó un estudio retrospectivo, recogiendo datos acerca de tiempo preoperatorio y postoperatorio, duración de la intervención, tamaño de la placa, rango de movilidad permitido en el postoperatorio y en la última visita, carga, porcentaje y tiempo hasta la consolidación de la fractura, definida como la aparición de callo en los controles radiográficos en ausencia de sintomatología adversa, complicaciones asociadas (tasa de Infección, desmontaje del material, consolidación en varo, así como otras recogidas en la Historia Clínica) y necesidad de injerto.



Fig. 1. Fractura supracondílea distal del fémur.

Resultados

El tiempo medio de ingreso postoperatorio fue de 33 días, con un rango entre 15 y 93 días. Los ingresos más prolongados correspondieron a los politraumatizados (accidentes de moto), al caso intervenido previamente y a la paciente que sufrió el desmontaje del sistema LISS en el postoperatorio requiriendo una reintervención para EMO y síntesis con placa de sostén condíleo y cerclajes.

En 8 ocasiones se empleó una placa de 13 orificios, en 4 ocasiones una de 9 orificios y en una ocasión una de 5 orificios.

Se permitió el comienzo de movilidad activa y pasiva en el postoperatorio en 3 pacientes; en dos casos se inició el Kinetec al 6º día postoperatorio y en un tercer caso al 7º. Los restantes casos quedaron inmovilizados con diferentes sistema.

Nueve de los pacientes iniciaron la carga parcial protegida a los 3 meses y medio, con un rango de 2 a 5 meses. En dos de estos nueve casos se permitió la carga parcial protegida sin signos radiográficos de consolidación. En la actualidad dos de los pacientes está en descarga absoluta al no haber consolidado la fractura (tiempo de seguimiento de 1 y 1.5 meses respectivamente).

Se aceptó la consolidación de una fractura cuando había evidencia de callo en la radiografía, quedando así recogido en la Historia Clínica. De los 11 pacientes consolidaron 7 en un plazo medio de 9 semanas y las 3 restantes no consolidaron con seguimientos de 4 meses y medio, realizando carga parcial protegida con muletas en una paciente de 65 años con fractura peri-protésica proximal a PTR derecha;



Fig. 2. Fractura peri-protésica de fémur distal (a, b).



Fig. 3. Desmontaje sistema LISS.

otra con un mes de seguimiento en un paciente de 65 años con fractura periprotésica fémur izquierdo y fractura de la extremidad proximal del húmero) (Figura 2) y, la última, después mes y medio en un paciente de 66 años que fue reintervenido al no considerarse satisfactoria la reducción obtenida con un enclavado retrógrado. La fractura que sufrió el desmontaje, consolidó con la placa de sostén condíleo en 15 semanas.

No se necesitó injerto de forma primaria en ningún caso.

La flexión media de los pacientes en su última revisión en consulta fue de 80.6° (75°-87.5°), siendo la flexión máxima la obtenida en el paciente de seguimiento más prolongado (11 meses) y la menor en un paciente seguido 6 meses.

El ángulo Femoral Distal Anatómico medio fue de 83.7° con un rango entre 74° y 90°.

Una paciente de 91 años de edad con antecedentes de HTA y DM, que tras caída casual presentaba una fractura intraarticular C3 de fémur distal, falleció en el mismo día de la cirugía por un shock hemorrágico.

Además entre las complicaciones quirúrgicas padecidas tuvimos una paresia del nervio ciático poplíteo externo que debió en el postoperatorio inmediato y evolucionó hacia la remisión espontánea, no impidiendo la rehabilitación de la fractura. También encontramos un desmontaje 14 días después de la intervención en una paciente en descarga sin realizar ejercicios de movilidad (Figura 3). Se realizó la extracción de la placa LISS que fue reemplazada por una pla-



ca de sostén condíleo y cerclaje. Por último, una paciente 11 meses después de la cirugía requirió retirada del material por dolor local.

No se presentaron infecciones ni superficiales de la herida ni profundas. En todos los casos se realizó profilaxis con 2 g de Cefazolina en dosis única durante la inducción anestésica. La fractura abierta recibió la pauta de tratamiento antibiótico al ingreso propio de su condición.

I Discusión

Las fracturas de la extremidad distal del fémur son lesiones serias que conducen, con frecuencia, a la incapacidad permanente. El grado de pérdida funcional es el resultado de la combinación de lesiones del fémur distal y de los tejidos blandos que le rodean [5].

El tratamiento de estas fracturas ha evolucionado hacia un equilibrio entre la estabilidad mecánica entre los fragmentos y la viabilidad biológica de los mismos, respetando los principios de reducción anatómica de las superficies articulares y restauración de la longitud del fémur, así como del alineamiento y rotación de la articulación [6,7].

Los métodos alternativos de tratamiento que requieren la reducción abierta y fijación interna de la fractura conllevan altas tasas de complicaciones derivadas del amplio abordaje quirúrgico que se requiere: infección, alteraciones de la consolidación, rigidez, colapso en varo y necesidad de injerto.

El número de fracturas recogida en nuestra serie se acerca al de las series publicadas; aunque otros trabajos presentan series tratadas con placa LISS® superiores a 100 casos [7].

La caída casual fue la etiología más frecuente de los pacientes tratados en nuestro servicio, al igual que en la mayoría de los trabajos revisados. Son, por tanto, fracturas fundamentalmente asociadas a traumatismos de baja energía, extraarticulares (tipo A), en pacientes con osteoporosis (10 sobre 13 casos). Dos casos pertenecen al otro grupo de la distribución bimodal de este tipo de fracturas, pacientes jóvenes (33 y 34 años) que sufren accidentes de alta energía (motocicleta).

Nuestra experiencia a medio y largo plazo es limitada pues nuestro caso más antiguo es de 11 meses de evolución, estando la mayoría de los pacientes en sus primeros 6 meses de seguimiento. Las series publicadas presentan seguimientos que van de los 14 a los 18 meses.

Los diversos autores permiten en sus estudios prospectivos, el inicio de movilizaciones pasivas de la rodilla de forma inmediata, en casi todos los casos con ayuda de los servicios de rehabilitación. En nuestra serie sólo en 3 casos se permite el inicio de tratamiento rehabilitador tras la retirada de los drenajes, a los 6 y 7 días de la cirugía [8-12].

El grado de flexión en la última revisión es sensiblemente menor a la media del resto de los trabajos publicados (80.6° en nuestro caso, frente a medias por encima de los 100° en las diversas series), si bien el tiempo de seguimiento en la mayoría de nuestros pacientes es proporcionalmente menor, siendo de esperar grados variables de mejoría en algunos casos.

El diseño del sistema LISS permite, en teoría, la carga parcial (15/20 Kg.) en el postoperatorio inmediato, progresando hacia la carga total en 6/8 semanas. De esta forma se realiza en las grandes series publicadas, permitiéndose al inicio la carga parcial y progresando la misma cuando se identifica callo de fractura en las radiografías de control y en ausencia de sintomatología adversa.

En nuestra serie, todos los pacientes permanecen inicialmente en descarga absoluta, reservándose el apoyo parcial al momento en que se identifica callo en los controles radiográficos.

El tiempo medio de consolidación de las fracturas en nuestra serie es de 9 semanas. De todos los casos en los que se debe esperar la misma, ésta no se ha producido únicamente en un paciente a los 4.5 meses de seguimiento. La ausencia de consolidación con el Enclavado Retrogrado como opción terapéutica en nuestro servicio es similar (9%), siendo mayor cuando hemos utilizado la Placa A.O. (16%).

En ningún caso se empleó injerto de forma primaria. Son éstos, resultados comparables a los del resto de las series publicadas (tasas de consolidación que varían del 91 al 100% de los casos). La experiencia de las grandes series reserva el uso de injerto en el sistema LISS, para aquellas situaciones en las que se ha producido una importante pérdida de masa ósea del macizo condíleo, fundamentalmente tras fracturas abiertas y en politraumatizados; son pocos los casos de retardo o ausencia de consolidación que requieren del empleo de injerto.

Nuestra tasa de infecciones es nula, al igual que en el resto de series publicadas, a pesar del porcentaje de fracturas abiertas (tasas de infección del 0% al 12.5% en la bibliografía). Los datos de las revisiones de los sistemas alternativos de tratamiento en nuestro servicio reflejan la ausencia de infecciones con el Enclavado retrógrado y un porcentaje de infección del 4.75% con la Placa A.O.

En nuestra casuística sólo se recoge un caso de desmontaje del implante; éste se produce 14 días después de la cirugía; la paciente estaba en descarga e inmovilizada con una ortesis rígida. En las grandes series son pocos los casos de fracaso del sistema LISS, siendo el porcentaje más amplio encontrado del 5%.



Tabla 1. Comparación distintos tratamientos en fracturas supracondíleas de fémur

	Placa A.O. (Quemada et al.) (1998) n= 42	Clavo Supracondíleo Sánchez Inchausti et al. n=12	Sistema LISS
Desmontaje	14,2%	9%	9%
Pseudoartrosis	16%	9%	9%
Infección	4,75%	-	-
Necrosis cóndilo	2,5%	-	-

Servicio COT HGU Gregorio Marañón.

El colapso en varo del fragmento distal de la fractura es otra de las complicaciones asociadas al tratamiento de esta lesión. Para evaluar dicha situación hemos medido el ángulo femoral distal anatómico (ángulo lateral entre el eje anatómico del fémur y la línea intercondílea). En condiciones normales el extremo distal del fémur presenta un valgo fisiológico de unos 7°, siendo por tanto el límite superior de la normalidad de dicho ángulo de unos 83°. Se produjeron 6 posibles consolidaciones en varo: un caso 84°, otro de 86°; 2 casos 88° y dos casos de 90°. De ello se deduce que sólo se distorsionó de forma exagerada la anatomía distal del fémur en 4 casos. En las grandes series se recogen escasas consolidaciones viciosas en varo, considerándose como tal a partir de 8° de varo en una serie [8], y a partir de 10/20° en el resto.

Son pocos los trabajos publicados en los que se comparan diversas opciones de tratamiento para las fracturas del fémur distal. Markmiller et al [12] realizaron un estudio prospectivo en el que se comparan los resultados funcionales y radiológicos de dos sistemas mínimamente invasivos, como son el sistema LISS y el enclavado retrógrado. Concluyen que no existen diferencias estadísticamente significativas en lo que se refiere a trastornos en la consolidación, infección o beneficio funcional entre ambos sistemas. Althausen et al [13], compararon los resultados del sistema LISS en el tratamiento de las fracturas peri protésicas supracondíleas del fémur distal con los de otros sistemas convencionales (tanto placas como enclavado retrógrado). Obtienen una menor tasa de infección, desmontaje, consolidación en varo con el sistema LISS, abogando por la superioridad del mismo en este contexto.

Nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas de la extremidad distal del fémur ha evolucionado en el tiempo, habiendo utilizado diversos sistemas, tanto que requirieron reducción abierta y síntesis, como enclavados retrógrados y, más recientemente, los nuevos sistemas de fijación interna. Se han realizado diversas revisiones históricas de

los resultados de los mismos, lo que nos permite comparar los aspectos más importantes.

Por lo tanto nuestros resultados concuerdan con los datos existentes en la bibliografía [9-12]; así el sistema LISS nos ofrece tanto ventajas mecánicas (menor porcentaje de desmontajes) [14-16], como biológicas (menor tasa de infecciones y trastornos de la consolidación), en el tratamiento de las fracturas de la extremidad distal del fémur, frente a sistemas que requieren un abordaje amplio del foco de fractura, siendo las tasas de complicaciones similares a las sufridas con otros sistemas mínimamente invasivos (Enclavado Retrógrado).

Los fijadores internos constituyen una alternativa completamente nueva pero prometedora a la placa convencional, preservando la vascularización de una forma óptima; LISS además ha sido diseñada para insertarse con una técnica mínimamente invasiva, siendo, a causa de sus tornillos autorroscantes unicorticales, fáciles y rápidas de aplicar en una fractura ya reducida. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Perren SM. Evolution of the Internal Fixation of Long Bones Fractures. The scientific basis of Biological Internal Fixation: choosing a new balance between stability and biology. *J Bone Joint Surg (Br)* 2002; 84-B:1093-110.
2. Zlowodzki M, Williamson S, Cole PA, Zardiackas LD, Kregor PJ Biomechanical evaluation of the LISS, Angled Blade Plate, and retrograde Intramedullary Nail for the Internal Fixation of Distal Femur Fractures. *J Orthop Trauma* 2004;18:494-502.
3. Marti A, Fankhauser C, Frenk A, Cordey J, Passer B. Biomechanical evaluation of the LISS for the Internal Fixation of Distal Fémur Fractures. *J Orthop Trauma* 2001; 15:482-7.
4. Bong MR, Egol KA, Koval KJ, Kummer FJ, Su ET, Iesaka, K. Comparison of the LISS and a Retrograde Inserted Supracondilar Intramedullary Nail for fixation of a periprosthetic Distal Femur Fracture Proximal to a Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2002; 7:876-81.
5. Farouk O, Krettek C, Theodore M, Schandelmaier P, Guy P, Harald T. Minimally Invasive Plate Osteosynthesis: Does Percutaneous Plating Disrupt Femoral Blood Supply Less Than Traditional Technique?. *J Orthop Trauma* 1999; 13:401-6.
6. Kregor PJ, Stannard J, Zlowodzki M, Cole PA. Treatment of Distal Fémur Fractures Using the Less Invasive Stabilization System. Surgical experience and early clinical results in 103 fractures *J Orthop Trauma* 2004; 18:509-20.
7. Kregor, PJ, Standard, J, Zlowodzki M, Cole, PA, Alonso, J Distal femoral fracture fixation utilizing LISS: The technique and early results. *Injury* 2001; 32: 32-47.



8. Weight M, Collinge C. Early results of the LISS for mechanically Unstable fractures of the distal femur. *J Orthop Trauma* 2004; 18:503-8.
9. Schütz M, Müller M, Krettek C, Höntzsch D, Regazzoni P, Ganz R, et al.. Minimally invasive fracture stabilization of distal femoral fractures with the LISS:Results of a clinical prospective multicenter study with special emphasis on difficult cases. *Injury* 2001; 32(Suppl 3).
10. Syed A.A, Agarwal, M, Giannoudis, PV, Matthews SJE, Smith, RM. Distal femoral fractures: long term outcome following stabilization with the LISS. *Injury* 2004; 35:599-607.
11. Apostolou CD, Papavasiliou AV, Islam N, Handley RC, Willet KM. Preliminary results and technical aspects following stabilisation of fractures around the knee with LISS. *Injury* 2005; 36:529-36.
12. Markmiller M, Honrad G, Südkamp N. LISS and Distal Femoral Nail for fixation of distal femoral fractures. *Clin Orthop* 2004; 426:252-7.
13. Althausen PL, Lee MA, Finkemeier CG, Meehan JP, Rodrigo J. Operative stabilization of supracondylar femur fractures above total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003; 18:834-9.
14. Button G, Wolinsky P, Hak D. Failure of LISS Plates in the Distal Femur. A report of four cases. *J Orthop Trauma* 2004; 18:565-70.
15. Hak DJ, Stewart RL, Lee M. Preliminary Stabilization of the LISS. *J Orthop Trauma* 2004; 18:559-61.
16. Gerogiadis GM, Gove NK, Smith AD, Rodway IP. Removal of the LISS. *J Orthop Trauma* 2004; 18:562-4.

Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.