

# Revista Española de Cirugía Osteoarticular

Número 105

Año 18 - Tomo 18

Valencia, mayo-junio 1983

*Rev. Esp. de Cir. Ost.*, 18, 129-137 (1983)

RESIDENCIA SANITARIA «GENERAL MOSCARDÓ»  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL DE LÉRIDA

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Jefe: Dr. M. BIOSCA FLORENSA

## Estudio comparativo del tratamiento de las fracturas del macizo trocantéreo con clavo-placa de Mc Laughlin y enclavijado endomedular de Ender

J. M.<sup>a</sup> CARDONA VERNET, R. GARCIA MAESSO y J. JUAN FERNANDEZ MARTINEZ

### RESUMEN

Los autores hacen un estudio comparativo de 130 fracturas del macizo trocantéreo del fémur, 80 tratadas con clavo-placa de Mc Laughlin y 50 tratadas con enclavijado intramedular de Ender, valorando las condiciones mecánicas de cada método y las ventajas y desventajas clínicas de los mismos en relación con sus complicaciones generales y locales, mortalidad y resultados clínicos y radiológicos, concluyendo que el enclavijamiento intramedular de Ender es preferible en los pacientes con cortas perspectivas de vida y el clavo-placa de Mc Laughlin en los pacientes jóvenes si se consigue una fijación interna rígida.

Descriptores: Fracturas pertrocanteréas. Tratamiento. Fracturas trocantéreas. Clavo placa de Mc Laughlin. Fracturas trocantéreas. Enclavijamiento intramedular de Ender.

### SUMMARY

The authors make a comparative study of 130 trochanteric fractures of the femur, 80 of them were treated with Mc Laughlin's nail-plata and 50 by nailing, Ender's method.

The advantages and disadvantages, mechanic as well as clinical, of each method are analysed. The general local complications, mortality and clinical and radiological results bring to the conclusion that Ender's method is the best for old people with osteoporotic bone and the nail-plate method of Mc Laughlin is more suitable for young patients in which a rigid internal fixation can be achieved.

Key words: Trochanteric fractures. Trochanteric fractures. Treatment. Trochanteric fractures. Treatment by Ender's nailing versus nail-plate.

### Introducción

Las fracturas de la región proximal del fémur asientan con preferencia en enfermos de edad avanzada portadores de una patología previa que será la causa fundamental de un pronóstico menos favorable del tratamiento y evolución posterior. Es preciso lograr una reinserción social rápida en su medio habitual ya que la hospitalización prolongada entraña una lenta degradación del estado general y psíquico (18).

Debido a estos condicionamientos, la fijación interna (2, 20, 21) de estas fracturas se convirtió en el método ideal para conseguir una movilización precoz y una recuperación rápida de la función. Sin embargo, esta cirugía implicaba un acto agresivo, a veces complejo, con posibles complicaciones sépticas. Dependiendo de la estabilidad del montaje, se permitía la sedestación precoz y la marcha con apoyo, no siendo garantía suficiente para prevenir el fracaso mecánico del implante con posterior desplazamiento secundario del foco fracturario todavía no consolidado.

Es a partir de 1970 en que se empieza a utilizar el clavo elástico de Ender (5), derivado del enclavado centromedular utilizado por Letzius y sobre todo por Küntscher (3, 11) que permite realizar a partir de una intervención poco traumática un enclavado a foco cerrado de las fracturas de la región trocantérea del paciente de edad avanzada. Las condiciones mecánicas de este tipo de osteosíntesis permite la carga precoz de los pacientes, condición indispensable para el éxito terapéutico.

El objetivo de esta publicación es la comparación de los resultados obtenidos en una serie de enfermos afectados de fractura del macizo trocantéreo del fémur tratados mediante clavo-placa de Mc Laughlin (7, 13, 14) y enclavado endomedular de Ender.

### Material y métodos

Se han revisado un total de 130 pacientes afectados de fractura del macizo trocantéreo del fémur que fueron tratados mediante una fijación interna en nuestro Servicio en el período comprendido entre enero de 1976 y diciembre de 1979.

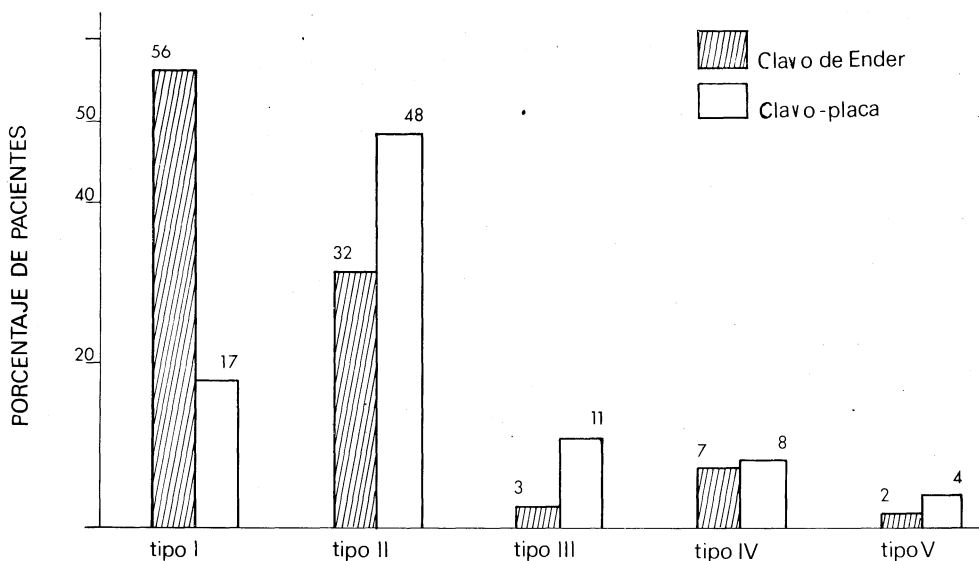


FIG. 1

Los primeros 80 pacientes (50 mujeres y 30 hombres) fueron tratados mediante el clavo-placa diseñado por Mc Laughlin. Los restantes 50 pacientes (38 mujeres y 12 hombres) fueron tratados mediante el enclavijado endomedular tipo Ender. La media de edad del grupo tratado con clavo-placa era de 75 años (de 53 a 98 años) y la del grupo tratado con clavo de Ender era de 78 años (de 40 a 91 años). No hemos encontrado diferencias significativas entre el número de fracturas izquierdas (51 por 100 para el clavo de Ender y 43 por 100 para el clavo-placa) y derechas (49 por 100 para el clavo de Ender y 57 por 100 para el clavo-placa).

Hemos utilizado para la agrupación de las fracturas la primera parte de la clasificación de ENDER (5) que concierne a las fracturas petrocantéreas propiamente dichas, no incluyendo en la revisión las fracturas subtrocantéreas y trocantediodiafisarias (tipo 6, 7 y 8 de la clasificación de ENDER) (fig. 1).

Es de notar la diferencia cuantitativa en el tipo I de la clasificación, perteneciente a las fracturas simples en rotación externa a la que corresponde una de las mejores indicaciones para el enclavijado endomedular estando poco comprometidas por una consolidación viciosa a pesar de la puesta en carga precoz; así como también el grupo II y III que corresponde respectivamente a las fracturas en rotación externa y complejas con conminución posterior y a las fracturas con gran desplazamiento en que existe mayor porcentaje de fijación mediante clavo-placa debido a los problemas para la reducción de la fractura y por lo tanto para la introducción de los clavos y por el riesgo de consolidación en posición viciosa.

Para la recogida de datos hemos utilizado una ficha de múltiple entrada en que se pueden constatar todos los datos de forma objetiva utilizándola solamente en aquellos casos en que los datos eran completos pudiéndose efectuar una valoración funcional global de la cabeza revisada.

**Datos obtenidos**

*1. Antecedentes patológicos*

El 67 por 100 de la totalidad de los pacientes revisados (76 por 100 para el clavo de Ender y 58 por 100 para el clavo-placa) eran portadores de patología antes de la intervención. Hemos agrupado (cuadro I) los pacientes según presentasen uno, dos, tres o

CUADRO I

Antecedentes patológicos	Número	Por 100
Ninguno .....	23	17'7
Un antecedente		
pulmonar .....	9	
cardio-vascular .....	15	
urinario .....	2	
psíquico .....	3	40'0
ortopédico .....	1	
metabólico .....	21	
tumoral .....	1	
Dos antecedentes .....	27	20'7
Tres antecedentes .....	18	13'9
Cuatro antecedentes .....	10	7'7
	130	100'0

cuatro antecedentes asociados como lo hizo BURNY y cols. (2).

*2. Lesiones asociadas*

La etiología común en ambos grupos consiste en un traumatismo mínimo lo que nos explica la rareza de las lesiones óseas asociadas (15 por 100 para el clavo-placa y 12 por 100 para el clavo de Ender) y la ausencia de lesiones de las partes blandas: ninguna fractura abierta así como ninguna lesión vascular y nerviosa. (cuadro II).

*3. Tratamiento quirúrgico*

En el 95 por 100 de los casos se utilizó una tracción cutánea o transtibial a la espera de la realización de la intervención que se efectuó dentro de las primeras 48 horas por término medio para prevenir en la medida de lo posible el deterioro del estado general.

En la totalidad de los pacientes se efec-

CUADRO II

Lesiones óseas asociadas	Ender	Clavo placa
T. C. E. ....	2	3
Fractura cintura escapular ..	1	
Fracturas costales .....	1	2
Fractura fémur .....	1	3
Fractura cúbito y radio ....	1	1
Fractura tibia y peroné .....		2
Fractura húmero .....		1
	6	12

tuó anestesia general, no teniendo experiencia en la utilización de la anestesia local para efectuar el enclavijado endomedular tipo Ender (19). La media de tiempo empleada en el grupo de pacientes intervenidos mediante el enclavado endomedular fue de 25 minutos, menos que para el grupo con clavo-placa con los que se empleaban 41 minutos. La media de sangre perdida era de

110 mililitros en los del clavo de Ender y 350 mililitros para el clavo-placa. Sin embargo, fue necesario efectuar una transfusión de sangre a pacientes de ambos grupos durante la intervención o inmediatamente después para prevenir una anemia clínica.

Los días promedio de hospitalización es de 11 en el grupo de clavo-placa y de 10 días en el grupo de Ender.

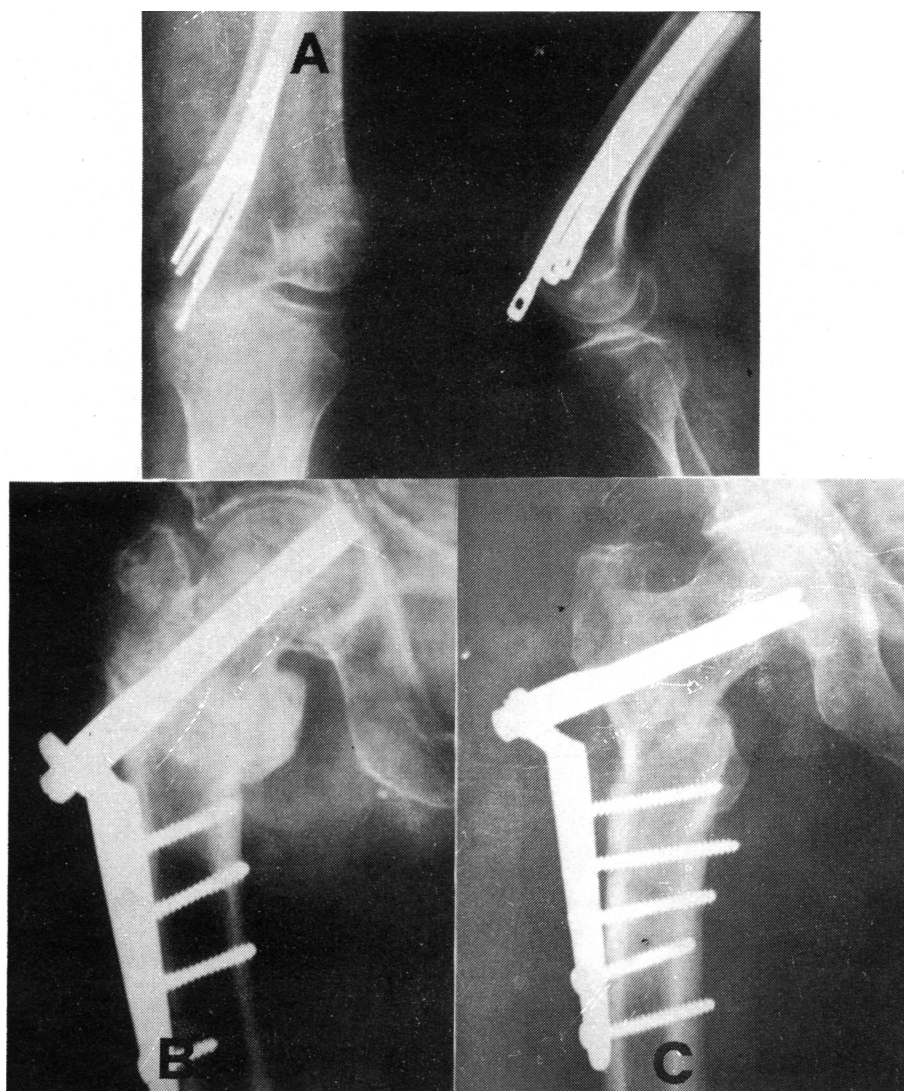


FIG. 2

#### 4. *Complicaciones mecánicas*

Se puede asegurar que la mayoría de las complicaciones observadas en el enclavijado a lo Ender son debidas al empleo de una técnica no depurada, sin seguir los principios fundamentales de KEMPF (9, 10).

a) fractura longitudinal a partir del foco de introducción (14 por 100).

b) falsa vía en foco de fractura (-).

c) protusión proximal precoz (2 por 100).

d) migración distal de los clavos (16 por 100) (fig. 2-A).

e) desplazamiento secundario por variación excesiva del cuello (-).

En el grupo del clavo-placa, las complicaciones mecánicas se pueden subdividir en tres apartados:

A. *Complicaciones debido a fallo del material:*

- deformación del clavo (-).

- desmontaje de la osteosíntesis (2'5 por 100).

- ruptura del clavo (-).

B. *Complicaciones situadas a nivel de la unión hueso-implante:*

- protusión cefálica del clavo (7'6 por 100) (fig. 2-B).

- protusión a nivel trocantéreo (13'8 por 100) (fig. 2-C).

C. *Complicaciones en el foco fracturario:*

- fracturas iterativas (-).

- retraso de consolidación (1'2 por 100).

- pseudoartrosis (-).

Es de destacar la ausencia de complicaciones locales (hematomas, infecciones superficiales...) en el grupo de pacientes tratados mediante el método de Ender. En el grupo del clavo-placa, los hematomas post-operatorios no infectados representan 1'2 por 100 de los casos, mientras que las infecciones superficiales representan el 3'7 por 100 de la totalidad, no existiendo ningún caso de infección profunda.

#### 5. *Complicaciones generales*

Es de destacar la mayor cantidad de complicaciones generales en el grupo de cla-

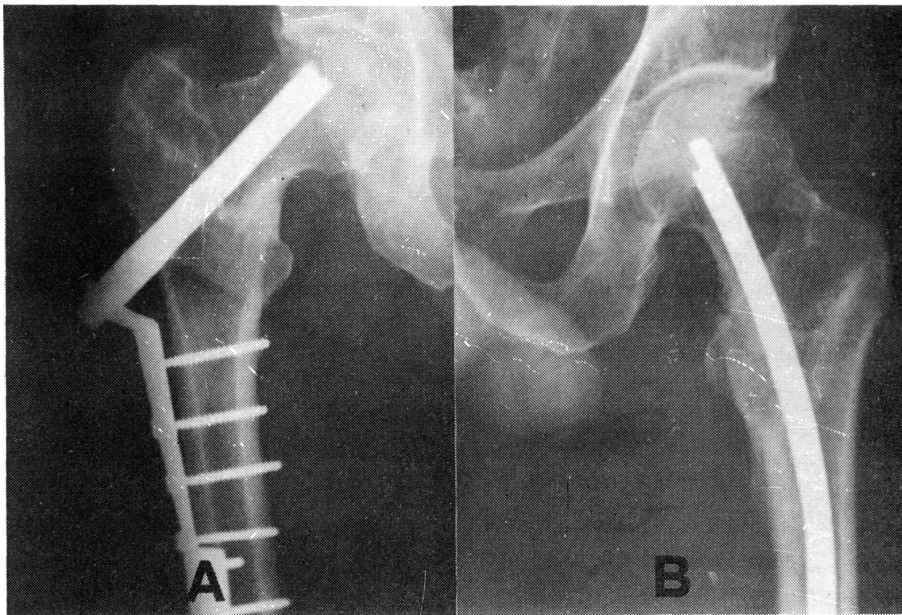


FIG. 3

vo-placa (25 por 100) que en el del clavo de Ender (17 por 100). Las cifras de mortalidad a los 3 meses son mayores en el grupo del clavo-placa (20 por 100) que en el de Ender (13 por 100), coincidiendo con las estadísticas mundiales (2). La tasa más alta de mortalidad en el grupo de clavo-placa ocurría a los pacientes con fracturas consideradas estables. La fijación del clavo de Ender redujo la tasa de mortalidad en cada tipo de fractura.

En cuanto a los cuidados kinesiterápicos y a la reeducación funcional, el método de ENDER aporta mayores ventajas por cuanto la puesta en carga de los pacientes se efectúa por término medio a los 3-4 días excepto en aquellos casos en que existe gran conminución del macizo trocantéreo para prevenir posibles colapsos del foco y migración del clavo.

La carga en el grupo del clavo-placa se permite a los 2 meses si bien la marcha con bastones sin apoyo se efectúa a partir del 7-8 día.

### Resultados

En la valoración clínica y radiológica de las caderas intervenidas, hemos podido apreciar varios tipos de deformidades:

- Coxa vara: En un 23 por 100 de los casos del grupo de clavo-placa existía un ángulo cérvico-diafisario de menos de 130° (fig. 3-A). Un caso precisó de osteotomía correctora y fijación con placa-clavo monobloc a 130°. En el grupo del clavo de Ender sólo ocurría en un 4 por 100.

- Coxa valga: Debido al diseño de los clavos de Ender, que precisan de una reducción en valgo para conseguir un enclavado correcto, encontramos la deformidad en valgo en un 25'7 por 100 de los casos (fig. 3-B).

- Acortamiento: Representan un 23'5 por 100 en el grupo del clavo-placa con una dístetria alrededor de 3 cms y un 12'5 por 100 en el grupo del clavo de Ender.

- Alargamiento: 23'3 por 100 de los casos tratados con clavo de Ender debido seguramente a la reducción en valgo acusado y un 7'2 por 100 en los casos tratados mediante clavo-placa.

- Rotación externa: Un 32 por 100 de los casos incluidos en el grupo del clavo de Ender consolidaron en rotación externa de más de 20°.

La consolidación radiológica era similar para ambos grupos: 10'1 semanas para el clavo de Ender y 11'8 semanas para el clavo-placa. Sólo se encontró un caso de retraso de consolidación en el grupo del clavo-placa solucionado con reintervención y fijación con clavo-placa monobloc.

La evaluación funcional de las caderas revisadas ha sido efectuada sobre tres parámetros: dolor, marcha y movilidad.

Un 52 por 100 de los pacientes del grupo de Ender no presentaban ningún tipo de dolor mientras que en el grupo de clavo-placa era el 41 por 100 de los pacientes los que estaban libres de molestias. En ninguno de los dos grupos existían casos de impotencia funcional total, pero las molestias a la marcha eran mayores en el grupo del clavo-placa (31 por 100) que en el grupo de Ender (22 por 100).

La marcha era libre en un 33 por 100 de los pacientes del grupo del clavo de Ender y en un 29 por 100 del grupo del clavo-placa. El resto eran tributarios de uno de los siguientes tipos de marcha, representados en el cuadro III.

Para valorar la movilidad hemos adoptado como valores límites las cifras presenta-

CUADRO III

Tipos de marcha	Clavo placa	Ender
Normal .....	29 %	33 %
Cojera sin bastón .....	14 %	29 %
Cojera con bastón .....	26 %	16 %
Marcha con dos bastones ...	31 %	22 %
Imposible .....	—	—

CUADRO IV

Límites escogidos	Flex	ABD	ADD	RE	RI
Satisfactorio .....	90	30	30	10	10
Bueno .....	90-120	30-50	30-50	10-30	10-30
Excelente .....	120	50	50	30	30

Resultados Clínicos	%		%		%		%		%	
	CP	E	CP	E	CP	E	CP	E	CP	E
Satisfactorio .....	7'5	5'5	8	5'5	18	35	45	61'5	2'5	20'5
Bueno .....	50	36	47	43	61'5	25'5	39'5	22	23'5	48
Excelente .....	42'5	58'5	45	51'5	20'5	39'5	15'5	16'5	74	31'5

das en el cuadro IV, pudiéndose comprobar algunas conclusiones:

a) Disminución en un gran número de pacientes de la rotación externa mientras que la rotación interna no sufre alteraciones, lo cual se explica a la frecuencia elevada de consolidación de las fracturas en rotación externa.

b) Buena recuperación de la amplitud de movimientos en flexión, abducción y aducción.

**Conclusiones**

La realización de una osteosíntesis estable en las fracturas del macizo trocantéreo es difícil debido a la importancia de las fuerzas que actúan a dicho nivel (22).

Las condiciones mecánicas precarias de las osteosíntesis tipo clavo-placa, han motivado la búsqueda de otros métodos como desplazamientos osteotómicos (15, 16, 17, 24) para mejorar el apoyo, el tornillo-placa a deslizamiento tipo Richards (12, 23), la placa trípode BHP (6) o bien, el clavo elástico de Ender (1, 4, 8, 10, 25) derivado del enclavado centromedular utilizado por Letzius y sobre todo por Küntscher, permite gracias a su disposición intramedular disminuir las fuerzas en flexión sobre el material de síntesis y proporciona una menor sollicitación a nivel de la fractura. La estabilidad

del montaje está asegurada por la disposición en abanico de los clavos en la cabeza femoral. La contracción muscular y el apoyo precoz crean una «impactación-estabilización» del foco de fractura. Los clavos pueden retroceder algunos milímetros y deslizarse por el cóndilo interno, sin perforar la cabeza femoral.

Es de resaltar después del estudio comparativo de este trabajo la benignidad del tratamiento de las fracturas del macizo trocantéreo en personas de edad avanzada mediante el enclavado de Ender y el rápido restablecimiento de su estado de independencia anterior debido a permitir la carga precoz por sus condiciones mecánicas singulares.

*Ventajas del método de Ender*

1. El acto operatorio es simple, poco traumatizante y a cielo cerrado del foco fracturario.
2. Menos complicaciones después de la intervención.
3. Precocidad de la carga incluso en fracturas inestables.
4. Reinserción social más rápida.

*Desventajas del método de Ender*

1. Reducción no siempre perfecta.
2. Posibilidad de fractura yatrógena de la cortical femoral en el foco de introduc-

ción de los clavos. En nuestra casuística representa un 14 por 100 de los casos no relacionándose con la oclusión de canal.

3. Elevado porcentaje de consolidación en rotación externa.

4. Posibilidad de migración proximal o distal de la síntesis (2 por 100 y 16 por 100 de nuestra casuística).

#### *Ventajas del método de Mc Laughlin*

1. Posibilidad de reducción anatómica a cielo abierto.

2. Posibilidad de síntesis accesoria para aumentar la estabilidad en fracturas complejas (tornillo de compresión, cemento...).

3. Síntesis estable con escasas complicaciones mecánicas secundarias (menor porcentaje de consolidación en rotación externa y de movilización del material de síntesis).

#### *Desventajas del método de Mc Laughlin*

1. Intervención más larga y traumática.

2. Mayor riesgo de decúbito y de infección general.

3. Carga condicionada por la consolidación ósea (media de 60 días en nuestra casuística).

4. Reinserción más lenta de los pacientes a su medio habitual.

La valoración global comparativa de las ventajas y desventajas de los métodos estudiados se inclina hacia el enclavijado endomedular de Ender en pacientes con baja «life-expectancy» y con hueso osteoporótico, mientras es preferible el uso del método de Mc Laughlin en pacientes jóvenes afectos de fractura del macizo trocantéreo complejas con rotura bi o plurifocal de la cortical medial precisando una reducción a cielo abierto.

### BIBLIOGRAFIA

- BRIOT, B.; COPIN, G. et KEMPF, I. (1973): Le traitement à foyer fermé des fractures per-trochantériennes par clou élastique de Ender. *J. Chir* 106, 501-508.
- BURNY, F.; GENICOT, C.; WANSON, D.; WAGNER, J.; GEENS, M. et DE MARNEFEE, R. (1971): Fractures du tiers supérieur du fémur chez les patients de plus de 60 ans. Etude de la mortalité. *Acta Orthop Belg*, 37, 164-172.
- COLLADO, F.; VILA, J. y BELTRAN, J. E. (1973): Condylar-cephalic nail fixation for trochanteric fracture of the femur. *J. Bone Jt. Surg*, 55-B, 774-9.
- DOSSA, J.; BONNEL, F. et MICALLEF, J. P. (1976): Le clou élastique de Ender. Etude théorique et biomécanique. Technique, indications, résultats dans le traitement des fractures cervico-trochantériennes. *Rev. Chir. Orthop*, 62, 43-55.
- ENDER, H. G.; SIMON-WEIDNER, R. (1970): Die fixierung der trochanteren brücke mit ruden élastischer condylennägeln. *Act. Chir. Austriaerica*, 1, 40-42.
- FAURE, C.; BONNEL, F.; OBERLIN, P.; BORG, R. et BUTEL, J. (1979): Les ostéosyntheses du col femoral. Etude comparative de la stabilité et application clinique. Le vis-plaque tri-pode ou BHP. *Acta Orthop. Belg*, 45, 4, 416-427.
- FOSTER, J. C. (1958): Trochanteric fractures of the femur treated by the vitallum Mc Laughlin nail and plate. *J. Bone Jt. Surg*, 40-B, 684.
- KEMPF, I.; BRIOT, B.; COPIN, G.; MOURGUES (G. de); FISHER, L. et MACHENEAUD, A. (1974): Expériences francaises des fractures per-trochantériennes par clou élastique de Ender. *Rev. Chir. Orthop*, 60 (suppl. 2), 263-266.
- KEMPF, I.; BRIOT, B. et JAEGER, J. H.: L'enclouage selon Ender. *Enc. Med. Chir. Techn. Chir.* 44615.
- KEMPF, I.; BRIOT, B.; JAEGER, J. H.; CALDEROLI, H. et COPIN, G. (1976): L'enclouage selon Ender. Etude biomécanique et résultats à propos de 120 cas. *Rev. Chir. Orthop*, 62, 595-612.
- KUNTSCHER, G. (1970): A new method of treatment of pertrochanteric fractures. *Proc. R. Soc. Med.* 63, 1120.
- LLUCH, A.; ROIG BORONAT, J. L. y CARDONA CASANOVA, A. (1981): Fracturas pertrochantéreas del fémur. Primera parte: Estudio comparativo de los materiales de osteosíntesis. Descripción y técnica operatoria del torni-



- llo-placa de compresión por deslizamiento. *Rev. Orthop. Traum.* 25 IB, 4, 501-514.
13. MC LAUGHLIN, H. L. (1947): An adjustable internal fixation element for the hip. *Amer. J. Surg.* 73, 151-161.
  14. MC LAUGHLIN, H. L.; GARCÍA, A. (1955): An adjustable fixation device for the hip. *Amer. J. Surg.* 89, 867-871.
  15. MAQUET, P. (1967): La fixation des fragments fémoraux après ostéotomie intertrochantérienne. *Acta Orthop. Belg.* 33, 57-66.
  16. MAQUET, P. (1976): Fractures trochantériennes du fémur. Analyse biomécanique. Table ronde: fractures trochantériennes (Prof. de Mourgues) 78.º Congrès français de chirurgie.
  17. MAQUET, P. (1971): Le coaptateur à griffes pour ostéotomie intertrochantérienne. *Acta Orthop. Belg.* 37, 495-504.
  18. MURRAY, R. C.; FREN, J. F. M. (1949): Trochanteric fractures of the femur. A plea for conservative treatment. *J. Bone Jt. Surg.* 31-B, 204.
  19. NORDIN, (1979): Journées de la Hanche. Hôpital Bichert. T. Duparc, número especial.
  20. PANDA, M. et BURNY, F. (1976): Osteosynthese des fractures trochantériennes. Aperçu historique. *Acta Orthop. Belg.* 42, 5, 401-416.
  21. PANDA, M.; BURNY, F. et BURNY-MAGERT (1976): Traitement des fractures pertrochantériennes. *Acta Orthop. Belg.* 42, 5, 417-428.
  22. PAUWELS, F. (1973): Atlas zur Biomechanik der gesunden und kranken Hüfte. Springer, Berlin. Heidelberg. New York.
  23. SAHLSTRAND y TAGE (1974): The Richards compression and sliding hip screw system in the treatment of intertrochanteric fractures. *Acta Orthop. Scand.* 45, 213.
  24. SARMIENTO, A.; WILLIAMS, E. M. (1970): The unstable intertrochanteric fracture: treatment with a valgus osteotomy and I-beam nail-plate. *J. Bone Jt. Surg.* 52-A, 1.309.
  25. TROJAN, E. et BRIOT, B. (1974): La mise en charge précoce des fractures per-trochantériennes par ostéosynthese au clou élastique de Ender. *Rev. Chir. Orthop.* 60 (suppl. 2), 262-263.