

# Estudio de las complicaciones en las osteosíntesis de las fracturas per y subtrocantéreas tratadas con clavos elásticos de Ender

M. CERRO GUTIERREZ, I. NOREÑA GONZALEZ y J. J. GONZALEZ ORTEGA

## RESUMEN

Los autores estudian las complicaciones habidas en una serie de cien fracturas de la extremidad superior del fémur, tratadas con clavos elásticos de Ender y obtienen una serie de conclusiones que pueden permitir mejorar la calidad de los resultados.

Descriptores: Fracturas per y subtrocantéreas con clavos de Ender. Clavos de Ender. Enclavamientos de Ender. Complicaciones.

## SUMMARY

The complications appeared in one hundred trochanteric fractures of the upper end of the femur treated by Ender's nailing, are reported, as well as the conclusions on the techniques to improve the results, which are discussed.

Key words: Trochanteric fractures. Ender's nailing. Ender's nailing.

Desde que en 1969 se pusiera en práctica el enclavado extrafocal con clavos elásticos de Ender como un nuevo método de tratamiento de las fracturas per y subtrocantéreas de tercio superior del fémur, han sido múltiples los trabajos publicados sobre los resultados obtenidos con ellos. Por este motivo, no es nuestro objetivo el hacer una revisión de los casos así tratados en el Gran Hospital del Estado en Madrid, sino hacer un estudio comparativo de las complicaciones aparecidas durante el tratamiento. Para esto, estudiaremos las complicaciones descritas en las series más amplias publicadas hasta el momento, dando el máximo y el mínimo porcentaje de enfermos que las han presentado y posteriormente las compararemos con nuestra propia casuística.

A partir de los estudios mencionados, (1, 2, 4, 5, 6, 8, 14, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30) podemos dividir las complicaciones que puede presentar un enfermo con una fractura de la región trocantérea, al que hayamos sometido a un tratamiento con clavos elásticos de Ender en:

- Generales
- Locales
- Propias del enclavado

En la gráfica 1 podemos ver enumeradas estas complicaciones que a continuación analizaremos.

La edad media de los pacientes oscila entre 63 años, los más jóvenes en la serie de PANDA (23) y 77'8 años los mayores en la de PASS (24). La media total de las edades de las distintas series es de 71'6 años.

Referiremos la mortalidad sólo a los 90

primeros días, teniendo en cuenta la elevada edad en los enfermos. Las cifras son enormemente variables, pues aunque la mayoría oscila entre un 8 por 100 y un 13 por 100 (14) la serie de DE GEETER (5) arroja un 30 por 100 de mortalidad durante los tres primeros meses. Si bien esta serie está realizada sobre 39 enfermos de los cuales 21 tenían estados patológicos preexistentes raramente únicos, perteneciendo el 30 por 100 de fallecimientos de esta serie a este grupo de pacientes.

En la actualidad la tendencia general es a acortar los 90 días, ya que no hay una clara relación entre el fallecimiento a los 90 días de la intervención y ésta.

### I. Complicaciones generales

a) *Escaras*: No todos la citan, y aquellos que lo hacen dicen que se presentan entre un 3 y un 5 por 100 de los casos. Sería interesante saber la cifra de proteínas totales en estos enfermos, lo que no viene reflejado en ninguna publicación.

b) *Complicaciones cardíacas*: Aunque el 4-5 por 100 de pacientes presentan problemas de este tipo, no consta si previamente tenían algún problema cardiológico, posibilidad nada despreciable dada su edad.

c) *Complicaciones pulmonares*: Cuadros de insuficiencia respiratoria, infecciones bronquiales, etc., se ven en un 2-6 por 100 de los casos.

d) *Complicaciones urinarias*: Retenciones urinarias, cistitis, etc., aparecen en cifras inferiores al 5 por 100 de los pacientes.

e) *Embolismos periféricos*: Observados entre el 1-6 por 100 de los enfermos.

f) *Accidentes vasculares cerebrales*: La mayoría de ellos mortales, aparecen en cifras inferiores al 7 por 100 de los casos.

### II. Complicaciones locales

La gran sorpresa con que nos encontramos al hacer esta revisión es que, las tres grandes complicaciones que pueden aparecer usando técnicas de osteosíntesis a cielo abierto como son: Infección, pseudoartrosis y ruptura del material, no aparecen en ninguno de los casos tratados con clavos elásticos de Ender.

Las complicaciones propias de toda herida quirúrgica (seromas...) o bien las debidas a una técnica no del todo correcta (fisuras longitudinales, arrastre de algún clavo al penetrar el siguiente en el canal) no las incluimos.

### III. Complicaciones propias del enclavado

Las dividiremos en peroperatorias y postoperatorias. Las postoperatorias a su vez en precoces y tardías.

1) Peroperatorias:

a) *Esquirlas supracondíleas*: En ninguna de las estadísticas aparecen en cifras inferiores al 20 por 100, oscilando todas alrededor del 22 por 100.

b) *Apertura de la articulación de la rodilla*: Citada por muy pocos autores. Aparece en un 2 por 100 de los casos aproximadamente.

c) *Lesión vascular*: La lesión de la arteria poplítea está citada por BRIOT (2) en un enfermo que falleció posteriormente y supone algo menos del 1 por 100 de su serie.

d) *Fractura de la diafisis femoral*: Citada entre un 1 y un 3 por 100 de los casos por los distintos autores.

e) *Perforaciones peroperatorias de la cabeza femoral*: Creemos que es una complicación bastante más frecuente de lo que marcan las distintas estadísticas: Alrededor de un 5 por 100.

Recientemente se ha descrito la luxación de la cadera consecutiva al tratamiento de

una fractura pertrocantérea con clavos elásticos de Ender (15). Al ser una publicación realizada sobre un solo caso no creemos procedente incluirla en el cuadro de las complicaciones.

## II) Postoperatorias:

a) *Descenso de los clavos*: Un mínimo descenso de los clavos es normal (6, 7, 20). Consideramos patológico todo descenso capaz de producir molestias al enfermo pudiendo hacer, o no, prominencia bajo la piel. O bien, que sin producir molestias, pueda hacer peligrar la eficacia de la osteosíntesis.

Esta complicación es muy variable oscilando entre un 2.5 por 100 hasta un 17 por 100 según los distintos autores.

b) *Perforación de la cabeza*: Si no se ha realizado una perforación peroperatoria de

GRÁFICA 1.— Complicaciones del enclavado extrafocal con clavos elásticos de Ender.

*Generales*: Escaras, cardíacas, pulmonares, urológicas y vasculares.

### *Locales*:

- Infección.
- Pseudoartrosis.
- Ruptura del material de osteosíntesis.

### *Propias del enclavado*:

#### a) Peroperatorias:

- Esquirlas supracondíleas.
- Apertura de la articulación de la rodilla.
- Lesión vascular.
- Fractura de la diáfisis femoral.
- Perforaciones peroperatorias de la cabeza femoral.

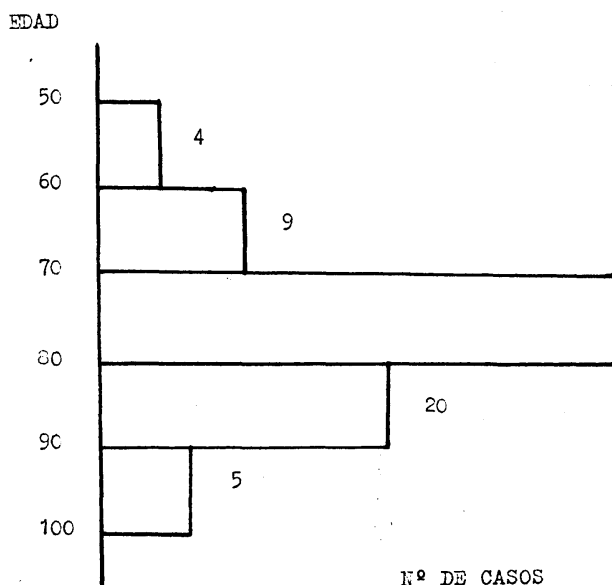
#### b) Postoperatorias precoces:

- Descenso de los clavos.
- Perforación distal y/o proximal.
- Perforación por basculación de la cabeza por clavos muy externos o cortos.

#### c) Postoperatorias tardías:

- Consolidaciones viciosas (varó, valgo, rotación externa).
- Necrosis polo superior cefálico.
- Redesplazamiento.
- Necrosis cefálica.

GRÁFICA 2.— Distribución por edades de los casos revisados.



la cabeza femoral, es muy difícil que aparezca esta complicación al cargar el paciente. A pesar de esto se cita un 2-3 por 100 de los pacientes. DOSSA (6) la ha visto en un 10 por 100 de los suyos, sin mencionar si esta cifra es igual o superior a la de los peroperatorios.

c) *Perforación de la articulación de la rodilla*: Grave complicación, poco frecuente (alrededor del 3 por 100 de todas las estadísticas). Disminuida actualmente gracias a la modificación de los clavos en su extremo condíleo.

d) *Rotación externa*: La rotación externa coxofemoral sin repercusión sobre el foco no la podemos considerar como una complicación, pero la rotación externa que entreabre «en libro» el foco, es una complicación importante. Esta complicación es importante, dada la débil estabilidad antirrotatoria del sistema, presentándose con una frecuencia relativamente alta, alrededor del 20 por 100 de todos los casos.

En el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Gran Hospital del Estado hemos añadido a estas complicaciones, las postoperatorias tardías (gráfica 1) útil para las posteriores revisiones de los enfermos intervenidos con este método.

GRÁFICA 3.— Tipos de fracturas que presentaban los distintos casos.  
Basado en la clasificación de Ender.

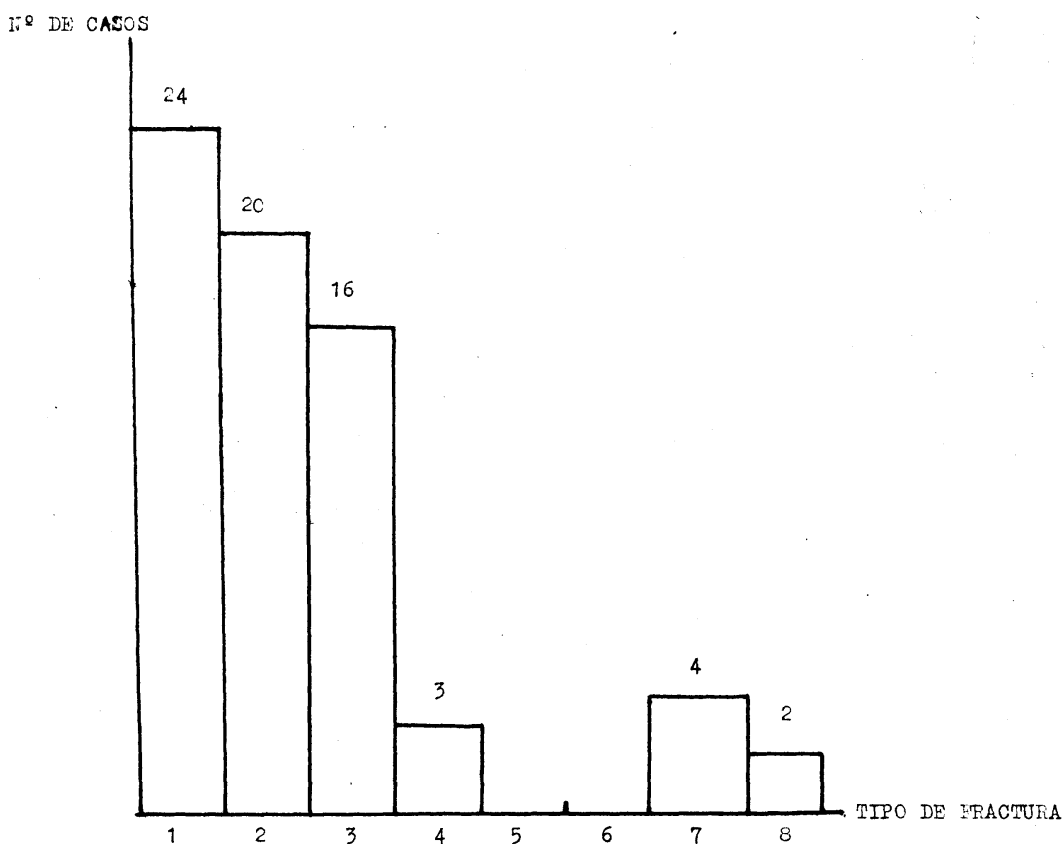


FIG. 1.— Complicaciones de los clavos elásticos de Ender: Clavos muy anteriores. Esquirla supracondílea.

### Material y métodos

Dentro de los 100 primeros casos intervenidos en el Gran Hospital del Estado, Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, hemos seleccionado para este estudio aquéllos que tenían un seguimiento mínimo de 6 meses. También incluimos en esta serie los fallecimientos que tuvieron lugar hasta incluir el último paciente.

Se analizan por tanto, 71 casos pertenecientes a 50 mujeres y 21 hombres con una media de edad de 76'2 años (límites 52 y 96 años). En la tabla 2 podemos ver reflejada la distribución por grupos de edad. Presentaron fractura (o lesión) en la cadera derecha 42 pacientes y 29 en la izquierda. En dos casos se trataba de fracturas patológicas por metástasis tumorales y en otros se realizó un enclavamiento preventivo ante la evidencia de imágenes osteolíticas metastásicas en fémur. El tipo de fractura que presentaban, de acuerdo con la clasificación de ENDER lo

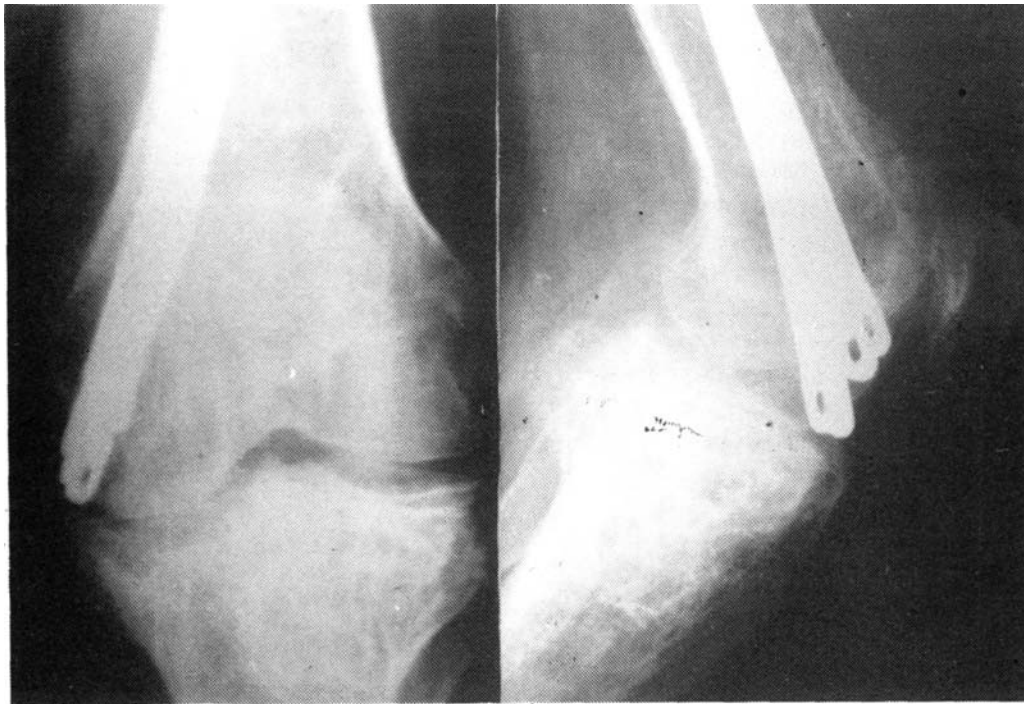


FIG. 2.—Complicaciones de los clavos elásticos de Ender: Clavos excesivamente bajos.

podemos ver reflejado en la tabla 3. Hemos utilizado cuatro clavos en 11 ocasiones, tres clavos en 59 y dos clavos en una ocasión.

### Complicaciones

De acuerdo con lo anteriormente expuesto las dividiremos en:

- Locales.
- Peroperatorias.
- Postoperatorias precoces y tardías.
- Generales.

#### A) Locales

1.º *Infección*: No se ha observado ningún caso. Al no abrir el foco esta técnica suprime tan temida complicación.

2.º *Pseudoartrosis*: Aunque ninguna de las series consultadas describe ningún caso, nosotros hemos observado uno.

3.º *Ruptura de material*: No se observó ningún caso.

#### B) Peroperatorias

1.º *Esquirlas supracondíleas*: Han aparecido en 17 casos. Aunque puede conside-

rarse un defecto de técnica, dada la gran osteoporosis que presentan algunos enfermos es a veces, inevitable el producirlas. En todos ellos los enfermos tuvieron dolores persistentes en la rodilla durante el tiempo que

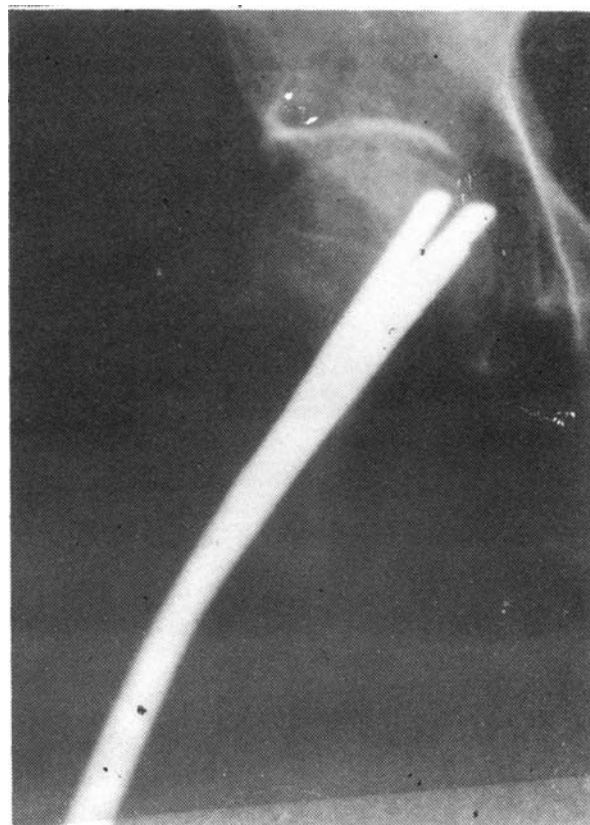
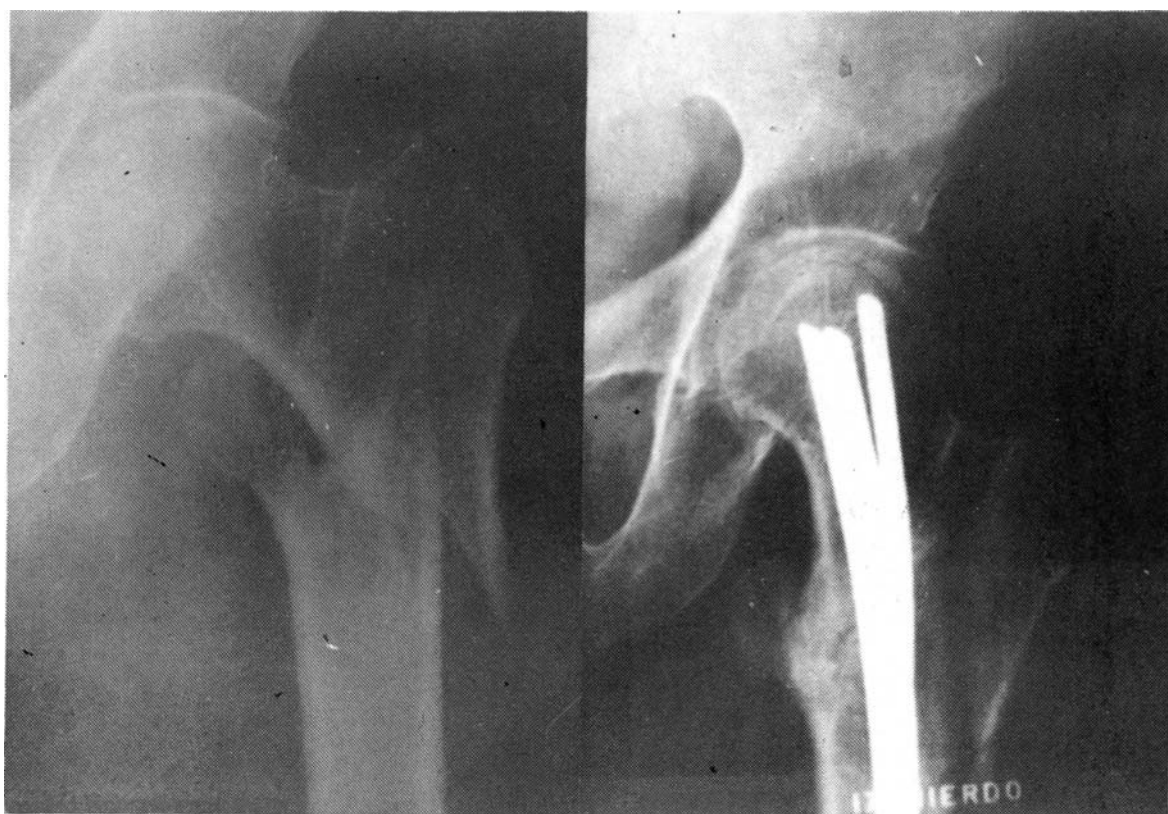


FIG. 3.—Perforación de la cabeza femoral.

GRÁFICA 4.—Comparación de las complicaciones aparecidas en las series publicadas y en la revisada por nosotros.

Complicaciones		Serie personal Por 100	Otras series Por 100
<i>Locales</i> .....	Infección .....	—	—
	Pseudoartrosis .....	1'5	—
	Ruptura de material .....	—	—
<i>Peroperatorias</i> .....	Esquirlas supracondíleas .....	23	20
	Apertura art. rodilla .....	4	2
	Lesión vascular .....	0	0-2
	Perforación cabeza femoral .....	8	2-5
<i>Postoperatorias precoces</i> .....	Descenso de los clavos .....	11	2-17
	Perforación distal .....	2'8	3
<i>Postoperatorias tardías</i> .....	Consolidación en rot. ext. ....	16	20
	Consolidación en valgo .....	23	13-19
	Consolidación en varo .....	2	—
	Necrosis polo superior cefálico ...	—	—
	Redesplazamientos .....	—	—
<i>Generales</i> .....	Escaras .....	6	6
	Complicaciones cardíacas .....	8	4-5
	Comp. pulmonares .....	2	2-6
	Comp. urológicas .....	2	5
	Embolismos periféricos .....	0	1-6
	A.C.V.A .....	4	7
	Mortalidad .....	10	8-12



FIGS. 4 y 5.—Defecto de reducción. Consolidación en excesivo valgo. A pesar de esto se obtuvo excelente resultado funcional.

duró su hospitalización. Aunque también vimos pacientes con dolores en la rodilla en el postoperatorio que no presentaban ningún tipo de esquirra (fig. 1).

2.º *Apertura de la articulación:* Ocurrió en tres casos debido a una incisión excesivamente baja (fig. 2).

3.º *Lesión vascular:* No se ha observado en ningún caso.

4.º *Fractura de la diáfisis femoral:* Tampoco se ha visto ningún caso. En dos ocasiones se realizaron falsas vías diafisarias durante el acto quirúrgico que posteriormente, no presentaron ninguna complicación.

5.º *Perforación peroperatoria de la cabeza femoral:* En seis ocasiones la radiografía de control postoperatoria mostraba una perforación de la cabeza femoral por uno de los clavos (fig. 3).

### C) Postoperatorias precoces

Entendiendo por ellas las aparecidas en las dos primeras semanas tras la intervención. Se han observado:

- En 8 ocasiones un descenso de los clavos.
- En 2 ocasiones una perforación condílea de los clavos.

### D) Postoperatorias tardías

- 12 consolidaciones en rotación externa.
- 18 consolidaciones en valgo (fig. 5).
- 2 consolidaciones en excesivo varo.
- 1 redesplazamiento.
- Ninguna necrosis cefálica.

### E) Mortalidad

También la dividimos en precoz y tardía. La precoz dividida a su vez según sea en los primeros 14 días, o bien durante los tres primeros meses. Aunque un poco severa esta valoración, pues en estos casos el fallecimiento a los tres meses de la operación no parece

tener mucha relación con ella, es la seguida por los distintos autores consultados.

Basándonos en esto hemos tenido:

- 5 fallecimientos en el inmediato postoperatorio.
- 3 fallecimientos durante los tres primeros meses.
- 1 fallecimiento después de los tres primeros meses de la intervención.

### F) Complicaciones generales

Las complicaciones generales que hemos observado quedan reflejadas en la gráfica 4. En esta misma gráfica hacemos un estudio comparativo de las distintas complicaciones aparecidas en la serie aquí analizada, con las series más amplias publicadas hasta la actualidad.

Las fracturas de fémur posteriores al enclavado recientemente descritas (16) no podemos considerarlas como complicación del acto quirúrgico.

### Conclusiones

Aunque el enclavado extrafocal con clavos elásticos de Ender es un excelente método de tratamiento de las fracturas de la extremidad superior de fémur y sus complicaciones no son muy numerosas, la revisión de la casuística de otros autores y de la nuestra propia nos ha permitido sacar algunas conclusiones que, si son tenidas en cuenta, pueden permitir mejorar los resultados que proporciona un proceder terapéutico de eficacia probada en la cirugía traumática de estos últimos años:

- La realización del acto quirúrgico requiere una técnica esmerada. Ello evitaría un elevado porcentaje de complicaciones peroperatorias como las esquirras supracondíleas, la apertura de la articulación de la rodilla, etc.

- La utilización de un pequeño drenaje

tipo Redon durante 24-48 horas, puede evitar la producción de seromas y otras complicaciones locales.

– Esta técnica quirúrgica se beneficia notablemente de la anestesia epidural.

– Está ampliamente comprobado que, tras una buena reducción quirúrgica de la fractura y una esmerada colocación de los clavos con un completo relleno de la cavidad medular, se puede permitir la carga al enfermo dentro de los siete primeros días postoperatorios. La aparición de las complicaciones ya descritas puede obligarnos a demorar la deambulación de los pacientes, con lo que perderíamos una de las grandes ventajas de este método.

– Creemos por tanto que, la mayoría de las complicaciones peroperatorias y postoperatorias precoces, son debidas en gran porcentaje, a una técnica quirúrgica incorrecta.

### Resumen

Los autores estudian las complicaciones habidas en una serie de 100 fracturas de extremidad superior de fémur tratadas con clavos elásticos de Ender y obtienen una serie de conclusiones que pueden permitir mejorar la calidad de los resultados.

### BIBLIOGRAFIA

1. BRIOT, B., KEMPF, I., JAEGER, J. H. (1976): Enclouage de Ender. Notions pratiques tirées de l'étude expérimentale. *Acta Arthrop. Bel.*, 42 (3), 234-242.
2. BRIOT, B., KEMPF, I. (1976): Traitement des fractures de la région trochantérienne par clous de Ender. *Acta Orthop. Bel.*, 42 (3), 257-265.
3. CERRO GUTIÉRREZ, M. DEL (1980): Enclavado extrafocal con clavos elásticos de Ender. Estudio biomecánico y resultados. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Madrid.
4. CHAPMAN, M. W. y cols. (1981): The use of Ender's pins in extracapsular fractures of the hip. *J. Bone Joint Surg.*, 63-A, n.º 1, 14-28.
5. DE GEETER, L. (1976): Premières impressions de l'emploi de la méthode de Ender. *Acta Orthop. Belg.*, 42 (3), 253-256.
6. DOSSA, J. y cols. (1976): Etude théorique et biomecanique du clou élastique de Ender. Technique, indications et résultats dans le traitement des fractures cervico trochantériennes. *Rev. Chir. Orthop.*, 62 (1), 43-53.
7. ENDER, J. y SIMON WEIDNER, R. (1970): Die Fixierung der Trochanterenbrüche mit Runden Elastischen Condylennägeln. *Acta Chir. Austriaca*, 1, 40-42.
8. ENDER, J. (1975): Osteosynthese des fractures petrochantériennes. *Journes Ender. Centre Traumatologie Strasbourg*. 14-15.
9. ENDER, J. (1968): Der Frische Schenkelholbruch. *Hefte Unfallheilkd.*, 97, 3-11.
10. ENDER, H. G. (1974): Fixierung Trochanterer Fractures mit Elastischen Condylennägeln. *Chir. Praxis* 18, 81-89.
11. ENDER, H. G., SCHNEIDER, H. (1974): Subtrochantere Brüche des Oberschenkels: Behandlung mit Federnägeln. *Aktuelle Chir.*, 6, 359-372.
12. ENDER, J. (1970): Übersichtsferat: Probleme beim Frischer per- und Subtrochanteren Oberschenkelbrüche. *Hefte Unfallheilkd.*, 2, 106.
13. FRAUSCHER, H. (1975): Surgical treatment of trochanter proximal femoral fractures using Ender's nails. *Monatsschr. Unfallheilkd.*, 78 (1), 1-9.
14. HALL, G. (1981): Comparison of nail-plate fixation an Ender's Nailing for intertrochanteric fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 63-B, n.º 1, 24-28.
15. IWEGBU, C. G. (1981): Dislocation of the hip following Ender Nailing. *J. Bone Joint Surg.*, 63-A, p.º 5, 839-841.
16. JOLIN, T. y SORIA, A. (1981): Fractura de fémur sobre enclavijamiento de Ender. *Rev. Esp. de Cir. Ost.*, 16, 237-289.
17. KEMPF, I., BRIOT, B. y cols. (1974): Experience française des fractures petrochantériennes par clous élastiques de Ender. *Rev. Chir. Orthop.* 60 (Suppl. 2), 264-266.
18. KEMPF, I., BRIOT, B. y JAEGER, J. H. (1977): Enclouage des fractures trochantériennes selon Ender. *Collection Robert Meary sur Techniques Orthopediques*.
19. KEMPF, I., BRIOT, B. y cols. (1976): L'enclouage selon Ender. Etude biomécanique et résultats à propos de 120 cas. *Rev. Chir. Orthop.*, 62, 595-612.
20. KEMPF, I. L'enclouage de Ender. *L'encyclopedie Medico Chirurgicale. Technique Chirurgicales*. Tomo 3. 44615.
21. KUDERNA, H. (1976): Treatment of intertro-



- chanteric and subtrochanteris fractures of the hip by the Ender method. *J. Bone Joint Surg.*, 58-B, 604-611.
22. MOURGUES, G. y FISHER, L. (1973): Enclouage à foyer fermé des fractures trochantériennes par clous élastiques de Ender introduits par voie supra-condylienne interne. *Lyon Chir.*, 69, 230-231.
23. PANDA, M. (1976): Le traitement des fractures pertrochantériennes. *Acta Orthop. Belg.*, 42 (5), 417-428.
24. PASS, R. y cols. (1975): Results of the fixation of trochanteric fractures by condile nails using Ender's and Simon Weidner's method. *Chirurg.*, 46 (12), 568-571.
25. PETIT, R. y cols. (1974): L'enclouage fasciculé par voie sus-condylienne selon Ender. Méthode de choix des fractures de la région trochantérienne de troisième âge. *Nouv. Presse. Med.*, 3, 2645-2647.
26. RODRÍGUEZ ANCHUELO, M. y cols. (1975): Enclavado extrafocal de Ender en las fracturas de cadera. *Rev. Ortop. Traum.*, 19 (4) J. B., 759-774.
27. RODRÍGUEZ ANCHUELO, M. y cols. (1976): Técnica de la osteosíntesis extrafocal con clavos elásticos de Ender. *Rev. Ortop. Traum.* 20 (4) J. B., 493-498.
28. SCHOTTLE, E. y cols. (1975): Nailing using the Ender method or AO angle plate in perthrochanteric fractures. *Hefte Unfallheilkd.*, 126, 395-397.
29. TONDEUR, G. y cols. (1976): Notre expérience de l'enclouage fasciculé selon Ender des fractures hautes du fémur. *Acta Orthop. Belg.*, 42 (3), 243-252.
30. UTHESA, G. y cols. (1975): Le traitement à foyer fermé des fractures troc antérieures par le clou élastique de Ender. *Rev. Med. Toulouse*, XI, 61-65.