

CLÍNICA QUIRÚRGICA UNIVERSITARIA. VALENCIA

Director: PROFESOR GOMAR GUARNER

## **Análisis mecánico-físico y terapéutico del método de Ender para el tratamiento de las fracturas pertrocantéreas**

F. ARGÜELLES, A. DARDER, E. HEREDIA, J. I. TORRES

### RESUMEN

Los autores revisan desde un punto de vista mecánico-físico y clínico 100 casos de fracturas pertrocantéreas, sobre un total de 208 operados en los últimos cinco años.

Se hace especial mención del concepto de estabilidad peroperatoria, colocación de los clavos a nivel cefálico y observaciones operatorias.

Indicadores: Fracturas pertrocantéreas. Técnica de ENDER.

### SUMMARY

**In the past five years we have operated 208 pertrochanterea fracture of hips using ENDER's nailing. The last 100 cases are reviewed making emphasis in some technical, clinical and statistical aspects of the fractures and the biomechanical particularities of the nailing.**

**Key words: Pertrochanteric fractures. ENDER's technique.**

Desde que ENDER (1970) introduce sus clavos intramedulares para el tratamiento quirúrgico de las fracturas trocantéricas de la cadera, es evidente que se han observado una serie de ventajas, ya sean per o post operatorias en comparación con otros tipos de tratamientos quirúrgicos antecesores a éste; debido a una menor agresividad quirúrgica, intervención poco sangrante, corto tiempo del acto operativo y osteosíntesis de fácil colocación (GIRVENT y cols., 1983). En nuestra casuística, además de estas ventajas importantes, existen otras como la sedestación y bipedestación precoz (rehabilitación precoz); menor tiempo de estancia hospitalaria (evidente disminución del gasto hospitalario); empleo de anestesia epidural o bien

raquianestesia (subjétivamente muy bien tolerada por el paciente) y una reincorporación social rápida, debido a una evolución y consolidación rápida de estas fracturas (alta definitiva a corto plazo).

En nuestro Servicio, hemos revisado los 208 casos operados en los últimos 5 años (1978-1983), realizando el estudio estadístico de los últimos 100, haciendo especial mención de algunos aspectos de la técnica operatoria, de las particularidades mecánicas del clavo y de la revisión clínica y estadística de la fractura.

La técnica operatoria, a pesar de ser reconocida por la mayoría de los autores como satisfactoria, no está exenta de complicaciones, generalmente causadas por una

mala reducción per operatoria de la fractura o por desplazamientos secundarios de los clavos, proximal o distalmente, a pesar incluso de buenas reducciones ortopédicas y colocación correcta de la osteosíntesis, hechos que comentaremos más adelante.

Recordaremos brevemente cuatro aspectos importantes a tener en cuenta desde el punto de vista clínico:

- 1.º) El 75 por 100 de estas fracturas se producen en hembras.
- 2.º) La fractura se produce en pacientes cuya edad oscila entre los 65 y 85 años con mayor frecuencia.
- 3.º) La pseudoartrosis es menor del 10 por 100 en este tipo de fracturas.
- 4.º) Alta mortalidad. Las estadísticas señalan que tratando estas fracturas conservadoramente la mortalidad se encuentra alrededor del 35 por 100 y las tratadas por medios quirúrgicos, alrededor del 15 por 100. De aquí nuestro interés de intentar siempre la indicación quirúrgica de esta fractura, en nuestro caso, con el método de

Ender que rebaja incluso este porcentaje. (GARCÉS MARTÍN y cols., 1984; GARCÍA CUYÁS y cols., 1981; GOMAR, 1980; MELINI DE PAZ y cols., 1980; VARA THORBECK y cols., 1980).

Nuestras estadísticas sobre el lado afecto (fig. 1 a), edad (fig. 1 b), sexo (fig. 2) y tipo de fractura (fig. 3), muestran en líneas generales una marcada incidencia en hembras (78 por 100), mayor frecuencia en la década de los 71 a 80 años (43 por 100), proporción no valorable superior en el lado derecho (51 por 100) y finalmente una mayor presentación para las fracturas tipo II (36 por 100), esto es, fracturas mecánicamente estables tras la reducción y fijación.

En este trabajo están incluidas también algunas fracturas patológicas del macizo trocántereo, generalmente de tipo metastásico, para las que consideramos también un buen método de tratamiento (ARNESEN y cols., 1980; EINAR y cols., 1979; FLORES SÁNCHEZ y cols., 1982; GIRVENT MONTLLOR y cols., 1983 y KUDERNA y cols., 1976).

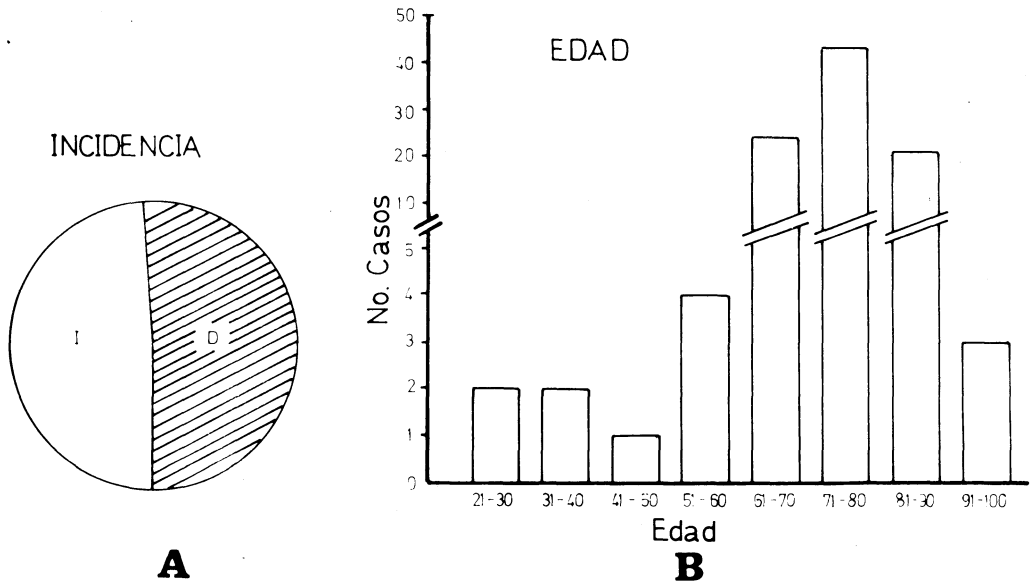


FIG. 1.- A) Representación esquemática respecto a la incidencia de estas fracturas según cadera derecha o izquierda. B) Distribución según la edad.

**Consideraciones respecto a la intervención**

Si las pruebas complementarias previas a la operación no muestran alteraciones importantes, planteamos la intervención al enfermo, considerando como contraindicaciones para la misma:

A.— Signos importantes de isquemia coronaria.

B.— Diabetes descompensada y rebelde a tratamiento medicamentoso.

C.— Insuficiencia renal grave.

D.— Demencia senil importante.

E.— Encamamiento o sedestación permanente antes de la fractura.

F.— Antecedentes vasculares importantes en miembros inferiores.

Si con todas estas premisas consideramos que el enfermo puede ser subsidiario de la intervención, recurrimos actualmente, casi en el 100 por 100 de los casos, a la anestesia epidural o raquianestesia ya que subjetivamente son bien toleradas por el paciente, aunque no están exentas también de complicaciones. El índice de mortalidad con

este tipo de anestesia es del 3 por 100 en los últimos 100 casos, habiéndose producido 2 casos de exitus per operatorio y uno a las pocas horas de la intervención, en todos los casos por posible cuadro de tromboembolismo.

El tiempo de espera del enfermo hasta la intervención oscila entre los 3 y 7 días de su

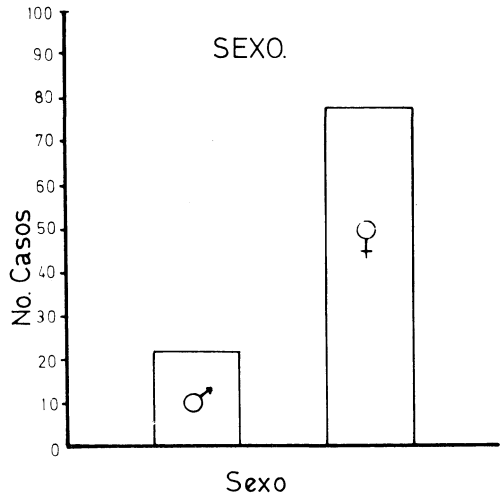


FIG. 2.— Gráfico correspondiente a la presentación de la fractura según el sexo.

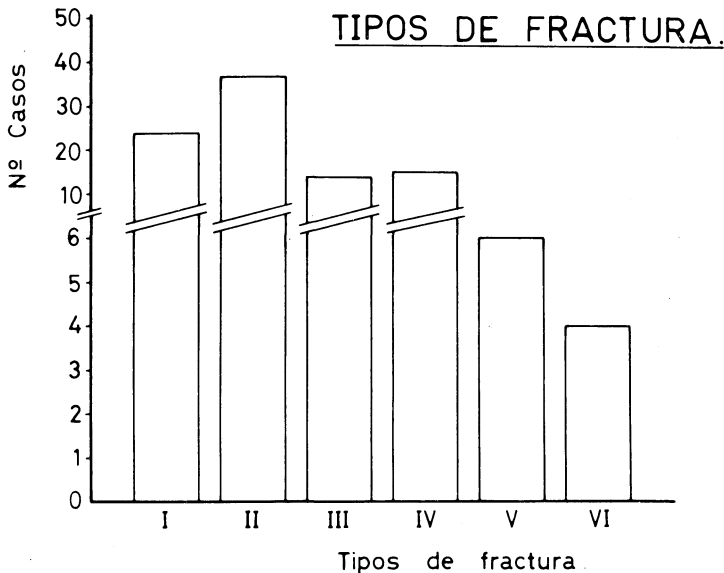


FIG. 3.— Esquema correspondiente a la distribución de estas lesiones según su carácter anatomopatológico.

ingreso y el tiempo medio de estancia hospitalaria entre los 12 y 18 días.

### Clasificación

De todas las clasificaciones de estas fracturas, el concepto fundamental desde el punto de vista mecánico, fue ya introducido por Evans en 1949, haciendo mención respecto a la estabilidad de la lesión tras la reducción y haciendo dos grandes grupos: fracturas intertrocanteréas estables e inestables. Para nosotros es más importante este concepto de estabilidad o inestabilidad de la fractura que el carácter anatomoradiológico de la misma, haciendo constar que el tipo de fractura debe de encasillarse en el mismo momento de la reducción ortopédica que es la que nos va a definir las características particulares de reducción, localización de los clavos y su pronóstico.

Las conocidas clasificaciones de BOYD y GRIFFIN en 1949, la de TRONZO en 1973 y la de ENDER y GIBUS en 1974 las hemos sistematizado siguiendo el criterio de GOMAR (1980) en 6 apartados (fig. 4):

Tipo I.—Fracturas *estables mecánicamente* por no estar desplazadas.

Tipo II.—Fracturas *estables mecánicamente* tras la reducción (Simple gaping fracture de Ender-Gibus).

Tipo III.—Fracturas *inestables mecánicamente* tras su desimpactación. Corresponden a «Impacted fractures with a spike» de Ender y Gibus. Frecuentemente es difícil su reducción debido al tendón del psoas (TRONZO, 1973). Dentro de este grupo se incluyen las «Impacted fractures with a stamp», de Ender y Gibus.

Tipo IV.—Fracturas *inestables por estallido*. Normalmente en 3 ó 4 fragmentos y con grave deterioro del trocánter mayor.

Tipo V.—Fracturas *inestables por la oblicuidad del trazo diafisario*. Fracturas muy inestables y de difícil reducción.

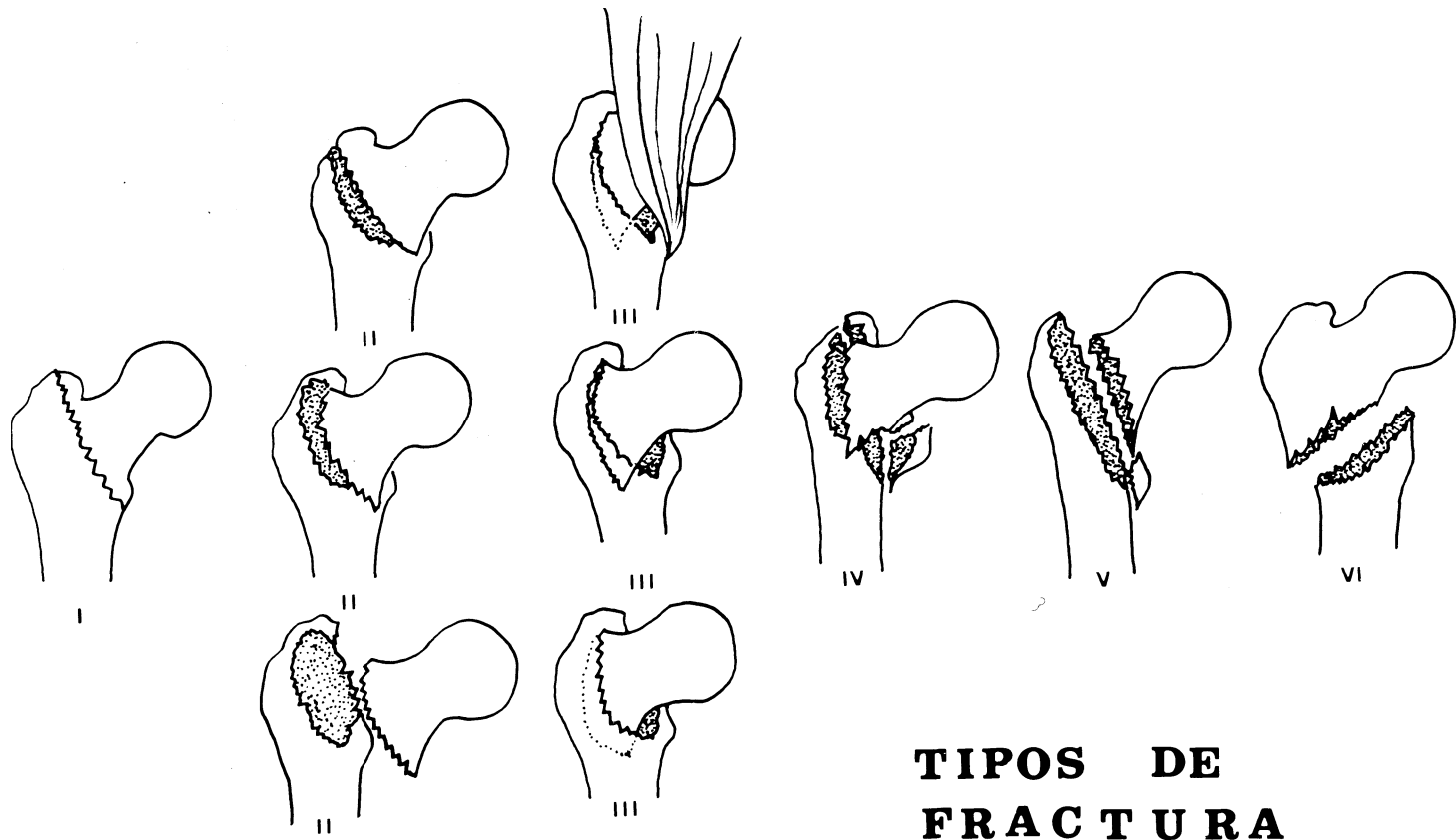
Tipo VI.—Fracturas *inestables por la*

*orientación del trazo*. Raras y de difícil reducción.

Como hemos indicado anteriormente, a pesar de esta clasificación anatomopatológica y radiológica, hacemos la clasificación definitiva en el mismo acto operatorio; donde podemos confirmar: el tipo de fractura, estabilidad de la misma, posibilidades de carga precoz y su pronóstico en definitiva, ya que fracturas consideradas como mecánicamente estables desde un punto de vista radiológico, se han transformado en fracturas inestables, inclusive, con reducciones anatómicas. Este hecho pues, no supone siempre estabilidad mecánica «a priori», no siendo infrecuente observar desplazamientos secundarios en varo, unas veces por una mala o inadecuada posición del clavo en el núcleo duro de la cabeza femoral y otras por la osteoporosis marcada del paciente que provoca el hundimiento cervicotrocantéreo y movilización de los clavos.

### Aspectos biomecánicos

La revisión de nuestros casos nos hizo recordar algunos aspectos biomecánicos clásicos, especialmente el de MEYER y CUTMANN en 1867, al considerar al tercio proximal del fémur como una grúa dispuesta para soportar carga, concepto que matemáticamente demostraría KOCH en 1917. Analizamos pues, este concepto de «grúa», dispuesta para soportar el peso del cuerpo desde un punto de vista físico, basándonos también en la elasticidad real y no rígida que presentan estas estructuras. Transmitiendo anatómicamente estas observaciones al conjunto «cefálico-cervico-trocantérico» (fig. 5), el punto más débil y que mayor contrarresistencia tiene que realizar es precisamente sobre el foco de fractura (conjunción de la barra horizontal con la vertical de la grúa). Con una reducción anatómica, esto es, con un ángulo fisiológico de unos 126° cervicodiafisario (fig. 6), nos daría una re-



## TIPOS DE FRACTURA

FIG. 4.—Clasificación empleada en nuestra casuística según el tipo de fractura.

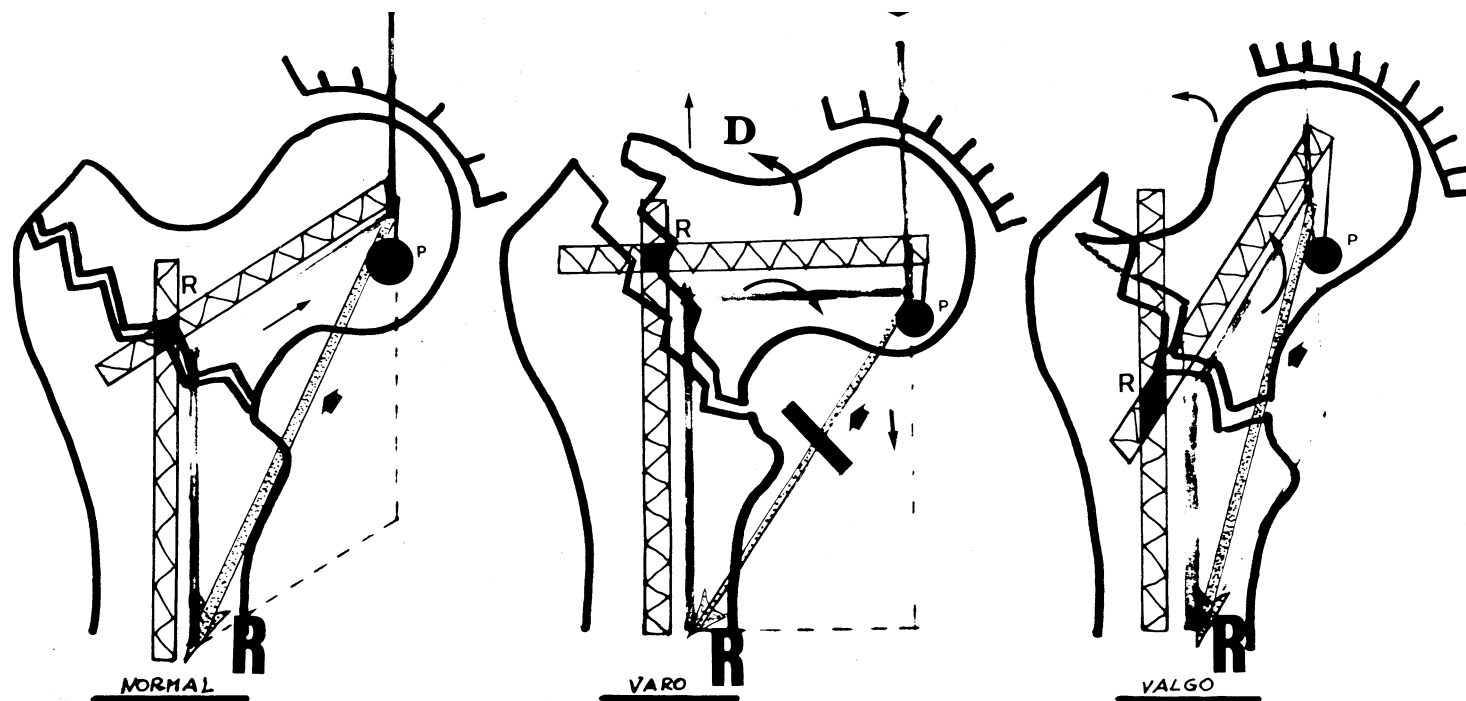


FIG. 5.— Representación gráfica del efecto «grúa». Reducción anatómica (a), con reducción en varo (b) y con reducción en valgo (c) así como sus resultantes.

sultante que pasaría próxima al cóncavo femoral (fig. 5 a). Si por el contrario la reducción de la fractura no es anatómica y en su defecto tiende al varo (fig. 7), o se reduce en varo, la resultante del momento de fuerzas se ve muy desplazada, alejándose del cóncavo (fig. 5 b), disminuyendo la resistencia en el punto «R» y aumentándose la deformidad en varo por fracaso de la osteosíntesis. De esta forma se seguirían produciendo momentos de fuerza cada vez mayores hasta llegar un momento en el que los clavos no podrían seguir soportando la fuerza F en el punto P, con lo que la osteosíntesis elástica al ser más resistente que el hueso, rompería el conjunto cervico-trocantérico emigrando en la dirección D. Si por el contrario la reducción se realiza en situación de valgo (fig. 8), la resultante «R» pasaría más ajustada al cóncavo (fig. 5 c), internamente al con-

junto cervico-cefálico. Esta situación facilitaría una mayor impactación sobre el foco de fractura e impediría desplazamientos secundarios en varo.

Dicho en otras palabras y resumiendo estos conceptos, el punto de conjunción de los brazos de la grúa (foco de fractura) a igualdad de peso soportado, tendría que realizar una contrarresistencia menor con reducción en valgo, prácticamente igual con reducción anatómica y mucho mayor con reducción en varo, que conllevaría en este último caso, al fracaso de la osteosíntesis por refractura o emigración de los clavos por encima del cuello femoral (fig. 7).

Por otro lado, analizando anatómicamente el aspecto biomecánico de la cadera, observaremos que el componente de FLEXION CF se incrementa y disminuye el de COMPRESION CC, con lo cual se pierde el

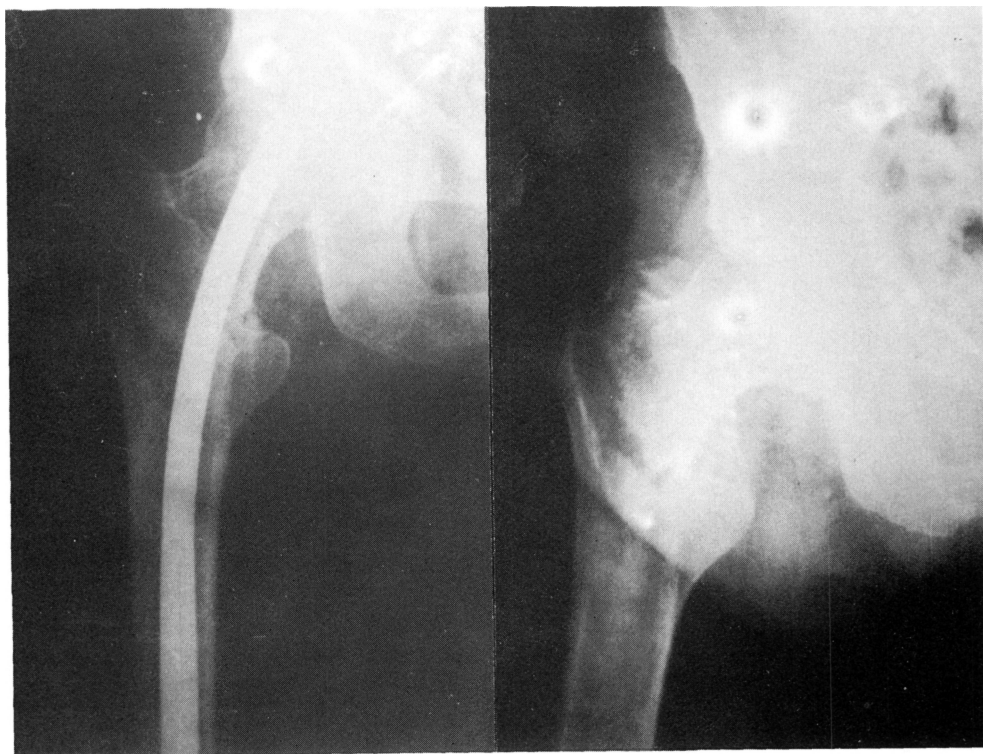


FIG. 6.— A) Fractura tipo II. B) Reducción anatómica con buena colocación de los clavos.

componente de impactación tan importante para la consolidación de estas fracturas (fig. 9), como ya señalábamos anteriormente.

Una vez analizado el factor REDUCCION, se nos presentaba la disyuntiva de cuál era la zona idónea de localización de los clavos de Ender en la cabeza femoral. Volvimos nuevamente al análisis físico representando 4 puntos diferentes a nivel cefálico y desarrollando sobre ellos los momentos de fuerza y sus resultantes (fig. 10). Llegamos a la conclusión, que los puntos A y C, a la distancia O-X<sub>A</sub> eran por consiguiente los más idóneos, aceptable el punto D y de malos resultados el punto B, por incremento en dicha distancia. Por lo tanto es conveniente disminuir la distancia O-X<sub>A</sub>, ya que así se disminuye el momento FLECTOR producido por M<sub>R</sub>. Como luego comprobaremos, esta distancia no debe superar la correspondiente a los puntos A y C cuan-

do se coloca la cadera en valgo de 15°, ya que sino se produciría una resultante semejante a la que se observa cuando la cadera se reduce en varo, pero de sentido contrario.

Por otro lado y ya confirmado por otros autores como HARPER y WALSH (1985) se obtienen buenos resultados en reducciones que adoptan un valgismo de unos 15° sobre todo en fracturas inestables tras la reducción, ya que se aumenta el componente de COMPRESION y por lo tanto la impactación del foco de fractura; hecho observado en nuestra revisión (fig. 11 a). Así pues como se indica en la fig. 11 b, el sector OCB, lo consideramos como el correcto para las fracturas inestables reducidas en valgo de unos 15°, y el sector OAD para las fracturas estables y de reducción anatómica. La zona triangular, semejante a la descrita por ALBUQUERQUE y cols. (1984), es considerada como zona de fracaso de la osteosin-

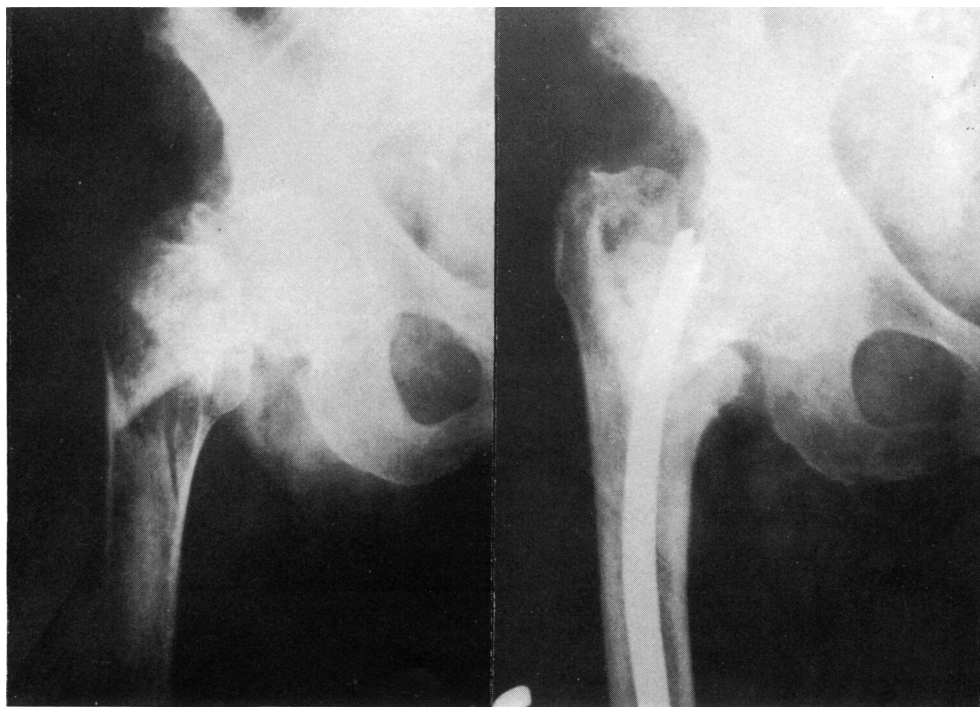


FIG. 7.— A) Fractura tipo III. B) Reducción en varo con anómala colocación de los clavos: Fracaso mecánico de la osteosíntesis.



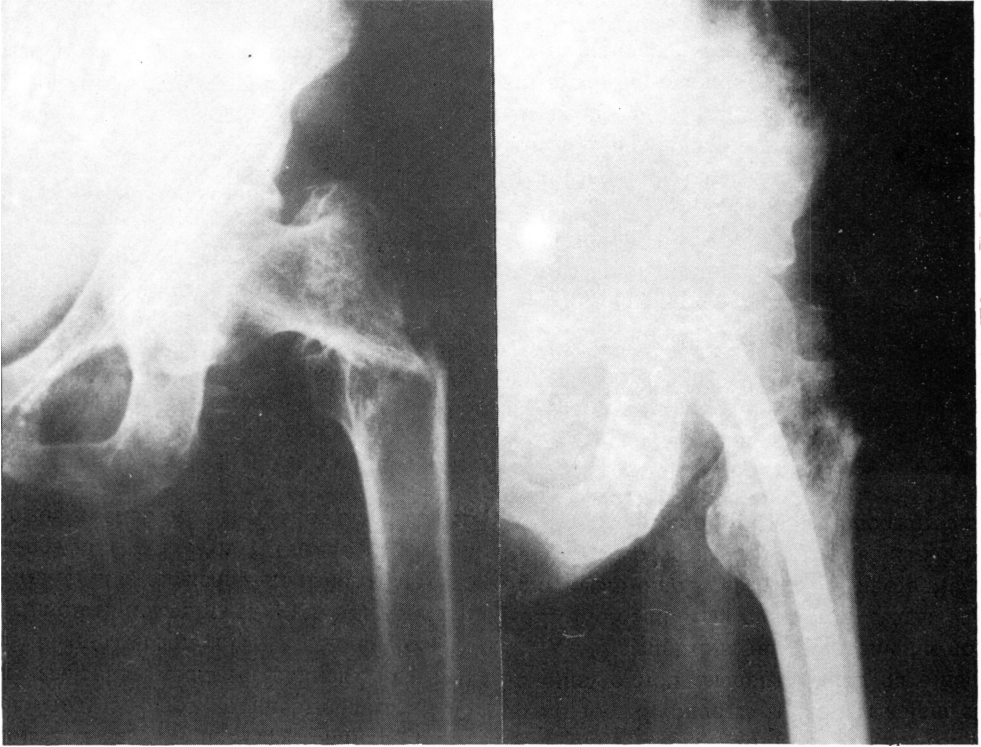


FIG. 8.— A) Fractura tipo III muy inestable tras la reducción. B) Reducción en valgo con correcta colocación de los clavos. Buen resultado.

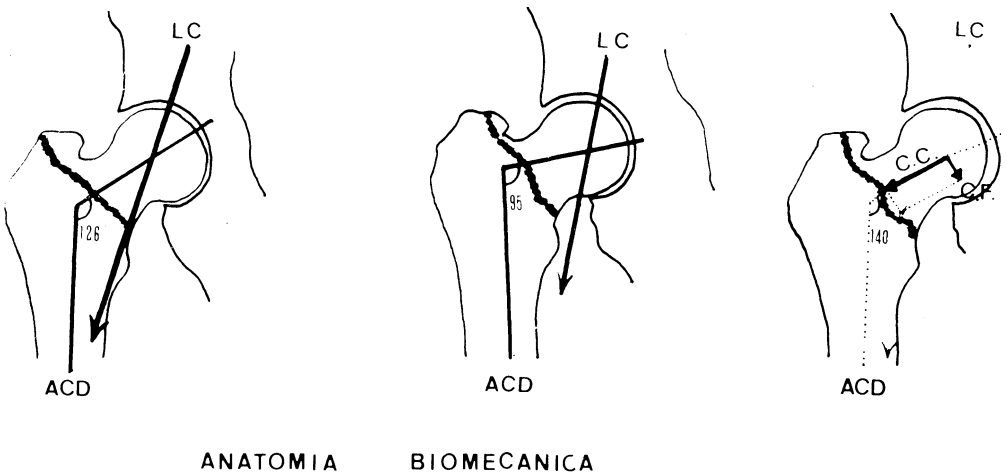


FIG. 9.— Representación esquemática del Componente de COMPRESION (CC) y del Componente de FLEXION (CF), así como sus resultantes, con ángulos cervicodiafisarios (ACD) de 126°, 95° y 40° respectivamente.

tesis, especialmente en fracturas reducidas en varo.

Traducidos estos datos a la imagen radiográfica (fig. 12) se obtiene una sectorización de la cabeza femoral, en la que se incluye la zona 3, considerada por nosotros como zona de «gran riesgo» por fracaso de la osteosíntesis.

Analizados los 100 casos desde un punto de vista radiográfico comprobamos que en los buenos resultados se obtenían los siguientes datos a tener en cuenta:

1.- La punta del clavo a nivel cefálico sólo pasa aproximadamente unos 2 cms del centro geométrico de la cabeza femoral.

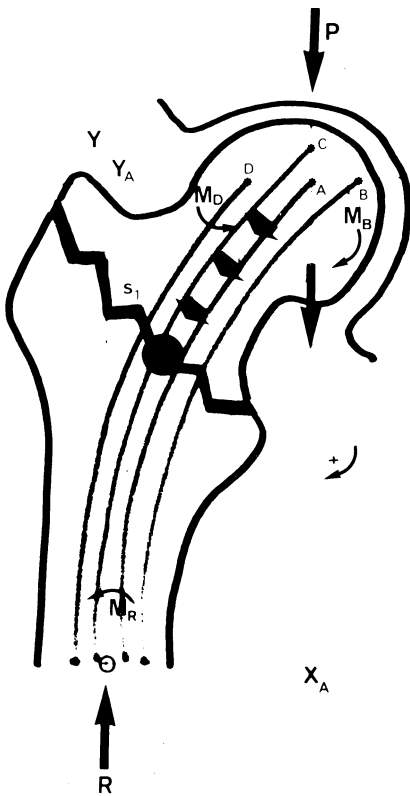
2.- La porción proximal del clavo no debe superar ni por exceso ni por defecto

los 0'5 cms a 1 cm del cartilago articular respectivamente.

3.- La distancia media del foco de fractura a la punta del clavo oscila entre los 5'3 y 6'5 cms.

**Observaciones operatorias**

Una vez anestesiado y colocado el paciente en la mesa ortopédica, se reduce la fractura normalmente en abducción, rotación interna y flexión, dependiente de las condiciones propias de la misma. A veces en las fracturas con trazo subtrocantéreo o en las de tipo V y VI, hay que recurrir a actitudes de rotación externa para hacer la fractura estable a la reducción.



**R** ECUACION DE FUERZAS

- TOMANDO MOMENTOS FUERZA RESPECTO **P<sub>RO</sub> O**

$$\sum \mathbf{M} = \mathbf{0}$$

CASO "A"  $\vec{P}_{X_A} = \mathbf{M}_R$

CASO "C"  $\vec{P}_{X_A} = \mathbf{M}_R$

CASO "B"  $\vec{P}_{X_A} = \mathbf{M}_{R_1} - \mathbf{M}_B$

CASO "D"  $\vec{P}_{X_A} - \mathbf{M}_{R_2} - \mathbf{M}_D = \mathbf{0}$   
 $\vec{P}_{X_A} = \mathbf{M}_{R_2} + \mathbf{M}_D$
- TOMANDO MOMENTOS FUERZA RESPECTO A, C, B y D PUNTO "A" / PUNTO "C"
 
$$\vec{R}_{X_A} - \mathbf{M}_R$$

PUNTO "B"

$$\vec{R}_{X_B} - \mathbf{M}_R - \vec{P}(x_A - x_B) + \mathbf{M}_B = \mathbf{0}$$

$$\vec{P}_{X_A} = \mathbf{M}_{R_1} - \mathbf{M}_B$$

PUNTO "D"

$$\vec{R}_{X_D} - \mathbf{M}_R - \mathbf{M}_D + \vec{P}(x_A - x_D) = \mathbf{0}$$

$$\vec{P}_{X_A} = \mathbf{M}_D + \mathbf{M}_{R_2}$$

FIG. 10.- Análisis mecánico-físico según la localización de los clavos de Ender en 4 puntos diferentes de la cabeza femoral. Resultantes de los diferentes Momentos de Fuerzas.

De la técnica operatoria hacemos énfasis en hacer hemostasia de dos vasos perióísticos que suelen estar cerca de la ventana ósea que se abre distalmente al fémur, para evitar hemorragias por excesiva aspiración del Redón, y que deterioran el estado general del enfermo.

Cuando la fractura es muy inestable y no se puede corregir ortopédicamente de una forma anatómica, hay que recurrir a manipulaciones externas, generalmente elevando manualmente el macizo trocantéreo o empleando una cincha colocada a nivel del trocánter menor, para traccionar hacia fuera el fragmento distal, hecho que ocurre con relativa frecuencia en los tipo IV y VI. Esta actitud se mantiene hasta la colocación de los tres clavos, pudiendo entonces comprobar la

estabilidad de la fractura. En algunos casos, recurrimos a la colocación de un cuarto clavo pero dirigido hacia el trocánter mayor para dar mayor estabilidad al montaje, normalmente en las fracturas con trazo subtrocantéreo.

Si la fractura ha quedado en alguna distracción hay que cuidar de no dejar los clavos excesivamente largos o demasiado cerca del cartílago articular de la cabeza femoral, ya que al iniciar la deambulacion el foco de fractura puede impactarse y movilizar los clavos hacia arriba, perforando la cabeza femoral y llegando incluso hasta el acetábulo. Puede ocurrir todo lo contrario y realizarse la emigración distalmente (fig. 13 a). En estos casos más complejos aconsejamos, una vez colocados los clavos, el soltar la pierna

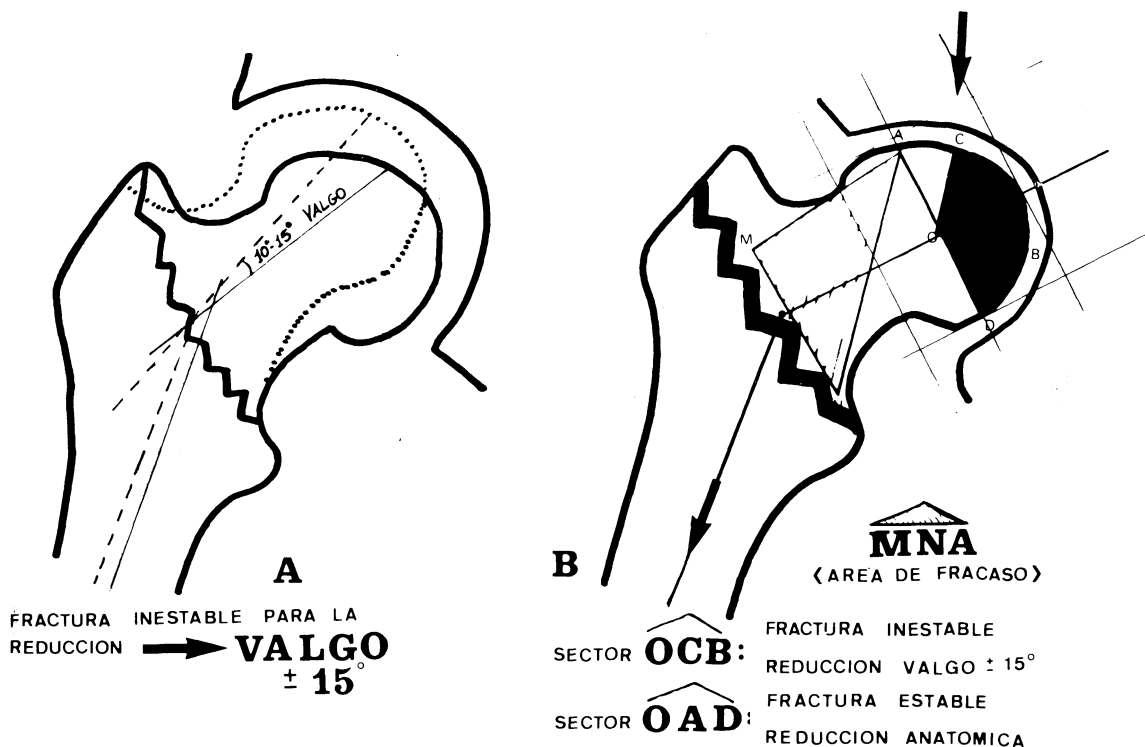


FIG. 11.— A) Representación esquemática para señalar la tendencia a los 15° de VALGO para la reducción de las fracturas inestables. B) Sectorización de la cabeza femoral señalando las zonas en donde deben de estar los clavos alojados proximalmente. El triángulo MNA corresponde a la zona de FRACASO de la osteosíntesis.

de la pernera de la mesa ortopédica e intentar impactar manualmente la fractura, para ver la posible emigración de los clavos y sobre todo para valorar definitivamente la estabilidad del montaje.

Colocamos habitualmente una vez suturada la herida operatoria un vendaje elástico con cierta compresión, dejando libre el hueco poplíteo para evitar problemas circulatorios. (CARRET y cols., 1980; DOSSA y cols., 1976 y KEMPF y cols., 1976).

### Cuidados postoperatorios

Se protege a los pacientes con antiagregantes plaquetarios durante 5-7 días siguientes a la intervención, del tipo dextrano o ácido acetilsalicílico, junto con medicación

antibiótica y antiinflamatoria. Se practican hematocritos sucesivamente a las 8 horas de la intervención, a los 3 días y 7 días respectivamente con control de otras cifras, dependiendo de las características del paciente.

En casos de fracturas estables tras la reducción, con o sin reducciones anatómicas, se recurre a la sedestación a partir del 3.<sup>er</sup> día, y a la bipedestación con deambulación a los 7-10 días tras la retirada de los puntos de la herida operatoria. En los casos de fracturas inestables no se les permite la deambulación antes de los 21 días.

Si la reducción de la fractura se realiza en valgo, actitud que intentamos conseguir siempre, la rehabilitación del enfermo se realiza igual que en las fracturas considera-

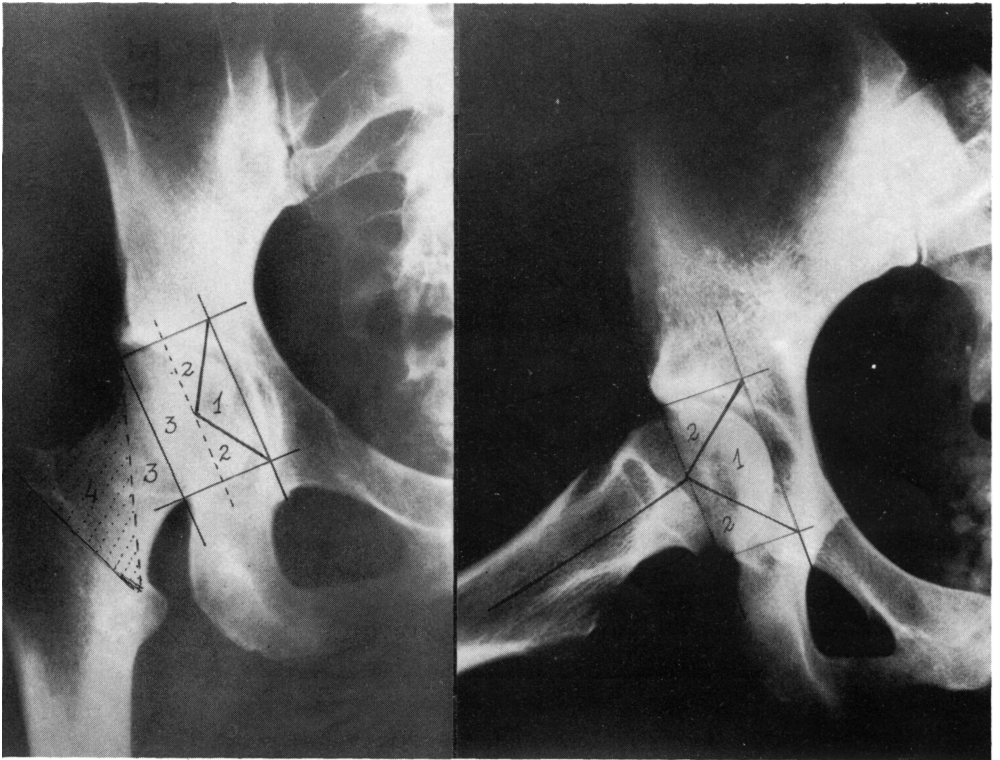


FIG. 12.- Sectorización radiográfica de la cabeza femoral, según los datos obtenidos en la fig. 11. (1) Zona Idónea; (2) Zona Aceptable; (3) Zona de Riesgo y (4) Zona de Fracaso. a) Rx anteroposterior. b) Rx perfil.



FIG. 13.- Fracaso más frecuentes de la osteosíntesis mecánicamente: a) Emigración distal por la rodilla; b) Varización del foco de fractura con localización secundaria de los clavos por encima del cuello femoral; c) Emigración al acetábulo a través del cartilago articular de la cabeza femoral; d) Localización por detrás del acetábulo atravesando la articulación y con usura en el íliaco.

das como estables, aunque controlando radiológicamente la fractura a los 2 y 7 días de la intervención.

El paciente se da de alta entre los 12 y 18 días de la intervención y se revisa ambulatoriamente cada 3-4 semanas durante los 3 primeros meses, considerando que entre los 4 y 6 meses puede ser dado de alta definitiva.

Respecto a la extracción de los clavos, normalmente sólo extraemos aquellos que se intoleran de forma evidente y también en pacientes jóvenes; en pacientes de edad muy avanzada, si son bien tolerados no los extraemos (PANKOVICH y cols. 1979 y 1980; TROJAN y cols., 1976).

### Complicaciones postoperatorias

Han sido enumeradas por autores como ALAÉZ PENINA y cols. (1983), BRIOT y cols. (1976), FRESSYNET y cols. (1982), clasificándolas en:

1) *Locales*. Esporádicamente dehiscencia de la sutura debido a la piel de estos enfermos de características especiales, que normalmente se resuelven sin complicaciones. Hematomas locales que provocan seromas, para lo cual aconsejamos siempre dejar un drenaje de Redón durante 48 horas. En nuestra casuística no se han presentado casos de osteitis local, siendo cuidadosos en la limpieza quirúrgica de la herida. Algunos autores señalan la aparición de periartitis irritativas, miositis y fibrositis que en nuestra serie no han sido valoradas. A este nivel local, para nosotros la complicación más grave es la emigración distal del clavo (fig. 13 a), ya sea hacia la piel con la prominencia subsiguiente o la introducción en el canal medular y que puede ser causante de desplazamientos secundarios a nivel del cuello femoral.

2) *Regionales*. Relativamente frecuente se producen roturas pequeñas a nivel de la ventana ósea al introducir el tercer clavo de Ender cuando el canal medular es estrecho. Normalmente estas roturas no presentan complicaciones. Sin embargo, cuando se produce un estallido diafisario, más frecuente en casos de osteoporosis manifiesta, puede llegar hasta el tercio medio de la diáfisis femoral de igual forma que en las fracturas patológicas, no requiriendo ningún tratamiento quirúrgico especial pero sí tenerlo presente ante la posibilidad de una rehabilitación precoz. La fractura supracondílea de fémur, ausente en nuestros casos ha sido más frecuente con el clavo condilocefálico (COLLADO y cols., 1973; LÓPEZ VÁZQUEZ y cols., 1983).

3) *Focales*. La más importante es la emigración superior del clavo, ya sea a través del foco, provocando la variación del montaje (fig. 13 b) hecho que ocurrió en 5 de nuestros pacientes de una forma severa. En 3 casos la emigración del clavo se hizo intra-articularmente, alojándose en el acetábulo (fig. 13 c). La localización intrapélvica no se ha observado en nuestra serie. La localización extra-articular es frecuente (7 casos), sobre todo en las fracturas, o no reducidas adecuadamente o consideradas como fracturas estables y no lo eran (fig. 13 d). En un caso se presentó a los dos meses, asociada una fractura subcapital en un paciente con una enfermedad de Paget a nivel de la cadera.

Según estos datos se desprende que de los 100 casos revisados y analizados, el 15 por 100 han presentado complicaciones mecánicas. Comprobamos que en unos la reducción no era satisfactoria, en otros la localización del clavo en la cabeza femoral no era correcta (clavos cortos) y en los restantes por error en el concepto de estabilidad de la fractura, habiéndose dejado al enfermo precozmente realizar la bipedestación.

**Resultados**

La valoración de los resultados se ha realizado desde dos puntos de vista diferentes: mecánico-físico y clínico.

Los resultados mecánico-físicos se obtienen tras el estudio radiográfico de cada enfermo, realizado hasta el tercer mes de la

intervención, fecha aproximada en la que se considera la fractura consolidada. Bajo este aspecto se analizan: tipo de fractura inicial, concepto de estabilidad de la fractura tras la reducción, situación de los clavos en la cabeza femoral, posibles desplazamientos secundarios, emigraciones de los clavos proximal y distalmente y consolidación de la

NOMBRE      EDAD      SEXO      ETIOLOGIA      Nº Hª      CASO Nº

TIPO DE FRACTURA

ESTABILIDAD TRAS LA REDUCCION : SI                  NO

DISTANCIA DEL FOCO A CENTRO GEOMETRICO CABEZA FEMORAL                  cms.

CALIDAD DE REDUCCION

- + Anatomica
- + Varo
- + Valgo
- + Distracción

DISTANCIA PUNTA CLAVO-FOCO  
cms.

SITUACION GEOMETRICA DEL CLAVO

- 1    2    3    4    5    6

RX. EVOLUTIVA

- + Desplazamiento Fractura:
  - Impactación
  - Varo
  - Valgo
  - Sin desplazamiento

+ Emigración Clavos ..... NO  
..... SI : 1    2    3    4    5    6    7

RESULTADO CLINICO

a) DOLOR                  MB                  R                  M  
 b) MOVILIDAD           MB                  R                  M  
 c) DEAMBULACION      Normal  
                                  Asistida  
                                  No camina

OBSERVACIONES

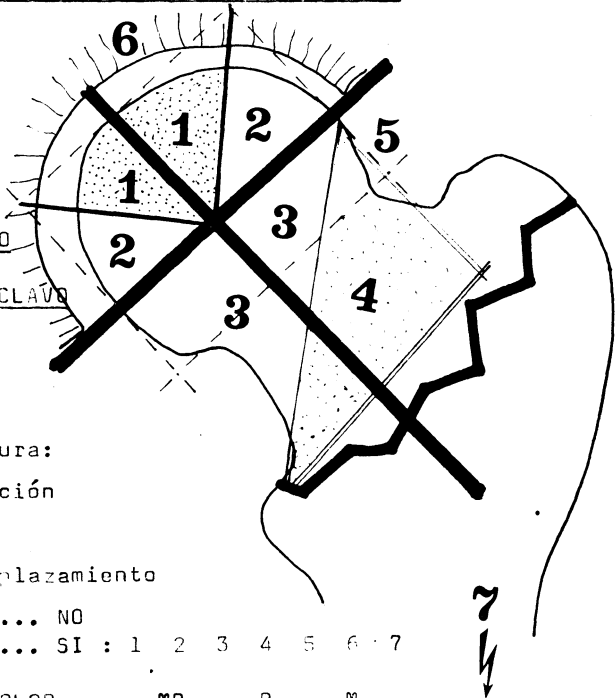


FIG. 14.— Plantilla empleada para la valoración de los resultados, señalando los conceptos que consideramos más importantes en la revisión.

fractura (fig. 14). Según estos conceptos ya reseñados a lo largo del trabajo, obtuvimos estos resultados:

Muy buenos y buenos ...	68 por 100
Regulares .....	20 por 100
Malos .....	12 por 100

Desde el punto de vista clínico, recordaremos que estas fracturas tienen una mortalidad aproximada del 35 por 100 sin tratamiento quirúrgico y un 10 por 100 con dicho tratamiento, dependiente de los diferentes medios de osteosíntesis empleados. En nuestra casuística, la mortalidad antes de los 21 días es del 4 por 100 y antes de los 3 meses es del 12 por 100, mejorando las estadísticas publicadas con otros métodos de osteosíntesis y señalando que la anestesia epidural y la raquianestesia realizada en casi todos nuestros pacientes favorece su recuperación de la intervención realizada.

Valoramos especialmente 3 parámetros clínicos:

#### *Dolor:*

- +++ Sin dolor
- ++ Dolor esporádico
- + Dolor permanente

#### *Movilidad:*

- +++ Completa
- ++ 50 por 100
- + Menor del 50 por 100

#### *Deambulaci3n:*

- +++ Sin bastones
- ++ Con un bast3n
- + No camina

Según estos parámetros, los resultados obtenidos son:

Muy bueno o bueno, 71 por 100; Regular, 15 por 100; Malo, 14 por 100.

Estos datos clínicos guardan relación con los mecánico-físicos y estadísticos en general, ya que algunos pacientes con fracturas que han tenido desplazamientos secundarios en varo, han consolidado y tolerado bien sus clavos hasta ser dados de alta.

Agradecemos la valiosa colaboración por el estudio físico y biodinámico de este trabajo al ingeniero D. Eugenio Mira.

## BIBLIOGRAFIA

- ALAEZ PENINA, J.; MUNTANER VERGES, J. y OLLER DAURELLA, J. (1983): Complicaciones del enclavado endomedular de Ender. *Rev. Ortop. Traum.*, 27 IB, n.º 1, 105-114.
- ALBUQUERQUE, M.; LOPES, B.; CAIXEIRO, J.; BACALHAU, J.; OLIVA, S.; PIRES, J. y CANHA, N. (1984): Tratamento das fracturas transtrocantericas pelo encavilhamento elastico de Ender. *Rev. Ortop. Tram.*
- ARNESSEN, M.; PANKOVICK e IMAD E. TERABISHY (1980): Ender nailing of interthrochanteric and subthrochanteric fractures of the femur. *J. Bone Jt. Surg.*, 62-A, 635-645.
- BRIOT, B.; KEMPF, I. y JAEGER, J. (1976): Traitement de les fractures de la region trochantierienne par clous de Ender. *Acta Orthopaedica Bélgica*, 42, 3.
- CARRET, J. P.; VAN CUYCK, A.; BEJUI, J.; MOURGUES, G. y FISCHER, L. P. (1980): L'enclouage à foyer fermé des fractures trochantériennes par clous élastiques de Ender, introduits par voie supra-condylienne interne. Bilanclinique de 204 observations. *Rev. Chir. Orthop.*, 66: 167-171.
- COLLADO, F. y VILA, J. (1973): Condylo cephalio nail fixation for trochanterio fractures of the femur. *J. Bone Jt. Surg.*, 55-B, 4: 774-779.
- DOSSA, J.; BONNEL, F. y MICALET, 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.
- EINAR, E. y LENNART, H. (1979): Ender nailing in fractures of the diaphysis of the femur. *J. Bone Jt. Surg.*, 61-A: 1175-1181.
- ENDER, H. G. y SIMIN-WEIDNER, R. (1970): Die fixierung der trochanteren Brücke mit runden



- elastischer condylennägelen. *Act. Chir. Austriaca*, 1, 40-42.
- ENDER, H. G. (1978): Treatment of pertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur with Ender pins. In the hip: Proceedings of the sixth open Scientific Meeting of the Hip Society, pp. 187-206, St. Louis, C. V. Mosby.
- FLORES SÁNCHEZ, X.; MANUEL FARRÉS, E.; CARDONA VERNET, J. M.; CAPDEVILA BAULENAS, J. y GINE GOMÀ, J. (1982): Tratamiento de las fracturas proximales de fémur con el método de Ender. *Rev. Ortop. Traum.*, 26 IB, n.º 2: 165-174.
- FRESSYNET, M.; LABORDE, Y.; LEGRAND, J. J. y BAUD, F. (1982): Complications de l'enclouage de Ender dans les fractures trochantériennes. *Rev. Chir. Orthop.*, 68: 133-137.
- GARCÉS MARTÍN, G.; JIMÉNEZ DÍAZ, J. F. y GARCÍA CUYÁS, C. (1984): Algunas consideraciones acerca de la fractura de cadera en el anciano. *Rev. Ortop. Traum.*, 28 IB, n.º 6: 759-762.
- GARCÍA CUYÁS, C.; GARCÍA MENÉNDEZ y LIZÓN CASTELLANOS (1981): Morbilidad y mortalidad de las fracturas de la cadera. XII Congreso Hispano-Luso de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Oviedo.
- GIRVENT MONTLLOR, R.; OLLER RAMOS, J. y DOMINGO-PECH, J. (1983): Indicaciones atípicas del enclavado endomedular de Ender. *Rev. Ortop. Traum.*, 27 IB, n.º 5: 591-597.
- GOMAR, F. (1980): Fracturas de la extremidad superior del fémur, en Gomar, F., Traumatología. Fundación García Muñoz. Valencia. 485-557.
- HARPER, M. C. y WALSH, T. (1985): Ender nailing for peritrochanteric fractures of the femur. *Journal Bone Joint Surg.* Vol. 67-A, 79-88.
- KEMPE, I.; BRIOT, B. y JAEGER, J. H.: L'enclouage selon Ender. *Enc. Med. Chir. Techn. Chir.*, 44615.
- KEMPE, I.; BRIOT, B.; JAEGER, J. H.; CALDEROLI y COPIN, G. (1976): L'enclouage de Ender. Etude de biomécanique et résultats à propos de 120 cas. *Rev. Chir. Orthop.*, 62: 595-612.
- KUDERNA, BOSHLER y COLLON (1976): Treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the hip by the Ender method. *J. Bone Jt. Surg.*, 58: 604-611.
- KUDERNA, HEINZ, NIKOLAUS y BOHLER (1976): Treatment of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the hip by the Ender method. *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A: 604-611.
- LÓPEZ VÁZQUEZ, E.; MUÑOZ VÁZQUEZ, A.; VÁZQUEZ YAPUR, C.; VALENZUELA PULIDO, J.; GAMONAL TORRES, J. y DE LA HOZ MARÍN, J. (1983): Indicaciones y complicaciones del clavo condilocefálico. *Rev. Ortop. Traum.*, 27 IB, n.º 5: 527-538.
- MELINI DE PAZ, F.; HERNÁNDEZ CABRERA, J. y APARICIO LOZANO, P. (1980): Fracturas pertrocantéreas: Análisis de su tratamiento. *Rev. Ortop. Traum.*, 24 IB, n.º 2: 199-218.
- PANKOVICH, A. H.; GOLDFLIES, M. L. y PEARSON, R. L. (1979): Closed Ender nailing of femoralshaft fractures. *J. Bone and Joint Surgery*, 61-A: 222-232.
- PANKOVICH, M. y cols. (1980): Ender nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures of the femur. *J. Bone Jt. Surgery*, 62-A.
- TROJAN, E. y BRIOT, B. (1976): La mise en charge précoce des fractures pertrochantériennes par ostéosynthèse au clou élastique de Ender. *Rev. Chir. Orthop.*, 62: 751-756.
- VARA THORBECK, R.; MORALES VALENTÍN, O.; HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, M. y ROSELL PRADAS, J. (1980): Resultados precoces y tardíos en fracturas trocaterianas de fémur tratadas mediante enclavamiento extrafocal según Ender. *Rev. Esp. Cir. Ost.*, 15: 337-343.