

CIUDAD SANITARIA DE LA SEGURIDAD SOCIAL 1.º DE OCTUBRE. MADRID
SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

Jefe : Dr. MUNUERA MARTÍNEZ

Relación anatómo-radiológica de las fracturas intracapsulares de cuello de fémur

A. LOPEZ ALONSO,¹ C. GONZALEZ ESPEJO,¹ M. CHICO MERINO ²
y L. MUNUERA MARTINEZ ³

RESUMEN

Los autores estudian 30 pacientes portadores de fracturas intracapsulares de cuello femoral que habían sido sometidos a procedimiento protésico sustitutivo cervicocéfálico tipo Thompson. Se realiza un estudio comparativo entre la radiología inicial y el trazo de fractura objetivado durante la intervención y en el estudio de la pieza macroscópica extraída.

Hacen especial énfasis en la constancia de la línea espiroidea del trazo de fractura, considerando que en el mecanismo patogenético jugarían preferentemente fuerzas de rotación de diferente grado de intensidad.

SUMMARY

Thirty fractures of the femoral neck which were treated by substitutive Thompson prothesis were studied to confront the initial radiological appearance of the line of fracture with the findings of the operation, in order to show the helicoidal type of the fracture in all cases, which suggests the rôle of the torsion stress in its mechanism.

Las observaciones realizadas en el tratamiento quirúrgico de las fracturas intracapsulares de cuello de fémur (en el curso de osteosíntesis a cielo abierto —transcapsulares—, o en las sustituciones cervicocéfálicas) han ofrecido a uno de los autores la impresión de que el trazo de estas fracturas es prácticamente constante.

Salvo alguna opinión reciente (KLENERMANN y MARCUSON, 1970), las descrip-

ciones clásicas de las fracturas de la extremidad superior del fémur, incluyen una variedad de trazos siguiendo criterios casi siempre radiológicos y en ocasiones patogenéticos.

KOCHER, (1896) (14), clasificaba las fracturas de cuello de fémur en tres grupos:

1. Fracturas subcapitales.
2. Fracturas intertrocanteréas.
3. Fracturas pertrocanteréas.

El criterio de KOCHER, en el tipo I, no se define de una manera explícita o

1. Médico Adjunto del Servicio.
2. Médico Residente del Servicio.
3. Jefe del Servicio.

implícita en la existencia de uno o de varios trazos fracturas.

BÖLHER, (1931) (5) las clasificaba en:

1. Fracturas intracapsulares en abducción, enclavadas.
2. Fracturas intracapsulares en aducción, no enclavadas.
3. Fracturas extracapsulares.

En la mayoría de los casos, dice BÖLHER, en lo que respecta a las de tipo I y II, la fractura se produce inmediatamente por debajo de la cabeza femoral, es decir, en la parte proximal del cuello del fémur, y transcurre en un plano aproximadamente perpendicular al eje longitudinal del cuello del fémur. También son frecuentes, sigue sosteniendo BÖLHER, las fracturas que se dirigen desde dentro y arriba hacia abajo y afuera, es decir, en un plano oblicuo al eje longitudinal del cuerpo. Muy raras son para el citado autor, las fracturas cuyo trazo pasa por la base del cuello del fémur.

PAUWELLS (1935), lo hacía atendiendo a la oblicuidad de la línea de fractura:

1. Tipo I: La línea de fractura forma con la horizontal un ángulo inferior a 30°.
2. Tipo II: La línea de fractura forma con la horizontal un ángulo comprendido entre los 30° y 50°.
3. Tipo III: La línea de fractura for-

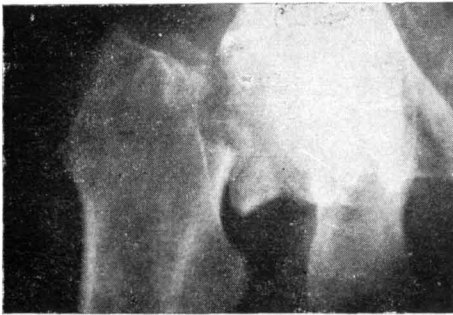


FIG. 1. — Rx. A/P: Muestra una línea de fractura, que iniciándose en la porción posterosuperior del cuello, alcanza el calcar femoral, muy cerca de su porción más externa.

ma con la horizontal un ángulo por encima de los 70°.

PAUWELLS describe un trazo oblicuo, que atraviesa el cuello femoral de arriba a abajo y de dentro a afuera.

DELVET (1940), distingue dos tipos de fracturas:

1. Cervicales verdaderas (subcapitales y transcervicales).
2. Cervicotrocantéreas (basicervicales, intertrocantéreas y pertrocantéreas).

El autor define como subcapitales, aquéllas cuya línea de fractura pasa inmediatamente por debajo de la cabeza femoral. Como transcervicales, aquéllas en que el trazo fractuario transcurre en un plano perpendicular al eje longitudinal del cuello del fémur, en pleno cuello femoral y como basicervicales, aquéllas en que la línea de fractura pasa por la base del cuello del fémur.

El autor habla de un solo trazo —que transcurre aproximadamente en un plano perpendicular al eje longitudinal del cuerpo—, pero analizando su descripción con niveles variables.

LINTON (1944) (15), clasifica estas fracturas en siete grupos:

1. Grupos I y II: Fracturas por abducción.
2. Grupos III y IV: Fracturas intermedias.
3. Grupos V y VI: Fracturas por aducción.
4. Grupo VII: No clasificables.

La clasificación de LINTON es fundamentalmente patogenética y no se pronuncia en cuanto al trazo fractuario.

BOYD y GRIFFIN (1949) (7), distinguen los siguientes tipos:

1. Fracturas intracapsulares.
2. Fracturas extracapsulares (intertrocantéreas, trocantéreas conminuta, subtrocantéreas y en dos planos axiales del macizo trocantéreo).

Estos autores analizan exhaustivamen-

te las extracapsulares y en cuanto a las intracapsulares no se pronuncian ni en cuanto a nivel ni en cuanto a trazo fracturario.

GARDEN (1961, 1976), (3, 9), distingue cuatro tipos:

1. Tipo I: Fractura incompleta.
2. Tipo II: Fractura completa sin desplazamiento de los fragmentos.
3. Tipo III: Fractura completa con desplazamiento parcial de los fragmentos y orientación de la trabeculación proximal cotiloidea.
4. Tipo IV: Fractura completa con desplazamiento total de los fragmentos y orientación paralela a la trabeculación de la cabeza con la trabeculación proximal cotiloidea.

La clasificación de GARDEN, se basa sólo en el desplazamiento y por implicación se deduce un trazo único.

O'DRISCOLL (1972) (16), las divide en dos grupos:

1. Tipo A: Fracturas subcapitales, con pico en el fragmento cefálico asociadas a osteoporosis.
2. Tipo B: Fracturas subcapitales, sin pico en el fragmento cefálico y asociadas a osteomalacia.

SOEUR, tiene muy en cuenta en su clasificación la estructura anatómica de la extremidad proximal del fémur en su disposición trabecular y el mecanismo de producción, e intenta establecer dos tipos en consonancia con las trabéculas del haz en abanico:

1. Tipo I: A pico proximal.
2. Tipo II: A pico distal.

Tanto O'DRISCOLL como SOEUR, consideran que el punto de partida del trazo fracturario asienta en la parte superior, siempre al mismo nivel, correspondiendo a la unión de la cabeza al cuello. Conforme el trazo avanza en dirección oblicua hacia la parte media del cuello, la situación del

trazo es idéntica en todos los casos, sin que pueda hablarse, según los autores, de fractura transcervical o subcapital.

En cambio, cuando el trazo alcanza el punto central del cuello femoral en su parte media, el trayecto de la línea de fractura es distinta según los casos. En la fractura por adducción, la ruptura se inicia en la parte superior a nivel de la zona de transición cervicocefálica, dirigiéndose hacia abajo. Si el haz cefálico resiste, la línea fracturaria resbala desviándose sobre él y dirigiéndose a la raíz del cuello, a cuyo nivel se rompe la cortical. Es la llamada por SOEUR y O'DRISCOLL, forma a pico distal.

En la llamada por los autores a pico proximal, la línea de fractura atraviesa el sistema en abanico, ofreciendo el trazo un aspecto dentellado.

WATSON-JONES (1955), ASTON (1976), RALSTON (1967), APLEY (1968) y MURRAY (1969), consideran dos grandes grupos.

1. Fracturas intraarticulares (subcapitales y transcervicales).
2. Fracturas extraarticulares.

Los autores reseñados, consideran un

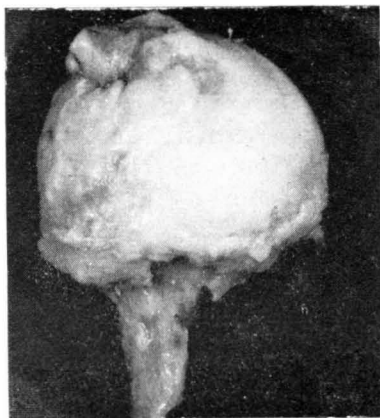


FIG. 2. — Pieza correspondiente al mismo enfermo de la fig. 1, extraída en el curso de un procedimiento protésico sustitutivo. Se objetiva la mayor parte del calcar femoral unido al fragmento cefálico.

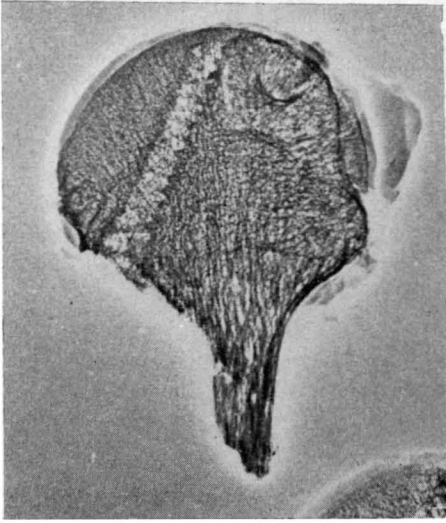


FIG. 3. — Estudio xerográfico —previo corte sagital—, de la pieza correspondiente al mismo enfermo de las figs. 1 y 2. La línea de fractura, iniciándose en la porción posterosuperior del cuello, alcanza, en un trayecto espiroideo, a la parte más externa del calcar femoral.

solo trazo para las de tipo I, pero a diferentes niveles.

Para las subcapitales, la línea de fractura pasaría inmediatamente por debajo de la cabeza femoral y en las transcervicales, a través del cuello, siguiendo siempre una dirección casi perpendicular al eje longitudinal del cuerpo.

En resumen, de todos los autores estudiados, BÖLHER, PAUWELLS, DELVET, O'DRISCOLL, SOEUR, WATSON-JONES, ASTON, RALSTON, APLEY y MURRAY, admiten uno o varios trazos de fractura y a uno o diferentes niveles.

GARDEN, admite (por implicación se deduce), un trazo único.

KODER, LINTON, BOYD y GRIFFIN, no se pronuncian en este sentido implícita o explícitamente.

El objetivo de este trabajo, pretende estudiar las posibles modalidades del trazo fracturario en las fracturas del cuello de fémur.

Material y métodos

Se ha llevado a cabo la metódica siguiente:

1. Observación cuidadosa de la línea de fractura —en el estudio radiológico simple preoperatorio— de 30 pacientes portadores de fracturas intracapsulares de cuello de fémur.

2. Observación macroscópica de la cabeza femoral extraída en el curso de un procedimiento protésico sustitutivo.

3. Estudio xerográfico, como complemento a la radiografía simple, de cortes sagitales de la cabeza femoral extraída para hacer más demostrativa la observación.

4. Estudio comparativo anatómico-radiológico, de cada una de las piezas.

La edad de los pacientes estudiados se ajustaba a los siguientes datos:

50-60 años	5 enfermos
60-70 »	8 »
70-80 »	9 »
80-90 »	8 »

El sexo, se repetía:

Varones... ..	7 (23'4 %)
Hembras... ..	23 (76'6 %)

Resultados

Los resultados obtenidos se clasifican en tres apartados:

1. Radiológicos de rutina

En el estudio radiológico de rutina (proyecciones A/P y axial), se valoraron los resultados, etiquetando cada fractura, dentro de los criterios de sistematización de DELVET, GARDEN, LINTON y PAUWELLS.

A) Criterio de DELVET:

Transcervicales... ..	3
Resto... ..	27

B) Criterio de GARDEN:

Tipo I.	1
Tipo II	2
Tipo III... ..	10
Tipo IV... ..	17

C) Criterio de LINTON:

Grupo I y II	1
Grupo III y IV... ..	0
Grupo V y VI	26
Grupo VII	3

D) Criterio de PAUWELLS:

Tipo I.	1
Tipo II	0
Tipo III... ..	29

2. Xerográficos

En el estudio xerográfico —en todos los casos— la cabeza femoral estaba claramente separada del cuello, exceptuando un pico del mismo, correspondiente al borde inferior, que permanecía unido al fragmento cefálico. La línea de fractura se iniciaba, en su porción proximal, justamente en la zona de transición cervicocefálica, atravesaba el cuello femoral de arriba a abajo y de dentro a afuera y terminaba en el calcar femoral a una distancia variable de la zona de transición cervicocefálica inferior y siendo su trazo espiroideo.

3. Observación macroscópica de las piezas extraídas

Se valoraron dos parámetros:

- A) La línea de fractura.
- B) La medición del pico cervical unido al fragmento cefálico.

La línea de fractura del trazo, en todos los casos espiroideo, se iniciaba en su porción proximal, en la zona de transición cervicocefálica, atravesaba el cuello femoral de arriba a abajo y de dentro a afuera y terminaba en el calcar femoral, a una

distancia variable de la zona de transición cervicocefálica inferior.

La medición del pico cervical unido al fragmento cefálico se distribuyó según se expresa en el siguiente esquema:

5 piezas	1'0 cm. de longitud
10 »	2'5 » »
14 »	3'5 » »
1 »	5'0 » »

Discusión

De las observaciones obtenidas se objetiva una constancia en la línea de fractura.

Cabe preguntarse a qué se debería este trazo espiroideo en las fracturas intracapsulares del cuello de fémur.

Podría explicarse bajo dos ángulos.

1. A la especial disposición trabecular espiroidea de la extremidad proximal del fémur («Spiral disposition»).

2. A que en el mecanismo patogénico que desencadenó este tipo de fracturas, jugasen fuerzas de torsión.

Contemplando desde el primer punto, si se acepta el criterio de GARDEN de que la extremidad proximal de fémur debe ser considerada en su estructura trabecular interna («Internal weight-bearing sistem») como una prolongación de la diáfisis fe-



FIG. 4. — Rx. A/P : Muestra una línea de fractura, aparentemente transcervical.

moral que ha sufrido un proceso de enrollamiento a giro («Spiral disposition»), debe presumirse que las fuerzas actuantes a este nivel, desencadenasen con más faci-

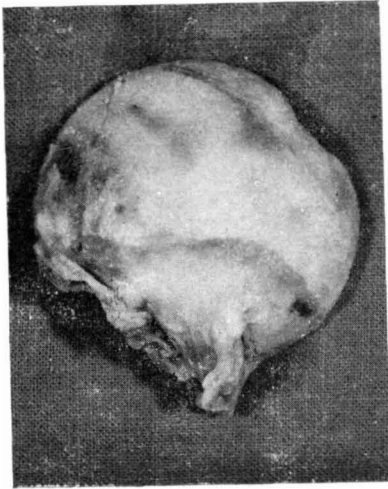


FIG. 5. — Pieza correspondiente al mismo enfermo de la fig. 4, con características similares a las señaladas en la fig. 2. En este caso, la porción de calcar femoral unido al fragmento cefálico, es de menor diámetro. (Visión anterior).

lidad que en cualquier otro hueso del organismo trazos espiroideos.

Con respecto al segundo punto, clásicamente se acepta que existe una relación entre el mecanismo de producción y la línea de fractura, de manera que cuando la fuerza actuante desencadena grados de rotación más o menos intensos, la línea fracturaria suele ser espiroidea.

En este sentido, numerosos autores intentan explicar —haciendo intervenir mecanismos y fuerzas más o menos cercanas— los diferentes tipos de fracturas que comprometen esta región anatómica.

ROCHE (1826), describe la aparición de una fractura del cuello femoral en un negro epiléptico, inmediatamente después de haber sufrido una crisis convulsiva.

Contemplado bajo esta perspectiva, el

autor reseñado sugiere el hecho de que en determinadas circunstancias, contracciones musculares bruscas e incoordinadas producirían la fractura objeto de estudio.

BIGELOW (1896), (14), consideraba que un gran número de fracturas intracapsulares se producirían por el movimiento de giro o bisagra que tendría lugar en un punto existente entre la cabeza y el cuello femoral, punto que estaría colocado en la trayectoria de un eje casi perpendicular al eje mayor del cuello.

KOCHER (1896), (14), produjo fracturas en cadáveres por acción directa de una fuerza aplicada en el trocánter mayor, o por una fuerza aplicada a lo largo del eje del fémur con rotación externa simultánea de la extremidad. Señaló que la cabeza es fijada firmemente por la porción anterior de la cápsula y el ligamento ileofemoral, mientras el cuello rota posteriormente. La cortical posterior del cuello femoral choca contra el borde posterior del acetábulo y el cuello se angula, penetrando la cortical posterior del cuello dentro de la esponjosa de la cabeza.

LINTON (1944), (15), en un estudio detallado de 365 enfermos portadores de fracturas intracapsulares de cuello de fémur, observó varios hechos:

I. 47 fracturas estaban claramente encuadradas dentro del grupo de las fracturas en *coxa vara*.

II. 248 fracturas estaban claramente encuadradas dentro de las fracturas en *coxa valga*.

III. 42 fracturas, no fueron etiquetadas.

IV. 28 fracturas, llamadas por LINTON intermedias y que incluye el autor en los grupos 3 y 4 de su clasificación.

V. La comunión de la porción posterior del cuello femoral, aparecía en el 50 por 100 de los enfermos de la serie.

La existencia de fracturas intermedias entre las fracturas en *coxa vara* y *coxa*

valga, y el porcentaje tan alto de conminución de la porción posterior del cuello femoral, hace afirmar a LINTON que en el mecanismo patogenético de estas fracturas, jugarían preferentemente fuerzas de torsión en diferentes grados de intensidad.

BACKMANN (1957), (1), aplicó fuerzas de compresión, flexión, cizallamiento y torsión o combinaciones de las mismas de 99 fémures frescos de cadáveres, produciendo 12 fracturas cuyo trazo fue descrito como subcapital y en 60 como transcervical.

Solamente dos de las fracturas reañadas mostraban una línea que estaba en consonancia con el patrón usualmente visto en el vivo.

Sus hallazgos le condujeron a aceptar que las fuerzas de cizallamiento predominaban en la producción de estas fracturas.

Postuló que en las caídas contra la cara posterior de la cadera, los músculos glúteos son comprimidos como un cojinete contra la porción posterior de la cabeza y el cuello, acortándose con ello el brazo de palanca de este último (retroflexión).

SCHECK (1959), (17), comparte parcialmente las ideas de BACKMANN en el sentido de que son las fuerzas de cizallamiento y retroflexión las más importantes, a considerar en el mecanismo de producción de este tipo de fracturas.

Sin embargo, la frecuencia de conminución de la cortical posterior del cuello femoral en la serie presentada por el autor (62 por 100 de las 100 fracturas de la serie), hace pensar, que o bien hay un impacto contra la cortical posterior del cuello femoral, o la cara posterior del mismo es fracturada por torsión sobre un *fulcrum*.

BANKS (1962), (2), en un estudio clínico detallado de 296 pacientes portadores de 301 fracturas intracapsulares recientes de cuello de fémur, amén de analizar otros factores, encuentra en 88 enfermos conminución de la porción posterior del cuello femoral (casi un 30 por 100).

KIRSCH (1965), (12), reprodujo fracturas del cuello femoral en piezas aisladas de fémures. Aplicaba dos fuerzas, una de presión vertical sobre la cabeza y otra



FIG. 6. — La misma pieza anterior en visión posterior.

de presión axial sobre el cuello femoral, de una manera simultánea, produciéndose la fractura.

GRIFFITHS, SWANSON y FREEMAN (1971), (11), en un trabajo experimental llevado a cabo en 37 piezas del tercio proximal de fémur humano, a las que sometieron a fuerzas de un número variable de ciclos, aplicadas en la dirección fisiológica de la cabeza femoral, reprodujeron fracturas, cuyo trazo fue descrito por los autores como subcapital en 7 de las piezas.

Las edades comprendidas entre los 20-50 años, se necesitaron aplicar fuerzas que venían a equivaler a unas doce veces el peso del cuerpo.

Para las edades comprendidas por encima de los 70 años, las fuerzas que se necesitaron fueron menores (cuatro veces el peso del cuerpo).

La mayor parte de los niveles de fuerza aplicados están dentro de los que actúan

en el quehacer diario de un sujeto normal.

Todo lo expuesto hace afirmar a los autores, que un alto porcentaje de fracturas de cuello de fémur pueden ser frac-

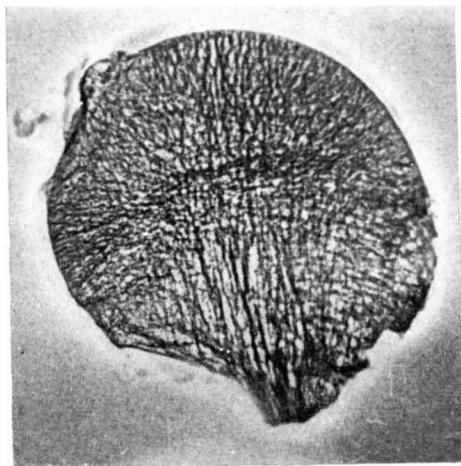


FIG. 7. — Estudio xerográfico —previo corte sagital— de la pieza correspondiente al mismo enfermo de las figs. 4, 5 y 6. La línea de fractura, iniciándose en la porción posterosuperior del cuello, alcanza, en un trayecto espiroideo la parte media del calcar femoral.

turadas por fatiga o «stress», causadas por las fuerzas cíclicas que intervienen en la marcha normal.

Algunos autores aceptan el hecho de que fuerzas de presión aplicadas sobre el trocánter mayor (caída del sujeto sobre la región trocantérea), tienden a entreabrir el ángulo de inclinación o cervicodiafisario, provocando una fractura en *coxa valga*, y que caídas desde una altura indeterminada, pueden desencadenar el efecto contrario: disminución del citado ángulo; serían las fracturas en *coxa vara*.

KLENERMAN y MARCUSON (1970), consideran que todas las fracturas intracapsulares del cuello de fémur, estarían producidas por un mecanismo de rotación de distinto grado, como lo demuestra el hecho de que en la serie por ellos presentada (20

cabezas femorales extraídas), la línea de fractura es espiroidea.

En los 30 casos estudiados por nosotros, la línea de fractura se iniciaba en su porción proximal en lo que CLAFFEY (8), llama hilio vascular del cuello femoral, es decir, en la zona de transición cervicocefálica posterosuperior atravesaba el cuello femoral de arriba a abajo y de dentro a afuera en un trayecto espiroideo, terminando en el calcar femoral, a una distancia de la zona de transición cervicocefálica no superior a los 5 cms., aceptando que son las fuerzas de torsión las que determinan este tipo de fracturas.

Las argumentaciones en favor de lo sugerido las podemos sistematizar en:

1. De índole anatómica

Los trabajos de GARDEN, al poner de manifiesto el enrollamiento o giro de la extremidad proximal del fémur, sugieren la existencia de una razón anatómica a este nivel para explicar el citado mecanismo.

2. De índole clínico-experimental

Los trabajos señalados de BIGELOW (1869), (4), KOCHER (1896), LINTON (1944), BACKMANN (1957), SCHECK (1959) e HIRCH (1965), hablan en favor del mecanismo de rotación.

3. De índole anatomopatológica

La existencia de fracturas intermedias entre las por *coxa vara* y por *coxa valga*, abogarían en favor, como apunta LINTON, de aceptar como único el mecanismo de torsión.

La conminución de la porción posterior del cuello femoral es un hecho observado con frecuencia por ciertos autores: LINTON (50 por 100); SCHECK (62 por 100) y BANKS (casi un 30 por 100).

Por último, los hallazgos obtenidos por

KLENERMANN y MARCUSON, y por nosotros en la observación directa de la línea de fractura, demuestra que ésta es espiroidea en todos los casos.

Resumen

1. Los autores estudian 30 pacientes portadores de fracturas intracapsulares de cuello femoral que habían sido sometidos a procedimiento protésico sustitutivo mediante artroplastia cervicocefálica cementada tipo Thompson. Se ha citado un estudio, radiológico simple, xerográfico y observación de la cabeza femoral extraída, estableciendo un estudio comparativo de la anatomía del trazo de fractura y de la imagen radiológica inicialmente presentada. Se hace especial énfasis en la constancia de la línea espiroidea del trazo de fractura.

2. Consideran que el mecanismo patogenético de estas fracturas, debe ser interpretado como el efecto de fuerzas de rotación de diferente grado de intensidad.

3. Sugieren que el concepto de fractura transcervical es un error de interpretación radiológica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 BACKMAN, S. (1957) : The proximal end of the femur. *Act. Radiology. Supplementum*, 146.
- 2 BANKS, H. H. (1962) : Factors influencing the result in fractures of the femoral neck. *J. Bone Jt. Surgery*, 44 A, 931.
- 3 BARNES, R.; BROWN, J. T.; GARDEN, S. R., y NICOLL, E. A. (1976) : Subcapital fractures of the femur (a prospective review). *J. Bone Jt. Surgery*, 58 B, 1.
- 4 BIGELOW, L. : Citado por SCHECK.
- 5 BÖHLER, L. (1931) : Diagnosis, pathology and treatment of fractures of the os calcis. *J. Bone Jt. Surgery*, 13 B, 75.
- 6 BOSCH OLIVÉS, V.; RUBIES TRÍAS, P., y MARCO CLEMENTE, C. (1964) : Tratamiento de las fracturas y secuelas del cuello de fémur. *Rev. Ortop. y Traum.*, 8 IB, 1.
- 7 BOYD, H. B. y GRIGGIN, L. L. (1949) : Classification and treatment of trochanterin fractures. *Arch. Surgery*, 58, 853.
- 8 FERNÁNDEZ DE VALDERRAMA, J. A. (1964) : Consideraciones sobre las fracturas subcapitales. *Rev. Ortop. y Traum.*, 8 IB, 121.
- 9 GARDEN, R. S. (1961) : Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *J. Bone Jt. Surgery*, 43 B, 647.
- 10 GARDEN, R. S. (1971) : The structure and function of the proximal end of the humen cadaveric femoral neck. *J. Bone Jt. Surgery*, 53 B, 136.
- 11 GRIFFITHS, W. E.; SWANSON, S. A., y FREEMAN, M. (1971) : Experimental fatigue fracture of the humen cadaveric femoral neck. *J. Bone Jt. Surgery*, 53 B, 136.
- 12 HIRSCH, L. : Citado por KLENERMANN y MARCUSON.
- 13 KLENERMANN, L. y MARCUSON, R. W. (1970) : Intracapsular fractures of the neck of the femur. *J. Bone Jt. Surgery*, 52 B, 514.
- 14 KOCHER, P. : Citado por KLENERMANN y MARCUSON.
- 15 LINTON, P. (1944) : On the different types of intracapsular fractures of the femoral neck. *Acta Chir. Scand. Supplementum*, 86.
- 16 O'DRISCOLL, M. (1972) : Subcapital fractures types and osteomalacia and vitamin D. Deficiency. *J. Bone Jt. Surgery*, 55 B, 882.
- 17 SCHECK, M. (1959) : Intracapsular fractures of the femoral neck. *J. Bone Jt. Surgery*, 41 A, 1.187.