

# Rehabilitación de las fracturas del extremo superior del fémur y de la pelvis

A. Maldjian  
J. M. Bouric  
B. Tayon

**Resumen.** – Tras mencionar algunos conceptos fisiopatológicos de las fracturas del extremo superior del fémur y sus indicaciones terapéuticas, se abordarán las condiciones del tratamiento inicial de las fracturas más complejas en un servicio de medicina física y de readaptación. Las fracturas simples son tratadas en rehabilitación ambulatoria. Se distingue la rehabilitación de las fracturas tratadas por osteosíntesis con o sin apoyo precoz, de la de las fracturas tratadas mediante artroplastias. Por último se abordarán los traumatismos de la pelvis y en especial las fracturas del acetábulo.

© 1999, Editions Scientifiques et Médicales. Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

## Introducción

En Francia se registran anualmente 50 000 fracturas del extremo superior del fémur en personas mayores de 20 años. Se calcula que esta cifra se triplicará en los próximos diez años. En el 75 % de los casos, las fracturas se producen en mujeres mayores de 50 años [1, 4, 29, 31]. La tasa de incidencia anual de las complicaciones es elevada y la mortalidad a los 2 años, acentuada (*cuadro I*). Los progresos de la anestesia y de la cirugía, íntimamente relacionados con los avances en rehabilitación, generan perspectivas más optimistas.

Aunque el objetivo de este fascículo es el tratamiento global y específico de la persona de edad en particular [5, 14, 15], los principios de la rehabilitación propiamente dicha no difieren de los del paciente más joven, en quien el enfoque analítico adquiere mayor importancia.

## Generalidades y actitud quirúrgica [2, 13, 31]

### FRACTURAS DEL CUELLO DEL FÉMUR

Es conveniente separar dos entidades totalmente diferentes: las fracturas cervicales, o intracapsulares, y las fracturas trocántreas o extracapsulares.

Sin embargo, ambos tipos de fracturas coinciden en un punto: el eje mecánico

**Alain Maldjian** : Masseur-kinésithérapeute diplômé d'État, praticien hospitalier, chef de service en médecine physique et de réadaptation, centre hospitalier du Vexin, attaché à l'hôpital Raymond-Poincaré de Garches, enseignant à l'institut de formation en massokinésithérapie et pédicurie podologie Assas.  
**Jean-Maurice Bouric** : Moniteur cadre en massokinésithérapie, cadre supérieur en rééducation. Centre hospitalier du Vexin (Aincourt/Magny), 38, rue Carnot, 95420 Magny-en-Vexin, France.  
**Bernard Tayon** : Ancien chef de clinique-assistant, praticien hospitalier, chef de service en orthopédie traumatologie, centre hospitalier René-Dubos, 95300 Pontoise, France.

**Cuadro I.** – Complicaciones de las fracturas del extremo superior del fémur (FESF) (según el estudio francés Picaros).

Complicaciones precoces de las FESF	Tasa de incidencia anual (%)
Escaras, flictenas	31
Infecciones pulmonares	22
Infecciones urinarias	18
Complicaciones quirúrgicas	12
Complicaciones ortopédicas	6,7
Complicaciones tromboembólicas	5,9
≥ 1 de estas complicaciones	56
Segunda FESF	2,9
Mortalidad a los 2 años	Tasa a los 2 años (%)
Mujeres	36
Hombres	48
Alojamiento definitivo en institución	20

del fémur genera grandes fuerzas de cizalla sobre las líneas de fractura y una fuerza en varo del material de osteosíntesis (*fig. 1*).

En general se producen en personas de edad con patologías múltiples. Las afecciones que más limitan los resultados de la rehabilitación son las del sistema nervioso central.

### ■ Fracturas cervicales o intracapsulares

Teniendo en cuenta la edad fisiológica, en la mayoría de los pacientes el tratamiento consiste en la colocación de una prótesis, que puede ser cervicocefálica de una sola pieza, bipolar o total. El apoyo completo es posible inmediatamente.

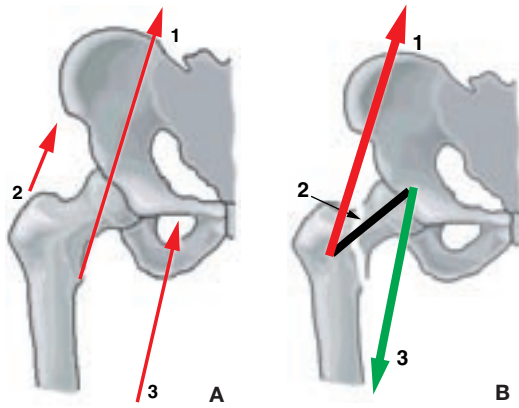
La rehabilitación es la misma que para las prótesis de cadera en general; no obstante, se insiste en la rehabilitación en cadena cerrada del glúteo mediano y de los rotatorios externos para limitar

las presiones y poder reintegrarlos a su esquema usual.

En pacientes más jóvenes y válidos es conveniente conservar la cabeza femoral. A pesar de los riesgos eventuales de la cirugía conservadora, los resultados a largo plazo son mejores. La osteosíntesis se realiza con varios tornillos o con placa y tornillo. El apoyo se reanuda en plazos variables.

A cualquier edad, las fracturas en coxa valga pueden tratarse mediante osteosíntesis con tornillo. La impactación actúa como factor de estabilidad y permite el apoyo inmediato.

La rehabilitación es un factor determinante de consolidación y no puede ser causa de necrosis. Como en el cuello del fémur no hay osificación periférica de origen perióstico; la consolidación proviene del endostio. Esto implica la perfecta estabilidad de la osteosíntesis y el aporte trófico favorecido por la movilización postoperatoria adecuada.



**1** Fractura del cuello del fémur.  
 A.1. Psoas; 2. Músculo glúteo; 3. Músculos aductores.  
 B.1. Acción muscular (flecha roja);  
 2. Zona de cizalla; 3. Reacción mecánica (flecha verde).

### ■ Fracturas trocantéreas

La tendencia quirúrgica de los últimos años es acercar el material de osteosíntesis al eje mecánico del fémur, para obtener en lo posible el apoyo total inmediato.

Durante las 3 primeras semanas el apoyo puede ser más o menos doloroso y por esta razón debe ser progresivo, lo cual es especialmente difícil en las personas de edad.

### ■ Objetivos y principios de rehabilitación

Los trabajos de Rydell y Hodge [11, 33] hicieron olvidar muchos prejuicios sobre la movilización de las caderas después de una fractura del cuello u otras intervenciones de cadera. Su mérito fue salir del esquema de Pauwels [25, 32], que sólo analiza la cadera en el plano frontal. El informe menciona, además, las fuerzas que actúan sobre la cadera durante la flexión y demuestra:

— que no hay una razón válida para prohibir sentarse a un paciente recién operado;

— que la permanencia en cama no carece de riesgos, particularmente en caso de abducción activa y elevación del miembro en extensión;

— que debe proibirse absolutamente la rehabilitación del glúteo mediano en cadena abierta, cualquiera sea la patología;

— que un apoyo parcial igual al peso del miembro se revela en una cadera lesionada como el mejor método de descarga.

### ■ Examen inicial

Responde a necesidades funcionales expresadas en un marco de coherencia terapéutica, teniendo en cuenta los antecedentes médicos, las complicaciones eventuales y el contexto médico, psíquico y social.

#### Anamnesis

— Comparación de la edad civil con la edad fisiológica.

— Situación social, modo de vida y contexto psicoafectivo: el pronóstico es muy diferente en una persona que antes del accidente vivía en su domicilio con su familia, que en otra alojada en una institución.

— Es importante tener en cuenta las causas del traumatismo, en particular las caídas por mareos o vértigos, y el tipo de dolor.

#### Antecedentes

— *Traumáticos*: Fracturas del hombro, de la muñeca, de una vértebra o del otro extremo superior del fémur, más frecuentes en las personas de edad con osteoporosis conocida o ignorada.

— *Reumatológicos*: periartritis escapulo-humeral y en especial artrosis dorso-lumbar.

— *Pleuropulmonares y cardiovasculares*: insuficiencia respiratoria crónica, insuficiencia cardíaca, etc.

— *Venosos y tromboembólicos*.

— *Urinarios*: infecciones recidivantes, pérdidas o retenciones, antecedentes prostáticos o antecedente de prolapso.

— *Digestivos*: úlcera, hernia hiatal, trastornos del tránsito.

#### Examen físico

##### • Inspección

La postura espontánea puede revelar una actitud viciada. El aspecto morfofisiológico permite evaluar la troficidad muscular en forma comparativa y evitar confusiones por la presencia de un edema y/o un hematoma. También se investigará (no sólo clínicamente) una desigualdad de longitud de los miembros inferiores y se examinará el estado cutáneo, especialmente el de la cicatriz (tamaño, localización, aspecto).

##### • Palpación

Se evaluará la calidad de la piel y de la cicatriz (consistencia, presencia de infiltrado, aumento de temperatura). El dolor provocado puede indicar, por su

localización, una trombosis venosa profunda, un infiltrado o un dolor de origen muscular (por ejemplo, en los aductores). En todos los casos deben buscarse zonas de hipo o hiperestesia.

#### Examen ortopédico

##### • Evaluación articular

La determinación de la amplitud del movimiento articular de la cadera no debe ejercer presión sobre el foco de la fractura ni generar un riesgo de luxación de la prótesis: en la medida de lo posible, las rotaciones se evalúan con el miembro inferior en extensión y la rótula al cenit, sin olvidar las demás articulaciones, en especial las del otro miembro inferior.

##### • Evaluación muscular

Es inútil, e incluso peligroso, realizar pruebas funcionales en algunos músculos: el único objetivo del examen inicial es determinar la integridad muscular, sobre todo en zona periarticular. En cambio, es indispensable evaluar la fuerza de los miembros superiores, la del miembro contralateral y la de los músculos del tronco, ya que el estado de los mismos condiciona la rehabilitación.

#### Examen neurológico

El hallazgo del signo de la «rueda dentada», de temblor o de una hipertonía leve, incluso aislada, y asociada a disminución de la autonomía, es bastante frecuente. Indica la existencia de un síndrome extrapiramidal hasta entonces inadvertido y, en ocasiones, causante de la caída. En ese caso a menudo se encuentran otros antecedentes traumáticos y/o una pérdida insidiosa de autonomía.

Una astasia-abasia oscurece el pronóstico funcional y aumenta considerablemente las dificultades de la rehabilitación kinesiterapéutica, sobre todo cuando se asocia pie equino.

Desde el principio se buscará una deficiencia sensitiva global o una hiperestesia en la zona del nervio femorocutáneo, o inclusive la presencia excepcional de una deficiencia motora crural o ciática.

#### Examen de laboratorio

Incluye ionograma, hepatograma, glucemia y determinación de urea y creatinina. El recuento de plaquetas es sistemático frente a la administración de heparinas de bajo peso molecular (HBPM).

También se necesita un hemograma, velocidad de sedimentación (VS) y PCR (proteína C reactiva). Completan estas investigaciones las muestras para detectar infección hospitalaria y un examen citobacteriológico de orina.

### Examen radiológico

El día de la admisión se realizan radiografías de control, fundamentalmente para verificar la integridad del material de osteosíntesis y una eventual luxación de la prótesis durante el traslado. La radiografía simple de abdomen permite diagnosticar un fecaloma, muy frecuente en período postoperatorio, causante de falsas diarreas. La radiografía de tórax se solicita de rutina en todos los casos en que hay patologías asociadas (cardiomegalia, imágenes pulmonares sospechosas, etc.).

### Examen funcional

Deben evaluarse el aprendizaje para desplazarse con seguridad, los actos de la vida diaria, un eventual aumento de peso, la sensibilidad a la hipotensión ortostática y los efectos del tratamiento médico en curso.

### Patologías asociadas

El examen general permite conocer el peso del paciente, el tratamiento médico habitual y tener en cuenta la presencia de diabetes, hipertensión arterial, un trastorno del ritmo, insuficiencia cardíaca, una arteritis o cualquier otra afección que pueda incidir sobre la tolerancia al esfuerzo y la posibilidad de rehabilitación en kinesiterapia y balneoterapia. También se debe descartar la presencia de hipoacusia, de disminución de la agudeza visual, de un estado depresivo, incluso profundo.

### ■ Prevención de las complicaciones

Condiciona el pronóstico vital, así como el futuro funcional y social de los pacientes. La calidad de la cadena de cuidados es el factor principal [7, 27, 29].

Para prevenir los trastornos tróficos cutáneos (escaras, flictenas) deben cumplirse las premisas siguientes: posición correcta en la cama, inspección y masaje de las zonas de apoyo, cuidados de higiene, cambios de posición, equilibrio nutricional y bipedestación precoz. En algunos pacientes se justifica la instalación de un colchón antiescaras.

La prevención de las actitudes viciosas requiere seguimiento por parte de un equipo experimentado y el uso de aparatos adecuados.

Las complicaciones respiratorias, especialmente infecciosas, se previenen con kinesiterapia (ventilación, expectoración).

La lucha contra las infecciones urinarias requiere una hidratación suficiente (de 1,5 a 2 litros cada 24 horas). Después de la extracción de la sonda permanente se deberá sondar de forma intermitente, incluso después de las micciones, para controlar la reanudación de la actividad vesical y evitar las complicaciones (retención, infección). Las infecciones deben tratarse rápidamente para evitar

el desarrollo de pielonefritis o de prostatitis y la posterior diseminación hacia la prótesis de la cadera.

Las complicaciones tromboembólicas [26] se previenen con tratamiento anticoagulante, que no siempre evita el desarrollo de una tromboflebitis e incluso de una embolia pulmonar. La controversia persiste en lo que se refiere a la sustitución temprana de las HBPM por anti-vitaminas K y HBPM durante 30 a 45 días con fines preventivos, a menos que la decisión dependa de factores económicos. El riesgo disminuye notablemente cuando se añaden algunos métodos mecánicos simples: cama en declive, masajes de drenaje, contracciones musculares y medias de contención. La precocidad de la bipedestación y la deambulacion es eficaz contra la paresia intestinal, causante de estasis venosa.

## Rehabilitación propiamente dicha

### FRACTURAS TRATADAS POR OSTEOSÍNTESIS

Son las fracturas de la región trocánterea (osteosíntesis con placa y tornillo de compresión DHS, THS o clavo Gamma/IMHS, clavos de Ender), las fracturas intracapsulares del adulto joven y las fracturas en coxa valga (figs. 2, 3 y 4) [9, 32, 39, 41].

Se distinguen dos modalidades de acuerdo a la posibilidad de apoyo precoz o no.

### ■ Apoyo precoz posible

En la mayoría de los casos, gracias a la solidez y estabilidad de los implantes, es posible instaurar una rehabilitación activa precoz; las más beneficiadas son las personas mayores [18, 39].

### Fase postoperatoria inmediata

Desde el día siguiente a la intervención se indican los movimientos vedados (movimientos que generan presión en el foco de fractura) y se enseñan las posiciones correctas de acuerdo a las necesidades antálgicas y ortopédicas.

Mediante sesiones cortas y repetidas, durante las cuales debe prevalecer la ausencia de dolor, se busca «pulir» la articulación mediante movilizaciones activas asistidas de poca amplitud. La flexión de la cadera obligatoriamente debe asociarse a la flexión de la rodilla para evitar el efecto «leva». En el aspecto muscular se utilizan técnicas de estimulación para mejorar eventuales hipotonías. La calidad de la contractilidad muscular se mantiene mediante contracciones estáticas, primero solas y después alternadas y/o rítmicas, de los músculos agonistas-antagonistas periarticulares. El esquema cinético de la



2 Placa y tornillo de compresión DHS-THS.



3 Clavo IMHS/Gamma.



4 Tornillos. Fractura con impacto y fractura en coxa valga.

marcha se simula con movimientos de rotación de la pelvis sobre el fémur, con el paciente en decúbito dorsal.

Igualmente se trabaja sobre los músculos del miembro contralateral, de los miembros superiores y del tronco. Se tratará que el paciente adquiera la mayor autonomía posible y que pueda efectuar los cambios de posición por sí solo, con la finalidad de variar los puntos de apoyo. Al levantarse por primera vez, además de los parámetros ortopédicos deben tenerse en cuenta algunos criterios de control: pulso, tensión arterial, nivel de hemoglobina, presencia de disnea, aspecto clínico. El paciente debe participar lo más activamente posible en el proceso de traslado de la cama al sillón, deslizando por sí mismo el miembro inferior sobre el plano de la cama, con la rodilla en extensión y, en caso de necesidad, con ayuda del kinesiterapeuta.

### Fase de rehabilitación precoz

El retorno a la posición vertical comienza después de la supresión de los drenes (alrededor del 4º día); el paciente joven ejercita la marcha entre barras paralelas, respetando dos imperativos: ausencia de dolor y progresividad.

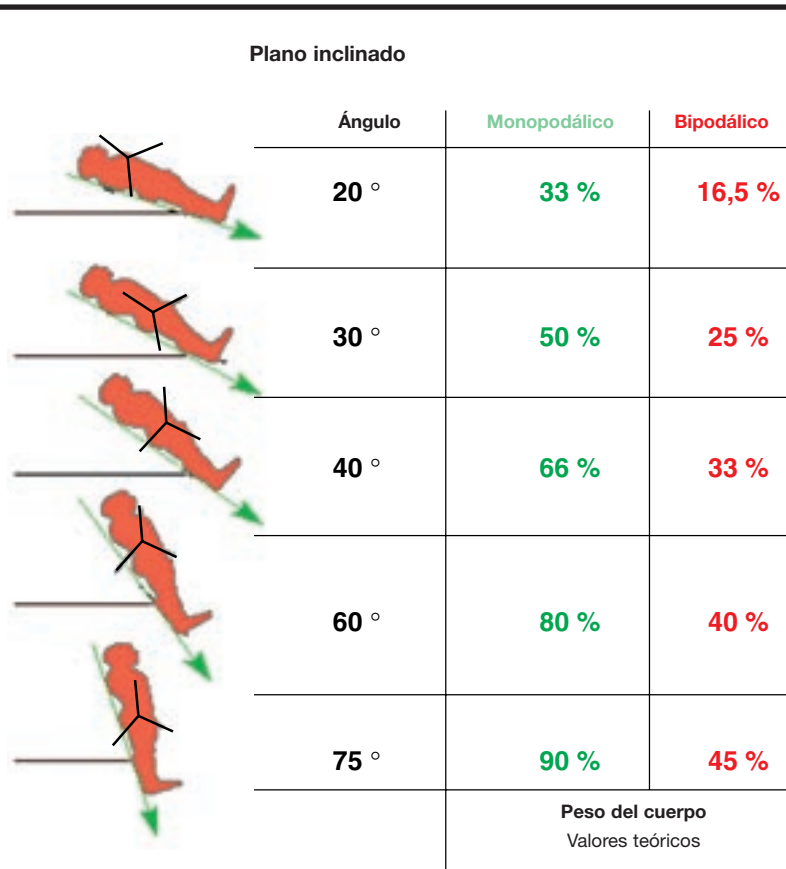
En la persona mayor por lo general se utiliza la técnica de retorno progresivo a la posición vertical en plano inclinado.

Teóricamente, sin considerar las fuerzas de roce, el apoyo del 50 % del peso corporal se realiza a 30º de inclinación sobre el plano horizontal, con apoyo de ambos pies, el 25% en cada miembro (fig. 5).

El retorno a la posición vertical debe ser precoz, particularmente en la persona mayor en la cual los trastornos de equilibrio, que en ocasiones son la causa del accidente, pueden agravarse rápidamente y obstaculizar la rehabilitación. A menudo el terapeuta subestima el miedo a caer del paciente; lo más adecuado es proporcionar en un comienzo seguridad y luego estímulo, eventualmente con ayuda de un tratamiento médico específico.

Un nuevo desequilibrio obliga a modificar el programa de rehabilitación. El retorno precoz a la posición vertical contribuye a la readaptación rápida del sistema vestibular. Al principio es necesario realizar un trabajo de equilibrio primero en posición sentada y luego en bipedestación, tratando de llevar hacia delante la proyección del centro de gravedad. Las técnicas de estimulación asistida [8,22] suelen ser muy eficaces. El trabajo del equilibrio en posición de pie y al caminar se realiza de preferencia descalzo, pues permite recibir las informaciones extero y propioceptivas.

Luego de superar estas etapas puede iniciarse el trabajo de la marcha. En un primer tiempo siempre se utilizan barras paralelas y luego bastón inglés. Estos elementos de sostén pueden regularse si persiste un desequilibrio posterior.



5 Técnica de bipedestación progresiva en plano inclinado.

### Fase de readaptación

Se basa en un tríptico compuesto por ganancia de amplitud, fortalecimiento muscular y aprovechamiento funcional, condicionado por el grado de consolidación.

— Ganancia de amplitud: se utilizan movilizaciones activas y activas asistidas, e incluso posturas progresivas condicionadas por el dolor.

— Fortalecimiento muscular: se privilegian las técnicas clásicas, especialmente los ejercicios en cadena cerrada que restituyen la acción muscular a su esquema cinético usual.

— Aprovechamiento funcional: el objetivo es pasar de la autonomía a la independencia. Para su realización es útil y necesario adaptar el rendimiento de los movimientos a las condiciones del ambiente y del medio de vida anterior. Múltiples factores llevan a los pacientes, especialmente las personas mayores, a adoptar un nuevo estilo de vida.

### ■ Apoyo diferido

Se indica en el paciente joven (fracturas cervicales inestables), ya que la preocupación por conservar la cabeza femoral puede conducir a una osteosíntesis y al reposo del miembro durante varias semanas. La reducción debe ser perfecta: un ensamble frágil, a causa del tipo

de fractura, demora la evolución y dilata el plazo de reanudación del apoyo.

### Fase postoperatoria inmediata

Se emplean las mismas técnicas de rehabilitación que para el apoyo precoz pero con menor intensidad, pues la analgesia debe ser estricta y no debe aplicarse fuerza sobre el foco de fractura.

### Fase de rehabilitación precoz

El aprendizaje del apoyo contacto es largo. En una primera etapa, la marcha se practica entre barras paralelas.

El paciente debe aprender a levantarse deslizando el miembro operado sobre la cama para levantarse del lado sano. Así evita la flexión de la cadera con la pierna extendida durante los desplazamientos de la cama al sillón y del sillón a la cama, y la aplicación de fuerzas importantes sobre el extremo superior del fémur durante dicho movimiento. El kinesiterapeuta debe enseñar al paciente a pensar el movimiento antes de realizarlo.

Una vez superada esta fase profiláctica comienza la marcha con apoyo simulado adecuado, que se controla con una balanza u otras técnicas más sofisticadas. El apoyo contacto (llamado «apoyo simulado» o «paso virtual»), además de su interés desde el punto de vista mecá-

nico en lo que se refiere a la descarga de la cadera, permite mantener el esquema de marcha. De este modo se evita la posición de triple retracción, flexión de la rodilla y la cadera, que incrementa considerablemente la presión sobre el foco de fractura.

Cuando se trata de una persona mayor que no puede controlar la fuerza de apoyo del miembro operado, se utiliza la técnica de retorno progresivo a la posición vertical mediante plano inclinado [36].

La reanudación del apoyo será una decisión conjunta entre el cirujano y el kinesiterapeuta.

El principal criterio de control en la reanudación del apoyo es el dolor. A menudo es la expresión de una lesión incipiente en el foco de fractura y obliga a practicar radiografías de control para descartar una impactación o un desplazamiento secundario.

Además de la utilización del plano inclinado, el apoyo progresivo puede hacerse en balneoterapia [12], previa extracción de los hilos y de la aplicación de un apósito adhesivo de protección. En la práctica, la bipedestación progresiva mediante inmersión xifoidea en agua dulce equivale al 40 % del peso corporal, es decir, el 20 % en cada miembro. El empuje hidrostático facilita la circulación de retorno y ayuda a resorber los edemas por estasis; con chorros de agua submarinos de presión variable (fig. 6) se provoca un efecto sedativo y miorrelajante que facilita los movimientos habitualmente dolorosos.

### Fase de readaptación

En esta fase, los objetivos y principios del apoyo precoz y del diferido son similares; las técnicas de rehabilitación están dirigidas a reintegrar el miembro a sus funciones de locomoción y propulsión, que han estado perturbadas durante varias semanas. Los ejercicios en cadena cerrada o semicerrada adquieren aquí mucha importancia.

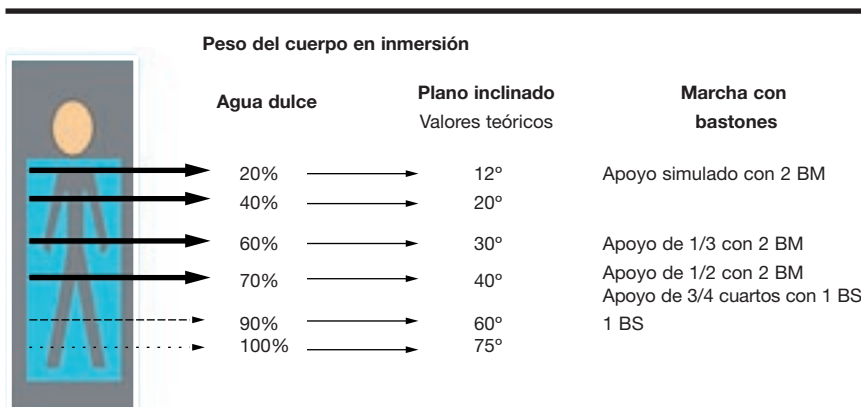
#### FRACTURAS TRATADAS POR ARTROPLASTIA

Para muchos autores, las artroplastias se indican en personas de edad fisiológica elevada. El objetivo es la reintegración rápida del miembro a su función original, evitando cualquier complicación y, sobre todo, un desacondicionamiento [6,17].

#### ■ Fase postoperatoria inmediata (fig. 7)

Se consideran tres puntos fundamentales: la prevención de las luxaciones, el movimiento articular y la tonificación muscular.

La prevención de la luxación, de elevado riesgo en caso de síndrome extrapi-



6 Rehabilitación en balneoterapia: apoyo progresivo. BM: bastón-muleta; BS: bastón simple.

ramidal, comienza por enseñar al paciente cómo instalarse correctamente en la cama (cojín de abducción o similar, según la posición del paciente) y cómo levantarse con total seguridad. Paralelamente se enseñan los movimientos recomendados y vedados, ya sean del muslo sobre la pelvis o del tronco sobre los miembros inferiores, así como sobre las rotaciones con pie fijo en el suelo durante los cambios de dirección (fig. 8A, B y C).

Incorporar y automatizar estas consignas no es fácil y requiere numerosas repeticiones: para recoger un objeto del suelo espontáneamente se seguirá un protocolo bien establecido; lo mismo sucede con el aprendizaje para levantarse o para apoyar de preferencia el lado sano. Consejos y adaptaciones ergoterápicas contribuyen eficazmente en la prevención (instalación, pinza de mango largo, etc.).

La ganancia de amplitud no es la preocupación esencial, en la mayoría de los casos el movimiento articular es suficiente.

La calidad de la contractilidad y la tonificación muscular se consiguen con técnicas clásicas pero dependen de las vías de acceso quirúrgico utilizadas.

#### ■ Fase de rehabilitación precoz

Después de la extracción de los drenes puede comenzar una fase más activa y funcional.

Los ejercicios de equilibrio con apoyo bipodálico preceden a la reanudación de la marcha entre barras paralelas. El apoyo sobre el lado operado se alivia para no hacer trabajar las suturas musculares y respetar el umbral doloroso.

El equilibrio de la pelvis con apoyo monopodálico se busca progresivamente en plano inclinado, en cadena cerrada, así como en balneoterapia en cuanto el estado cutáneo lo permita. El desarrollo eventual de un flemus de la cadera se previene con trabajo estático de los glúteos y posturas progresivas, con el paciente en decúbito dorsal y



7 Prótesis intermedia.

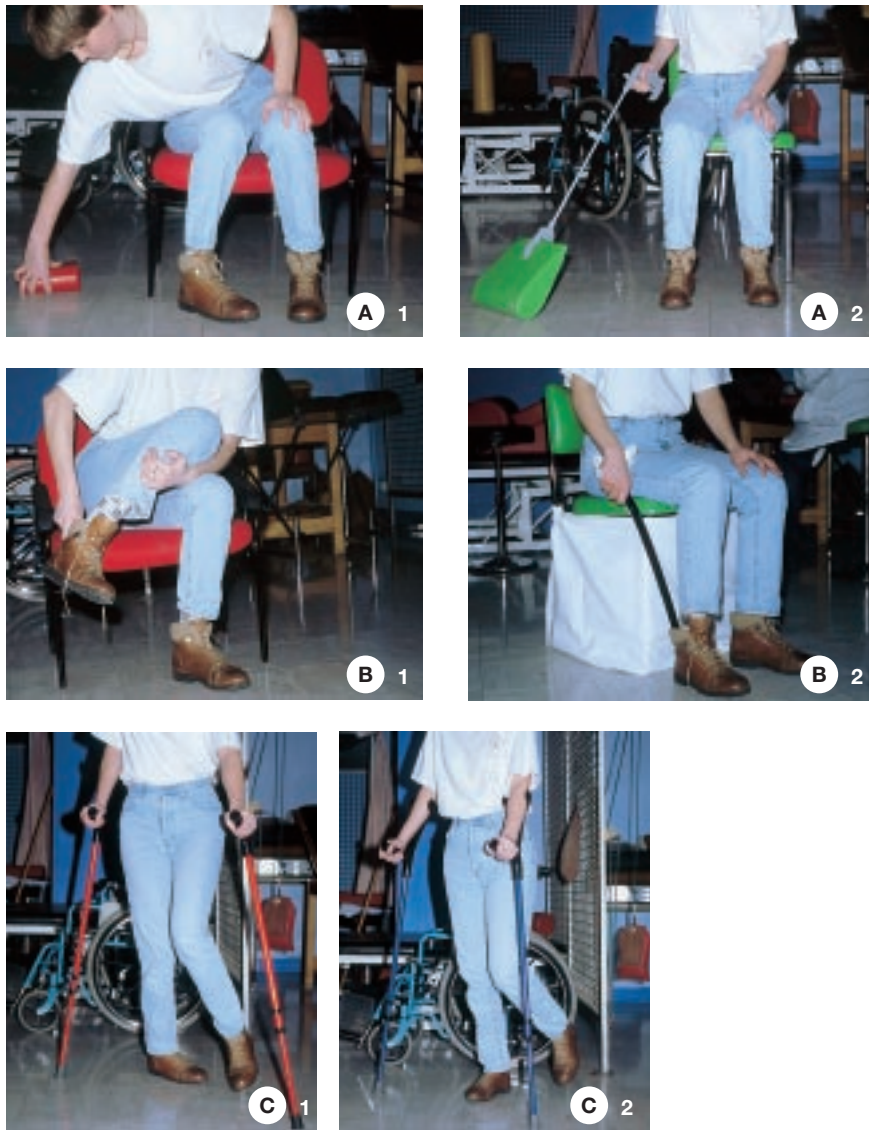
con ayuda de la gravedad, colocando la cadera contralateral en flexión.

Una vez que se adquiere el esquema de marcha correcto con la ayuda de las técnicas estáticas, se pasa a la utilización de bastones-muletas, fase más funcional. El registro de las actividades diarias pone de manifiesto los movimientos potencialmente luxantes y las maniobras difíciles de realizar. De esta evaluación surgen los consejos ergonómicos y las prescripciones preventivas individuales y personalizadas (altura del asiento, aparato de ayuda para vestirse, toma de conciencia y automatización del movimiento).

#### ■ Fase de readaptación

Es una fase de reintegración familiar, social y económica, en lo posible dentro del medio de vida anterior, realizando modificaciones en la vivienda (barras de apoyo, acceso a la ducha, etc.) si fuese necesario.

A fin de evitar la dependencia en personas de edad avanzada, la reintegra-



8 Educación del paciente para prevenir la luxación.

A.1. Movimientos vedados: flexión del tronco/flexión/aducción/rotación interna; 2. Movimientos recomendados: ayuda con aparatos/flexión del miembro inferior (MI).

B.1. Movimientos vedados: flexión/aducción/rotación interna del miembro inferior (MI); 2. Movimientos recomendados: ayuda con aparatos/flexión del miembro inferior (MI).

C.1. Movimientos vedados: rotación con pie fijado al suelo; 2. Movimientos recomendados: rotación con el pie levantado.

ción puede ponerse en marcha aun con resultados analíticos imperfectos y con rendimientos funcionales suficientes. Sólo los pacientes que presentan complicaciones requieren una rehabilitación más prolongada en medio hospitalario; los demás deben continuar un tratamiento ambulatorio [10].

### Fracturas de la pelvis (excepto el acetábulo)

Los traumatismos de la pelvis pueden ser muy diferentes en cuanto a su gravedad: no existe una medida común entre la fractura de fatiga osteoporótica,

de una rama del marco obturador en una mujer mayor, y el estallido de la pelvis por traumatismo violento en un adulto joven, caso en que la mortalidad puede alcanzar el 50 %.

El anillo pélvico cumple dos funciones principales:

- transmite las presiones del peso del cuerpo hacia los miembros inferiores e, inversamente, la reacción del suelo hacia el tronco;

- permite la sustentación de las vísceras pélvicas y la protección de los elementos vasculonerviosos destinados a la pelvis menor y a los miembros inferiores.

La clave de las inestabilidades de las fracturas de la pelvis es proporcionada

por las lesiones del arco posterior según la clasificación AO (Asociación para la osteosíntesis) o la de Tile [23, 37]:

- grupo A: es una lesión vertical del arco anterior; sin lesión del arco posterior; el traumatismo es estable en el plano horizontal y vertical;

- grupo B: lesión que afecta únicamente al plano anterior de los ligamentos sacroilíacos o fractura incompleta del sacro o del ala ilíaca; este traumatismo es inestable en el plano horizontal. En algunos casos, la pelvis puede abrirse como un libro;

- grupo C: hay rotura completa del arco posterior; los desplazamientos son posibles tanto en el plano vertical como en el horizontal.

Esta clasificación permite comprender la anatomía patológica de las fracturas y, por lo tanto, sus consecuencias funcionales (figs. 9, 10, 11 y 12).

### TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Las fracturas unilaterales o bilaterales del arco anterior a menudo son fracturas de fatiga y requieren un tratamiento funcional, con reanudación rápida de la marcha. En caso de grandes desplazamientos se puede indicar fijador o tornillo. La consolidación se produce rápidamente, por lo general en 3 semanas.

Las separaciones púbicas o las fracturas-separaciones generalmente se tratan con fijador externo o placa supra-púbica. En la mujer joven, la placa se retira a los 6 meses.

La reanudación del apoyo suele diferirse 6 semanas.

En las roturas completas del arco posterior, el fijador externo o la placa púbica no suprimen la inestabilidad vertical; es necesario agregar una tracción con peso suspendido elevado (> 10 kg) durante 6 semanas, o una osteosíntesis posterior que permite a los pacientes sentarse, en especial en caso de traumatismo torácico asociado. El apoyo se reanuda, según los casos, entre 6 semanas y 3 meses [25, 34, 35, 38].

### TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN

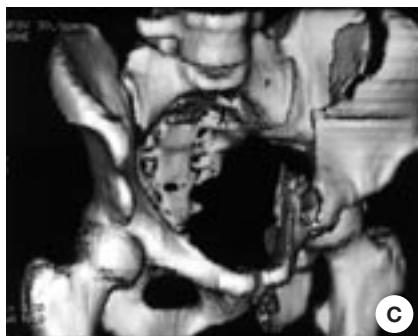
Las técnicas de rehabilitación dependen directamente de las indicaciones quirúrgicas:

- con apoyo precoz y objetivo funcional: la intención es rehabilitar los miembros inferiores para su función inicial, sin provocar dolor;

- con apoyo diferido, tomando en cuenta el plazo de consolidación: desde la fase de permanencia en cama hasta la reanudación del apoyo lo principal es la movilización activa asistida y el mantenimiento de la función muscular. La balneoterapia y la utilización del plano inclinado permiten un apoyo



9



progresivo. La recuperación funcional de los miembros inferiores y del eje «pelvis-tronco» se realiza por intermedio de las técnicas habituales. En fase precoz, cualquier cambio de posición se realiza en bloqueo activo; la actividad muscular dinámica, asociada o no

a un movimiento de torsión, comienza recién en la fase de readaptación.

#### COMPLICACIONES [3,16]

Las lesiones aisladas de la pelvis (28 %) son menos frecuentes que los politraumatismos (72 %) que afectan cráneo,

tórax, abdomen y columna vertebral; los pacientes con fracturas múltiples tienen sobre todo lesiones de los miembros inferiores. Las complicaciones vasculares comprometen la supervivencia inmediata del herido.

La *abertura cutánea* se encuentra en el 3% de los casos; los derrames tipo Morel-Lavallée son fuente de infecciones secundarias y necrosis. Las lesiones anorrectales y vaginales son frecuentes. Las *complicaciones urológicas* se producen en el 7 al 25 % de los casos; las lesiones uretrales son fuente de secuelas tardías y de trastornos sexuales: dispareunia en la mujer, trastornos de la erección y la eyaculación en el hombre [42]. Las *complicaciones neurológicas* (14 %) [24] consisten en avulsiones radiculares, sobre todo observadas en las fracturas del sacro; su recuperación es impensable aun con reducción correcta de la fractura; otras series refieren simples estiramientos que pueden recuperarse tardíamente.

Las *complicaciones inherentes al tratamiento* no son excepcionales: infecciones, desplazamiento secundario tras la extracción de un fijador, rotura de tornillo, etc.

Las *pseudoartrosis*, sobre todo del sacro, explican una parte de las secuelas dolorosas a largo plazo.

Por último, y según diferentes estadísticas, la proporción de heridos que se reintegran a su empleo anterior oscilaba entre el 25 y el 50 %.

### Fracturas del acetábulo [19,21]

Se deben distinguir dos formas de fracturas del acetábulo:

— las fracturas de la pared posterior o posterosuperior, que casi siempre se asocian a una luxación de la cadera;



10



11



12



— las fracturas de las columnas, simples o complejas, que plantean problemas completamente diferentes.

#### FRACTURAS DE LA PARED POSTERIOR DEL ACETÁBULO

Se producen por un choque frontal contra la cadera y la rodilla flexionadas. La luxación de la cadera puede ser responsable del estiramiento pléxico del tronco lumbosacro, como lo indica la deficiencia de la región anteroexterna y del tibial posterior, pero lo más preocu-

pante continúa siendo la parálisis asociada de los glúteos.

#### ■ Tratamiento quirúrgico

La reducción de la luxación es una urgencia imperativa, si se demora, aumenta el riesgo de necrosis cefálica. Puede colocarse una tracción-suspensión, la que permite contener la luxación y realizar una tomografía computadorizada a fin de orientar las indicaciones terapéuticas.

#### ■ Tratamiento de rehabilitación

En caso de tratamiento ortopédico se coloca una tracción-suspensión durante 6 semanas, siempre que la congruencia y la estabilidad de la articulación no estén afectadas. La rehabilitación comienza precozmente en situación de «ingravedez», cuidando en especial de no movilizar la cadera en flexión para no reproducir el mecanismo del traumatismo inicial.

En caso de tratamiento quirúrgico, la colocación de una placa posterior permite una rehabilitación precoz con las precauciones antes citadas, especialmente durante los traslados. La reanudación de la marcha es posible, imponiendo el pie contacto para evitar en absoluto el efecto «leva». La balneoterapia facilita el aprendizaje. El apoyo total se indica hacia el final del segundo mes. Durante la fase de readaptación, la aparición de dolores mecánicos puede indicar el desarrollo de una artrosis precoz o de una necrosis.

#### FRACTURAS SIMPLES O COMPLEJAS DE LAS COLUMNAS

Existen dos actitudes terapéuticas, una ortopédica y otra quirúrgica.

#### ■ Tratamiento ortopédico

Este modo de tratamiento, de reducción equivalente, da mejores resultados que el tratamiento quirúrgico. En las personas de edad, habitualmente se prefiere obtener la consolidación del acetábulo, incluso imperfecta, y proceder ulteriormente a una artroplastia total, como en las fracturas osteocondrales asociadas del polo superior de la cabeza femoral. Consiste en una tracción-suspensión prolongada de 6 semanas.

La tracción transtibial, por la elongación dolorosa de los ligamentos de la rodilla, es un factor de algodistrofia refleja; la tracción transfemorales es más recomendable.

#### ■ Tratamiento quirúrgico

Se impone en caso de fracturas complejas (fracturas de las dos columnas o transversales en T) insuficientemente reducidas por el tratamiento ortopédico. Tienen el inconveniente de requerir incisiones amplias que afectan al potencial muscular. Además se comprueba un porcentaje de osteomas post-operatorios muy elevado.

#### ■ Tratamiento de rehabilitación

La actitud frente a la persona mayor con tratamiento ortopédico y reducción imperfecta es esencialmente antálgica. El uso de bastones suele ser la solución transitoria.

En caso de tratamiento quirúrgico, la intensidad de la rehabilitación depende

de la extensión de las suturas musculares, especialmente de los músculos glúteos, y de la consolidación del foco de fractura. La fase de readaptación se caracteriza por la lentitud de la recuperación de la fuerza muscular, y requiere el uso prolongado de bastones durante la marcha.

## COMPLICACIONES

### ■ Nerviosas

La vía ilioinguinal impone el aislamiento de los nervios femorocutáneo y crural que pueden encontrarse estirados; el simple aislamiento del femorocutáneo puede dejar parestesias durante varios meses; la sección del nervio puede ser causa de neuromas invalidantes. Más infrecuentes son los estiramientos ciáticos, las necrosis perineales y las parálisis del nervio pudendo interno.

### ■ Infecciosas

El porcentaje de infecciones nosocomiales es elevado en esta cirugía exten-

siva, particularmente en la vía ilioinguinal que corta vasos linfáticos, sobre todo cuando previamente se aplicó tracción transósea. La administración de antibióticos permite reducirlas aunque no suprimirlas.

### ■ Osificaciones

El diagnóstico se basa en la limitación dolorosa de los movimientos, signos inflamatorios locales sin signos infecciosos y una nube radiológica mal limitada a pesar del tratamiento con antiinflamatorios. Son más frecuentes en los politraumatizados (cráneo, abdomen, tórax) sobre todo si han debido ser ventilados y sedados.

La aplicación de radioterapia es controvertida en razón del riesgo carcinológico tardío. Puede utilizarse en caso de reintervención para ablación de un osteoma.

### ■ Necrosis óseas

Pueden ser cefálicas, parciales o totales, y también acetabulares con afectación

de un fragmento del techo desprovisto de vascularización.

### ■ Artrosis precoz

Las fracturas mal reducidas no justifican su aparición.

## Conclusión

*La readaptación y la rehabilitación tras las fracturas del extremo superior del fémur y/o de la pelvis implican tres conceptos: la restauración en cadena cerrada de la actividad eficaz de los músculos glúteos, la reanudación precoz del apoyo, adaptado a cada caso particular, y la educación del movimiento con ayuda de material ortopédico.*

*Se trata de alcanzar un objetivo único, la «calidad de vida», concepto subjetivo cuyo «director de orquesta» debe ser el propio paciente.*

*Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención del artículo original: Maldjian A, Bouvic JM et Tayon B. Rééducation des fractures de l'extrémité supérieure du fémur et du bassin. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-230-A-10, 1999, 10 p.*

## Bibliografía

- Baudoin C, Fardellone P, Bean K, Ostertag-Ezembe A, Hervy F. Clinical outcomes and mortality after hip fractures: a two years following study. *Bone* 1996; 18: 149-157
- Binet PH, Sahlany G, Feuillade De Chauvin P. Rééducation des fractures de l'extrémité supérieure du fémur ostéosynthésées. In: La fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Paris: Masson, 1991: 183-189
- Coudane H, Wallerich PJ, Lefebvre F, Moreau P. Les complications immédiates ou « lésions associées ». *Rev Chir Orthop* 1997; 83 (suppl III): 89-90
- Czemichow P, Thomine JM, Ertaud A et al. Pronostic vital des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Étude chez 506 patients de 60 ans et plus. *Rev Chir Orthop* 1990; 76: 161-169
- Epstein RS. Hip fracture in elderly. How to reduce morbidity and mortality. *Postgrad Med* 1988; 84: 254-260
- Galinaro GT. Experience with bipolar prosthesis in femoral neck fracture in the elderly and debilitated. *Clin Orthop* 1990; 251: 26-30
- Galle N, Vesselle B, Bilesimo M, Etienne JC. Préventions des complications de décubitus. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-520-A-10, 1991: 1-13
- Gilbert MA, Adam M, Brajou R. Méthode de rééducation musculaire à base de réflexes posturaux. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-061-A-10, 1993: 1-8
- Grosse A, Taglang G. Le clou gamma dans le traitement des fractures de la région trochantérienne. In: La fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Paris: Masson, 1990: 70-73
- Guccione AA, Fagerson TL, Anderson JJ. Regaining functional independence in the cude care setting following hip fracture. *Phys Ther* 1996; 76: 818-826
- Hodge WA, Carlson KL, Fijan RS. Contact pressures for an instrumented hip endoprosthesis. *J Bone Joint Surg* 1989; 71A: 1378-1386
- Kemoun J, Durlant V, Vezirant T, Talman C. Hydrokinésithérapie. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-140-A-10, 1998: 1-23
- Kempf I, Dagenat D, Karger C. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-076-A-10, 1993: 1-28
- Kirsch JM. Orthopédie gériatrique. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Encyclopédie Pratique de Médecine, 3-1140, 1998: 1-6
- Kirsch JM, Reingewirtz S, Delaribette JM, Kagan Y. Le devenir des grands vieillards opérés pour fracture du col du fémur. Remise en question des données classiques. In: Actualités en rééducation fonctionnelle et réadaptation. Paris: Masson, 1991
- Kottmeier SA, Wilson SC, Born CT, Hanks GA, Iannacone WM, Delong WG. Surgical management of soft tissue lesions associated with pelvic ring injury. *Clin Orthop* 1996; 329: 46-53
- Koval KJ, Rosen J, Cahn RM, Zuckerman JD. Rehabilitation after hip fracture in the elderly. The hospital for joint diseases protocol. *Bull Hosp Joint Dis* 1997; 56: 60-62
- Langlais F, Burdin P, Bourcin N, Bassin N. Appui précoce après ostéosynthèse du col fémoral par vis plaque (100 cas). *Rev Chir Orthop* 1987; 73: 624-636
- Letournel E. Traitement chirurgical des fractures du cotyle. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Techniques Chirurgicales-Orthopédie-traumatologie, 44-520, 1991: 1-30
- Maquet P. Biomécanique de la hanche et traitement chirurgical conservateur de la coxarthrose. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris: Expansion Scientifique Française, 1975: 85-125
- Matta JM. Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. *Clin Orthop* 1994; 305: 10-19
- Moody JM, Noël F, Viel E. Méthodes de rééducation neuromusculaire. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-060-A-10, 1973
- Muller ME, Nazarian S, Koch P. Classification AO des fractures. Berlin: Springer Verlag, 1987
- Nordin JY. Fractures de l'anneau pelvien. Conférences d'enseignement de la SOFCOT. Paris: Expansion Scientifique Française, 1990: 187-204
- Olson SA, Pollak AN. Assessment of pelvic ring stability after injury. *Clin Orthop* 1996; 329: 15-27
- Otron G, N'guyen P, Adjizian JC. Les thromboses en pratique quotidienne. De la physiologie au traitement. Paris: Laboratoire Fournier et laboratoires Inergie, 1992
- Parker MJ, Palmer CR. Prediction of rehabilitation after hip fracture. *Age Ageing* 1995; 24: 96-98
- Pauwels F. Biomécanique de la hanche saine et pathologique. Berlin: Springer Verlag, 1977
- Pryor GA, Williams DR, Myles JW, Anad JK. Team management of the elderly. Patient with hip fracture. *Lancet* 1988; 1: 401-402
- Ribeyre JP, Rabourdin JP, Brunet JC. Rééducation des traumatismes de la hanche et du bassin. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-230-A-10, 1987: 1-12
- Ribot C, Miravet L, Chaumet-Riffaud PH. Données épidémiologiques des fractures du col du fémur en France. Résultats préliminaires de l'étude MEDOS dans la fracture de l'extrémité supérieure du fémur Paris: Masson, 1990; 91: 221-227
- Roy-Camille R, Edouard B. La « vis-plaque » dans le traitement des fractures de la région trochantérienne. In: La fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Paris: Masson, 1990: 61-64
- Rydel N. Biomechanics of the hip joint. *Clin Orthop* 1973; 92: 6-15
- Senegas J, Viale B. Les fractures de la ceinture pelvienne. À la recherche d'un traitement rationnel. *J Trauma* 1980; 1: 27-39
- Simonian PT, Chip-Routt ML, Harrington RM, Mayo KA, Tencer AF. Biomechanical simulation of antero-posterior injury of the pelvis. An understanding of instability and fixation. *Clin Orthop* 1994; 309: 245-256
- Ternon P, Coquisart L, Peninou G. Le plan incliné: quelle charge sur les pieds. *Ann Kinésithér* 1989; 16: 419-421
- Tile M. Fractures of the pelvis and the acetabulum. Baltimore: Williams and Wilkins, 1995
- Tile M, Pannal G. Pelvic disruption: principles of management. *Clin Orthop* 1980; 151: 56
- Vidal J, Gaspa A. Remise en charge précoce des fractures trochantériennes ostéosynthésées chez le sujet âgé. In: La fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Paris: Masson, 1991: 190-195
- Vidal J, Maury PH. Essai de synthèse du traitement des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. In: La fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Paris: Masson, 1991: 176-182
- Virenque P, Martin B, Idoux O, Vidal J. L'enclouage de Ender dans les fractures de la région trochantérienne du sujet âgé. In: La fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Paris: Masson, 1991: 65-69
- Watnik NF, Coburn M, Goldberger M. Urologic injuries in pelvic ring disruptions. *Clin Orthop* 1996; 329: 37-45