

# MORBIMORTALIDAD ASOCIADA A LA FRACTURA DE CADERA DEL PACIENTE ANCIANO. ANALISIS DE NUESTRO MEDIO

Autora: Marta Juste Lucero.

Directores del trabajo:

Dr. Enric Cáceres Palou,

Dra María José Colomina Soler.

Departamento: Cirugía

Universidad Autónoma de Barcelona.

*Barcelona 2012.*

# **MORBIMORTALIDAD ASOCIADA A LA FRACTURA DE CADERA DEL PACIENTE ANCIANO. ANALISIS DE NUESTRO MEDIO**

## **ÍNDICE**

### **Introducción**

### **Revisión bibliográfica**

- Epidemiología
- Etiología
- Diagnóstico
- Tratamiento
  - Quirúrgico
  - Anestésico
- Complicaciones
- Rehabilitación
- Pronóstico
- Mortalidad
- Prevención

### **Hipótesis**

### **Objetivo**

### **Material y métodos**

### **Resultados**

### **Discusión**

### **Conclusiones**

### **Bibliografía**

### **Anexos**

## INTRODUCCION

La fractura proximal de fémur o fractura de cadera (FC) supone uno de los principales problemas de salud de la población anciana. Comporta un incremento de morbilidad, mortalidad, deterioro funcional, costes y aumenta el grado de dependencia y de institucionalización de estos pacientes al año de la fractura<sup>1,2,3</sup>.

Su incidencia es variable, influyendo factores demográficos, geográficos, estacionales, sociales, económicos y de género. Aparece con mayor frecuencia en la población blanca y varía según regiones geográficas. Pero el hecho de que se haya detectado una mayor diferencia en la incidencia entre países que entre géneros, sugiere que los factores genéticos o ambientales pueden tener cierta relación con la etiología de la fractura. Según las tendencias demográficas en Europa, dado el progresivo envejecimiento poblacional, se prevé un aumento en el número de fracturas de cadera del orden de dos millones de personas al año, durante los próximos 25 años. Hay estudios que estiman que, a nivel mundial, la incidencia de fractura de cadera superará los 6 millones en el año 2050. Algunos autores ya han utilizado el término de epidemia para calificar este aumento de la incidencia en la fractura proximal de fémur<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup>.

Aunque en el estudio epidemiológico español realizado por el equipo de Álvarez-Nebreda, se objetiva que a pesar de aumentar la incidencia bruta de fracturas de cadera en los ancianos secundaria al envejecimiento poblacional, la incidencia ajustada por edad se ha estabilizado. Los autores atribuyen este hecho a un posible éxito de los programas de prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en España<sup>3</sup>.

El número absoluto de fracturas de cadera en cada región viene determinado no solo por la composición étnica, sino también por el tamaño de la población y su distribución por edades. En Europa existe una correlación establecida entre la ratio de incidencia estandarizada respecto a la edad tanto en hombres como en mujeres. La mayor incidencia se da en los países del norte de Europa y la menor en las regiones Mediterráneas. El rango ajustado por edad es más alto en los Países Escandinavos que en Norteamérica y más bajo que en los países del sur de Europa<sup>2</sup>.

Las fracturas de cadera son poco frecuentes antes de los 50 años y su incidencia en la población joven supone tan solo el 2% del total de las fracturas. El riesgo de estas lesiones aumenta exponencialmente por encima de los 50 años y se estima que una de cada dos mujeres mayores de 50 años tiene riesgo de sufrir una fractura de cadera durante el resto de su vida; por el contrario el riesgo para el hombre es la mitad que el de las mujeres<sup>2</sup>.

Destacar, también, que hasta un 15 % de los pacientes con fractura de fémur presentarán una segunda fractura, incluso una tercera, con el que implicará un aumento en la complejidad anestésica y quirúrgica, incrementando el riesgo de morbimortalidad a corto y largo plazo<sup>2</sup>.

La aparición de complicaciones médicas durante el ingreso hospitalario es asimismo muy elevada<sup>5</sup>. Los pacientes que sobreviven al episodio sufren un deterioro funcional importante, de forma que sólo el 40-50% recupera su situación funcional previa a la fractura y hasta un 30% puede quedar encamado de forma permanente<sup>9,10, 11</sup>.

Por tanto se trata de una patología con un gasto personal muy importante, representando ingresos en residencias e instituciones y con un consiguiente daño moral al paciente y sus familiares.

La mortalidad hospitalaria global es del 5% variando entre un 2% hasta un 8%<sup>1,7, 11, 12</sup>. Alcanzando al 30% de los pacientes a los 12 meses de la fractura<sup>11,12</sup>. Y ello sin que haya disminuido a lo largo del la segunda mitad del siglo pasado<sup>13</sup>.

Su coste atribuido en nuestro entorno es elevado. En USA se sitúa alrededor de los 20 billones de dólares, hecho que nos obliga a priorizar no sólo las medidas preventivas sino también las alternativas de rehabilitación más eficiente<sup>11</sup>.

## REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRAFICA

### EPIDEMIOLOGÍA

En España se producen anualmente unas 33.000 fracturas de cadera. La incidencia global es de unos 517 casos por 100.000 ancianos y año (270 casos/100.000 varones y 695/100.000 mujeres). Son más frecuentes en mujeres, debido a la elevada prevalencia de osteoporosis, y su incidencia aumenta con la edad; se calcula que 1/3 de las mujeres mayores de 80 años sufrirá este tipo de fractura<sup>2,3,7,11,14</sup>.

El 90% de las fracturas de cadera ocurren en mayores de 64 años y su incidencia aumenta de forma exponencial después de los 80 años, de 97 casos por cada 100.000 habitantes a 1898 casos por 100.000 habitantes en mayores de 85 años<sup>3</sup>. La media de edad de los pacientes con fractura proximal de fémur ha aumentado en las dos últimas décadas, en nuestro medio ya es de 82 a 87,5 años según series por el aumento de esperanza de vida<sup>2,6,8</sup>.

También se presenta una importante variabilidad entre sexos (3 de cada 4 casos se dan en mujeres, por grupos de edad, del 75 al 80 % de la población que padece fractura de cadera son mujeres<sup>9, 17</sup> y por comunidades autónomas (más baja en Canarias 221 por 100.000 ancianos y año respecto a Cataluña que es más alta 658 casos por 100.000 ancianos y año)<sup>1,3,4,8</sup>. Estas diferencias parecen ser ítems multifactoriales e incluyen como causas las socioeconómicas, variación en el estilo de vida (ejercicio físico, nutrición), el grado de la industrialización, el desarrollo económico en la región y la diversidad genética<sup>2,3,6</sup>.

Otro factor que influye en la incidencia es la raza, siendo mayor en la raza blanca, predominantemente en zonas nórdicas respecto a la raza asiática y negra (en ambos sexos) pudiéndose explicar por la diferencia de la masa ósea y la frecuencia de caídas<sup>19</sup>.

### ETIOLOGÍA

Los factores etiológicos más importantes que explican la alta incidencia de fracturas de cadera en ancianos son la osteoporosis y las caídas a pie plano<sup>8,10,11</sup>. Seguido de una serie de factores de riesgo como son la edad avanzada, el sexo femenino, bajo índice de masa corporal, fracturas previas, raza blanca, el uso de fármacos (benzodiazepinas, inhibidores de la bomba de protones, entre otros), el hecho de vivir solo, historia familiar de fractura de cadera, agudeza visual disminuida o diámetro de pantorrilla<sup>11</sup>.

**Caídas.** En el paciente anciano se ha observado en el estudio longitudinal de Vellas et al.<sup>15</sup>, que la caída es favorecida por un problema de postura asociado al envejecimiento que origina un desequilibrio. Viéndose, también, que el mayor riesgo para padecer este desequilibrio es el apoyo unipodal. Los ancianos que permanecen más de cinco

segundos parados en una sola extremidad tienen un gran riesgo de caerse y fracturarse la cadera<sup>5</sup>.

De esta forma la causa principal de fractura de fémur en el anciano son los traumatismos de baja energía, siendo más del 90% debidos a caídas, principalmente en domicilio.

El riesgo de caída va en aumento con la edad, debiéndose a cambios neuromusculares asociados con la edad, deterioro general, toma de ansiolíticos o psicótrpos que disminuyen el estado de alerta, enfermedades neurológicas alterando el aparato locomotor (enfermedad de Parkinson, enfermedades cerebrovasculares), pérdida de agudeza visual (cataratas, presbicia, degeneración macular), estados confusionales (demencia senil), entre otros. Y en estos ancianos, también a consecuencia de lo mencionado, existe una disminución de los mecanismos de defensa ante la caída, como las maniobras para disminuir la energía del impacto<sup>12</sup>.

**Osteoporosis.** La osteoporosis es la causa más frecuente en la mayoría de casos de fractura de cadera, aunque es frecuente que previamente a la fractura los pacientes no estén diagnosticados de osteoporosis por lo que no reciben tratamiento al respecto.

La baja actividad física, el tabaco y el excesivo uso de alcohol están asimismo directamente relacionados con la osteoporosis y por consiguiente con el riesgo de fractura. La determinación mediante densitometría de la masa ósea (BMD) es de utilidad, pero no debe sustituir una meticulosa evaluación clínica acerca del riesgo de sufrir fracturas osteoporóticas<sup>8,11</sup>.

El diagnóstico de osteoporosis se realiza tradicionalmente con la densitometría que mide la densidad ósea por unidad de volumen, da idea de la arquitectura ósea, por lo que actualmente se describe la osteoporosis como una enfermedad ósea sistémica caracterizada por una masa ósea disminuida en función de la edad y el sexo del individuo, con alteración de la microarquitectura de los huesos, que implica una fragilidad ósea y una mayor facilidad para la aparición de fracturas.

La prueba de densitometría más utilizada es la DEXA, se trata de un patrón de referencia de la medición de masa ósea, pero es una prueba que no siempre está disponible<sup>8,11</sup>.

En los pacientes con fractura de cadera se utiliza el propio ingreso hospitalario para realizar el diagnóstico de osteoporosis e iniciar el tratamiento adecuada de forma secundaria. Utilizándose un tratamiento que haya demostrado su eficacia en la reducción de la fractura de cadera, por el alto riesgo que presentan de fracturarse la otra extremidad.

La combinación de calcio y vitamina D ha demostrado la disminución de este riesgo de fractura de cadera y de cualquier otro tipo de fractura osteoporótica, en ambos sexos en mayores de 65 años, por lo que constituyen una opción segura y con buena relación coste/beneficio, estando indicada en todos estos pacientes salvo contraindicación médica<sup>17,19</sup>. Otra medicación que se asocia a una reducción en el riesgo de fracturas tanto vertebrales como de cadera son los bifosfonatos, alendronato y risedronato como antirresortivos y la terapia hormonal sustitutiva que podrían ser, también, una alternativa terapéutica<sup>11</sup>.

Pero hay que tener en cuenta que existen otras causas, además de la osteoporosis que debilitan la masa ósea de los ancianos, como son ciertos medicamentos (corticoides, tiroxina) que tienen efecto sobre el metabolismo fósforo-calcio, la falta de ejercicio, o el déficit de calcio o vitamina D<sup>8</sup>.

## DIAGNÓSTICO

La fractura de cadera se diagnostica realizando una correcta anamnesis sobre antecedentes de traumatismo, profundizando en la causa de la caída como en el mecanismo de la lesión, siendo la mayoría de etiología por caída de baja energía. Junto con una exploración física que constata dolor intenso a la movilización pasiva de la extremidad más impotencia funcional. Viéndose un acortamiento y rotación externa de la extremidad si la fractura está desplazada<sup>8</sup> (fig. 1).



Fig.1

Se acompaña de la realización de un estudio radiológico para la confirmación diagnóstica, con proyecciones anteroposterior y axial de ambas caderas. En el caso de que a pesar de esto el diagnóstico sea dudoso y la sospecha alta, se disponen de exploraciones complementarias tales como la gammagrafía ósea (sobre todo a partir de las 72h), tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM)<sup>8</sup>.

## TRATAMIENTO

En la mayoría de casos el tratamiento quirúrgico es el indicado; permite una movilización precoz del paciente y una disminución de las complicaciones secundarias a un encamamiento prolongado (infecciones respiratorias, urinarias, trombosis venosa profunda, úlceras de decúbito, etc.). Este abordaje quirúrgico debe realizarse en las primeras horas tras el ingreso, en general antes de las 48 horas o tan pronto como sea posible, tras la estabilización de las condiciones médicas del paciente. Los retrasos en el tratamiento se asocian a una mayor mortalidad al año y peor pronóstico postoperatorio<sup>4,8,19</sup>.

○ **TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

El tratamiento quirúrgico intenta recuperar la función y la calidad de vida previa a la fractura, y sus buenos resultados dependerán de varios factores: la comorbilidad asociada (donde se incluyen las enfermedades sistémicas), la deambulacion previa (autónoma o con ayuda) y el estado nutricional, así como una estabilización suficientemente estable para permitir la movilización e incorporación precoz del paciente a su estado basal previo a la cirugía<sup>8</sup>.

El tipo de intervención quirúrgica (IQ) a la que son tributarios los pacientes con FC se decide en función de diferentes factores, tipo y severidad de la fractura, posibilidad de rehabilitación, condiciones del paciente (edad, expectativa de vida, comorbilidades) y experiencia y preferencia del cirujano<sup>2,19,20</sup>.

Según qué solución quirúrgica se escoja, se determinará el grado de agresividad sobre el paciente, el tiempo quirúrgico y la pérdida sanguínea perioperatoria que aumenta progresivamente en función de si se trata de una reducción abierta con fijación interna, con una hemiartroplastia o con una artroplastia total<sup>2</sup>

➤ **Clasificación de los diferentes tipos de Fracturas de Cadera, clasificación anatómica. (Fig. 2)**

1. **Fractura de cuello intracapsulares, subcapitales. (fig. 3).**

Se subclasifican según el grado de desplazamiento basándose en la clasificación Garden de 1961. Dicha clasificación se basa en las características anatómicas de la fractura, se dividen en 4 grupos, sin atender al nivel en que se producen:

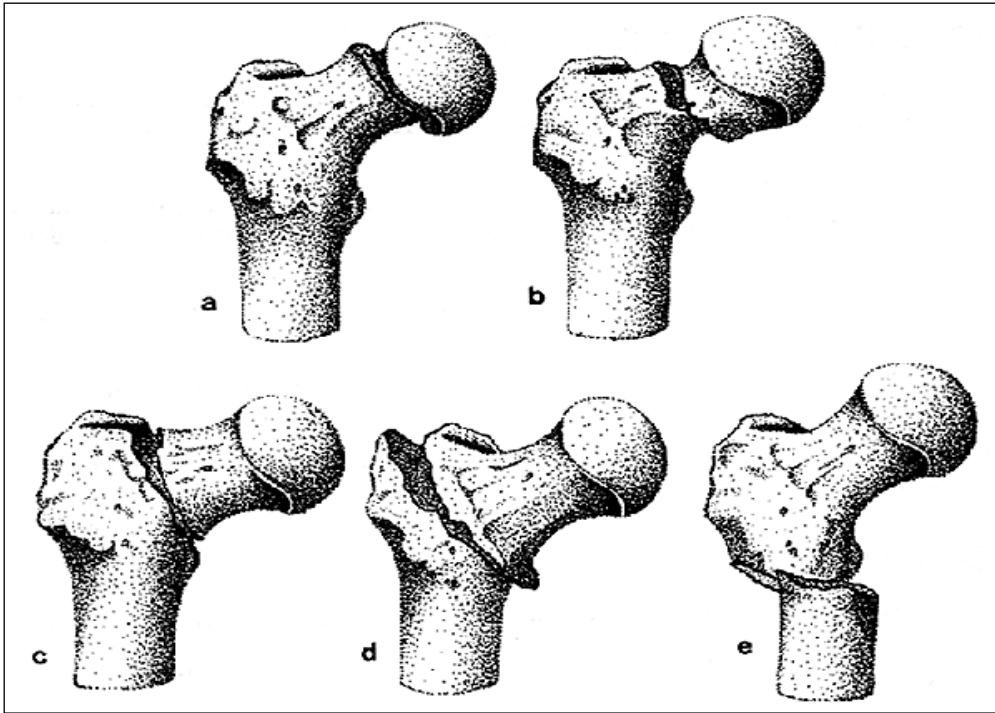
- a. **Garden I: Fractura impactada:** son aquellas en las que el rasgo de fractura es sensiblemente horizontal, y los fragmentos se encuentran encajados. Se identifican con la fractura subcapital y con abducción.
- b. **Garden II: Fractura completa sin desplazamiento:** hay una fractura completa, no encajada, sin desplazamiento de los fragmentos. Corresponde en general a las fracturas mediocervicales por abducción.
- c. **Garden III: Fractura completa con desplazamiento parcial de los fragmentos:** corresponden a fractura de rasgo vertical u oblicuo, generalmente medio-cervicales, con rotación y ascenso parcial del segmento distal del cuello. Se identifican con las fracturas mediocervicales por aducción.
- d. **Garden VI: Fracturas completas con desplazamiento total:** en ellas el rasgo es vertical, son inestables, desplazadas, con ascenso y rotación externa del segmento cervical distal, se corresponden con las fracturas por aducción mediocervicales.

2. **Fracturas extracapsulares: pertrocantérea, subtrocantéreas. (Fig. 4 y 5)**

Existen varias clasificaciones; la clasificación de Boyd y Andreson, la de Kyle y Gustilo, la de Evans o de la AO, pero todas son difíciles de reproducir, siendo lo más práctico clasificarlas en fracturas estables o inestables. Y esto se fundamenta en la referencia radiológica que informa de la integridad o no del área posteromedial (trocánter menor), su tamaño, la conminución y el desplazamiento del fragmento que incorpore el trocánter menor. En las fracturas estables las dos superficies de la fractura

se encuentran intactas y hay contacto entre todas las corticales medial y lateral tras la reducción.

La estabilización quirúrgica es de elección, ya que la tracción puede curar la fractura pero requiere un tiempo de tracción e inmovilización de ocho semanas, junto con los posibles malos resultados que se acompañan de esta técnica<sup>2,8,19,20</sup>.



**Fig. 2** Fracturas de cuello del fémur. Clasificación anatómica.

(a) Fractura sub-capital (intracapsulares). (b) Fractura medio-cervical (intracapsulares). (c) Fractura basi-cervical (intracapsulares). (d) Fractura inter-trocantérea (extracapsular). (e) Fractura sub-trocantérea (extracapsular).

Müller, Allgöwer, Willenegger. *Manual of internal fixation*. 3ª Edición. Editorial Científico-Médica 1992<sup>21</sup>.



**Fig. 3** Fractura intracapsular desplazada de cadera, subcapitales.



**Fig. 4** Fractura extracapsular pertrocantéreas estable.



**Fig. 5** Fractura extracapsular pertrocantéreas inestable.



## 1. Tratamiento quirúrgico de las fracturas subcapitales.

Estas fracturas presentan un gran desplazamiento y daño secundario de la vascularización cefálica, por lo que existe un cierto riesgo de necrosis de la cabeza femoral. A pesar de esto, en pacientes jóvenes siempre se intentará preservar la cabeza femoral, independientemente del desplazamiento de la fractura mediante una osteosíntesis cerrada o abierta y una fijación con tornillos canulados (fig.6). Esta operación se considera una emergencia, por lo que sus buenos resultados dependen de la rapidez con la que se realiza.

En cambio, en el anciano es prioritaria una movilización y sedestación rápida para evitar las complicaciones secundarias a un encamamiento prolongado. Por ello, si la fractura no está desplazada, se intenta la reducción y la fijación con tornillos canulados (fig.6). Y si está desplazada con pocas opciones de recuperar la viabilidad de la cabeza femoral por lo que se trata de entrada con prótesis parcial o total de cadera (fig.7 y 8), en función de la autonomía y la calidad de vida previa del paciente.

Una sustitución de cabeza femoral permite una movilización y sedestación rápidas y evita una reintervención por la pseudoartrosis secundaria al tratamiento con osteosíntesis.

El tratamiento conservador podría estar indicado en las fracturas no desplazadas, enclavadas en valgo y, a veces, en pacientes que presentan un grave deterioro del estado general los cuales ya no deambulaban previamente<sup>2,8,19,20</sup>.

En resumen:

- FC estabilizadas (Garden I, II); se solucionan con la fijación interna, que permite una carga precoz.
- FC inestables (Garden III, IV); son tributarias a:
  - a) Estabilización quirúrgica (osteosíntesis) de la fractura previa reducción de la fractura, está dirigida a pacientes jóvenes, ya que se preserva la cabeza del fémur consiguiendo una buena curación pero requiriendo una limitación de la carga previa.
  - b) Implantación de una prótesis (artroplastia), de elección en pacientes ancianos o pacientes muy debilitados.



Fig. 6 Osteosíntesis con tornillos tirafondo canulados

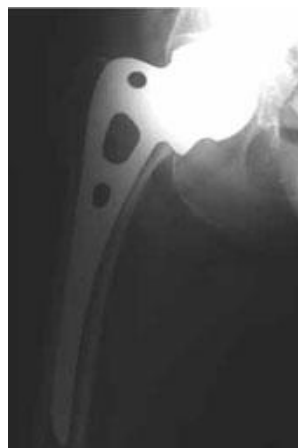


Fig. 7 Tratamiento con hemiartroplastia unipolar.



Fig. 8 Prótesis total de cadera.

## 2. Tratamiento quirúrgico de las fracturas trocantéreas.

La estabilización quirúrgica es de elección y se dispone de varios sistemas de osteosíntesis para su tratamiento: extramedular e intramedular. La osteosíntesis extramedular ofrece la ventaja de conseguir una reducción anatómica de la fractura tras la compresión del foco fracturario, pero como desventaja presenta una intervención más prolongada, con el consiguiente aumento del riesgo de infección y hemorragia, es de elección en fracturas pertrocanterias estables<sup>19</sup>.

Como ejemplos de este tipo de síntesis podemos citar el clavoplaca monobloque y el tornillo-placa deslizante, conocido por sus siglas en inglés (DHS, *dynamic hip screw*). Este sistema es el más utilizado y permite la elección entre implantes con diferentes ángulos cervico-diafisarios, que varían entre 130 y 150° (fig. 9). En las fracturas con presencia de conminución del trocánter mayor o de la superficie lateral del fémur proximal, la adición de una placa trocantérea de sostén TSP (*trochanteric stabilising plate*) puede mejorar la estabilidad de la osteosíntesis<sup>19</sup>.

La osteosíntesis endomedular se desarrolló en los años setenta, como alternativa para evitar las complicaciones del clavo-placa monobloque. Este tipo de síntesis presenta la ventaja de preservar la vascularización perióstica y de no exponer el foco de fractura, siendo de elección en las fracturas pertrocanterias inestables<sup>8,19,20</sup>.

Los métodos de osteosíntesis endomedular disponibles actualmente son los siguientes:

- Clavo endomedular tipo Gamma. Su uso en estas fracturas permite la consolidación en la mayoría de los casos. Presentando un porcentaje de pseudoartrosis que varía entre el 0 y el 3,3%, pero si la fractura es patológica o inestable con componente subtrocantéreo puede producirse una fractura del clavo por fatiga (fig. 12).
- Clavo endomedular tipo PFN o TFN, (fig. 10).
- Clavo endomedular tipo Ender. Consiste en la inserción de 3 clavos semielásticos a través del cóndilo femoral medial, continuando a lo largo de la diáfisis hasta ensartar el cuello y la cabeza femoral sin necesidad de abrir el foco de fractura. Pero actualmente esta técnica ha caído en desuso por la poca estabilidad que ofrecía a la fractura (fig. 11).
- Artroplastias. En casos de fracturas pertrocanterias muy inestables las cuales no se pueden sintetizar con ningún sistema extramedular o endomedular, o incluso en casos de fallo de síntesis con estos sistemas, se puede recurrir a la artroplastia de cadera como tratamiento definitivo (fig.7 y 8).
- Fijador externo. El fijador externo como tratamiento de las fracturas pertrocanterias puede utilizarse como solución de urgencia en pacientes ancianos o inmovilizados en cama que presentan un alto riesgo para cualquier intervención más agresiva<sup>8,20</sup> (fig. 12).



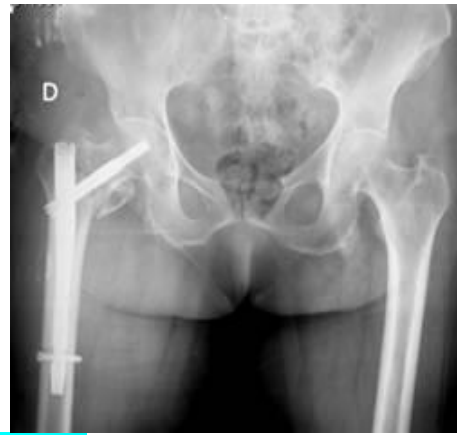
**Fig. 9** Osteosíntesis con tornillo deslizable y placa.



**Fig. 10** Enclavado intramedular con tornillo deslizable y bloqueo distal.



**Fig. 11** Clavo endomedular tipo Ender.



**Fig. 12** Clavo endomedular, tipo Gamma.

\* Garcia S, et al. Fracturas de cadera en las personas mayores de 65 años: diagnóstico y tratamiento. JANO 2-8 Septiembre 2005. VOL. LXIX N° 1.574<sup>8</sup>.

\* De Miguel I, Calvo E. Fracturas de cadera: técnica quirúrgica y carga precoz. Patología del aparato locomotor; VOL 4. N°2 ABRIL/JUNIO 2006: 108-115<sup>22</sup>.



**Fig. 12** Fijador externo.

○ **TRATAMIENTO ANESTÉSICO**

El tipo de anestesia depende de la comorbilidad del paciente siendo establecida a elección del anesthesiólogo.

## **A. PREOPERATORIO**

### **Anestesia en el paciente geriátrico**

El proceso de envejecimiento no es una enfermedad, pero los cambios fisiológicos y farmacológicos que acompañan a la progresión de la edad pueden aumentar el riesgo de morbimortalidad perioperatoria. Habitualmente los pacientes mayores de 75 años presentan una reducción fisiológica de la capacidad de adaptación y los pacientes mayores de 85 años, con frecuencia, son ancianos frágiles, con un elevado riesgo de deterioro funcional además de una difícil capacidad de recuperación una vez entrada en disfunción orgánica.

El síndrome del “anciano frágil”, afecta al 20-30% de la población de más de 75 años, su incidencia aumenta con la edad y conlleva una limitación de la capacidad de mantener la homeostasis fisiológica y psicosocial, y un deterioro de la capacidad de respuesta a factores de estrés intrínsecos y extrínsecos<sup>2</sup>.

Con el paso de los años, a nivel cardiovascular aparece un aumento de las resistencias vasculares sistémicas, con aumento de la presión arterial y disfunción diastólica. También son frecuentes las alteraciones en la conducción cardíaca y del sistema nervioso autónomo. Presentan una mayor sensibilidad a las alteraciones de la volemia, un descenso en la capacidad de respuesta al estrés y a la sensibilidad a las catecolaminas. Clínicamente estas alteraciones se manifiestan en un mayor riesgo de hipotensión y de aparición de insuficiencia cardíaca. A estos cambios fisiológicos hay que añadir la posible presencia de una cardiopatía isquémica, que puede ser oculta, acompañada o no de una estenosis aórtica subyacente. La probabilidad de enfermedad coronaria subyacente no conocida es alta, con riesgo elevado de isquemia miocárdica perioperatoria<sup>2,23</sup>.

A nivel pulmonar, con la vejez se produce una pérdida de superficie alveolar y de elasticidad, con descenso de la compliance pulmonar y aumento del espacio muerto anatómico y funcional. Se produce, también, un descenso progresivo de la presión arterial de oxígeno y de la respuesta a la hipoxia y a la hipercapnia. Finalmente, se suma una disminución de los reflejos de protección de la vía aérea y de la función ciliar, con la presencia de una tos menos efectiva. Todo ello se traduce en un aumento del riesgo de hipoxia, atelectasia y neumonía perioperatoria. Riesgo agravado por la frecuente patología respiratoria asociada (EPOC, patología restrictiva, etc.) y en nuestro caso, por las características propias de la fractura de fémur, que incluyen la inmovilización, el decúbito prolongado y el uso de analgésicos opiáceos.

Respecto la función renal, tras el proceso de envejecimiento, debido a la esclerosis glomerular, la atrofia cortical y el descenso de la perfusión renal se ve reducida. Hay que presentar especial atención a los valores plasmáticos de creatinina que pueden ser falsamente normales, debido a la reducción de la masa muscular, por lo que es recomendable valorar la función renal a través del cálculo de la tasa de filtrado glomerular. En el anciano, existe un aumento de la susceptibilidad a la sobrecarga de líquidos, la deshidratación y las alteraciones electrolíticas.

En el sistema nervioso central se produce un descenso en el número y complejidad de las conexiones neuronales y descenso en la síntesis de neurotransmisores. Dado la reducción de la sustancia gris se produce atrofia cerebral. Todo ello se traduce en un deterioro sensorial, de las funciones cognitivas y del control corporal, facilitando la aparición de delirio perioperatorio, posibilidad de nuevas caídas que comprometen el tratamiento y la rehabilitación postoperatoria.

El proceso de envejecimiento afecta, también a la farmacodinámica y farmacocinética de muchos de los fármacos usados antes, durante y después de la cirugía. El aumento del tejido adiposo, asociado a la reducción de la masa muscular y del agua corporal, es responsable de muchos de los cambios farmacocinéticos. Y generalmente se observa un aumento de la sensibilidad a los fármacos. También hay que tener en cuenta que los cambios en la función renal y hepática afectan a la eliminación de los fármacos. Por dicho motivo se recomienda el uso inicial de dosis bajas de fármacos, administrándolos lentamente y aumentando progresivamente la dosificación<sup>2,24</sup>.

La reducción de la masa muscular y el incremento de la fragilidad cutánea, aumentan el riesgo de úlceras por decúbito y de lesiones nerviosas por presión<sup>2</sup>.

El paciente anciano con fractura de cadera puede presentar unas condiciones de salud que afectarán al pronóstico de su enfermedad, ya que la comorbilidad asociada es un predictor de morbimortalidad. Y esta comorbilidad aumenta asociada a la edad del paciente. En el momento de la fractura el paciente puede presentar tres situaciones según su situación de salud:

- a. Paciente con buen estado de salud. En este grupo se encuentra el 65% de la población mayor de 60 años. Personas con una gran actividad y sin mayores problemas patológicos que les permite continuar realizando sus labores habituales con total independencia.
- b. Personas frágiles. Representan el 20% de la población mayor de 60 años, considerándose todas las personas mayores de 85 años y personas más jóvenes con estados patológicos que implica un acelerado envejecimiento con problemas nutricionales y/o cognitivos. Se trata de pacientes con alto riesgo de perder su autonomía o independencia.
- c. Personas dependientes. Constituyen el 15% de las personas de edad. En este grupo de pacientes es muy frecuente encontrar problemas nutricionales, anemia y problemas serios de locomoción. Se trata de pacientes con demencia avanzada, ingresados en residencias, etc<sup>5</sup>.

El tratamiento de estos pacientes, como ya se ha comentado, es básicamente quirúrgico, y existe controversia sobre si se debe priorizar la cirugía, o el estudio y optimización de las comorbilidades basales<sup>2</sup>.

Ya hemos podido observar que el retraso en la cirugía puede ser de origen organizativo o de origen clínico. En el retraso de origen organizativo, en pacientes médicamente estables o no susceptibles de optimización, no tiene ninguna ventaja para estos, prolonga su inmovilización y sufrimiento, retrasa la rehabilitación, aumenta la incidencia de complicaciones y disminuye las posibilidades de recuperación funcional, por eso todos los expertos y guías coinciden en la necesidad de, en estos casos, no prolongar la cirugía a más de 48 horas preferiblemente las primeras 24 horas tras el ingreso<sup>12</sup>.

Teóricamente, sería lógico pensar que el retraso de la cirugía permite la estabilización fisiológica del paciente tras la agresión que supone la fractura, con su consecuente hipovolemia por sangrado, y el estudio y optimización de las patologías concomitantes. Sin embargo, el retraso de la cirugía puede prolongar el dolor y discomfort del paciente, aumentando la incidencia de complicaciones debidas a la inmovilización, tales como las úlceras por decúbito, las complicaciones tromboembólicas, la infección urinaria, la neumonía, la desorientación y el delirio. Además, el retraso en la cirugía aumenta la estancia hospitalaria, pudiendo retrasar el inicio de la rehabilitación, aumentar el nivel de dependencia y reducir las posibilidades de retorno al domicilio.

En función de la situación basal del paciente, puede ser inevitable un pequeño retraso en la cirugía, con el objetivo de su optimización clínica, principalmente la restauración de la volemia y la evaluación y tratamiento de las posibles comorbilidades. El retraso de hasta tres días con objeto de realizar una adecuada reanimación del paciente y optimizar sus condiciones clínicas, no aumenta la incidencia de morbilidad. Los objetivos de esta optimización deben ser realistas, considerando el riesgo añadido de deterioro asociado al retraso de la cirugía, especialmente en la patología respiratoria.

Aproximadamente un 23% de los ancianos que ingresan con fractura de cadera presentan alteraciones clínicas y/o analíticas mayores. La no corrección previa a la cirugía de dichas alteraciones, puede multiplicar por tres la incidencia de morbilidad<sup>2,25</sup>.

Por todo lo mencionado existe consenso mayoritario sobre la necesidad de realizar la reparación quirúrgica preferentemente en las primeras 24 – 48 horas, si las condiciones clínicas del paciente lo permiten. La guía sobre la fractura de cadera de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) de junio de 2009, considera que la intervención debe realizarse dentro del horario de “cirugía segura”, es decir entre las 08 y las 20 horas, incluyendo fines de semana y festivos, evitando la cirugía en horario nocturno. Los profesionales implicados en la atención a estos pacientes, deberíamos considerar inadmisibles el retraso en el tratamiento quirúrgico superior a 24 - 48 horas, por causas no médicas<sup>2,4,7,10, 11,12, ,26,27, 28, 29, 30</sup>.

En resumen el tratamiento del anciano con fractura de fémur, implica a un diverso número de profesionales y servicios responsables de la asistencia pre, intra y posthospitalaria. Siendo susceptible de importantes disfunciones y falta de coordinación entre los diferentes profesionales implicados. Por ello es un proceso candidato a la elaboración de una vía clínica de atención, adaptada a la realidad de cada entorno.

### **Valoración preoperatoria**

Existen situaciones en las que está contraindicada la intervención quirúrgica, a causa de la situación inestable del paciente, como son los estados de insuficiencia cardiaca congestiva, septicemia, angina inestable, infarto del miocardio reciente y problemas de la conducción cardiaca, estenosis aórtica, infección urinaria, insuficiencia respiratoria aguda no estabilizada, y una trombosis venosa profunda de menos de ocho días de evolución. Someter a estos pacientes al riesgo de una cirugía podría plantear consecuencias catastróficas. Es necesaria estabilizar las condiciones del paciente antes de realizar la intervención con unas condiciones de seguridad aceptables<sup>5,11</sup>.

De ahí la importancia de la valoración preoperatoria, que se debe llevar a cabo antes de la intervención quirúrgica, encaminada a la estabilización de las enfermedades crónicas coexistentes o corrección de posibles complicaciones relacionadas con la fractura, o

corrección de trastornos electrolíticos y de la volemia. Y decidir el mejor momento de la cirugía. El paciente debe ser valorado precozmente por un traumatólogo que establezca el diagnóstico y la indicación quirúrgica, un anestesiólogo que valore el riesgo anestésico y quirúrgico y las medidas de optimización y un geriatra o internista que valoraría al paciente en conjunción con el anestesiólogo y sería el responsable de su control médico durante todo el proceso asistencial<sup>2</sup>.

Es importante valorar el estado de hidratación y nutrición, el estado funcional previo del paciente, las circunstancias sociales, las comorbilidades médicas del paciente y la medicación. En esta valoración se recomienda, también, determinar la clasificación ASA, el índice de Barthel para determinar el estado funcional del paciente y los criterios de Golman para la valoración del riesgo cardiovascular<sup>11</sup>. Pudiendo ser necesaria la realización de pruebas complementarias ya sean analíticas o de imagen, ecocardiográficas o TAC.

Se ha observado que más del 50 % de los pacientes con fractura de cadera presentan alguna comorbilidad y hasta un 35 % pueden presentar cuatro o más patologías basales<sup>30</sup>. La optimización de los problemas médicos y la cirugía precoz son dos aspectos primordiales en el manejo de estos pacientes, el manejo preoperatorio debe intentar equilibrar la importancia de ambos aspectos.

La enfermedad cardiovascular y respiratoria son las responsables de las complicaciones postoperatorias más frecuentes y graves, requiriendo una valoración preoperatoria específica. La estenosis aórtica está presente en el 3% de los ancianos mayores de 75 años y supone un grave riesgo de complicaciones perioperatorias, y en el caso de sospecha clínica debe confirmarse mediante ecocardiografía, pero la realización de la misma no debería retrasar indebidamente la cirugía<sup>2</sup>. También puede ser necesaria la realización de la ecocardiografía en la valoración preoperatoria de pacientes con patología cardíaca secundaria a una insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial pulmonar, cardiomiopatía obstructiva, o coartación de la aorta<sup>5</sup>.

### **Desequilibrio hidroelectrolítico**

Es frecuente que el paciente anciano con fractura presente un desequilibrio hidroelectrolítico, secundario a deshidratación, hipovolemia por sangrado, insuficiencia renal, utilización inadecuada de diuréticos o reposo prolongado especialmente si ha transcurrido un plazo de tiempo considerable entre el momento de la fractura y el de la asistencia; estas patologías aumentan las complicaciones y deben corregirse antes de la cirugía<sup>5,11</sup>.

Por lo que debe instaurarse de forma precoz una fluidoterapia individualizada, evitando la deshidratación y la sobrecarga de líquidos, corrigiendo el ionograma (especialmente potasio y sodio) y la glucemia, para mantenerlos en sus niveles normales.

La fluidoterapia endovenosa se retirará en el postoperatorio, con el paciente estable, una vez se obtenga una ingesta adecuada de líquidos por vía oral, la dieta sea correcta y bien tolerada y se hayan retirado los drenajes<sup>2</sup>.

### **Malnutrición**

La malnutrición es frecuente en el paciente anciano, especialmente en el anciano ingresado, independientemente de la causa. La prevalencia de malnutrición oscila entre el 31 y el 88% según literatura entre los pacientes ingresados por fractura de cadera<sup>11</sup>.

Se ha observado que la administración de suplementos nutritivos en enfermos con fractura de cadera puede reducir el riesgo de complicaciones intrahospitalarias, así como

el tiempo de estancia en unidades de rehabilitación, aunque no se ha observado una modificación de la mortalidad<sup>11,31,32</sup>.

### **Sondaje vesical**

Tanto la retención urinaria, como el sondaje vesical favorecen la infección urinaria. La mayoría de las guías recomiendan evitar el sondaje vesical sistemático, reservándolo para situaciones de incontinencia o retención urinaria y aquellos casos en que sea necesaria la monitorización de la diuresis por las características clínicas del paciente.

En caso de retención urinaria, se recomienda preferentemente el sondaje evacuador intermitente<sup>2</sup>. Si se opta por un sondaje permanente debería evaluarse su retirada a las 48 horas. Si se realiza sondaje vesical durante el acto anestésico-quirúrgico, debe promoverse la retirada del mismo a las 24 horas, tras iniciar la movilización del paciente<sup>2</sup>.

Con frecuencia los pacientes presentan infección urinaria al ingreso. Algunas guías recomiendan realizar de forma sistemática un sedimento de orina al ingreso, con el objeto de diferenciar las infecciones urinarias adquiridas en el hospital, de aquellas de las que ya es portador el paciente.

Existe consenso de que la existencia de infección urinaria no es motivo de retraso de la cirugía, ya que habitualmente si aparece infección del campo quirúrgico, es por un microorganismo diferente al causante de la infección urinaria<sup>2</sup>.

### **Profilaxis antibiótica**

La profilaxis antibiótica disminuye la incidencia de infección de herida quirúrgica, infecciones urinarias y respiratorias. Está recomendada la utilización en todos los pacientes tributarios a cirugía<sup>11</sup>. La premedicación se realizará en una sola dosis de 30 a 60 minutos antes de la cirugía y puede coincidir con la inducción, ya que no se ha demostrado que prolongar el tratamiento mejore los resultados<sup>11</sup>, aunque hay autores que abogan por la administración de 3 dosis de antibiótico por vía endovenosa, administrando la primera dosis previamente a la cirugía<sup>2</sup>. Los antibióticos más comúnmente utilizados son las cefalosporinas de primera generación (la más utilizada es la cefazolina), de segunda y tercera generación o amoxi-clavulámico. La vancomicina y la clindamicina+gentamicina, son la alternativa en los pacientes con alergia a los betalactámicos, o que han recibido estos fármacos recientemente. La clindamicina puede ser responsable de colitis pseudomembranosa causada por *Clostridium difficile*, proceso al que son más susceptibles los ancianos, especialmente los que presentan mal estado general, por lo que se valorará cuidadosamente su uso. La vancomicina puede presentar efectos hemodinámicos deletéreos, se aconseja su administración lentamente durante un periodo de 60 minutos. Los máximos responsables de las complicaciones infecciosas son los estafilococos (*Staphylococcus epidermidis* y el *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina) y los gram negativos entéricos. En los pacientes portadores de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MARSA), existe mayor riesgo de infección quirúrgica por dicho microorganismo. En los pacientes con MARSA, o sospechosos de ser portadores, se modificará la profilaxis antibiótica y se tomarán medidas de aislamiento, según las normas locales del comité de infecciones del hospital<sup>2,11,19</sup>.



## **Oxigenoterapia**

Es recomendable la administración de oxígeno suplementario, ya que se ha descrito la posible existencia de hipoxia persistente desde el momento del ingreso hasta el quinto día del postoperatorio. Se recomienda monitorización de la saturación periférica de oxígeno (SpO<sub>2</sub>), y aplicación de oxígeno suplementario durante este periodo, especialmente en el periodo preoperatorio, durante la intervención, las primeras 48 horas postoperatorias y en horario nocturno, ya que son frecuentes los episodios de desaturación o hipoxemia en el postoperatorio inmediato de los pacientes con fractura de cadera, que se puede prolongar varios días, propiciados por el acumulo de secreciones, inmovilidad, fármacos, etc. Con el objetivo de mantener como mínimo una SpO<sub>2</sub> > 90 %, e idealmente una SpO<sub>2</sub> > 95 %. También hay que tener en cuenta por otra parte, que los eventos de isquemia coronaria son más frecuentes en las primeras 48 horas tras la intervención<sup>2,11</sup>.

## **Profilaxis tromboembólica**

Las heparinas de bajo peso molecular han demostrado su eficacia en prevenir la trombosis venosa profunda, su acción dura 24 horas, y se recomienda su administración en el pre y post operatorio, con una dosificación ajustada al peso, función renal y las condiciones del paciente<sup>5,11</sup>.

## **Antiagregantes Plaquetarios**

Es cada vez más frecuente que los enfermos ancianos reciban tratamiento anticoagulante o antiagregante, lo que aumenta el riesgo de complicaciones hemorrágicas, siendo con frecuencia motivo de demora quirúrgica. Por otra parte la supresión de dicha terapia antitrombótica puede ocasionar episodios de tromboembolismo, ambas circunstancias deben ser tenidas en cuenta al realizar cualquier valoración en estos casos<sup>2,11</sup>.

Existen varios tipos de antiagregantes plaquetarios; el ácido acetil salicílico (AAS, aspirina®), las tienopiridinas, los inhibidores de IIb/IIIa y los nuevos antiagregantes plaquetarios.

La aspirina® inhibe la producción de tromboxanos A<sub>2</sub> de forma irreversible, lo que hace que su efecto tenga una duración igual que la vida de estas plaquetas (7 días).

Las tienopiridinas (Tiklid, Plavix, Clopigrel o Iscover®), inhiben los receptores plaquetarios ADP de forma no competitiva, la acción de estos medicamentos tiene una duración de 7 a 10 días en ambos grupos.

Los inhibidores de las glucoproteínas IIb/IIIa (abciximab, tirofiban o eptifibatide) que puede presentar ventajas acompañando a los anteriores antiagregantes.

Los nuevos antiagregantes como el Prasugrel, nueva tienopiridina, Ticagrelor y Cangrelor ambos antagonistas selectivos de los receptores P2Y<sub>12</sub>, estos nuevos antiagregantes han mostrado ser superiores a clopidogrel respecto a su inhibición de la actividad plaquetaria, sin embargo muestran más riesgo de eventos hemorrágicos sobretodo en pacientes con síndrome coronario agudo sometidos a angioplastia. (ICP)<sup>5,11,33,34,35</sup>.

Las recomendaciones para su uso perioperatorio son controvertidas, están basadas en estudios retrospectivos y por consenso, ya que no existen ensayos clínicos controlados, dependen del tipo de fármacos empleados, de su dosis y la posible combinación de los mismos. Pero, la necesidad de suspender o no el tratamiento deben individualizarse en

cada caso, en función de los factores de riesgo de tromboembolismo y hemorragia del paciente<sup>2,5,11</sup>.

En el caso del AAS, se propuso el tiempo de hemorragia para monitorizar su efecto, pero este método no es útil como predictor clínico de sangrado ya que sólo está alargado en el 25% de los pacientes que toman AAS<sup>5,11</sup>.

En un estudio de Cummings sobre la prevención del tromboembolismo pulmonar publicado por el Lancet, en 13.356 pacientes con fractura de cadera, se comparó el grupo que recibía aspirina con un placebo, se encontraron diferencias significativas en el sangrado, pero clínicamente irrelevantes. Adicionalmente se encontró que los pacientes que recibían aspirina presentaron una menor incidencia de tromboembolismo pulmonar<sup>5</sup>.

Por lo que antes de una cirugía mayor se aconseja suspender el AAS 7 días, pero en determinadas situaciones clínicas, como puede ser la inmovilización prolongada en el anciano con fractura de cadera, los riesgos de diferir la intervención por la toma de antiagregantes puede superar los derivados de un posible sangrado perioperatorio. Siendo dicha decisión tomada conjuntamente por el traumatólogo, anestesiólogo y el equipo clínico<sup>2,5,11</sup>.

Respecto al procedimiento anestésico se considera segura la colocación de un catéter peridural en pacientes que toman AAS a dosis de 100 mg<sup>5</sup>. Por otro lado se han de evitar las técnicas neuroaxiales si existe riesgo de hematoma epidural, y transfundiendo plaquetas si existe sangrado excesivo, pero no de forma profiláctica<sup>2</sup>.

El grupo de las tienopiridinas no dispone de inhibidor, se conoce que estos medicamentos bloquean el 60% de la actividad plaquetaria, se ha utilizado la transfusión de plaquetas frescas. Aunque existe menos experiencia respecto a la AAS, es posible que su efecto antiplaquetario sea superior al del AAS, parece razonable proceder de forma similar en ambos casos<sup>11</sup>.

### **Anticoagulación**

Las recomendaciones para el manejo del tratamiento con anticoagulantes (ACO) según el consenso del American College of Chest Physicians son las siguientes:

1. Pacientes con bajo riesgo de tromboembolia (sin enfermedad tromboembólica venosa en los últimos 3 meses, ó fibrilación auricular sin historia de ictus): se interrumpe el ACO 4 días previos a la intervención, junto con la administración de una dosis baja de vitamina K por vía oral o endovenosa, hasta conseguir INR < 1,5. Se administra profilaxis postoperatoria con heparina subcutánea y se reinicia el anticoagulante simultáneamente de forma precoz, siempre que no se prevea la realización de nuevos procedimientos invasivos.
2. Pacientes con riesgo intermedio de tromboembolia: se interrumpe el anticoagulante oral 4 días antes de la intervención, hasta INR < 1,5. Se pauta heparina subcutánea desde 2 días antes de la cirugía, y se procede de igual forma que en el supuesto anterior en el postoperatorio.
3. Pacientes con alto riesgo de tromboembolia (enfermedad tromboembólica venosa en los 3 meses previos, trombosis arterial en el mes previo, prótesis valvulares mecánicas): se interrumpe el ACO 4 días antes de la cirugía con el mismo criterio. Se inicia tratamiento con dosis completas de heparina subcutánea o heparina intravenosa según

criterio del clínico responsable 2 días antes de la cirugía, suspendiéndola 6 horas antes de la intervención en el caso de la intravenosa y 12 horas en la subcutánea. Se reanuda la heparina a las 12 horas de la intervención en dosis anticoagulante, salvo que el riesgo de sangrado sea muy elevado. Posteriormente se reintroduce el ACO según criterio clínico<sup>2,11,36</sup>.

### **Anemia y práctica transfusional**

La anemia es un factor que aumenta la morbilidad en cualquier paciente. En pacientes mayores de 65 años, con fractura de cadera y hemoglobina inferior a 12 g/dl al ingreso, la mortalidad aumenta 6 veces<sup>5</sup>. En pacientes mayores de 75 años la hemoglobina no debe estar por debajo de 10 g/dl, ya que la morbilidad aumenta al encontrarse cifras inferiores<sup>5</sup>. A esto hay que sumarle que la hemoglobina media al ingreso es de 12,7<sup>11</sup>.

En el anciano con fractura de fémur se ha descrito una incidencia de anemia al ingreso hospitalario del 40%, aumentando al 45% en el preoperatorio, llegando al 93 % en el postoperatorio y situándose en torno al 84% al alta<sup>2,37</sup>. A la elevada incidencia de anemia basal, se añaden las pérdidas por el foco de fractura, las pérdidas quirúrgicas y el potencial empeoramiento de la eritropoyesis debida al proceso inflamatorio asociado a la fractura y la cirugía. Hay que tener en cuenta que al ingreso, los valores de hemoglobina pueden ser falsamente normales, ya que los pacientes presentan hemoconcentración y la rehidratación reducirá los niveles de hemoglobina<sup>2,37</sup>.

La intervención de fractura de cadera precisa un elevado consumo de hemoderivados por un excesivo número de episodios transfusionales<sup>2,11,38,39,40</sup>. Se estima que aproximadamente el 55-72% de los pacientes intervenidos son transfundidos en el perioperatorio<sup>2,11,38,39</sup>. En EEUU la fijación de fractura de cadera es la segunda cirugía causante de consumo de mayor número de unidades de sangre que se administra a los pacientes de acuerdo a los grupos de diagnóstico<sup>9</sup>.

Las transfusiones se realizan antes, durante y tras la intervención quirúrgica siendo más frecuentes durante este último periodo<sup>9</sup>.

Y esta práctica transfusional está asociada a una disminución en la supervivencia, mayor estancia en unidades de críticos, y a un incremento en la incidencia de infecciones de los paciente con fractura de cadera transfundidos, que se podría atribuir a un efecto inmunomodulador de la sangre alogénica<sup>11,16,41</sup>. Sin olvidar que origina un consumo de recursos elevados, y se debe evaluar si está justificado<sup>16,41</sup>.

Múltiples estudios han intentado evaluar las necesidades y conveniencia de la trasfusión de concentrados de hematíes<sup>10,14,28,29</sup> y la necesidad de realizar pruebas cruzadas por protocolo a todos los pacientes ingresados en la sala de urgencias por fractura de cadera que muchas veces no se basan en criterios de riesgos transfusionales como son edad, hemoglobina al ingreso, tipo de fractura y cirugía, etc.<sup>9,16,39,40</sup>.

La anemia al ingreso se asocia con mayor índice de transfusiones, mayor estancia media y mayor tasa de readmisión y muerte. La anemia postoperatoria se asocia a mayor estancia hospitalaria y mayor tasa de readmisión<sup>9,16,39,40</sup>.

Respecto a los criterios transfusionales son escasas las evidencias en el anciano con fractura de cadera<sup>2,9,16</sup>. Durante todo el proceso asistencial, la decisión de transfundir debe tener en cuenta los valores de hemoglobina y el contexto clínico, valorando la evolución del sangrado, la tolerancia clínica y la necesidad de corregir o no una situación de hipovolemia.

De forma general las estrategias liberales (trasfusión con valores  $>9$  g/dL) en paciente sin comorbilidad cardíaca grave no evidencian una mejoría en la morbimortalidad respecto a las restrictivas, pero si conllevan mayores costes<sup>2,11,39,41</sup>. Sin embargo existen estudios que recomiendan mantener niveles de hemoglobina superiores en pacientes con comorbilidades, especialmente en pacientes con cardiopatía isquémica<sup>2,11,39</sup>.

En ausencia de comorbilidad, debemos considerar los cambios fisiológicos del envejecimiento y su repercusión sobre la capacidad de adaptación y compensación a las situaciones de anemia. Los ancianos jóvenes (65 a 74 años), en ausencia de comorbilidad, pueden presentar unas condiciones físicas próximas a los individuos de edades inferiores. En estos pacientes debemos valorar el uso de umbrales transfusionales con valores de hemoglobina de 7 a 8 g/dL. Los ancianos de 75 a 84 años habitualmente presentan una capacidad de adaptación fisiológica reducida, en estos pacientes debemos considerar el uso de umbrales transfusionales con valores de hemoglobina entre de 8 - 9 g/dL<sup>2,39</sup>.

Como posibles factores que incrementan el riesgo de transfusión sanguínea en los paciente con fractura de cadera se han estudiado: la edad, sexo, tipo de fractura (pertrocanterea respecto subcapital), tratamiento con fármacos antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes, niveles de hemoglobina al ingreso, retraso en el procedimiento quirúrgico, comorbilidad asociada, duración de la cirugía y formación de los cirujanos. Pero sólo se ha evidenciado el nivel de hemoglobina al ingreso como factor de riesgo para recibir una transfusión sanguínea<sup>9,16,39, 40</sup> ( $p = ,000$ ; OR: 0.039; 95% CI: 0.012-0.124) los niveles de hemoglobina inferiores a 11 g/dl al ingreso, incrementaron el riesgo de transfusión sanguínea en los pacientes con fractura de cadera y posiblemente la demora quirúrgica y el tipo de fractura (siendo mayor en la pertrocanterea como observo el estudio de Adunsky<sup>9,16,39</sup>). La edad es un ítem controvertido, ya que los diferentes estudios muestran resultados contradictorios. El trabajo de Dillon si que evidencia la edad como factor que aumenta el riesgo de recibir trasfusiones (los pacientes de 90 años con un riesgo cerca del 50%, respecto a los pacientes de ochenta años que presentan un riesgo de trasfusión alrededor de 33% y los pacientes de 70 años con un riesgo del 20%)<sup>39</sup>. Así que el 86% de pacientes que reciben trasfusión presentan dos o más predictores; edades mayores de 75 años con hemoglobinas menores de 12 g/dl y fracturas pertrocantereas en comparación con el 48% del total<sup>39</sup>). Otros autores como Quijada y Adunsky, tras los estudios de regresión multifactorial no encuentran la edad como factor de riesgo para recibir trasfusión<sup>9,16</sup>.

Tras el hallazgo de dichos factores de riesgo de trasfusión, muchos autores afirman que el empleo de una política restrictiva en la práctica de pruebas cruzadas basada en los tres ítems que se evidencian de riesgo; pacientes mayores de 75 años que presentan una hemoglobina al ingreso menor (del rango menor es de 12g/dl) y con fractura pertrocanterea es viable y segura<sup>9, 39</sup>.

Recientemente Engoren et al. publicaron un incremento de la mortalidad entre los pacientes con fractura de cadera que fueron sometidos a una transfusión sanguínea<sup>42</sup>. Sin embargo, no se ha podido demostrar un aumento del riesgo de transfusión en los pacientes cuya intervención se demoró más de 48 horas. Aunque en el análisis univariante el valor p del estudio realizado por Quijada se aproximó a la significación estadística, la asociación desapareció cuando se controlaron los niveles de hemoglobina al ingreso en el modelo multivariante. La probabilidad de trasfusión en los pacientes

con retraso mayor a 48 horas fue del 48,5% mientras que para los pacientes en los que no se retrasó la cirugía la probabilidad de transfusión fue del 31,8%. Teniendo en cuenta esta diferencia se realizó un análisis de la potencia estadística “a posteriori” y se estimó que para obtener una potencia del 80% hubiera sido necesario incluir en el estudio aproximadamente 350 pacientes<sup>16</sup>.

De ahí se concluye que deben extremarse las medidas dirigidas a disminuir el sangrado perioperatorio y en todas las fases que comprende el tratamiento en los pacientes con niveles de hemoglobina al ingreso inferiores a 11 g/dl, con el fin de reducir la necesidad de transfusión sanguínea ya que la propia transfusión podría empeorar el pronóstico en este grupo de pacientes<sup>16</sup>.

## **B. INTRAOPERATORIO**

### **Técnica anestésica**

Los pacientes ancianos, como ya hemos comentado, presentan un riesgo perioperatorio aumentado debido a las enfermedades concomitantes, atribuyéndoles una mortalidad intrahospitalaria entre 5-20% según literatura<sup>43</sup>.

La mayoría de estudios consideran que la técnica anestésica no influye en la mortalidad<sup>4,7,38,43,44,45</sup>, pero hay algún estudio que ha observado que la anestesia regional mejora la supervivencia a corto plazo<sup>2,43, 46</sup>.

### **Anestesia subaracnoidea**

La anestesia neuroaxial, subaracnoidea, es una técnica sencilla que proporciona una anestesia completa en la cirugía y presenta un buen perfil de seguridad, por lo que según el estudio realizado por Sndby-Thomas M et al.<sup>12</sup> que muestra las preferencias de 155 anesthesiólogos encuestados en Reino Unido<sup>12</sup>, es la técnica elegida por la mayoría de anesthesiólogos, sobre el 75,8%<sup>7,43</sup>.

El bloqueo metamérico de L2-S1 es suficiente para una buena anestesia neuroaxial. El 24,2 % restantes se decanta por una anestesia general, ya sea combinada con una técnica regional el 14,4 % o sola el 9,8%<sup>7</sup>.

Se ha observado que las técnicas neuroaxiales tienden a reducir la mortalidad postoperatoria inmediata (primer mes), pero no la tardía (a los tres meses y al año)<sup>2, 43, 46,47</sup>. Las principales causas de mortalidad en los pacientes con fractura de fémur dentro del hospital son las infecciones, las complicaciones tromboembólicas y la descompensación cardíaca.

Este patrón de reducción de la mortalidad temprana puede estar en relación con la disminución de menor riesgo de sangrado y de las complicaciones tromboembólicas con anestesia epidural o subaracnoidea comparados con anestesia general. Cuyo mecanismo responsable podría ser una combinación del incremento del flujo sanguíneo a las extremidades, cambios en la coagulación y fibrinólisis e inhibición de la agregación plaquetaria<sup>2, 43, 46,47</sup>. Además, se ha visto que con anestesia neuroaxil se reduce un tercio la incidencia de infarto de miocardio postoperatorio y las descompensaciones de otras patologías previas<sup>43,48</sup>.

La anestesia regional puede disminuir la incidencia de la disfunción cognitiva y el estado confusional agudo en el postoperatorio inmediato, pero no se han encontrado diferencias significativas a los tres meses con respecto a la anestesia general<sup>2,16,47</sup>.

Aunque hay que tener en cuenta que tras el grado de vasoplegia producido por la anestesia neuroaxial puede conllevar riesgo de hipotensión, la hipotensión es un factor de riesgo de isquemia miocárdica y el paciente anciano es especialmente susceptible a las complicaciones cardiovasculares. La hipotensión puede ser intensa y prolongada tras la instauración de un bloqueo subaracnoideo en dosis única. Una hipotensión prolongada durante más de quince minutos, aumenta la incidencia de isquemia miocárdica y de infarto agudo de miocardio en el postoperatorio. La combinación de bajo gasto, hipoxia y anemia, constituye una triada de consecuencias potencialmente graves si no se toman las medidas prevención y tratamiento adecuadas, y no se trata de eventos infrecuentes durante la cirugía de fractura de cadera en el anciano<sup>2</sup>.

Las alternativas para reducir la repercusión hemodinámica del bloqueo subaracnoideo, son modificar la dosis (volumen y/o concentración) del anestésico local y/o el uso de un catéter. La modificación de la dosis de anestésico local en la punción única, tiene el riesgo de fallo de bloqueo, nivel de bloqueo insuficiente y/o duración inadecuada. El catéter subaracnoideo permite la administración fraccionada de pequeñas dosis de anestésico local, instaurando progresivamente el nivel de bloqueo deseado, con menor repercusión hemodinámica. La incidencia de cefalea postpunción dural tras un bloqueo subaracnoideo continuo en pacientes mayores de 70 años, es prácticamente insignificante. El uso postoperatorio del catéter, está limitado por el potencial riesgo de infección y desarrollo de una meningitis<sup>2</sup>.

#### ***Anestesia epidural:***

El bloqueo epidural permite la inserción de un catéter y de esta manera mantener una buena analgesia perioperatoria. En algunos centros se promueve su inserción de forma preferente al ingreso del paciente, con objeto de facilitar la analgesia precoz, su uso como técnica anestésica durante la intervención quirúrgica y como analgesia en el postoperatorio. Hay que tener en cuenta que su aplicación técnica puede ser dificultosa en el anciano<sup>2,7,43</sup>.

#### ***Bloqueos nerviosos periféricos:***

Los bloqueos periféricos en la teoría también son útiles, tanto para la anestesia quirúrgica de la fractura proximal de fémur, como para el control del dolor. Pero a la práctica puede presentar inconvenientes ya que la tasa de fallos es muy alta, requiere gran volumen de anestésico, al menos dos pinchazos, y con un alto riesgo de morbilidad según el abordaje utilizado, por ejemplo el abordaje posterior del plexo lumbar.

Para conseguir una buena anestesia necesitamos, como mínimo el bloqueo del plexo lumbar a nivel del compartimento del psoas y del plexo sacro, para poder conseguir un bloqueo de la sensibilidad profunda, del acceso quirúrgico y del tono muscular de la cadera.

De esta manera, el bloqueo periférico presenta gran tasa de fallos y complicaciones, dado las variaciones de la disposición de las ramas terminales, la existencia de nervio accesorios, la variabilidad interindividual y la situación del nervio obturador.

El plexo lumbar discurre en el interior del compartimento del músculo psoas para luego formar los nervios crural, femorocutáneo y obturador, y el compartimento del psoas se continúa con los agujeros intervertebrales de L4 y L5, lo cual explica la posibilidad que el anestésico local alcance el espacio subaracnoideo produciendo una extensión peridural o intradural. Además, las raíces nerviosas están rodeadas por una prolongación de la capa dural hacia fuera de los agujeros de conjunción. Por otro lado también hay riesgo de realizar punciones renales, uretrales, peritoneales, hematomas

retroperitoneales, etc., ya que el plexo lumbar discurre adyacente al retroperitoneo y cavidad peritoneal. Aun así esta técnica es escogida por un 5% de anestesiólogos, principalmente la técnica 3 en 1, otras técnicas como el bloqueo de la fascia iliaca, el bloqueo del plexo a nivel del posas son también practicadas pero por un menor número de profesionales<sup>2,7,43</sup>.

En casos de estenosis aórtica severa el bloqueo lumbar y parasacro podría ser una alternativa válida, pero sin olvidar el riesgo de difusión intra/peridural, que es precisamente lo que se intenta evitar<sup>43</sup>.

La colocación de catéteres intraneurales en estas técnicas es interesante, tanto en la anestesia quirúrgica como en la analgesia postoperatoria, pero la incidencia de malposiciones es muy alta, por lo que es una técnica que apenas es elegida por los anestesiólogos<sup>7,43</sup>. También se ha observado que la infusión continua peridural no es de elección por los anestesiólogos.

Por lo que la anestesia neuroaxial, por su sencillez y experiencia clínica, se convierte en la técnica elegida por los anestesiólogos. Siendo la hipotensión secundaria al bloqueo simpático la principal complicación, la cual se puede evitar mediante la administración de una adecuada precarga y la administración de alfa-agonistas durante la inducción<sup>43</sup>.

Respecto al anestésico local utilizado, más comúnmente es el uso de bupivacaina 0,5%, ya sea hiperbara o isobara, pudiéndose coadyuvar con fentanilo, morfina o clonidina<sup>7</sup>. Las técnicas regionales deben combinarse con prácticas de analgesia y sedación, siendo los hipnóticos más utilizados para este fin el midazolam, propofol o ketamina<sup>7</sup>.

#### ***Anestesia general:***

La anestesia general tiene la ventaja de permitir un mejor control sobre la duración y la profundidad anestésica. Su repercusión hemodinámica, en forma de hipotensión y bradicardia, es menos profunda y más controlable que con los bloqueos neuroaxiales. Permite una monitorización más extensa, y un mejor control de la vía aérea y de la ventilación. El desarrollo de los nuevos fármacos anestésicos inhalatorios y endovenosos, que facilitan un procedimiento anestésico más flexible y adaptado a las necesidades cambiantes del proceso quirúrgico, con menores repercusiones hemodinámicas y menores efectos residuales, asociados a los nuevos sistemas de control de la vía aérea, menos invasivos y que requieren menor plano anestésico para ser tolerados, son factores que facilitan la anestesia general y permiten su uso en pacientes en los que, por sus comorbilidades asociadas, habitualmente se tendería a considerar como única alternativa a la anestesia locorregional<sup>2</sup>.

Por último tener en cuenta que los datos de la *Scottish Hip Fracture Audit* (SHFA) evidencian que los resultados finales son mejores si el proceso anestésico es realizado directamente, o al menos supervisado, por un anestesiólogo con experiencia en el paciente anciano. Así mismo, la experiencia del cirujano tiene un efecto determinante en la duración y agresividad de la cirugía. Las complicaciones, la estancia hospitalaria y la mortalidad se reducen cuando aumenta la experiencia del equipo anestésico y quirúrgico<sup>2,49</sup>.

### **Manejo intraoperatorio:**

La monitorización debe ser adaptada a las condiciones del paciente y las alteraciones hemodinámicas deben ser detectadas y tratadas de forma precoz. No existen evidencias sobre el nivel de monitorización en el contexto del anciano con fractura de cadera, pero una monitorización adecuada facilita la reposición de líquidos y el uso de fármacos cardiovasculares coadyuvantes, siendo más eficaz que la simple valoración clínica. La colocación de un catéter intrarterial permite la monitorización de la tensión arterial de forma continua, facilita la detección precoz de la hipotensión intra y postoperatoria y simplifica la realización de controles analíticos, con un bajo índice de complicaciones. Las nuevas monitorizaciones no invasivas o mínimamente invasivas abren nuevas perspectivas en este campo<sup>2,50</sup>.

Debemos garantizar una oxigenación adecuada, recomendándose la administración de oxígeno suplementario si se opta por una técnica anestésica locoregional.

Las decisiones sobre la necesidad de transfusión intraoperatoria se tomarán de forma individualizada, valorando el contexto clínico, la duración y agresividad de la técnica quirúrgica y la evolución de las pérdidas sanguíneas<sup>2,50</sup>.

Otros aspectos a considerar son el cuidado de las posiciones del paciente, el control de la temperatura y el mantenimiento de equilibrio hidroelectrolítico y de la glucemia dentro de unos valores adecuados. Debemos mantener la normotermia. Es necesario monitorizar la temperatura y adoptar medidas activas para mantener la temperatura del paciente dentro de la normalidad. La normotermia reduce las pérdidas sanguíneas, la morbilidad cardiovascular y el riesgo de infección quirúrgica.

El control de la glucemia es también un factor importante en la reducción de morbilidad. Hay controversia sobre el riesgo/beneficio del control estricto de la glucemia, pero existe reciente consenso en tener como objetivo glucemias inferiores a 150 -180 mg/dL<sup>2,50</sup>.

Los ancianos presentan con frecuencia fragilidad cutánea y las posiciones en la mesa quirúrgica pueden producir lesiones cutáneas y compresiones nerviosas. Debemos vigilar activamente la colocación del paciente y tomar las medidas protectoras adecuadas<sup>2,50</sup>.

## **C. POSTOPERATORIO**

### **Analgesia.**

Es necesaria una correcta analgesia en estos pacientes, y tener en cuenta que el paciente anciano tiene dificultad en expresar la intensidad del dolor, especialmente si presentan demencia o delirio.

La analgesia incorrecta aumenta la estancia hospitalaria y retrasa la deambulación. Una analgesia deficiente puede generar consecuencias como problemas cardíacos, ya que el favorece la liberación de catecolaminas a la circulación que induce taquicardia, aumentando el gasto cardíaco y el consumo de oxígeno por el miocardio, pudiendo conducir a un infarto. La analgesia debe ser un ítem más del tratamiento, administrándose precozmente y de forma individualizada, anticipándose a las maniobras dolorosas asociadas a la movilización del paciente. Por tanto una correcta analgesia permite una adecuada movilización precoz tras la intervención quirúrgica y se asocia a un descenso de la morbilidad cardiorrespiratoria (el riesgo de isquemia miocárdica, hipertensión arterial, e hipoxemia), gastrointestinal y a menor tasa de delirio, favoreciendo la reducción de la estancia hospitalaria<sup>2,5,11</sup>.

Se recomienda el uso concomitante de analgésicos no narcóticos como el paracetamol y/o el metamizol, ya que reduce las necesidades totales de opiáceos y tiene pocos



efectos indeseables. Se usaran dosis suplementarias e individualizadas de opiáceos para prevenir el dolor incidental asociado a las maniobras dolorosas puntuales. El opiáceo de elección es la morfina, y se evitará específicamente el uso de la meperidina, que aumenta el riesgo de desorientación y puede ser neurotóxico si existe disfunción renal. Los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) deben usarse con cautela en el anciano, ya que pueden producir deterioro de la función renal, complicaciones cardiovasculares, alteración de la función de las plaquetas y sangrado digestivo. Los analgésicos sistémicos, se administrarán por vía endovenosa desde el ingreso al postoperatorio inmediato, pasando a la vía oral a partir de las 48 horas de postoperatorio, si es posible<sup>2,5</sup>.

El uso de la analgesia peridural se ha asociado a una mayor calidad analgésica y menor incidencia de complicaciones cardiovasculares, que la analgesia convencional con opiáceos. El bloqueo femoral permite una analgesia rápida y eficaz, puede aplicarse en urgencias al ingreso del paciente y reduce las necesidades de opiáceos sistémicos. El bloqueo de la fascia ilíaca, es fácil de realizar y tiene escasas complicaciones, mejora la analgesia preoperatoria y puede ser aplicado en la fase prehospitalaria por personal capacitado. También se ha descrito el uso del bloqueo del plexo lumbar y el bloqueo paravertebral lumbar (o del compartimento del psoas). La elección de una técnica analgésica mediante bloqueos locorreregionales debe valorarse de forma individualizada en función de la dificultad de realización, la capacitación del anestesiólogo, los riesgos de complicaciones, el entorno y la necesidad de movilizar o no al paciente para realizar la técnica. Existen diversos estudios sobre el uso de técnicas analgésicas con bloqueos locorreregionales. La colocación de un catéter perineural, permite mantener una analgesia prolongada, que puede extenderse al período postoperatorio. El empleo de estas técnicas puede verse complicado por la presencia de tratamiento anticoagulante o antiagregante, por lo que su uso debe ser individualizado. En una revisión del Centro Crochane<sup>51</sup> sobre el uso de bloqueos nerviosos para controlar el dolor de la fractura y/o de la cirugía, se observó una reducción de la cantidad de la analgesia parenteral u oral y un mejor control de dolor, pero no fue posible demostrar si esta reducción se asociaba con cualquier otro beneficio clínico<sup>2,5,51</sup>.

### **Manejo postoperatorio:**

En el postoperatorio inmediato debe procurarse mantener los cuidados intraoperatorios tales como el control del estado hemodinámico, proporcionar una buena analgesia y mantener la homeostasis, controlando la temperatura, la glucemia, el balance electrolítico, la volemia, la oxigenación, la vigilancia de las pérdidas sanguíneas, etc. El objetivo de la monitorización y cuidados postoperatorios son detectar y tratar precozmente las posibles complicaciones, especialmente cardiovasculares y respiratorias. Las principales complicaciones postoperatorias son de origen cardiovascular y respiratorio. Debe existir una continuidad en los cuidados y el seguimiento iniciados desde el preoperatorio. La incidencia de isquemia miocárdica es mayor durante las primeras 48 horas de postoperatorio, por lo que debe plantearse el seguimiento adecuado en función de las características del paciente y de la circunstancias clínicas concretas, investigando y tratando adecuadamente cualquier dolor torácico u otros síntomas cardíacos. La hipoxia puede persistir hasta el quinto día de postoperatorio. EL uso de forma regular de la pulsioximetría permite detectar y corregir dicha hipoxemia. Las guías *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)* sobre fractura de cadera recomiendan la monitorización rutinaria de la pulsioximetría y la administración de oxígeno suplementario durante al menos las seis primeras horas de

postoperatorio y por la noche durante las primeras 48 horas. La valoración de la pulsioximetría determinará si debe prolongarse el aporte de oxígeno suplementario. El desequilibrio electrolítico es frecuente en el postoperatorio, por lo que debe monitorizarse y corregirse adecuadamente. Los criterios transfusionales deben contemplar los objetivos de evitar el riesgo de isquemia miocárdica y de facilitar el inicio de la movilización y rehabilitación de forma precoz<sup>2</sup>.

En el paciente médicamente estable, el principal objetivo postoperatorio es la rehabilitación precoz, iniciando la movilización y la rehabilitación multidisciplinar al día siguiente de la cirugía. El cumplimiento adecuado de los principios descritos en el apartado de cuidados postoperatorios inmediatos, favorece este objetivo.

La movilización precoz reduce las complicaciones respiratorias, las úlceras por decúbito y el riesgo de trombosis venosa profunda y delirio<sup>2</sup>.

## **COMPLICACIONES**

El anciano con fractura de fémur es, con frecuencia, un paciente médicamente complejo, con descenso de la reserva fisiológica y de la capacidad de respuesta a factores de estrés intrínsecos y extrínsecos, que presenta problemas nutricionales, deshidratación, fragilidad, pluripatología, polifarmacia, etc.

La alta mortalidad de este proceso, especialmente en los tres primeros meses, se debe a la combinación de la fractura, junto a la realización de un proceso quirúrgico mayor, en un paciente anciano, generalmente con comorbilidades y con baja reserva funcional. Los factores asociados a un aumento del riesgo de mortalidad son: edad avanzada, sexo masculino, comorbilidades previas, alteraciones psiquiátricas o cognitivas, institucionalización, baja capacidad funcional basal, necesidad de optimización médica antes de la intervención y la existencia de complicaciones postoperatorias. Las comorbilidades que presentan una mayor influencia en la morbimortalidad perioperatoria son las enfermedades cardíacas, respiratorias y renales. Como por ejemplo ocurre en los pacientes con historia de accidente vascular cerebral, tienen un mayor riesgo de presentar un nuevo episodio<sup>2,50</sup>.

Las complicaciones postoperatorias más frecuentes son delirio (10 - 61%), infección del tracto urinario (23- 42%), enfermedad cardiovascular (5-10%) y neumonía (9%)<sup>52</sup>. La insuficiencia cardíaca y la infección pulmonar son las complicaciones postoperatorias más graves y responsables de una alta mortalidad, se ha observado que más del 50% de los paciente que presentan insuficiencia cardíaca presenta una mortalidad antes de los 30 días y más del 90% mueren al año.

Respecto a las infecciones pulmonares fallecen aproximadamente un 40% los 30 primeros días y al año el 70%<sup>53</sup>. La insuficiencia cardíaca y la cardiopatía isquémica son la principal causa de muerte en los primeros días tras la fractura.

### ***Hemorragia***

La pérdida de sangre varía dependiendo de la localización de la fractura (siendo mayor en las fracturas extracapsulares) y la severidad de la misma, pudiendo alcanzar un 20% de la volemia.

La hipovolemia puede ser severa, tanto por el sangrado, como por la deshidratación, especialmente si ha transcurrido un plazo de tiempo considerable entre el momento de la fractura y el de la asistencia. Dado el contexto social actual, donde muchos ancianos

viven solos, pueden transcurrir horas o días, entre el momento de la fractura y el momento de la detección y asistencia de la misma. En estas circunstancias existe la posibilidad de infravalorar la deshidratación, además del riesgo de rabdomiolisis.

El estrés debido a la fractura y al dolor suponen un aumento de la demanda al sistema cardiorespiratorio, pudiendo aparecer taquicardia, inestabilidad hemodinámica e hipoxemia. Las pérdidas sanguíneas debidas a la fractura y al tratamiento quirúrgico, puede reducir el aporte de oxígeno, agravando la inestabilidad del paciente<sup>2</sup>.

### ***Infección***

La infección de la herida quirúrgica es una de las complicaciones más temibles en el tratamiento de estas fracturas, ya que en ocasiones son necesarias varias reintervenciones, obligando incluso a la retirada del material protésico o de osteosíntesis. Puede ocurrir justo en la zona de la herida o en profundidad alrededor de la prótesis. Pudiendo ocurrir durante la estancia hospitalaria o una vez el paciente se halla en su casa. También puede producirse por diseminación de una infección en otra localización del organismo.

Si bien esta complicación ha disminuido con la introducción de la profilaxis antibiótica<sup>1,32,33</sup>, en la actualidad persiste alrededor del 1-2%<sup>5,19</sup>. Los máximos responsables de las complicaciones infecciosas son los estafilococos y los gram negativos entéricos.

Además de la infección de la herida quirúrgica, también se pueden presentar otras infecciones asociadas. Las infecciones más frecuentes son las que afectan al aparato respiratorio, urinario y las infecciones de catéteres venosos, por lo que es recomendable restringir al máximo la utilización de sondajes vesicales y canalizaciones venosas<sup>19</sup>.

### ***Tromboembolismo***

Los pacientes con fractura de cadera tienen un alto riesgo de complicaciones tromboembólicas tras el tratamiento quirúrgico<sup>34, 38</sup>. La enfermedad tromboembólica venosa (ETE) es una causa importante de mortalidad y morbilidad en la práctica traumatológica y ortopédica. Las muertes por embolismo pulmonar presentan un pico en la segunda semana de postoperatorio.

Para su profilaxis se emplean métodos mecánicos (movilización precoz, medias de compresión, bombas mecánicas y, en ocasiones, filtros de la vena cava) y farmacológicos, entre estos últimos destacan las heparinas de bajo peso molecular<sup>16,19,26</sup>.

### ***Úlceras por decúbito o por presión***

Es una complicación todavía habitual en nuestros hospitales, que está relacionada con el encamamiento prolongado y la desnutrición. No debemos olvidar que hay hasta un 60% de pacientes ingresados en los hospitales con cifras de albúmina por debajo de la normalidad<sup>16,55</sup>.

### ***Muerte***

La mortalidad ligada a la anestesia y cirugía ocurre en los primeros 30 días después de la intervención quirúrgica. Actualmente se acepta una mortalidad del 1.2% en la población general; y del 5.8 al 6.2% en la los pacientes mayores de 80 años, como lo publicó Pedersen<sup>54</sup>. Se observa un aumento en la mortalidad cuando la cirugía es urgente, el tiempo es mayor de 90 minutos, la hemorragia es considerable y existe comorbilidad en el paciente; circunstancias que acompañan a un grupo significativo de pacientes ancianos con fractura de cadera<sup>5</sup>.

Las principales causas de muerte de los pacientes son: infarto del miocardio, insuficiencia cardiaca, hemorragia gastro-intestinal, desequilibrio hidroelectrolítico, embolismo pulmonar, insuficiencia respiratoria aguda, neumonía e infección urinaria<sup>5</sup>.

Si bien la mortalidad ha disminuido con el perfeccionamiento de la técnica quirúrgica y de la anestesia, se ha constatado que persiste una mortalidad elevada, que puede llegar hasta el 30% en el primer año de la fractura. No obstante, se ha demostrado que el manejo multidisciplinario, tanto preoperatorio como después de la cirugía, sobre todo desde un punto de vista geriátrico, puede favorecer la correcta recuperación funcional de los pacientes<sup>8,35</sup>.

La movilización precoz es esencial para prevenir las complicaciones del encajamiento y descondicionamiento, siendo recomendable iniciar la rehabilitación al día siguiente de la intervención quirúrgica, esto es especialmente beneficioso para los pacientes ancianos<sup>19</sup>.

### ***Delirio***

El delirio es un episodio de confusión aguda, que puede ser precipitado por patología médica, fármacos y/o cambios ambientales. Se caracteriza por una alteración en la capacidad cognitiva y en el nivel de alerta y atención del paciente, junto a alteraciones de la percepción, agitación o inhibición psicomotriz.

Presenta una etiología orgánica y habitualmente aparece las primeras 48 horas del postoperatorio y los síntomas empeoran durante la noche.

Puede estar presente hasta en más del 60 % de los ancianos con fractura de cadera.

Los factores de riesgo más comunes son edad avanzada, demencia, hábitos tóxicos, deterioro sensorial, deshidratación, alteraciones electrolíticas, uso de fármacos psicotrópicos y cambios en el ciclo vigilia-sueño.

Los factores precipitantes pueden ser múltiples y generalmente su origen es multifactorial. Entre las circunstancias habituales que pueden precipitar la aparición de delirio se encuentran la limitación de la movilidad, el uso de medidas de contención física, el dolor, la malnutrición, el uso de fármacos, especialmente los sedantes, opiáceos y anticolinérgicos, el entorno no familiar y agresivo (sonido de alarmas, luces encendidas continuamente, ruido, etc.) y las complicaciones médicas como la hipoxia, hipercapnea, deshidratación, alteraciones electrolíticas, retención urinaria, infección, isquemia miocárdica, etc.

La detección y tratamiento precoz, reduce la duración de los episodios de delirio, limitando el alcance de las complicaciones derivadas del mismo. El tratamiento consiste en el tratar la etiología del delirium siendo este multifactorial, debe contemplar las intervenciones sobre los factores de riesgo y el tratamiento etiológico y de la sintomatología, implicando a todo el equipo asistencial, presentando un papel importante el personal de enfermería, dado su contacto directo con el paciente. También es básica la participación del geriatra en la orientación y seguimiento a medio plazo<sup>2, 19</sup>. Es importante saber que el delirio se asocia a un aumento de la morbimortalidad y a un descenso en la capacidad de rehabilitación y de recuperación funcional<sup>2</sup>.

### ***Cemento y Metil Metacrilato***

En ocasiones en el tratamiento de las fracturas de cadera tratadas con prótesis total de cadera, se utiliza cemento o metil metacrilato para su sujeción. El metil metacrilato al polimerizarse produce una reacción exotérmica y una gran vasodilatación en la medula ósea permitiendo el paso de émbolos de grasa, aire y el propio material al torrente circulatorio que puede favorecer un embolismo pulmonar. En pacientes con estado cardiaco precario puede ser fatal, por lo que se debe evitar el empleo de cementos en estos pacientes<sup>11</sup>.

### ***Fracaso de la prótesis***

Las causas principales que abarcan el fracaso protésico son:

- Aflojamiento del material o fractura de componentes: Es el problema mecánico más frecuente tras la implantación de una prótesis y suele ocurrir tardíamente tras años de su inserción. Produce dolor y, si el aflojamiento es importante, puede ser necesario sustituir la prótesis por otra. Nuevos métodos para fijar la prótesis al hueso pueden minimizar o eliminar este problema en un futuro<sup>56</sup>.

- Rotura: La fractura o estallido del hueso que se manipula durante la intervención.

Y la rotura del implante es muy rara. Si ocurre es necesaria una segunda intervención.

- La mala consolidación y la osteonecrosis se ven hasta en el 15% de los casos, en cuyo caso son tributarias a reintervención<sup>19</sup>.

- Dislocación recurrente o irreducible:

Esta complicación suele producirse poco después de la intervención, durante postoperatorio inicial, pero la incidencia global es baja. El tratamiento generalmente consiste en una reducción cerrada, el cirujano puede colocar la prótesis en su sitio manualmente, seguida de una limitación temporal de las actividades de rehabilitación. Raramente se requiere otra intervención. Tras una luxación puede colocarse una férula, durante algunas semanas, con la finalidad de mantener la articulación estable<sup>19,56</sup>.

- Desgaste: Suele producirse lentamente. Puede contribuir al aflojamiento pero raramente es necesario intervenir a causa del desgaste por sí solo.

- Lesión nerviosa: Raramente se lesionan los nervios próximos a la articulación intervenida. Esto ocurre en los casos en los que el cirujano debe corregir una articulación muy deformada para colocar la prótesis. Con el tiempo se suele recuperar la función nerviosa.

Lesión o afectación del tronco nervioso, que podría ocasionar trastornos sensitivos y/o motores.

- Calcificaciones de los tejidos que rodean a la prótesis y que limitarían la movilidad de la misma, rigidez articular, acortamiento, alargamiento o defectos de rotación del miembro operado.

- Defectos de angulación del miembro operado

- Dolor a nivel del extremo de la prótesis.

- Imposibilidad de inserción.

- Infarto óseo transoperatorio<sup>2, 19</sup>.

## **REHABILITACION**

La fractura de cadera presenta un coste atribuido muy elevado, tanto en nuestro entorno como en otros, ya que en USA se estima sobre los 20 billones de dólares<sup>8,13</sup>. Lo cual nos obliga a priorizar no sólo las medidas preventivas sino también las alternativas de rehabilitación más eficientes.

La rehabilitación y carga precoz disminuyen el porcentaje de complicaciones por el síndrome de descondicionamiento<sup>19</sup>, las complicaciones respiratorias, las úlceras por decúbito, el riesgo de trombosis venosa profunda y de delirio a los cuales son muy susceptibles los pacientes ancianos<sup>2,19</sup>.

En el paciente médicamente estable, el principal objetivo postoperatorio es la rehabilitación precoz, iniciando la movilización y la rehabilitación multidisciplinar, según indicaciones de los servicios de Traumatología y Rehabilitación, en general, debiera comenzarse, si las condiciones generales del paciente lo permiten, en las primeras 24-48 horas posteriores a la intervención, ya que las osteosíntesis mediante fijaciones clavo-placa y la artroplastia permiten la carga sobre la articulación prácticamente a las 24 horas de la intervención quirúrgica, (siempre tras control radiológico), aunque la utilización de clavos endomedulares usualmente retrasa la carga completa hasta el tercer día<sup>2,11,19</sup>.

La rehabilitación debe iniciarse al día siguiente de la cirugía con la transferencia de la cama al sillón, para posteriormente levantarse, permanecer en pie y deambular, inicialmente sin carga con la ayuda de un andador<sup>19</sup>.

Se han desarrollado programas de rehabilitación no sólo intrahospitalarios, sino también domiciliarios, para aquellos pacientes que aunque no puedan optar a una rehabilitación ambulatoria por sus limitaciones funcionales o sociales, de esta manera es posible obviar el ingreso para la realización de la rehabilitación<sup>13</sup>.

En este sentido se han observado en diversos estudios que la prescripción de rehabilitación hospitalaria se asocia a vivir sólo y a una peor capacidad funcional tras la fractura, respecto la prescripción de rehabilitación domiciliar que se asocia a vivir en residencia previamente y a una mejor capacidad funcional tras la fractura<sup>13</sup>. A pesar de ello no hay diferencias en la mejoría funcional conseguida en los diferentes grupos. Aunque los autores sí destacan esta importancia del entorno social que influye en la toma de decisiones del tipo de rehabilitación, tomada por un equipo interdisciplinario, para posibilitar la reserva de recursos para los pacientes que realmente lo necesitan<sup>13</sup>.

## **PRONOSTICO**

### **Pronóstico General**

Como ya hemos podido comprobar existe una preocupación fundada respecto la fractura de cadera por su alta incidencia en pacientes mayores de 65 años. Con una tasa de mortalidad tras doce meses muy alta, de alrededor del 30%<sup>4,5,11</sup>. Las causas más frecuentes de muerte observadas en los pacientes ancianos con fractura del extremo proximal del fémur son: neumonías, desequilibrio hidroelectrolítico, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardiaca, trombo embolismo pulmonar, hemorragia gastrointestinal<sup>5</sup>.

Los factores predictivos asociados a la mortalidad en la fracturas de cadera, como ya se ha expuesto anteriormente, han sido ampliamente reconocidos, lo difícil y complicado

es el valor real de cada uno. Los factores más estudiados son la edad, sexo, la comorbilidad y el estado del ASA (American Society Anesthesiologists)<sup>5</sup>. Además del estado funcional del paciente, el sexo masculino también ha sido descrito como un factor predictivo agravante, la mortalidad es el doble en comparación con el sexo femenino<sup>5</sup>. Las complicaciones post operatorias tempranas: infección urinaria, neumonía, infección de la herida quirúrgica de la prótesis u osteosíntesis, las áreas de presión con infección también aumentan la mortalidad.

Kenzora publicó como la mortalidad aumenta del 11% al 25%, en presencia de cuatro o más comorbilidades<sup>5,57</sup>.

Hay muchos factores descritos en la literatura que aumentan la morbilidad y mortalidad del paciente anciano con una fractura del extremo proximal del fémur. El antecedente de una neoplasia, enfermedad neuro-psiquiátrica, o un accidente cerebro vascular, son estadísticamente significativos. White y Aharonoff<sup>58,59</sup> han estudiado la valoración anestésica o índice de ASA, que refleja el estado médico en el preoperatorio inmediato, encontrando una mortalidad del 8% para los grados I y II y del 49% para los grados III y IV. El estado funcional de la marcha y la dependencia social son otros factores predictivos<sup>5,58,60</sup>.

Tras multitud de estudios existe un consenso por parte de especialistas, de que el paciente anciano debe evaluarse integralmente y compensarse su estado patológico, para ser intervenido quirúrgicamente tan pronto como sea posible; para la mayoría de los autores, las fracturas de cadera deben estabilizarse en las primeras 24-48 horas. En los casos donde hay una contraindicación para la cirugía, no deben diferirse más de seis días, evitando de esta manera el mayor deterioro del paciente, mayor riesgo de morbilidad y mortalidad.

Como ya se ha revisado anteriormente hay numerosos estudios que encuentran que el retraso de la cirugía aumenta el riesgo de muerte y morbilidad, como en el ya nombrado estudio de Bottle<sup>15</sup> donde se objetivó dicha relación y en el de Zuckerman<sup>60</sup> que publicó un incremento de la mortalidad en el primer año del 15% al 21% cuando la cirugía se realiza después de 48 horas<sup>5,12,60</sup>.

Se ha de remarcar también que el tiempo quirúrgico para una hemiartroplastia o una osteosíntesis mayor de ochenta minutos aumenta la tasa de mortalidad significativamente<sup>5</sup>.

### **Pronóstico Funcional**

El pronóstico funcional del paciente depende del tipo anatómico de la fractura de cadera y de la técnica utilizada para su reducción y fijación. Se han utilizado como principales criterios de resultados el desempeño de la marcha, el empleo de ayudas para deambular, la aptitud para realizar las actividades cotidianas y la autonomía de vida del paciente tras la fractura<sup>5</sup>.

Cerca del 60% de los supervivientes llega a recuperar su nivel de actividad funcional, no siendo el mismo nivel que antes de la fractura, sólo el 20% de pacientes podría recuperar la capacidad para las actividades avanzadas de la vida diaria idénticas a las previas del episodio de fractura de cadera<sup>19</sup>. Y de un 15% a un 30% no llega a caminar tras la fractura.

Un estudio realizado por Koval en el que los pacientes con fracturas del extremo proximal del fémur, al año de la fractura el 92% de los pacientes sobrevivientes

caminaban; el 41% de los pacientes tenían una marcha similar a la que tenían antes de la fractura; pero el 59% habían perdido la autonomía para deambular<sup>5,61</sup>.

En las actividades de la vida cotidiana, Egol<sup>5</sup> distingue las actividades básicas (alimentación, baño, vestirse), de la independencia social (utilización de transporte público, ir al banco, confeccionar ropa)<sup>5</sup>.

La autonomía en la vida cotidiana puede ser cuantificada gracias al índice de Katz basado en cinco aspectos, que se califican entre 0, 0,5 y 1. Cuyos criterios son: higiene corporal, vestido, locomoción, toma de alimentos y control de esfínteres. Cuando se considera en una fractura de cadera el tipo de marcha el máximo será de 6 puntos: totalmente libre, con un bastón, con una muleta, con dos muletas, con caminador, o no deambula por permanecer en silla de ruedas o en cama<sup>5</sup>.

El índice de locomoción o movilidad más estudiado es el de Parker. Se analizan tres tipos de marcha y cada una se califica de 0 a 3, sin dificultad, con ayuda, con ayuda más la asistencia de una persona e imposible<sup>5</sup>.

Los factores predictivos que afectan el pronóstico de la marcha son: edad, la clasificación de la ASA, el tipo de fractura y la calidad de la marcha preoperatoria. Los factores que no influyen en la marcha son: el sexo, técnica quirúrgica utilizada: prótesis u osteosíntesis y tipo de anestesia<sup>5</sup>. Viéndose, también, como influencia la demora quirúrgica en los resultados para la independencia de las actividades de la vida diaria, como se puede objetivar en el estudio ya mencionado de Amer<sup>10</sup> y el de Yonezawa<sup>28</sup>, donde se observa la menor probabilidad de recuperar esta independencia en relación al retraso quirúrgico, que atribuirían a un aumento en el catabolismo por la prolongada demora y el período de ayuno. La reacción al estrés y la resistencia a la insulina también aceleran el proceso de pérdida de masa muscular y debilidad. Aunque nuevamente en este aspecto existe controversia respecto a diferentes estudios<sup>10,28</sup>.

El porcentaje relativamente alto de pacientes sin demencia que alcanzaron unas buenas condiciones de vida contrasta con los malos resultados de los pacientes con demencia diagnosticada previamente a la fractura, reflejando la influencia negativa de la disfunción cognitiva en el pronóstico y la capacidad del paciente para recuperarse tras la fractura de cadera<sup>10</sup>. Dicha función cognitiva es evaluada por el Mini Índice Mental.

El ingreso en residencias es frecuente tras el alta de estos pacientes, pero se ha visto que si el paciente presentaba una situación funcional buena previa a la FC, con un buen curso postoperatorio y el paciente vive con alguien hay más de un 90% de posibilidades de que vuelva a su domicilio<sup>4,19</sup>.

## **MORTALIDAD**

Durante toda la revisión ya se ha ido repitiendo este tema. Como ya se ha visto existen varios factores de riesgo asociados a la mortalidad. En primer lugar las variables relacionadas con un aumento de la mortalidad son la variabilidad entre sexo (casi el doble en varones que en mujeres), la edad (la mortalidad aumenta con la edad en ambos sexos de 3,8% en hombres, 2,1% en mujeres de 65-69 años, y de 17,7% en hombres y 15,5% en mujeres mayores de 99 años<sup>3</sup>). También son variables a tener en cuenta las comorbilidades y la situación funcional previa (en especial estados de demencia), institucionalización, complicaciones perioperatorias. La clasificación funcional de la



American Society of Anesthesiologists, ASA, es un factor asociado a la mortalidad (pacientes con clasificaciones ASA I y II presentan una mortalidad significativamente menor respecto a pacientes con clasificaciones ASA III y IV<sup>4,6,7</sup>).

Un estudio que analiza los predictores de mortalidad mediante regresión logística múltiple<sup>2</sup>, demuestra que el sexo masculino, la demencia y la mala situación funcional previa a la fractura de cadera se observarían como marcadores de mal pronóstico pero no siendo así la edad<sup>2</sup>. Aunque otros estudios más recientes sí que han relacionado la mayor edad con mayor mortalidad<sup>4,3</sup> encontrando, también, dichos predictores de mortalidad tales como sexo masculino, el riesgo quirúrgico según la clasificación de la ASA observándose un aumento de la mortalidad el primer año de forma independiente. Y además, demostrándose que el tipo de fractura, la cirugía y el tipo de anestesia tampoco influyen en el pronóstico vital<sup>4,3</sup>.

La mortalidad hospitalaria global es del 5% variando entre un 2% hasta un 8%<sup>1, 2,3,11,28</sup>, y alcanza al 30% de los pacientes a los 12 meses de la fractura<sup>4,11</sup>. Y ello sin que haya disminuido a lo largo del la segunda mitad del siglo pasado<sup>13</sup>. Siendo la causante de la mitad de las muertes tempranas en pacientes con lesión del sistema musculoesquelético<sup>4</sup>.

También se ha observado que en España se da gran variabilidad respecto las comunidades autónomas (mayor mortalidad en los pacientes que no habitan en comunidades del Mediterráneo o Canarias y coincidiendo con regiones de clima frío) y estación del año (resultando más baja en verano versus invierno que es mayor que el resto del año 5% y 5,6% respectivamente)<sup>1,2, 3, 6,28</sup>.

La importancia de la demora quirúrgica (el tiempo entre el ingreso hospitalario y operación correctiva) es controvertida y "no concluyente", existiendo datos contradictorios en la literatura, hay autores que abogan por una cirugía urgente ya que disminuye los riesgos de morbimortalidad, en cambio hay autores que no correlacionan una cirugía temprana con una menor mortalidad<sup>4,7,12</sup>. En el estudio de Amer<sup>10</sup> no se encuentra diferencias en la mortalidad respecto al retraso quirúrgico (aunque sí que hay evidencia de un aumento en la tasa de úlceras por decúbito, estancia hospitalaria y una menor probabilidad de recuperar la independencia para las actividades de la vida diaria)<sup>10</sup>, resultados también confirmados por el estudio de Sandby-Thomas<sup>7</sup>. Y en el estudio sueco de Kirke<sup>26</sup> se encontró que una demora de hasta una semana no daba lugar a más complicaciones<sup>12,26</sup>.

En contraste, en el estudio de Sanchez-Crespo<sup>4</sup> si que se ha demostrado la relación entre la mortalidad respecto a el retraso en la cirugía, observándose que los pacientes autónomos, sin enfermedad aguda al ingreso e intervenidos por fractura de cadera durante el primer día o al día siguiente desde su ingreso hospitalario presentaban una mortalidad significativamente menor al de los pacientes intervenidos más tarde. Viéndose, también, que a medida que se retrasa la cirugía las complicaciones postoperatorias generales aumentan de manera significativa. Y éstas, a su vez, se relacionan también de manera significativa con una mayor mortalidad<sup>4,28,29,30</sup>, ya que gran parte de los fallecidos presentaron complicaciones generales<sup>4,7,28</sup>.

Por otro lado resaltan la presencia de un factor de confusión como es la comorbilidad en los pacientes, ya que por un lado obliga a retrasar la intervención para estabilización previa del paciente, y estos pacientes presentan mayor probabilidad de fallecer<sup>4,7,28</sup>.

Y tres estudios más, entre el que se encuentra el de Bottle<sup>12</sup>, encontraron que el retraso de la cirugía aumenta el riesgo de muerte y morbilidad<sup>12,27,61</sup>. Tras estas evidencias las guías del “Royal College of Physicians” recomiendan que los pacientes deben ser operados en un plazo de 24 horas tras la admisión<sup>12</sup>. En la práctica, esto puede ser difícil de lograr.

## **PREVENCIÓN**

Se basa principalmente en dos aspectos con los objetivos de prevenir la osteoporosis al incrementar la masa ósea junto la reducción de la pérdida de ésta.

Para conseguir estos dos objetivos se ha de iniciar un cambio en el estilo de vida, en la dieta, evitando tóxicos como alcohol y tabaco, incrementando la actividad física y con una buena exposición solar.

Respecto a la terapia hormonal actualmente decir que está en desuso.

Estudios con bifosfonatos muestran su utilidad en la prevención de la fractura de cadera; el Etidronato en ancianas mayores de 75 años muestra una reducción del 44% en fracturas de cadera y la del Alendronato es del 51%<sup>6,19,62</sup>.

El uso de calcio junto con vitamina D a dosis suficientes también ha demostrado una reducción de dicha fractura del 43%<sup>6,19,62</sup>.

En paciente que hayan presentado ya un episodio de fractura se debería aprovechar el ingreso hospitalario para iniciar este tratamiento para prevención secundaria de posibles futuras fracturas<sup>6,19,62</sup>.

Respecto la prevención de las caídas y de su impacto, las modificaciones de la arquitectura en domicilio para reducir el riesgo se han mostrado útiles a nivel individual aunque no en los estudios de intervención. Pero sí se ha demostrado en algunos estudios la utilidad de la valoración geriátrica siguiéndose de una reducción de las caídas y sus secuelas. El estudio PROFET (en Reino Unido)<sup>19</sup> muestra una reducción en las caídas de un 61% y una reducción del 50% de las fracturas de cadera<sup>19</sup>.

El uso de protectores de cadera para reducir el impacto de las caídas sí demuestra una reducción de las fracturas de cadera pero son dispositivos molestos y difíciles de llevar por lo que no es práctica su utilización<sup>19</sup>.

Siendo útil la solución temprana de los problemas visual, (como cataratas y cegueras parciales), ya que esto disminuye de manera significativa el número de caídas<sup>6</sup>.

También hay que tener en cuenta la presencia de otros factores de riesgo en los que podemos actuar para prevenir esta patología, como son el abuso de medicación como psicofármacos e inhibidores de la bomba de protones que disminuyen la absorción del calcio. Y hay estudios que han demostrado que al retirar el tratamiento con psicofármacos se presenta una disminución de eventos de caída<sup>6,62</sup>.

Por otro lado, la utilización de escalas que nos ayuden a identificar la población susceptible que presenten factores de riesgo de padecer fractura de cadera e impartir una correcta educación sanitaria, mediante charlas medicofarmacéuticas y folletos didácticos enseñando medidas y hábitos saludables que ayuden a disminuir el riesgo de padecer fractura de cadera, puede resultar beneficiosa.

Como escalas útiles para la valoración de factores de riesgo de padecer fracturas de cadera destacan dos; la escala de Black y la escala de FRAX (fracture risk assessment tool)<sup>6</sup>, esta última propuesta por la OMS.

La escala de Black, que ya está validada, predice el riesgo de fractura de cadera en los siguientes 5 años a su aplicación<sup>6</sup>.

Los algoritmos de la escala FRAX calculan la probabilidad más importante de fractura en los siguientes 10 años, ya sea de cadera o de otras fracturas osteoporóticas (fractura vertebral, de antebrazo, de cadera o de hombro)<sup>6</sup>.

Estas escalas han demostrado su utilidad y que son herramientas adecuadas para la detección de pacientes susceptibles de padecer fractura proximal de fémur y, por tanto, de ayuda al equipo de salud para tomar las medidas preventivas<sup>6</sup>.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **HIPOTESIS:**

Como ya se ha reflejado hasta ahora la fractura de cadera es un problema de salud, económico y social. Tiene implicaciones importantes no sólo en nuestra práctica diaria, sino también en los costes inmediatos y a largo plazo sobre la población anciana y, es responsable de una alta morbimortalidad que aumenta con la edad.

Planteamos conocer el perfil epidemiológico de nuestra población para describir y cuantificar los factores de riesgo implicados en la morbimortalidad de la fractura de cadera de los pacientes tras la intervención quirúrgica.

Así mismo, nos proponemos identificar los factores predictores de morbimortalidad para poder clasificarlos y así, planificar protocolos de actuación para una adecuada previsión y gestión de recursos, y para prevenir posibles acontecimientos asociados a la fractura de cadera que influyan sobre la morbimortalidad.

Y con la hipótesis de que el riesgo de muerte a los 30 días y muerte a los 12 meses es superior en los pacientes de sexo masculino, con alta comorbilidad, que realizan algún tipo de complicación postoperatoria y con demora quirúrgica.

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO:**

Nuestros objetivos a la hora de diseñar el estudio fueron conocer las variables epidemiológicas de esta patología en nuestro medio, el impacto en la atención médica y a nivel personal.

Describir y cuantificar los factores de riesgo implicados en la morbimortalidad de la fractura de cadera tras la intervención quirúrgica. Establecer predictores de morbilidad y mortalidad precoz y tardía en nuestro medio con el fin de identificarlos, clasificarlos y evitarlos. Así como el proceso que implica una adecuada previsión de recursos. Así como conocer otras variables como la tasa transfusional en esta patología y los factores asociados a la misma, muy relacionadas con la morbimortalidad. Y describir las causas de demora quirúrgica y sus implicaciones.

### **METODOLOGÍA:**

*- Diseño, población y muestra:*

Se diseñó un estudio observacional retrospectivo con revisión de historias clínicas. La población estudiada incluyó a todos los pacientes mayores de 64 años ingresados en el Hospital Universitario Vall d'Hebron con diagnóstico de fractura de tercio proximal de fémur y sometidos a intervención quirúrgica en el área de traumatología. Los criterios de selección fueron haber sido sometido a cirugía de primer episodio de fractura de tercio proximal de fémur y ser mayor de 64 años. El listado de todos estos pacientes se obtuvo a través de la secretaría técnica del área de gestión propia del Hospital Universitario Vall d'Hebron mediante códigos al alta, códigos al ingreso hospitalario y

facturación del área quirúrgica. El periodo de estudio se situó entre el 1 de enero de 2007 y el 31 de diciembre del año 2008, ambos inclusive. En total, el número de pacientes que fueron intervenidos con este diagnóstico durante el periodo de estudio fue de 900 registros.

*- Recogida de datos:*

La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario diseñado específicamente para este estudio (Anexo 1). Este cuestionario fue completado durante el período de tiempo comprendido entre el 11 de enero de 2010 y el 31 de julio de 2011. Previamente a la introducción de datos, se ha efectuado un proceso de familiarización con el cuestionario y se ha unificado el sistema de recogida de información de todas las variables propuestas. Las fuentes utilizadas para la cumplimentación del cuestionario fueron los datos administrativos, la historia clínica del paciente y todos los informes de laboratorio y al alta.

La recogida de información se extendió durante toda la estancia del paciente en el hospital para el procedimiento a estudio, hasta el alta o el fallecimiento. Una vez finalizada la recogida, los datos fueron introducidos en una base informática creada exclusivamente para este estudio. Se excluyeron del estudio todos los pacientes en los que existía imposibilidad para completar el cuestionario por ausencia de datos suficientes y todos aquellos en los que no se podía acceder a la historia clínica o presentaban duplicidad de historias clínicas. De esta manera quedaron incluidos 765 pacientes que cumplían los criterios para el análisis.

Los datos de mortalidad se recogieron del Índice Nacional de defunciones en agosto de 2010 para conocer la fecha de la muerte.

*- Definición de las variables:*

La primera parte del cuestionario recoge datos sociodemográficos de los pacientes: edad, sexo, peso, talla y clasificación del riesgo anestésico-quirúrgico ASA. Se recogen también los siguientes datos: tipo de intervención quirúrgica y fecha de la misma, presencia de patología asociada, hemoglobina (hb) inicial que hace referencia a la cifra de hb que tenía el paciente en la primera analítica tras el ingreso, trigger clínico que establece si la administración de sangre se ha realizado atendiendo a signos y síntomas clínicos o si por el contrario se ha llevado a cabo en función de las cifras de hemoglobina, cifra de hb con la que se realizó la transfusión (hb trigger), número de unidades homólogas de concentrados de hematíes transfundidas, complicaciones quirúrgicas y relacionadas con la anestesia, días de estancia hospitalaria hasta la cirugía, días de ingreso hasta la cirugía y la mortalidad durante los primeros 30 días desde el ingreso hospitalario y durante el primer año de la fractura.

También se recogieron diferentes variables relacionadas con la demora quirúrgica, estableciéndose esta como el periodo comprendido desde el ingreso hospitalario del paciente hasta su intervención quirúrgica y que superase las 72 horas. Las posibles causas fueron clasificadas en cuatro grupos: por comorbilidad del paciente, tratamiento anticoagulante / antiagregante, técnica quirúrgica especial y administrativa.

*- Análisis estadístico:*

Se ha realizado un análisis descriptivo de las variables demográficas y clínicas. Las variables categóricas se presentan como porcentajes y frecuencias. Se ha evaluado la distribución de las variables continuas mediante el estadístico de Kolmogorov-Smirnov

y se describen como media y desviación estándar si siguen una distribución normal o como mediana y rango intercuartil en caso contrario.

Para los subgrupos definidos según *la demora quirúrgica/el resultado vital a los 30 días /el resultado vital al año de la intervención* se valora la posible asociación con las variables de interés mediante la prueba de Chi-cuadrado *de Pearson*, en el caso de variables categóricas y, para variables continuas, mediante *la prueba T de Student para muestras independientes* o *U de Mann-Whitney*, respectivamente, según su distribución se ajuste o no a la normal. Para comparar más de dos medias con datos emparejados se utilizó la prueba de ANOVA de medidas repetidas ajustada por el procedimiento de Bonferroni.

Se ha estimado el riesgo o incidencia acumulada de muerte a los 30 días y al año de la intervención, siendo el numerador el número de casos de éxitos identificados a lo largo del período indicado y el denominador el número total de pacientes en riesgo de desarrollar el evento al inicio del periodo.

Hemos construido un modelo predictivo de muerte a los 30 días (precoz) y al año (tardío) mediante regresión logística. Las variables de interés (sexo, edad en el momento de la intervención quirúrgica, ASA, existencia de comorbilidad, Hb basal, diagnóstico al ingreso, presencia de complicaciones anestésicas, infecciosas o generales, demora quirúrgica) se han seleccionado mediante un procedimiento de eliminación por pasos hacia atrás, estableciendo el nivel de significación estadística en  $<0,05$ .

El nivel de significación estadística se ha fijado en  $p<0.05$ . Los cálculos se han realizado con el programa SPSS 18.0.

- *Comité ético:*

Este proyecto fue aprobado por el tribunal del comité ético de investigación del Hospital Universitario Vall d'Hebron con dicho diseño y metodología en la sesión ordinaria nº 194 a fecha 23 de diciembre de 2011.

## RESULTADOS

Nuestro estudio incluyó 765 pacientes que presentaban una edad media (desviación estándar) de 83,6 (7,33) años siendo el 78,2 % mujeres. Las características descriptivas se muestran en la [tabla 1](#).

**Tabla 1** Características demográficas, biológicas, clínicas

		N= 765
<i>Edad</i>		83,63 ± 7,33
<i>Sexo</i>		
	Hombre	167 (21,8%)
	Mujer	598 (78,2%)
<i>ASA</i>		
	I	1 (0,1%)
	II	226 (29,8%)
	III	453 (59,8%)
	IV	78 (10,3%)
<i>Número total de fármacos</i>		4,63 ± 3,01
<i>Antiagregantes plaquetarios</i>		
	AAS	147 (19,3 %)
	Clopidrogel/Ticlopidina	40 (5,3%)
	Otros	25 (3,3%)
<i>Anticoagulantes orales</i>		58 (7,6%)
<i>Hemoglobina al ingreso</i>		12,2 [2,2]
<i>Tiempo demora de la cirugía (días)</i>		2 [6]
<i>Tipo de fractura</i>		
	Pertrocantérea/Persubtrocantéreas	395 (51,8 %)
	Subcapitales/ Basicervical	368 (48,2%)
<i>Tipo de anestesia</i>		
	Subaracnoidea	744 (98,2%)
	Peridural	4 (0,5%)
	General	10 (1,3%)
<i>Técnica quirúrgica</i>		
	Prótesis total de cadera	82 (10,8%)
	Enclavado TFN	401 (52,7%)
	Prótesis parcial de Moore	250 (32,9%)
	Placa DHS	28 (3,7%)
<i>Transfusión sanguínea</i>		
	Sí	396 (52,5%)
	No	359 (47,9%)
<i>Estancia hospitalaria (días)</i>		12 [8]

Media ± desviación estándar; N (%); mediana [Rango intercuartil].

La comorbilidad más prevalente fue la patología articular con un 37.8%, seguida del deterioro cognitivo con un 31%, la HTA (26,1%), DM (24,7%), cardiopatía isquémica (19,9%), insuficiencia renal crónica (19%) y EPOC (15, 4%).

El 27,5% de los pacientes presentó algún tipo de complicación, siendo la inestabilidad hemodinámica la complicación intraoperatoria más frecuente del 96,7% seguida de lejos de las arritmias perioperatorias 3,3%. Postoperatoriamente las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones urinarias 6,6% y en segundo lugar las infecciones de

herida quirúrgica 2,8% y respiratorias 2,8%. El resto de complicaciones se exponen en la [tabla 2](#).

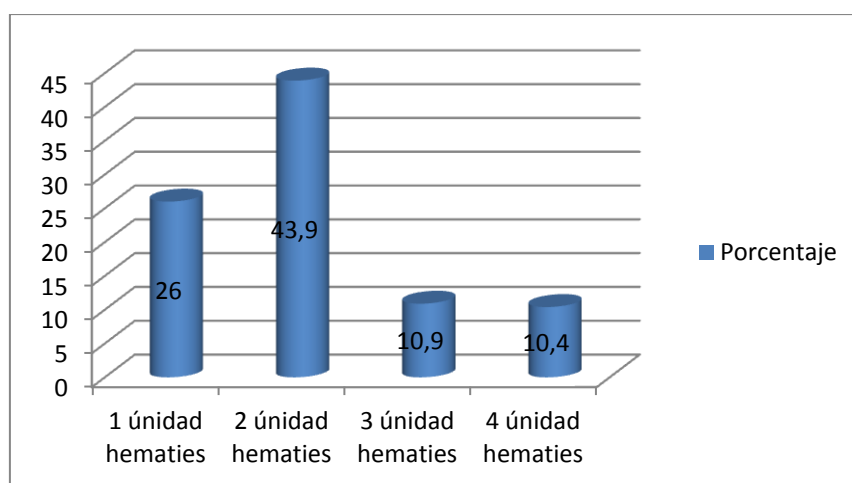
**Tabla 2 Incidencias y complicaciones postoperatorias**

N=765	
<i>Cardiocirculatorias</i>	
Sobrecarga de volumen	23 (3%)
TVP	2 (0,3)
<i>Infecciones de herida quirúrgica</i>	
<i>Infecciones vías urinarias</i>	21 (2,8 %)
<i>Sépsis</i>	50 (6,6 %)
<i>Infecciones respiratorias</i>	11 (1,4 %)
<i>Otras complicaciones</i>	21 (2,8%)

N (%). TVP: trombosis venosa profunda.

Se transfundieron al 52,5 % de los pacientes, en la mayoría de casos se realizó en planta (63,8%), seguido de la transfusión en reanimación (46,5%) y en quirófano (22,7%). Los pacientes transfundidos recibieron una mediana de 2 ([2] mín 0 y máx 9) concentrados de hemáties. El 26% de pacientes transfundidos requirió un concentrado de hemáties, el 43,9% necesitó 2 unidades de hemáties, el 10,9% y el 10,4% requirieron tres y cuatro unidades respectivamente. El máximo número requerido fue de 9.

Respecto a los episodios transfusionales el 65,9% de los pacientes transfundidos precisó de un único episodio transfusional, el 26% dos episodios y el 6,6% 3 episodios ([gráfico 1](#)).



**Gráfico 1. Unidades de hemáties requeridas en los pacientes transfundidos**

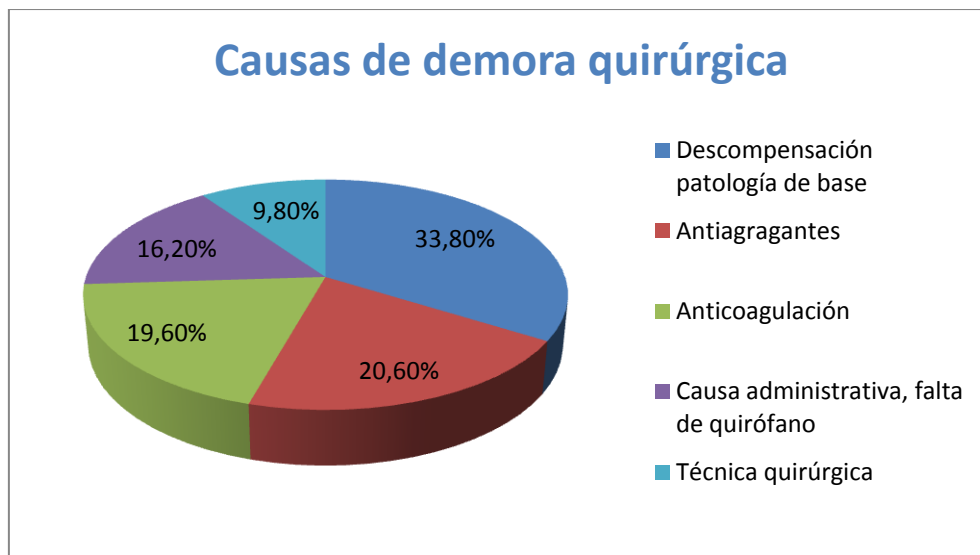
La mediana de la hemoglobina al ingreso fue de 12,2g/dl [2,2]. Los criterios de transfusión se basaron por clínica en el 4,4% y por sangrado en el 2%, cuando se basaron en hemoglobina trigger esta fue con una mediana de 8,5 g/dl [1,1]. La hb postransfusional observada fue de 10,5 g/dl [1,5] y al alta era de 10,6 g/dl [1,5]. El 0,02% de los paciente requirió transfusión de plasma fresco descongelado.

El tiempo de demora quirúrgica, definido como días transcurridos desde el ingreso hasta la intervención quirúrgica, varió entre un mínimo de 0 hasta un máximo de 82 días, con una mediana de 2 (rango intercuartil, RIC=[6]) días. El 54,8% de los pacientes fueron intervenidos durante los 2 primeros días de ingreso y el 61,3% durante los 3 primeros

días. En nuestro trabajo hemos considerado cirugía demorada aquella realizada durante el cuarto día o posteriormente al ingreso y afectó al 38,7% de los pacientes.

Las causas de demora quirúrgica quedan reflejadas en el **gráfico2**.

Gráfico 2 Causas de demora quirúrgica



Entre los 296 pacientes que presentaron demora quirúrgica, la principal causa que motivó el retraso de la cirugía fue la descompensación de su patología basal (33,8%) seguida del uso de antiagregantes (20,6%) y del consumo de anticoagulantes (19,6%). En otros motivos se incluyen las causas administrativas por falta de quirófano (16,2%) y la técnica quirúrgica (9,8%).

Esta demora quirúrgica implicó una mayor estancia hospitalaria, definida como días desde el ingreso hasta el alta hospitalaria. Así, en el grupo de pacientes sin demora la mediana de la estancia hospitalaria fue de 10 [5] días, mientras que en el grupo de pacientes con demora la mediana fue de 16,5 [7] días, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ).

Se observa una asociación positiva entre la demora quirúrgica y el ASA, a mayor ASA mayor prevalencia de demora (**gráfico 3**), siendo esta asociación estadísticamente significativa ( $p = 0,007$ ).



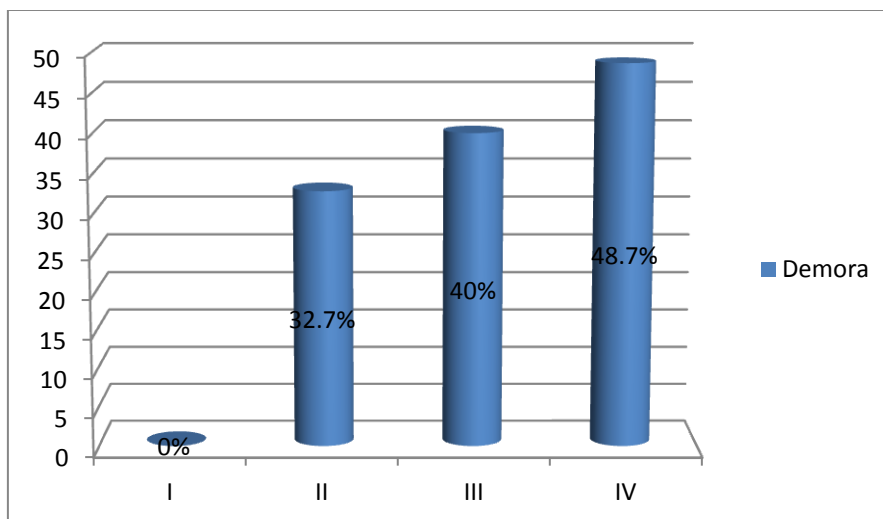


Gráfico 2 Prevalencia de demora quirúrgica según ASA

Esto se corresponde así mismo con el aumento de demora de forma significativa en los pacientes que presentaban comorbilidades como cardiopatía isquémica (52,6% versus 47,4%,  $p=0,00$ ) y otras complicaciones cardiológicas (62,1% versus 37,9  $p=0,00$ ). No aumentando la demora de forma significativa la presencia de EPOC, diabetes mellitus, hipertensión arterial, trastornos hematológicos, demencia ni la patología articular.

Otras variables relacionadas con la demora quirúrgica fueron la prevalencia de complicaciones infecciosas que fue superior en el grupo de pacientes con demora (16,2%) en comparación al grupo de pacientes sin demora (12,2%), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0,112$ .)

De la misma forma ocurrió con las complicaciones postoperatorias (8,4%) para los pacientes con demora respecto a (4,1%) complicaciones cuando no hubo demora quirúrgica ( $p=0,011$ ). Esto se dio en todas las complicaciones postoperatorias observadas, salvo en las infecciones respiratorias que presentó más frecuencia de casos en el grupo de no demora quirúrgica no siendo estos resultados significativos.

En el caso de las complicaciones anestésicas intraoperatorias se observó una relación inversa, presentaron menos casos de complicaciones anestésicas los grupos con mayor demora, 22, 8% de casos respecto a los pacientes que no se demoraron que fue de 30,7% ( $p=0,18$ ), aunque si se observa mayor demora en los pacientes que presentaron complicaciones anestésicas relacionadas con arritmias (6% versus 2,1%,  $p=2,13$ ) pero no siendo significativas estas diferencias.

Tras evaluar el destino al alta se observó que el 44% de los ancianos regresó al domicilio y el 56% requirió de la hospitalización en un centro sociosanitario.

La incidencia acumulada de muerte a los 30 días fue del 6,9% y al año del 23,5%. Los factores de riesgo que se relacionan en nuestro estudio predictivo de regresión logística con un aumento de la mortalidad a 30 días en el análisis bivalente son la edad (OR 1,053  $p=0,011$ ), el sexo (OR 3,05  $p=0,000$ ), la clasificación de la ASA (OR 2,52  $p=0,000$ ), las complicaciones anestésicas relacionadas con arritmias (OR 5,5 los pacientes con arritmia perioperatoria presentaron mortalidad precoz en un 28,6% respecto a los que no las presentaron 6,8%  $p=0,045$ ), las complicaciones infecciosas (OR 2,19  $p=0,020$ ) viéndose mayor importancia en padecer complicación infecciosa

respiratorias (OR 3,13 p=0,037), las complicaciones postoperatorias (OR 6,22, 12,4% en pacientes que presentaron algún tipo de complicación postoperatoria respecto a los que no las presentaron 6,1% p=0,000) y la demora quirúrgica (OR 1,85 p= 0,031), todos estos resultados fueron significativos. También se observa un aumento del riesgo relacionado con la polifarmacia de los pacientes (OR 1,028 p= 0,546), presentar fractura petrocantérea (OR 1,43 p=0,211) y recibir trasfusión sanguínea (OR 1,19 p= 0,531) pero estos resultados no fueron significativos.

La hemoglobina basal se ha analizado como variable continua y se asocia a la mortalidad a los 30 días de forma inversa, valores más elevados de hemoglobina basal se asocian a menor mortalidad a los 30 días. Por lo que hemoglobinas más altas son un factor protector de muerte a los 30 días con una OR de 0,843 (p=0,039).

El tipo de anestesia se estudió en el análisis bivariante viéndose que el 20% de los pacientes que recibieron anestesia general morían a los 30 días respecto a un 6,8% de pacientes que presentaron mortalidad precoz tras recibir anestesia neuroaxial. Pero no se pudo realizar la regresión logística ni el estudio multivariante dado que tan sólo se realizó anestesia general en un 1,3% de los pacientes, por lo que quedan dos grupos tan heterogéneos con poca posibilidad de comparación, debido a que en la actualidad es casi una constante la anestesia neuroaxial.

Por el contrario en el estudio multivariante sólo se evidencian como variables que aumentan el riesgo de mortalidad a 30 días el sexo (OR 4,49 en varones), la edad (OR 1,077), la clasificación ASA (OR 1,75), el padecer alguna complicación postoperatoria (OR 7,1) y la demora quirúrgica (OR 1,92) siendo todos estos valores significativos (tabla 3).

**Tabla 3 Análisis multivariante factores pronósticos de mortalidad a 30 días.**

	OR	IC 95%	p-valor
<i>Edad</i>	1,077	1,03-1,12	0,001
<i>Sexo</i>			
Mujer	1 <sup>c</sup>		
Hombre	4,496	2,35-8,57	0,000
<i>ASA</i>	1,755	1,05-2,91	0,030
<i>Complicaciones postoperatorias</i>			
No	1 <sup>c</sup>		
Sí	7,176	3,17-16,20	0,000
<i>Tiempo demora de la cirugía (días)</i>	2,016	1,08-3,74	0,026

El mismo estudio predictivo de regresión logística se realizó para estudiar las variables relacionadas con la mortalidad a los 12 meses. El estudio bivariante muestra que las variables relacionadas con la mortalidad tardía son similares a las relacionadas con la mortalidad precoz. Estas son; la edad (OR 1,072 p=0,000), el sexo (OR 2,34 p=0,000), la clasificación de la ASA (OR 2,97 p=0,000), recibir polifarmacia (OR 1,096 p=0,001) las complicaciones infecciosas (OR 2,64 p=0,000) y las complicaciones postoperatorias (OR 2,92 p=0,001) pero como se puede comprobar con menos peso respecto a la

mortalidad precoz, todos siendo estadísticamente significativos. La demora quirúrgica se presenta como factor de riesgo de la mortalidad al año con OR 1,011 (p=0,951) pero no resultando estadísticamente significativa, al igual que presentar fractura pertrocantérea (OR 1,43 p=0,376) y recibir transfusión sanguínea (OR 1,19 p=0,102).

La hemoglobina basal también muestra como factor protector, valores más elevados de hemoglobina basal se asocian a menor mortalidad anual (OR de 0,812, p=0,000).

Por tanto en el análisis multivariante se evidencian como factores de riesgo de la mortalidad tardía a los 12 meses; el sexo (OR 3,06 en varones), la edad (OR 1,072), la clasificación ASA (OR 2,25) de esta manera mostrando mayor peso en el riesgo de mortalidad anual respecto a la mortalidad a 30 días, el padecer alguna complicación postoperatoria (OR 2,62) con mucho menor impacto en la mortalidad tardía versus a la precoz y la hemoglobina basal también se evidencia como factor protector (OR 0,879, p= 0,022) (tabla 4).

**Tabla 4 Análisis multivariante factores pronósticos de mortalidad a 12 meses.**

	OR	IC 95%	p-valor
<i>Edad</i>	1,076	1,04-1,10	0,000
<i>Sexo</i>			
Mujer	1 <sup>c</sup>		
Hombre	3,064	1,98-4,72	0,000
<i>ASA</i>	2,258	1,61-3,15	0,000
<i>Complicaciones infecciosas</i>			
No	1 <sup>c</sup>		
Sí	2,165	1,33-3,50	0,002
<i>Complicaciones postoperatorias</i>			
No	1 <sup>c</sup>		
Si	2,629	1,31-5,24	0,006
<i>Hemoglobina basal</i>	0,879	0,78-0,98	0,022

## DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio muestran que la población intervenida de fractura de cadera en nuestro hospital, Hospital Universitario Vall d'Hebron, durante el periodo de tiempo transcurrido entre enero del 2007 y diciembre del 2008 tuvo características epidemiológicas similares a otras series publicadas<sup>2,3, 6, 8, 62</sup>. La incidencia de fractura de cadera es comparable con la de los estudios en países mediterráneos<sup>3</sup>.

El tipo de fractura más frecuente fue la pertrocantérea (51,8%), lo cual si que se correlaciona con lo descrito en la literatura<sup>5,10,62</sup>. Pero la osteosíntesis más utilizada fue el clavo endomedular TFN (52,7%), y este tipo de osteosíntesis no es la más utilizada en los registros bibliográficos. Esta discrepancia encontrada puede en parte explicarse porque se haya realizado un protocolo específico interno de abordaje en este tipo de

fracturas, ya que presenta la ventaja de no exponer el foco de fractura y de tener mejor preservación de la vascularización perióstica.

La intervención quirúrgica en el 98,2% de los casos se realizó con anestesia intradural y con peridural el 0,5%, en total 98,7% recibieron anestesia neuroaxial respecto al 1,3% que recibieron anestesia general.

Muchos estudios han evaluado los beneficios de la anestesia neuroaxial respecto a la anestesia general tanto en la morbilidad como en la mortalidad, existen artículos que hacen referencia a la relación de dicha anestesia y la disminución de eventos tromboembólicos<sup>2,43,46,47,62</sup>. Nosotros observamos en el análisis bivariante una mortalidad mayor en pacientes que recibieron anestesia general respecto a los pacientes a los que se les había realizado anestesia neuroaxial. Pero no se pudo realizar la regresión logística ni el estudio multivariante dado que los grupos eran muy heterogéneos, la gran mayoría de paciente se anestesiaron con técnicas neuroaxiales, por lo que teníamos muy pocos casos de pacientes con anestesia general, debido a que en la actualidad es casi una constante que la técnica anestésica sea la neuroaxial.

La anemia es un factor que según la literatura aumenta la morbilidad y la mortalidad de los pacientes ancianos con fractura de cadera<sup>5,11</sup>. Los resultados muestran una hemoglobina basal similar a las reportadas en relación a múltiples estudios<sup>2,5,11,37</sup>. En el análisis de regresión logística bivariante para la mortalidad precoz, y el bivariante y también el multivariante para la mortalidad a 12 meses muestran que la hemoglobina basal se relaciona con la mortalidad. La hemoglobina basal se analizó como variable continua y se asocia a la mortalidad de forma inversa, valores más elevados de hemoglobina basal se asocian a menor mortalidad los 30 días y los 12 meses. Por lo que se trata de un factor protector de muerte precoz y tardía.

Respecto a los resultados de transfusión no son similares a los publicados por otros autores<sup>9,11,16,39,40,41</sup>, siendo la tasa transfusional similar a la descrita (se transfundieron al 52,5% de los pacientes intervenidos, con una mediana de 2 [2]), pero la implicación de la transfusión como factor de riesgo de la mortalidad no queda clara en nuestros resultados ya que aunque si se observa cierto aumento de riesgo para la mortalidad precoz y tardía estas diferencias no resultaron significativas. Añadir que como limitación del estudio durante la recogida de datos de las historias clínicas, no se registraron claramente los criterios de transfusión, ni las hemoglobinas trigger, por no quedar bien reflejadas en dichas historias y tampoco ayuda el hecho de carecer de un protocolo transfusional específico en nuestro centro.

La demora quirúrgica en nuestro centro (mediana de 2, [6]), afectó al 45,2% para pacientes intervenidos pasadas las de 48 horas y al 38,7% para más de 72h, esto se correlaciona con la descrita en la literatura<sup>4,12</sup> y también se ha observado de la misma manera un aumento de la complicaciones postoperatorias en los pacientes con demora quirúrgica<sup>4,10,12,30,62</sup>. A pesar de que se observó una relación inversa en el caso de las complicaciones anestésicas intraoperatorias, presentaron menos casos de complicaciones anestésicas los grupos con mayor demora, a pesar de que estas diferencias no fueron significativas. Quizás esta relación se podría explicar por el hecho de que los pacientes demorados tuvieron más tiempo para ser optimizados de descompensaciones de su enfermedad de base y fueron a la cirugía en mejores condiciones respecto a los pacientes que no presentaron demora quirúrgica.

En la literatura las causas de demora quirúrgica se atribuyen, como ocurre en el estudio de Amer<sup>10</sup>, a retrasos administrativos en el 70% y a las médicas en el 31%<sup>10</sup>, lo que

muestra discrepancias con nuestros resultados que describen las causas de demora quirúrgica administrativas en el 26% y de causas médicas en el 74%, en estas últimas se suman las causas por administración de medicación antiagregante y anticoagulante. Dichas diferencias podrían deberse a la heterogeneidad de los pacientes y sus comorbilidades, y en parte también explicarse por la falta de guías o protocolos de actuación para el manejo de los pacientes ancianos con fractura de cadera.

La estancia mediana hospitalaria fue de 12 [8] días, más baja que la recogida en la mayoría de artículos<sup>1,28,62</sup>. Hecho que puede deberse a múltiples factores, la existencia de protocolos de actuación específicos, la espera preoperatoria, la disponibilidad de servicios de rehabilitación y/o de centros de convalecencia sociosanitarios, la aparición y el número de complicaciones. Lo que sí se evidenció es la implicación de la demora quirúrgica en el aumento de la estancia hospitalaria.

La incidencia de mortalidad a 30 días del 6,9% y anual del 23,5% son resultados algo inferiores a otros resultados publicados<sup>3,9,12,62</sup>, pero es importante destacar la dificultad de comparar estos datos debidos a la heterogeneidad de las series, y con mayor implicación en las diferentes comorbilidades. Nosotros no analizamos la mortalidad por grupos de edad, lo cual es una limitación del estudio, dado que sería interesante para predecir el riesgo de nuestros pacientes según la edad.

En el estudio se han hallado diferencias significativas entre la mortalidad a los 30 días y los pacientes que presentaron demora quirúrgica (definida como cirugía realizada durante el cuarto día o posteriormente al ingreso), ya que estos pacientes presentaron mayor mortalidad, aunque éstas diferencias no fueron significativas en relación con la mortalidad tardía a 12 meses. La importancia de la demora quirúrgica es un tema controvertido y "no concluyente" en la literatura, existiendo estudios contradictorios, hay autores que abogan por una cirugía urgente, en menos de 48 horas ya que defienden que disminuye los riesgos de morbilidad, en cambio hay autores que no correlacionan una cirugía temprana con una menor mortalidad<sup>4,7,12</sup>. En el estudio de Amer<sup>10</sup> no se encuentra diferencias en la mortalidad respecto al retraso quirúrgico (aunque sí que hay evidencia de un aumento en la tasa de úlceras por decúbito, estancia hospitalaria y una menor probabilidad de recuperar la independencia para las actividades de la vida diaria)<sup>10</sup>, resultados también confirmados por el estudio de Sandby-Thomas<sup>7</sup>. Y en el estudio sueco de Kirke<sup>26</sup> se encontró que una demora de hasta una semana no daba lugar a más complicaciones<sup>12,26</sup>.

En contraste, en el estudio de Sanchez-Crespo<sup>4</sup>, en el estudio de Bottle<sup>12</sup> y en el metanálisis de Shiga<sup>30</sup> y Simuovic<sup>62</sup> sí que se ha demostrado la relación entre la mortalidad con el retraso en la cirugía, observándose que los pacientes intervenidos por fractura de cadera durante las primeras 48 horas presentaban una mortalidad significativamente menor al de los pacientes intervenidos más tarde. Evidenciando, también, que aumentaban de manera significativa las complicaciones postoperatorias generales a medida que se retrasa la cirugía. Y éstas, a su vez, se relacionan también de manera significativa con una mayor mortalidad<sup>4,12,27,28,29,30,61</sup>. Hay que resaltar la presencia de un factor de confusión como es la comorbilidad en los pacientes, ya que por un lado obliga a retrasar la intervención para estabilización previa del paciente, y a la vez estos pacientes presentan mayor probabilidad de fallecer<sup>4,7,28</sup>.

Tras estas evidencias las guías del "Royal College of Physicians" recomiendan que los pacientes deben ser operados en un plazo de 24 horas tras la admisión<sup>12</sup>. En la práctica, esto puede ser difícil de lograr. Como limitación del estudio en el proceso de análisis

estadístico no se han estratificado las causas de demora quirúrgica a pesar de tenerlas registradas respecto a la mortalidad, esto hubiera tenido importantes implicaciones para separar el grupo de problemas clínicos del grupo demorado por causas organizativas, que sí podría beneficiarse de las intervenciones precoces.

Como otros factores predictores de la mortalidad se han evidenciado en la regresión logística bivariante el sexo masculino, la edad avanzada, la clasificación de la ASA, las complicaciones anestésicas relacionadas con arritmias, las complicaciones generales postoperatorias, las complicaciones infecciosas, sobretodo de tipo respiratorio y la hemoglobina al ingreso, lo cual coincide con la literatura<sup>1,4,12,26,61,62</sup>.

En el modelo multivariante sólo quedaron como factores de riesgo independientes de la mortalidad a 30 días el sexo masculino, la edad avanzada, la clasificación de la ASA, padecer complicaciones postoperatorias y la demora quirúrgica. Y a 12 meses el sexo masculino, la edad avanzada, la clasificación de la ASA, padecer complicaciones postoperatorias y la hemoglobina basal.

Como limitación en el periodo inicial de recogida de datos, no se utilizó ningún tipo de índice para evaluar la comorbilidad al ingreso como podría ser el índice de Charlson, que es el más utilizado en la literatura, sólo se registró la clasificación de la ASA y si los pacientes padecían dicha patología individualmente, y luego siendo agrupadas como comorbilidad sistémica si es que así lo era.

Otro punto débil del estudio es la recogida de las complicaciones postoperatorias, ya que debido a la dificultad de la recogida de datos en las historias clínicas escritas revisadas no se reflejaban claramente el diagnóstico de complicaciones ni sus características. Por lo que en la literatura se describen las complicaciones circulatorias y los trastornos cognitivos como los más frecuentes<sup>3,5,62</sup>, no estando descritos de la misma manera en nuestros resultados.

En general este estudio presenta ciertas limitaciones al tratarse de un estudio retrospectivo, y se han de interpretar los resultados con cierta precaución. La recuperación de datos desde la historia clínica, pudo inducir a un sesgo de información.

## **CONCLUSIONES**

La fractura de cadera es un problema de salud frecuente y global, con implicaciones importantes no sólo en nuestra práctica diaria, sino también en los costos inmediatos y a largo plazo para la sociedad y sobretodo para el paciente y sus familias.

Dado que parece ser que el riesgo de muerte a los 30 días es superior en los pacientes de sexo masculino, con alta comorbilidad, que realizan algún tipo de complicación postoperatoria y que han padecido demora quirúrgica. Podemos concluir que si el paciente no presenta descompensación de base, ni contraindicación farmacológica el paciente anciano podría beneficiarse de una intervención precoz dentro de las primeras 48 horas, ya que permite una precoz rehabilitación, menor tasa de complicaciones postoperatorias, menor estancia hospitalaria y el gasto asociado a ésta y menor mortalidad.

Por todo esto sería aconsejable realizar un protocolo de actuación multidisciplinario, para poder optimizar los recursos, estabilizar preoperatoriamente a los pacientes susceptibles y sus comorbilidades, evitar la demora quirúrgica relacionada con causas

administrativas, evitar complicaciones postoperatorias, ofrecer una rehabilitación precoz y evitar los costes sanitarios y personales de los pacientes ancianos que padecen una fractura de cadera.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

### **BIBLIOGRAFIA:**

1. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marrañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna (Madrid)* 2002; 19: 389-395.
2. Basora M, Colomina M, et al. Anestesia en cirugía ortopédica y en traumatología. Editorial médica Panamericana, 1ª ed. Madrid 2011.
3. Alvarez-Nebreda ML, Jimenez AB, Rodriguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone* 2008; 42: 278-285.
4. Sanchez-Crespo MR, et al. Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2010 doi: 10.1016/j.recot. 2009.09.002.
5. Martinez A, et al. Fractura de cadera en ancianos. *Rev Col de Or. Tra.* 2005; I: 20-28.
6. Rojo-Venegas, et.al. Factores de riesgo en una población anciana: escalas de valoración para la prevención de fracturas de cadera. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2010. Doi: 10.1016/j.recot.2010.02.003.
7. Sandby-Thomas M, Sullivan G, Hall E. A national survey into the peri-operative anesthetic management of patients presenting for surgical correction of a fractured neck of femur. *Anaesthesia* 2008; 63: 250-258.
8. Garcia S, et al. Fracturas de cadera en las personas mayores de 65 años: diagnóstico y tratamiento. *JANO* 2-8 Septiembre 2005. VOL. LXIX Nº 1.574.
9. Adunsky A, et al. Blood transfusion requirements in elderly hip fracture patients. *Arch Gerontol. Geriatr* 2006; 36: 75-81.
10. Amer N, et al. Early operation on patients with a hip fracture improved the ability to return to independent living. A prospective study of 850 patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90: 1436-1442.
11. Monte R, Rabuñal R, Bal M, Guerrero J. Guía Clínica para la atención de los pacientes con fractura de cadera. Guías clínicas de la sociedad Gallega de medicina interna. 2005.
12. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ* 2006, Doi:10.1136/bmj.38790.468519.55.
13. Vilarnau M, Nogueras A, Guirao M, Real J, López E, Bacos C. Fractura de fémur del anciano: estudio prospectivo de las variables asociadas a la prescripción de rehabilitación hospitalaria versus domiciliaria. *Rev Mult Gerontol* 2005; 15(2):81-84.
14. Demography Report 2008: Meeting Social Needs in an Ageing Society. Commission Staff Working Document. Second European Demography Forum. Commission of the European Communities. 24-25 novembrer. Bruselas.accesible en <http://ec.europa.eu/social>.
15. Vellas B. Aspects gériatriques de les fractures des sujets de plus de 80 ans. *Revue Chirurgie Orthopedique.* 89: 2S142-2S144. 2003.
16. Qujada JL, Hurado P, de Lamo J. Factores que incrementan el riesgo de transfusión sanguínea en los paciente con fractura de cadera. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2011; 55(1):35-38.

17. Gillespie WJ, Henry DA, O'Connell DL, et al. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and postmenopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 1999.
18. Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, et al. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age and older. *N Engl J Med* 1997; 337: 670-6.
19. Analisis Economía de la salud. ReEs.
20. Rockwood C, Green D, Bucholz R, et al. Rockwood and Green's Fractures in adults, vol 1, vol 2. Editorial JB Lippincott. 3ª ed. Philadelphia 1991.
21. Müller, Allgöwer, Willenegger. Manual of internal fixation. 3ª Edición. Editorial Científico-Médica (1992)
22. De Miguel I, Calvo E. Fracturas de cadera: técnica quirúrgica y carga precoz. *Patología del aparato locomotor; VOL 4. N°2 ABRIL/JUNIO 2006: 108-115*
23. Semple T, Toh GT. Anesthesia and hip fracture: A review of the current literature. *Australian Anaesthesia* 2007; pág 1 – 8. Australian and New Zealand College of Anaesthetists, Melbourne 2007.
24. Rivera R, Antognini JF. Perioperative drug therapy in elderly patients. *Anesthesiology* 2009;110:1176-81.
25. McLaughlin MA, Orosz GM, Magaziner J, et al. Preoperative status risk of complications in patients with hip fracture. *J Gen Intern Med* 2006;21:219-25.
26. Kirke PN, Sutton M, Burke H, Daly L. Outcome of hip fracture in older Irish women: a 2-year follow-up of subjects in a case-control study. *Injury*. 2002;33: 387-91.
27. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77:1551-6.
28. Yonezawa T, et al. Influence of the timing of surgery on mortality and activity of hip fracture in elderly patients. *J Orthop Sci* 2009; 14:566-573.
29. Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: A systematic review of 52 published studies involving 291.413 patients. *Injury Int j Care Injured* 2009;40:692-7.
30. Shiga TS, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients, Systematic.
31. Avenell A, Handoll HH. A systematic review of protein and energy supplementation for hip fracture aftercare in older people. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 895-903.
32. Avenell A, Handoll HH. Nutritional supplementation for hip fracture aftercare in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; (1):CD001880.
33. Spinler SA, Rees C. Review of prasugrel for the secondary prevention of atherothrombosis. *J Manag Care Pharm*. 2009; 15(5): 383-95.
34. James S, Akerblom A, Cannon CP, Emanuelsson H, Husted S, Katus H, et al. Comparison of ticagrelor, the first reversible oral P2Y(12) receptor antagonist, with clopidogrel in patients with acute coronary syndromes: Rationale, design, and baseline characteristics of the PLATElet inhibition and patient Outcomes (PLATO) trial. *Am Heart J*. 2009; 157 (4): 599-605.
35. Anderson SD, Shah NK, Yinm J, Epstein BJ. Efficacy and Safety of Ticagrelor: A reversible P2Y12 Receptor Antagonist (March) (CE). *Ann Pharmacother* 2010; 44(3): 525-37.
36. Ansell J, Hirsch J, Dalen J, et al. Managing oral anticoagulant therapy. *Chest* 2001; 119:22S-38S.



37. Halm EA, Wang JJ, Boochvar K, Penrod J, Silberzweig SB, Magaziner J, et al. The effect Of. Perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma* 2004;18:369-74.
38. Urcin SC, Parker MJ, Griffiths R. General versus restional aneaesthesia for hip fracture surgery: a meta-analysis of randomized trials. *British Journal of Anaesthesia* 2000; 84: 450-5.
39. Dillon MF, et al. Preoperative characteristics identify patients with hip fractures at risk of transfusion. *Clinical orthopaedics and related research.* 2005; 439: 201-206.
40. Morritt DG, Morritt AN, Kelley SP, Stone MH. Blood ordering protocolo based proposed surgical implant in fractured neck of femur patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2005; 87: 445-448.30.
41. Lena M, et al. Clinical practice guideline: Red blood ell trasfusión in adult trauma and critical care. *Crit Care Med* 2009 Vol. 37, No 12: 3124-3157. Doi: 10.1097/CCM.0b013e3181b39f1b.
42. Engoren M, Mitchell E, Perring P, Sferra J. The effect of erythrocyte blood transfusions on survival after surgery for hip fracture. *J Trauma.* 2008; 65: 1411-1415.
43. Catalá JC, et al. Contra: Bloqueos periféricos en urgencias en fractura de fémur del anciano. Consorcio Hospital General Universitario de Valencia.
44. Parker MJ, Handoll HHG, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004; Issue 4. Art. no.: CD 000521.pub2 10.1002/, 14651858.CD000521.pub2.
45. Parker MJ, Griffiths R, Appadu BN. Nerve bolcks (subcostal, lateral cuaneous, femoral, triple, psoas) for hip fractures. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002: Issue 1. Art. no.: CD001159. DOI: 10.1002/ 14651858. CD001159.
46. Parker MJ, Handoll HHG, Griffiths R. Anestesia para la cirugía de fractura de cadera en adultos. (Revisión Cochrane traducida). *Biblioteca Cochrane Plus*, 2008, número 2. (CD000521).
47. Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anesthesia for hip surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;4:CD000521.
48. Rodgers A, Walker N, Schug S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal: Results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000;321:1493-1504.
49. Clinical decision-making: Is the patient fit for theatre?A report from the Scottish Hip Fracture Audit. NHS National Services Scotlend. Edinburgh: ISD Scotland Publications, 2008. www. Shfa.scot.nhs.uk.
50. Morgan E, Mikhail M, Murray M, et al. Anestesiología clínica. Editorial El Manual Moderno. 4ªed. México D.F., 2007.
51. Parker MJ, Griffiths R, Appadu BN. Bloqueos nerviosos (subcostal, cutáneo lateral, femoral, triple, del psoas) para las fracturas de cadera (Revisión Cochrane traducida). *Biblioteca Cochrane Plus*, 2008, número 4.
52. Pedersen SJ, Borgbjerg FM, Schousboe B, et al. A comprehensive hip fracture program reduces complication rates and mortality. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:1831-8.
53. Roche JJ W, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observacional cohort study. *Br Med J* 2005;331:1374-8
54. Raoux FX, Lafont CH, Velleas B, Suivi a un an de 100 pacientes ages victims d'une fracture de hanche. *Ann Gerontol.* 7: 267-278. 1993.
55. Burgos E, et al. Predictive value of six risk scores for autcome after surgical repair of hip fracture in elderly patients. *Acta Anaetheriol Scand* 2008; 52: 125-131.

56. Muñoz S, Lavanderos J, Vilches L, Delgado M, Cárcamo K, Passalacqua S, Guarda M. Fractura de cadera. Cuad. Cir. 22: 73-81. 2008.
57. Kenzora JE, Magaziner J, Hudson J. Outcome after hemiarthroplasty for femoral neck fractures in the elderly. *Clinical Orthopaedics*. 348: 51-58. 1998.
58. Aharonoff GB, Dennis MG, Elshinawy A, et al. Circumstances of falls causing hip fractures in the elderly. *Clinic Orthop*. 348: 10-14. 1998.
59. White BL, Fischer WD, Lauren CA. Rate of mortality for elderly patients with fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surgery*. 69A: 1335-1340. 1987.
60. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, et al. Post operative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surgery*. 77A: 1551-1556. 1995.
61. Cumming RG, Klineberg R, Katelaris A. Cohort study of risk of institutionalisation after hip fracture. *Aust N Z J Public Health*. 1996;20:579-82.
62. F. Reguanta, J. Boschb, J. Montesinosc, A. Arnaub, C. Ruiza, P. Esquius. Factores pronóstico de mortalidad en los pacientes mayores con fractura de cadera; *Rev Esp Anestesiología Reanimación*. 2012;59(6):289-298.
63. Pagès E., Cuxart A, Iborra J, Olona M, Bermejo B. Fracturas de cadera en el anciano. Determinantes de mortalidad y capacidad de marcha. *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 687-691.
64. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, RoweBH. Intervenciones para la prevención de caídas en las personas ancianas (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus N.º 4*. Oxford: Update Software Ltd.; 2008 [consultado 20/03/2009]. Disponible en: <http://www3.cochrane.org/reviews/es/ab000340.html>
65. Reguant F, et al. Factores pronóstico de mortalidad en los pacientes mayores con fractura de cadera. *Rev Esp Anestesiología Reanimación*. 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2012.03.006>

## ANEXOS

- ANEXO1: Cuaderno de recogida de datos



### PERFIL EPIDEMIOLOGICO Y MORBIMORTALIDAD ASOCIADA A LA FRACTURA DE CADERA DEL PACIENTE ANCIANO.

Análisis en nuestro medio.

**PACIENTE NÚMERO:**

**DATOS DEMOGRÁFICOS**

Sexo:    hombre    mujer

Fecha Nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

**INGRESO HOSPITALARIO**

Fecha ingreso: \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ Fecha alta: \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ Días estancia: \_\_\_\_\_

Diagnóstico principal: \_\_\_\_\_

Otros diagnósticos:

1. \_\_\_\_\_

**ASA: I II III IV**

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

DM (Diabetes Mellitus)	0 NO	1 SI			
EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)	0 NO	1 SI			

AR (Artritis reumatoide)	0 NO	1 SI			
HTA	0 NO	1 SI			
ALT HEM (Alteraciones hematológicas)	0 NO	1 SI			
TBPENIA (Trombopenia)	0 NO	1 SI			
CI (cardiopatía isquémica)	0 NO	1 SI			
IRC (insuficiencia renal crónica)	0 NO	1 SI			
Demencia	0 NO	1 SI			
Otras (otras comorbilidades como más excepcionales, que podremos ver de forma aisladas si conviene): por ejemplo:	- FA o IAM: cardiológico seria tipo 1	- AVC: neurológico seria tipo 2	- Asma: respiratorio seria tipo 3	- hipotiroidismo: endocrino seria tipo 4	- tumoral de cualquier causa seria tipo 5

<b>TRACTAMENTO FARMACOLOGICO EN LOS 15 DIAS PREVIOS IQ:</b>		
_____		
SIMTRON	0 NO	1 SI
AAS	0 NO	1 SI
PLAVIX	0 NO	1 SI
OTROS TRTOS. Disgren, tiklid, persantin.		
_____		

<b>DATOS DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA</b> Fecha IQ: _____ - _____ - _____
Perdida hemática TOTAL (ml): _____
Tipo intervención quirúrgica: _____
Tempo Intervención quirúrgica: _____ min
Transfusión (nº unidades): _____

- Diagnóstico AL INGRESO
- Tipo de fractura – dos tipos:
- Pertrocantérica / Persubtrocantérica

- Subcapital= Basicervical
  - TIPO Intervención quirúrgica:
    - Tipo de síntesis – 5 tipos
    - PTC
    - Tornillos canulados agresividad
    - Bipolar
    - Moore
    - TFN: para las petrocantéreas
    - DHS si hay alguna, actualmente se hacen muy pocas.
    -
- } Para las basicervicales, de mayor a menor

- TIPO DE ANESTESIA:
  - General
  - Locorreional o intradural
  -

- COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LA ANESTESIA
  - hipotensión si ha requerido tto,
  - arritmia grave,
  - broncoespasmo

- Hemoglobina basal: Hb basal en cifras numéricas: ejemplo 14, 2 g/dL
- 
- DÍAS DE INGRESO ANTES IQ: en formato de fecha
- Se anota la fecha de intervención. Intervalo de días entre ingreso e intervención.
- 

**COMPLICACIONES**

- .....
- .....
- .....
- 
- Éxito: formato fecha (durante los primeros 30 días)**
- Éxito: formato fecha (durante el primer año, mediante consulta al INDEF)**

## **Anexo 2**

### **CERTIFICAT DEL DIRECTOR DEL TREBALL DE RECERCA**

Dr. Enric Cáceres Palou, Catedràtic de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia en del Departament de Cirurgia de la Universitat Autònoma de Barcelona,

FA CONSTAR:

que el treball titulat **MORBIMORTALIDAD ASOCIADA A LA FRACTURA DE CADERA DEL PACIENTE ANCIANO. ANALISIS DE NUESTRO MEDIO** ha estat realitzat sota la meva direcció pel llicenciat Marta Juste Lucero, trobant-se en condicions de poder ser presentat com a treball d'investigació de 12 crèdits, dins el programa de doctorat en Cirurgia (curs 2011-2012), a la convocatòria de setembre.

Barcelona, 05 de setembre de 2012