

Departament de Cirurgia
Universitat Autònoma de Barcelona

Influencia de la demora quirúrgica en la mortalidad postoperatoria en cirugía de cadera.

Autora: Jessica Lázaro Martínez

Dirigido por: Rocío Ramos

M^a Jesús Arcusa

Manuel Armengol

Trabajo de investigación (programa de doctorado)

Septiembre 2010

CERTIFICAT DEL DIRECTOR DEL TREBALL DE RECERCA

Manuel Armengol Carrasco, Catedrático del Departament de Cirurgia de la Universitat Autònoma de Barcelona,

FA CONSTAR:

que el treball titulat **Influencia de la demora quirúrgica en la mortalidad en cirugía de cadera** ha estat realitzat sota la meva direcció per la llicenciada **Jessica Lázaro Martínez**, trobant-se en condicions de poder ser presentat com a treball d'investigació de 12 crèdits, dins el programa de doctorat en Cirurgia (curs 2009-2010), a la convocatòria de **setembre**.

Barcelona, 1 de Setembre de 2010

Agradecimientos:

Gracias a todos los que me han ayudado en mayor o menor medida a realizar este trabajo:

A mis tutoras, a Rocío por proponer la idea del trabajo y ayudarme en todo y a M^a Jesús por estar dispuesta a dirigirlo.

A mi compañera de residencia y amiga, Olga, por ser fundamental para la recogida de datos.

Al servicio de documentación del Hospital General de Castellón por facilitar gran parte de los datos de esta trabajo y explicarme como conseguir el resto.

Al Dr. Royo y a Paco García (del hospital Provincial de Castellón) por ayudarme a realizar la estadística del trabajo.

A Elsa por supervisar nuestros resultados y darle el toque matemático al trabajo.

Al Dr. Vila por recordarnos que la residencia era el momento ideal dedicarse al doctorado.

A Ramón por animarme a seguir con el trabajo y por haberme cuidado tanto mientras yo me dedicaba a redactarlo.

A mi familia por ser el apoyo incondicional ante cualquier proyecto que emprenda.

Y como no, al Dr. Armengol por haber aceptado al dirección del trabajo.

Índice:

1. Introducción	6
2. Revisión y actualización bibliográfica	8
2.1. Definición de fractura de cadera	9
2.2. Epidemiología de la fractura de cadera	10
2.3. Incidencia de la fractura de cadera	11
2.3.1 Incidencia a nivel mundial	11
2.3.2 Incidencia en España	13
2.4. Características del paciente con fractura de cadera	14
2.5. Mortalidad y fractura de cadera	16
2.6. Factores que influyen en la mortalidad del paciente con fractura de cadera	17
2.6.1 Factores demográficos	17
2.6.2 Tipo de fractura y mortalidad	18
2.6.3 Parámetros clínicos	19
2.6.4 Parámetros analíticos	20
2.6.5 Factores sociales	20
2.7. Demora quirúrgica y mortalidad tras fractura de cadera	21
3. Hipótesis	23
4. Objetivos	25
5. Material y métodos	27
6. Resultados	30
7. Discusión	39
7.1. Demora quirúrgica y mortalidad	40
7.2. Características epidemiológicas de pacientes que son intervenidos por fractura de cadera en el H. Gral de Castellón	42
7.2.1 Tipo de fractura	42
7.2.2 Sexo	42
7.2.3 Edad	43
7.3 Demora quirúrgica de los pacientes con fractura de cadera en el Hospital General de Castellón	43
7.4 Influencia de la demora quirúrgica sobre la estancia Hospitalaria postoperatoria	44
8. Conclusiones	45
9. Bibliografía	47

INTRODUCCIÓN

1. Introducción:

La fractura de cadera es una lesión de alta gravedad cuya incidencia ha aumentado de forma notable en las últimas décadas debido al envejecimiento poblacional. Suponen una gran fuente de morbimortalidad en la gente de edad avanzada, originando un gran problema tanto a nivel económico como social.

Se calcula que más de 250.000 fracturas de cadera se producen en los Estados Unidos cada año y se espera que, con el progresivo envejecimiento de la población, estas cifras lleguen a duplicarse en el año 2050₍₁₎.

Dada la relevancia clínica, social y económica de este problema, no es de extrañar que haya numerosas publicaciones que versen sobre cuál sería el manejo óptimo de estas fracturas.

En las guías clínicas de “The Royal College of Physicians” se recomienda que el tratamiento de la fractura de cadera se realice en las primeras 24h de ingreso hospitalario.

Algunas publicaciones sugieren que el retraso en el tratamiento quirúrgico puede estar relacionado con un empeoramiento en el pronóstico de estos pacientes. Sin embargo, muchos de estos estudios presentan limitaciones que impiden afirmar que un retraso en el tratamiento más allá de las primeras 24 horas implicará necesariamente un peor pronóstico para el paciente.

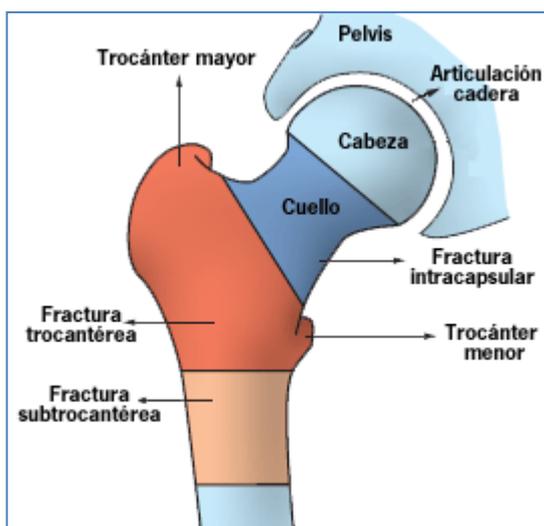
Sin entrar en qué tratamiento quirúrgico es el ideal ni en qué momento debe aplicarse dicho tratamiento, este estudio pretende evaluar si el retraso quirúrgico puede estar o no relacionado con un peor pronóstico en este grupo de pacientes en nuestro centro (definiéndose el pronóstico en términos de mortalidad y de estancia hospitalaria).

Revisión y actualización bibliográfica

2. Revisión y actualización bibliográfica:

2.1. Definición de fractura de cadera:

Se conoce como fractura de cadera aquellas que ocurren en la extremidad proximal del fémur.



Según la localización en dicha extremidad, la fractura puede afectar a la cabeza femoral (fractura capital, que es muy poco frecuente), al cuello del fémur (fractura del cuello), a los trocánteres (fracturas intertrocantéreas o pertrocantéreas), al segmento del fémur situado por debajo del trocánter (fracturas subtrocantéreas) y al trocánter mayor o al

trocánter menor (fracturas aisladas de los trocánteres).

Mientras que las fracturas del cuello son intracapsulares, en el sentido de que la línea de fractura se encuentra en el interior de una cápsula articular, las fracturas trocantéreas y subtrocantéreas son extracapsulares, por encontrarse la línea de fractura fuera de la cápsula de la articulación de la cadera.

La principal diferencia entre las fracturas intracapsulares y las extracapsulares, radica en que en las intracapsulares el trazo de fractura se sitúa en el recinto articular. Las intracapsulares se producen a edades más tempranas que las extracapsulares, se dicen que son fracturas en ancianos "poco ancianos". Al ser intrarticulares, la pérdida sanguínea está limitada por la cavidad articular, apenas unos 5-10 mililitros, siendo la repercusión hemodinámica escasa. Por el contrario, las complicaciones locales, necrosis de la cabeza femoral y fracasos de consolidación ósea son frecuentes, por el estado precario de vascularización tras la fractura. El aporte sanguíneo llega casi en su

totalidad a la cabeza femoral por el cuello de fémur y suele dañarse en gran parte por el trazo de fractura. En el momento actual el índice de complicaciones cuando se intenta reconstruir la cadera, es de unos 15-30% de necrosis de cabeza femoral y de 8-15% de falta de unión ósea.

Las extracapsulares se producen más debajo de la articulación, en el macizo óseo metafisario del trocánter. Son más frecuentes que las intrarticulares, aproximadamente el 60% de las fracturas de cadera son de este tipo. Son fracturas muy sangrantes que producen una profusa hemorragia en los tejidos de alrededor con una importante repercusión en el volumen sanguíneo circulante. La intensa pérdida sanguínea, unida a la mayor edad del paciente, con mayor morbilidad, se traduce en mayor repercusión en el estado general que las fracturas intracapsulares. Por el contrario, las complicaciones locales son poco frecuentes, el aporte vascular a la cabeza no se ve alterado y todos los fragmentos conservan su vascularización y vitalidad, no planteándonos problemas para la unión ósea (11).

2.2. Epidemiología de la fractura de cadera:

En las últimas décadas, se ha producido un continuo y progresivo incremento en la esperanza de vida en los países desarrollados.

Como consecuencia de este progresivo envejecimiento poblacional, se ha observado un incremento paulatino, a lo largo de los últimos 40 años, en la edad media de los pacientes con fractura de cadera. Así encontramos que en 1949 la edad media de este grupo de pacientes era de 69.7 años (5), en 1978 de 73 años (6), en 1987 de 75.4 años (7) y en 1995 de 78 años.

En la actualidad, la edad media de pacientes que padecen fractura de cadera se sitúa para los varones en torno a los 78 años y 84 para las mujeres (4).

Por otro lado, se estima que la incidencia anual acumulada de fracturas de cadera en el grupo de edad entre 70 y 79 años es del 0.5%, mientras que para aquellos

pacientes que presentan esta lesión con edades igual o superiores a los 80 años, se sitúa en el 2% ⁽⁸⁾.

De todo ello se deriva el hecho de que el envejecimiento de la población ha traído un incremento neto en el número de fracturas de cadera hasta unos límites no sospechados, llegando a constituir como afirma Rockwood una verdadera "epidemia ortopédica", ocupando estas fracturas el 20% de las camas de un servicio de Cirugía Ortopédica, y siendo la estancia media de 25 días ⁽⁹⁾

2.3. Incidencia de fractura de cadera:

Debido al progresivo envejecimiento de la población, la incidencia de estas lesiones ha aumentado dramáticamente, lo que supone una grave amenaza para los recursos de los hospitales ya que además conlleva una gran morbi-mortalidad y un enorme deterioro funcional.

Habitualmente son pacientes ancianos, con un alto índice de comorbilidad y una marcada polimedicación. Una fractura de cadera puede desencadenar un deterioro del nivel de salud del paciente que requiere tratamientos a diferentes niveles.

El pronóstico hoy en día ha mejorado gracias a la adecuada aplicación de las medidas terapéuticas actuales (perfeccionamiento de la técnica quirúrgica, mejora de los materiales de osteosíntesis, planes de rehabilitación activa). Gran parte de estos pacientes pueden retornar a sus domicilios rápidamente y alcanzar el mismo nivel de función que tenían antes de la fractura ⁽²⁾.

2.3.1 Incidencia a nivel mundial:

Según las publicaciones, la incidencia de fractura de cadera a nivel mundial, muestra la siguiente distribución: alta incidencia de fracturas de cadera en los países del norte de Europa (con la excepción de Suecia) y América en comparación con la incidencia calculada en los países europeos del sur, sudamericanos y asiáticos ⁽²⁾. Dicha distribución se muestra en la siguiente tabla:

País	Año	Incidencia mujeres	Incidencia varones
Noruega (Oslo)	1988-89	1.187	454
Noruega (rural)	1988-89	746	367
Canadá (Quebéc)	1992	717	302
Suecia	1987-88	269	302
Suiza	1988-89	544	176
EE.UU	1988-98	535	186
Escocia	1988-89	518	170
Italia	1988	251	71.5
Portugal	1991-93	144	56
Venezuela	1988-89	94	44
Chile	1988-89	53	27
Johannesburgo	1950-64	26	38
N. Zelanda	1973-76	107	192
Singapur	1955-62	75	100
Hong-Kong	1991-93	144	56

*incidencia expresada en casos por 100.000 habitantes

En cuanto a la distribución por sexo, como puede verse reflejado en la tabla anterior, en todas las series se confirma la existencia de una relación mujeres/varones de al menos 2:1.

Otro dato que puede extraerse de esta tabla en lo referente a la fractura de cadera, es el reflejado en las series noruegas, que apuntan a una mayor incidencia de esta patología en la población urbana que en la rural.

Las hipótesis que tratan de justificar la variabilidad regional como factor de riesgo no están claras hasta la fecha, aunque podrían estar relacionadas con las diferencias en el estilo de vida. Por el contrario las diferencias en la prevalencia de

estas lesiones por sexo y género son parcialmente explicadas por patrones morfológicos del esqueleto.

Es un hecho evidente que la masa ósea es mayor en los africanos cuya tasa de fractura de cadera es la más baja, mientras que la mujer caucásica con menor masa ósea tiene la tasa más elevada. Estas diferencias constatables en la masa ósea de las diferentes razas parece tener relación con patrones de dieta y de actividad física. El efecto protector del ejercicio ayuda a explicar el bajo índice de osteoporosis entre las mujeres africanas y asiáticas. La mujer negra tiene menos tendencia a la caída que la mujer blanca, probablemente debido a una buena salud consecuencia de una vida de trabajo físico.

Por su parte la mujer japonesa presenta una menor incidencia debida probablemente a su mayor equilibrio, fuerza o talla baja ⁽²⁾.

2.3.2 Incidencia en España:

En lo referente a España, la incidencia de las fracturas de cadera oscila entre 221 y 658 por cada 100.000 habitantes, según zonas ⁽³⁾. El aumento de la supervivencia, ha duplicado la incidencia de las fracturas en la vejez en las dos últimas décadas.

Durante el año 1984 se contabilizaron en España 33.000 fracturas de cadera. Se estimaban para el año 2000 en nuestro país la cifra de casos en números absolutos en unas 40.000 anuales. Sin embargo se han superado dichas estimaciones, alcanzando cifras de 60.000 al año, recogidas durante el año 2002, tal como aparece en el estudio Acta de Fracturas Osteoporóticas Españolas (A.F.O.E.) realizado por la Sociedad Española de Traumatología y Cirugía Ortopédica. De ellas, el 91% de los casos corresponden a personas de más de 65 años. A partir de los 85 años la incidencia se duplica con respecto al grupo de edad previo, desde 75 a 85 años.

Debido al aumento en la expectativa de vida en nuestro país, el riesgo de sufrir una fractura de cadera a lo largo de la vida se sitúa entre el 15%-17% para la mujer y entre el 5%-6% en el hombre. Pero, para aquellos que superen dichas expectativas y

vivan más allá de los 90 años, el riesgo de fractura se encuentra en el 33% para las mujeres y en el 17% para los hombres.

2.4 Características del paciente con fractura de cadera:

Los pacientes que padecen esta lesión son en su mayoría personas mayores de 70 años y gran parte de ellos mayores de 85 años (la media de edad actual supera los 80 años) ⁽¹³⁾. Según estadísticas españolas, en los últimos 10 años hemos pasado de una edad media de estos pacientes de 73 a 80 años ⁽¹¹⁾.

El anciano se rompe más la cadera por ser anciano que por su osteoporosis. Es evidente que otros factores ligados a la edad tienen más importancia que la pérdida de masa ósea. Salvo en casos contados, la fractura de cadera se produce por una caída. Una menor resistencia ósea facilita la fractura, pero en la práctica el hecho determinante de la caída tiene mayor importancia. Mientras que una desviación estándar de la masa ósea multiplica por tres el riesgo de fractura, una caída lo multiplica hasta por treinta veces en el anciano. La falta de reflejos defensivos le hace caer de lado sobre trocánter y le puede transmitir energía que supere un 30% su resistencia.

Por múltiples razones la incidencia de caídas aumenta exponencialmente con la edad. A los 60 años el 15% de la población sufre al menos una caída anual, a los 65 años un 28% y a los 75 años un 35%, siendo mayor la prevalencia en la mujer que en el hombre en un relación 2 a 1, aunque a partir de los 75 años la incidencia se iguala en ambos sexos. Se calcula que a los 80 años de edad un 50% de los ancianos sufren al menos una caída al año, un 15% varias caídas, un 15% sufren traumatismos frecuentes y un 5% traumatismos habituales. La incidencia es aún mayor en ancianos internados en instituciones, por peor estado mental y cambio de espacio arquitectónico ⁽¹¹⁾.

Estos enfermos poseen ciertas características personales. La propia edad acarrea una menor capacidad de adaptación funcional a las diferentes situaciones y una menor tolerancia al estrés de cualquier tipo. Asimismo, es de esperar que posean una menor

capacidad, conocida o latente, en los diferentes sistemas corporales como el aparato cardiovascular, respiratorio, excretor (en especial a nivel renal), neurológico y mental.

Además se producen en ellos con mayor frecuencia patologías crónicas y multisistémicas, más o menos controladas o compensadas en el momento de la fractura y que contribuyen a aumentar la situación de equilibrio inestable. A causa de la patología de base estos pacientes suelen ser consumidores de diferentes medicaciones de forma simultánea (pacientes poli-medicados). Además es de esperar que en estos pacientes la recuperación clínica y funcional sea más lenta que a edades anteriores.

La fractura de cadera supone una enfermedad aguda que junto con la propia hospitalización comportan para los ancianos una serie de riesgos especiales como la desnutrición, la confusión mental, el deterioro en las actividades cotidianas, la pérdida del control de los esfínteres, la iatrogenia a causa de las técnicas cruentas hospitalarias e incluso el desarraigo y los problemas sociales. A causa de todo lo anterior se calcula tienen un exceso de mortalidad que oscila entre el 12 y el 20% más que el resto de personas de su misma edad.

Todo lo anterior, muestra al paciente que sufre una fractura de cadera como un “anciano frágil” (13).

Así pues, el anciano que sufre una fractura de cadera que es intervenida sufre una triple agresión. Por una parte la propia caída con su descompensación metabólica, electrolítica y hemodinámica, en segundo lugar, una agresión tanto quirúrgica como anestésica, que constituyen un desafío para el organismo y en tercer lugar una frecuente afectación cardiovascular, pulmonar y renal previa a sufrir la fractura que se agravará por lo antes mencionado. Además, factores relativos a la posible causa de la caída como un accidente vascular cerebral inadvertido o una arritmia cardíaca desconocida pueden agravar más el proceso.

Será necesario un gran esfuerzo para aprovechar al máximo las posibilidades del anciano por lo que esto nos indica que el camino correcto para el manejo de estos pacientes pasa por un equipo multidisciplinar de diversos especialistas médicos, enfermeras, fisioterapeutas y asistentes sociales (14).

2.5 Mortalidad y fractura de cadera:

Los pacientes que sufren una fractura de cadera claramente experimentan mayor mortalidad que las personas de edad, sexo y raza similar que no la han padecido.

Hoy en día el tratamiento quirúrgico es obligado en la fractura de cadera del anciano, excepto en pacientes con una situación crítica de su estado general.

Aquel paciente al que no se le proporcione el tratamiento quirúrgico pertinente, se verá obligado a un encamamiento prolongado, con nefastas consecuencias y múltiples complicaciones que fácilmente le llevarán a la muerte.

El encamamiento puede producir alteraciones de la función respiratoria, como son la reducción de la capacidad ventilatoria y de la capacidad vital. Esto es especialmente grave en el anciano, donde la capacidad residual pulmonar disminuye por la cifosis del raquis y el ascenso del diafragma, pudiendo fácilmente producir focos de colapso y atelectasia por hipoventilación.

Desde el punto de vista cardiovascular el encamamiento produce un desajuste rápido; alrededor del 10% del flujo sanguíneo periférico pasa a la circulación central. Esta situación acaba produciendo un aumento del volumen cardiaco y del gasto cardiaco, provocando una descompensación que puede desencadenar un cuadro de insuficiencia cardiaca.

Otras complicaciones que se derivan del encamamiento son las úlceras de decúbito, la trombosis venosa y la posible embolia pulmonar secundaria ⁽¹⁴⁾.

Es fundamental movilizar al anciano para evitar todas estas complicaciones y si queremos además recuperar la capacidad previa para caminar, es necesario iniciar la bipedestación y la marcha lo antes posible empleando sistemas de fijación capaces de permitir la carga sobre la extremidad fracturada.

En cuanto al periodo posterior al alta, se produce una tasa de mortalidad más alta respecto a la población general, no tanto por la fractura en sí, sino por la patología que suele acompañar a estos pacientes, donde la propia agresión que supone la fractura puede agravar y acelerar el proceso de declive en el periodo tanto inmediatamente posterior (responsable de la mortalidad hospitalaria) como de los primeros meses. Las diferencias en la mortalidad hospitalaria entre los diferentes

estudios reflejan enormes diferencias en función de los procedimientos terapéuticos empleados, el estado de salud de los pacientes y/o la distribución de edad de los pacientes tratados ⁽¹⁵⁾.

Por lo que respecta a los meses posteriores, la propia patología va a ser responsable de complicaciones que llevarán a la muerte más tardía de muchos pacientes. Para la mortalidad tardía cabe esperar que influya tanto la patología (estado de salud) como los factores sociales y de atención sanitaria que acompaña a cada uno de los pacientes.

2.6 Factores que influyen en la mortalidad del paciente con fractura de cadera:

Las diferentes tasas de mortalidad reflejadas en las distintas series podrían ser debidas a factores personales (raza, estado general, edad), geográficos, terapéuticos y morfológicos de la fractura.

2.6.1 Factores demográficos:

Dentro de este grupo, la edad y el sexo se ha descrito como los factores demográficos que más influyen en la mortalidad en los pacientes con fractura de cadera.

La edad avanzada ha sido reconocida como factor de riesgo en pacientes con fractura de cadera. Gordon⁽¹⁶⁾ encuentra que entre los factores que influían adversamente en esta elevada mortalidad estaba la edad avanzada. Jensen⁽¹⁷⁾ y Evans⁽¹⁸⁾ insistieron en la influencia de la edad elevada.

Los estudios que incluyen casos de pacientes menores de 55 años, para quienes la fractura de cadera es consecuencia de un traumatismo severo, tienen un pronóstico de recuperación excelente, superior al del paciente anciano ⁽¹⁵⁾.

Las diferencias encontradas al estudiar la mortalidad de las fracturas de cadera al año según diferentes estudios aparecen fuertemente relacionadas con la distribución por grupos de edad de los distintos grupos de población revisados en estos estudios⁽¹⁵⁾.

Gordon⁽¹⁶⁾ describe entre los factores que influían adversamente en la mortalidad el sexo masculino.

Posteriormente otros estudios, entre ellos el de Holmberg⁽¹⁹⁾ nos dice que las tasas de mortalidad aumentan más rápidamente entre los hombres, a medida que aumenta la edad, que entre las mujeres. Entre las mujeres la tasa de mortalidad se encuentra más elevada hasta igualarse con la de la población general a los 9 meses mientras que los hombres no igualan la tasa de mortalidad de la población general hasta transcurridos 12-18 meses. Esta diferencia en la tasa de mortalidad entre hombres y mujeres es más marcada en el grupo de edad mayor a 80 años.

Aunque en la mayoría de los estudios los hombres tienen una mayor tasa de mortalidad que las mujeres, sin embargo varios autores no encuentran diferencias significativas en la tasa de mortalidad entre hombres y mujeres cuando se controlan otros factores de riesgo⁽²⁰⁾.

Más tarde otros autores vuelven a encontrar ventaja en el sexo femenino al ajustar el estudio con otras variables.

Lawrence ⁽²¹⁾ en el 2002 encuentra que el hombre tiene una odds ratio (OR) de 2,38, es decir, 2,38 veces mayor riesgo de morir que la mujer.

Para Pai⁽²²⁾ en 2003 la tasa de mortalidad en hombres es mayor que en mujeres para la misma edad, con un riesgo relativo (RR) de 1,74 respecto a la población general.

Empana⁽²³⁾ en el 2004 encuentra que ajustando por edad y estado de salud la paciente con fractura de cadera tiene más del doble de posibilidad de morir que la paciente control.

2.6.2 Tipo de fractura y mortalidad:

Roos en la década de los 90 afirmaba en sus artículos que las fracturas pertrocantéreas muestran una tasa de mortalidad a los 30 días mayor que las fracturas subcapitales^(24,25).

Michel de forma complementaria publica que las fracturas intracapsulares tienen mejor pronóstico ⁽²⁶⁾. En el mismo año un autor español Cuenca Espierrez⁽²⁷⁾ encuentra que existe un mayor descenso de niveles de hemoglobina en las fracturas pertrocantéreas que en las subcapitales, probablemente debido a que en estas últimas el sangrado es menor ya que está contenido en el espacio intracapsular. Este mayor sangrado quizás sea el responsable de una mayor mortalidad.

2.6.3 Parámetros clínicos:

Existen diferentes publicaciones que apuntan que probablemente la patología previa del paciente sea más determinante en la supervivencia que la propia fractura^(28,29).

La American Society of Anesthetists (ASA) define una valoración del estado general de salud, en función de la presencia o no de enfermedades sistémicas y de si estas son leves, moderadas o severas¹⁰⁶.

White⁽⁷⁾ en 1987 reflejaba en su artículo que los grados ASA I y II (sanos o medianamente sanos) asocian una tasa de mortalidad al año del 8% y los grados III-V (peor estado de salud) del 49%.

Más tarde Michel (2002)⁽²⁶⁾ afirmaba que la mortalidad al año en los pacientes con grados ASA III y IV es mayor que en los grados I y II.

Se considera esta la mejor valoración del estado general agudo tras la fractura de cadera⁽¹³⁾.

La malnutrición previa a la fractura también se ha descrito como factor que puede influir en la mortalidad en estos pacientes. Esto ocurre sobre todo en aquellos pacientes con un estado nutricional deficitario de predominio protéico, aunque también en déficit calórico o mixto ⁽³⁰⁾

2.6.4 Parámetros analíticos:

La anemia perioperatoria es otro factor que se ha relacionado con un aumento de la mortalidad y la morbilidad, por lo que es importante controlar en todo momento los niveles hematológicos evitando dicha anemia.

Se ha calculado que aproximadamente el 60% de las fracturas de cadera necesitan transfusiones sanguíneas perioperatorias. Esta anemia perioperatoria puede desencadenar angor pectoris, infarto de miocardio e insuficiencia cardiaca. Los efectos isquémicos de estos niveles bajos de hematíes se producen con más frecuencia cuando el hematocrito es menor de 29%.

Carson⁽³¹⁾ demostró que la mortalidad perioperatoria aumenta linealmente cuando la hemoglobina preoperatoria era baja, mientras que cuando la hemoglobina postoperatoria era de 8 gr/dl o superior la mortalidad no se modificaba.

En este aspecto, es importante recordar que los parámetros iniciales de urgencias son engañosos y pueden llevar a equívocos, ya que se detectan una disminución de los valores de hemoglobina y hematocrito por el sangrado propio de la fractura.

2.6.5 Factores sociales:

La institucionalización previa de estos pacientes se ha descrito como un factor que influye sobre la mortalidad ⁽³⁰⁾. Esto es debido a que en la mayoría de casos son pacientes que presentan mayor tasa de morbilidad asociada que aquellos pacientes que continúan viviendo en sus domicilios. Es decir, este grupo de pacientes, con frecuencia presentan mayor tasa de enfermedades asociadas, convirtiéndose por ello en un grupo de riesgo.

2.7 Demora quirúrgica y mortalidad tras fractura de cadera:

Tras revisar la bibliografía publicada hasta la fecha, podríamos decir que no existe consenso sobre la influencia de la demora quirúrgica en la mortalidad, si hay, al menos, una gran homogeneidad en los resultados publicados por diferentes autores.

Algunos autores como Davis⁽³³⁾, Lyons⁽³⁴⁾ y Fox⁽³⁵⁾, no encontraron en sus series asociación entre la demora en recibir tratamiento quirúrgico y el aumento de la mortalidad.

Otros como Rogers⁽³⁶⁾, Hoenig⁽³⁷⁾, Hamlet⁽³⁸⁾ y Zuckerman⁽³⁹⁾ encuentran un aumento de mortalidad en aquellos pacientes que esperan para recibir tratamiento quirúrgico. Aunque coinciden en esta asociación, cada uno la encuentra en un rango de espera diferente; para Fox y Hamlet serían 24 horas, para Hoening de dos días y para Zuckerman de tres días.

Kenzora⁽⁴⁰⁾ publica que en su serie los pacientes intervenidos entre el 2º y 5º día obtenían una tasa de mortalidad del 6% al año, que era del 34% para los pacientes intervenidos antes de las 24 horas. Esto le lleva a afirmar que un retraso en la intervención permite la estabilización de los problemas médicos.

Sexson-Lehner y White⁽⁴¹⁾ afirmaban que los pacientes relativamente sanos (dos o menos patologías previas) cuya intervención se retrasaba más de 24 horas presentaban una tasa de mortalidad aumentada el primer año. Pero encontraban que los que tenían 3 o más patologías obtenían peor tasa de mortalidad cuando la intervención se realizaba dentro de las primeras 24 horas.

Concluyen estos autores que los pacientes que tienen una fractura de cadera necesitan un día o a lo sumo dos para recuperarse de los cambios fisiológicos adaptativos debidos a la fractura.

Zuckerman⁽³²⁾ concluyó tras su estudio que en pacientes con hasta dos patologías es conveniente la intervención durante los dos primeros días y para los que tiene más de tres patologías es beneficioso el retraso.

Roos⁽²⁴⁾ define el retraso de la intervención como un periodo superior a los tres días entre la fecha de ingreso y la intervención quirúrgica, y lo considera un factor de

mayor riesgo de mortalidad, pero quizás porque los pacientes que se someten a dicho retraso requieran más procesos diagnósticos o una estabilización médica previa a la cirugía.

Los autores más actuales siguen sin encontrar resultados concluyentes.

En un estudio publicado por Rae en 2007, no encuentran un aumento significativo en la mortalidad en aquellos pacientes cuya cirugía se retrasa más allá de dos días. A pesar de ello, estos autores recomiendan que la cirugía no se retrase más allá de dos días tras el diagnóstico ⁽⁴²⁾.

En 2008, el *Canadian Journal of Anaesthesia* publicaba un meta-análisis sobre la influencia de la demora quirúrgica en la mortalidad⁽⁴³⁾. Los autores encuentran que un retraso en la intervención mayor a 48 horas puede aumentar la *odds* de mortalidad por cualquier causa en el primer mes postoperatorio en un 41%, y la mortalidad durante el primer año en un 32%.

Sin embargo según refleja el artículo, existen factores de confusión en estudios observacionales que impiden extraer conclusiones definitivas.

Por último, concluyen que a pesar de que en muchos casos es difícil realizar la cirugía en las primeras 48 horas tras el ingreso hospitalario, los anestesiólogos deberían tener en cuenta que un retraso indebido puede ser perjudicial para los pacientes diagnosticados de fractura de cadera, especialmente en pacientes que presentan bajo riesgo preoperatorio o en pacientes jóvenes.

Hipótesis

3. Hipótesis de trabajo:

Como se muestra en el apartado anterior, la bibliografía publicada hasta la fecha indica que podría haber una relación entre demora quirúrgica y mortalidad tras cirugía de cadera.

Los resultados publicados no son del todo concluyentes pero la mayoría de autores recomiendan que no pasen más de 48 horas desde que un paciente ingresa en un centro sanitario con el diagnóstico de fractura de cadera hasta que se le administre tratamiento quirúrgico.

En nuestro centro no existe un protocolo claro. En principio, los pacientes que ingresan con el diagnóstico de fractura de cadera, deberían ser intervenido dentro de las primeras 24-48 horas tras su ingreso siempre que no exista una razón médica que contraindique la intervención.

La hipótesis de trabajo que planteamos es que la demora quirúrgica tuvo influencia sobre la mortalidad en nuestro centro.

Objetivos

4. **Objetivos:**

- **Objetivo principal:**

El objetivo principal es conocer si la demora quirúrgica en el paciente que ingresa con el diagnóstico de fractura de cadera en nuestro centro condiciona una mayor tasa de mortalidad en nuestro hospital.

- **Objetivos secundarios:**

- Conocer las características epidemiológicas de los pacientes que son intervenidos por fractura de cadera en nuestro hospital, en cuanto a sexo, edad y tipo de fractura.
- Conocer la demora quirúrgica de los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico para fractura de cadera.
- Conocer si la demora quirúrgica tiene consecuencias sobre la estancia hospitalaria postoperatoria.

Material y Métodos:

5. Material y Métodos:

- Tipo de estudio:

El estudio realizado es de tipo observacional, longitudinal y retrospectivo

- Descripción de sujetos a estudio y periodo.

Con ayuda del servicio de documentación se recogieron los datos correspondientes a todos los pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico por fractura de cadera en el Hospital General de Castellón en el periodo comprendido entre el 1 de Enero de 2007 y el 31 de Julio de 2008.

Cumplían criterios de inclusión aquellos pacientes que presentaban el diagnóstico de fractura de cadera, bien fuese intracapsular, extracapsular o fractura periprotésica, siempre que el tratamiento para corregir la misma fuese quirúrgico (independientemente de la técnica quirúrgica elegida para la corrección)

De cada paciente, a parte de los datos demográficos y clínicos, se recogió si había fallecido dentro del primer año postoperatorio.

Tras una primera búsqueda en la base de datos del hospital, obtuvimos la mortalidad hospitalaria dentro de nuestra muestra, pero esos datos estaban incompletos, ya que la intención del trabajo era recoger mortalidad global (intra y extrahospitalaria) en el primer año postoperatorio.

Para poder completar estos datos, recurrimos al sistema abucasis (sistema informático del servicio valenciano de salud) A través del número SIP de cada paciente, pudimos ver si éste estaba dado de alta. En los casos de baja, se recogieron aquellas que eran debidas a fallecimiento y se comprobó si éste tuvo lugar en el primer año postoperatorio.

La muestra inicial estaba formada por 214 individuos. Tras revisar todos los datos quedó una muestra final de 208 pacientes. 6 pacientes fueron excluidos porque, según los datos consultados, habían fallecido pero no había registro de la fecha de la defunción y resultaba imposible saber si esta había tenido lugar en el primer año postoperatorio.

- Datos recogidos:

De cada uno de los pacientes se recogieron los siguientes datos:

- Edad
- Sexo
- Tipo de fractura
- Estancia hospitalaria (usando como unidad de medida los días de estancia)
- Demora quirúrgica
- Días de ingreso postoperatorio
- El tipo de intervención (Urgente o Programada)
- Casos de exitus durante el primer año postoperatorio.

- Análisis de datos:

El análisis de datos se realizó con ayuda del programa de análisis estadísticos SPSS y el programa EXCEL de Microsoft Office.

Resultados

6. Resultados:

- **Influencia de la demora quirúrgica en la mortalidad en el paciente que ingresa con diagnóstico de fractura de cadera.**

Con EXCEL:

N1= Sin exitus en el primer año

N2= Con exitus en el primer año

n1	161
n2	47
signif	5%

media x1	media x2	desv x1	desv x2	var x1	var x2
4.82608696	5.53191489	2.76488069	3.14055564	7.64456522	9.86308973

Sp2	8.1399639
med x1-x2	-0.7058279
Incremento	0.93258428
Desde	-1.6384122
Hasta	0.22675634
p-value	0.1372

Acceptamos la igualdad de medias

Intervalo de confianza con significación del 0,05% para la diferencia de medias.
[-0,2 ; 0,]

Hipótesis de igualdad de varianzas

p-value 0.2533

Acceptamos la hipótesis de igualdad de varianzas

T -0.0410164

Con SPSS:

Estadísticos para una muestra

	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
NO_Exitus_diasDemoralQ	161	4,83	2,765	,218
SI_EXITUS_diasDemoralQ	47	5,53	3,141	,458

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
NO_Exitus_diasDemoralQ	22,148	160	,000	4,826	4,40	5,26
SI_EXITUS_diasDemoralQ	12,076	46	,000	5,532	4,61	6,45

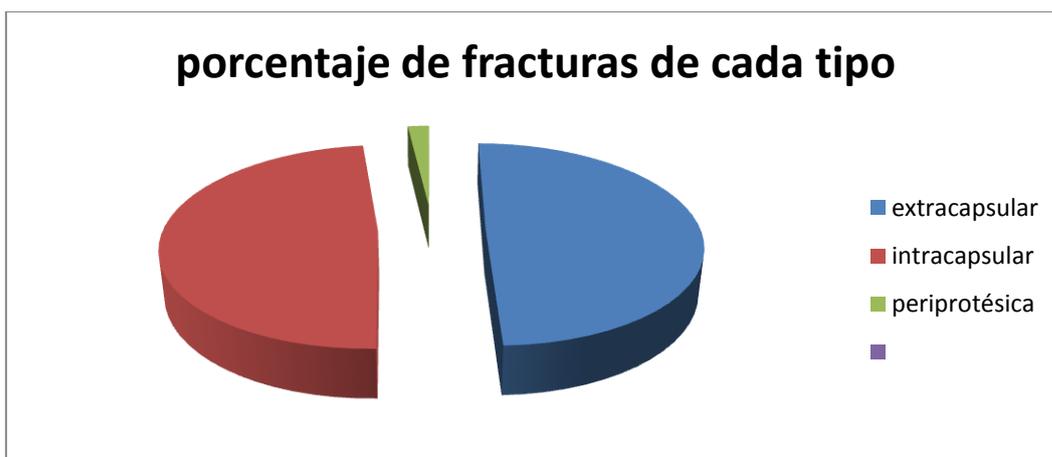
Como vemos en el análisis realizado con ambos programas, no hubo diferencias significativas en la media de demora entre los pacientes que habían fallecido al primera año postoperatorio y aquellos que no.

- **Características epidemiológicas de los pacientes que son intervenidos por fractura de cadera en nuestro hospital:**

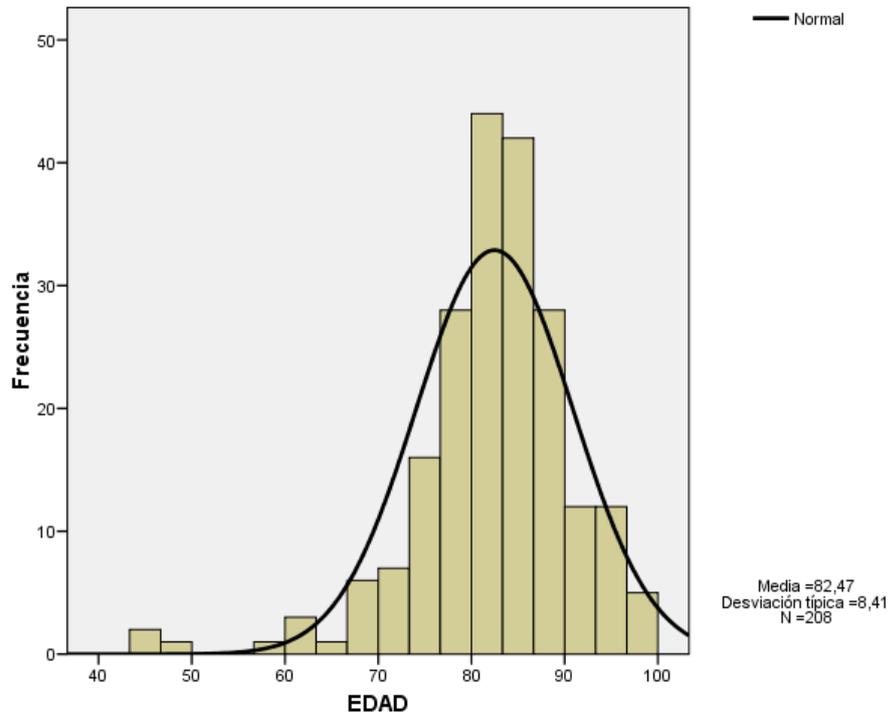
TIPO FRACTURA

Tipo Fractura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos extracapsular	103	49,5	49,5	49,5
intracapsular	101	48,6	48,6	98,1
periprotésica	4	1,9	1,9	100,0
Total	208	100,0	100,0	

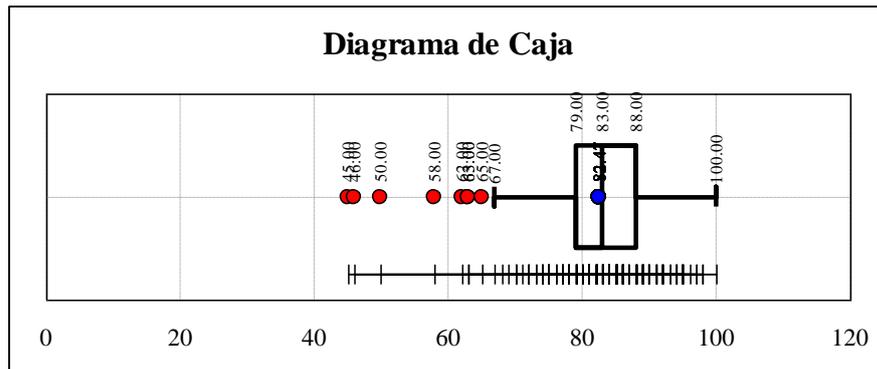


EDAD



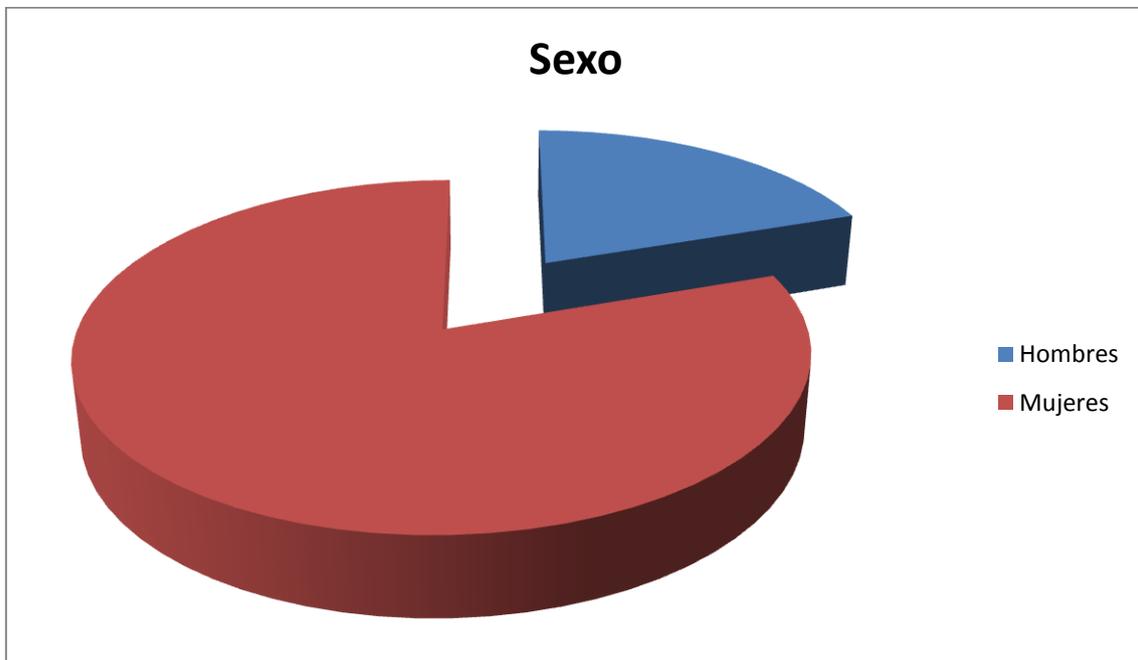
n° datos	208
mínimo	45
máximo	100
media	82.471154
mediana	83
desvest	8.4103189
asim	-1.243288

IC90%	81.507644
	83.434663
IC95%	81.321478
	83.62083
IC99%	80.955086
	83.987222

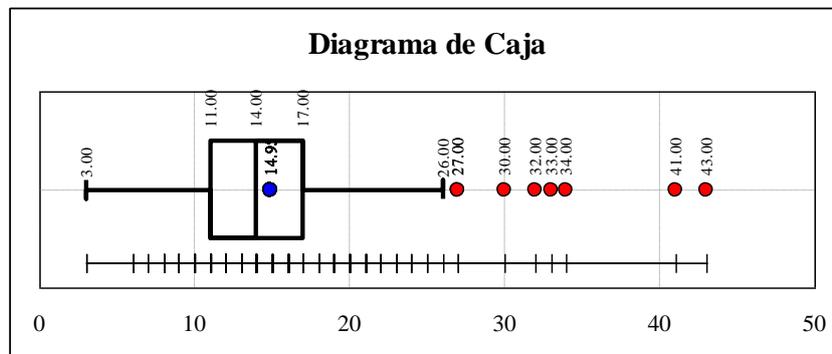
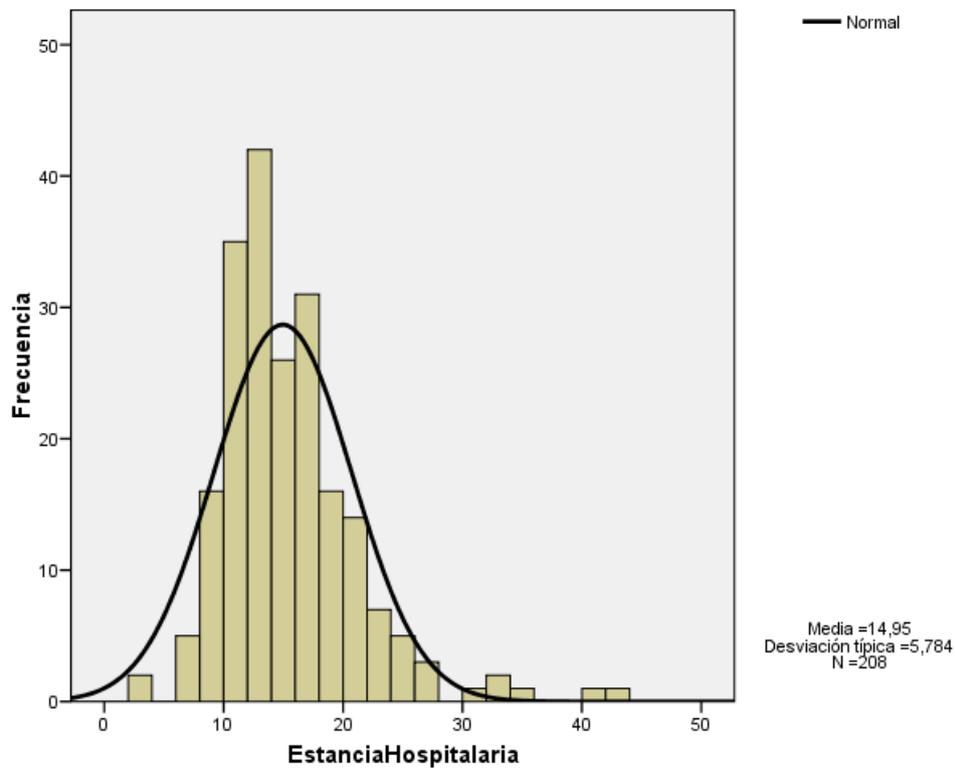


SEXO:

	Frecuencia	porcentaje
Hombres	41	19.7
Mujeres	167	80.3
Total	208	100



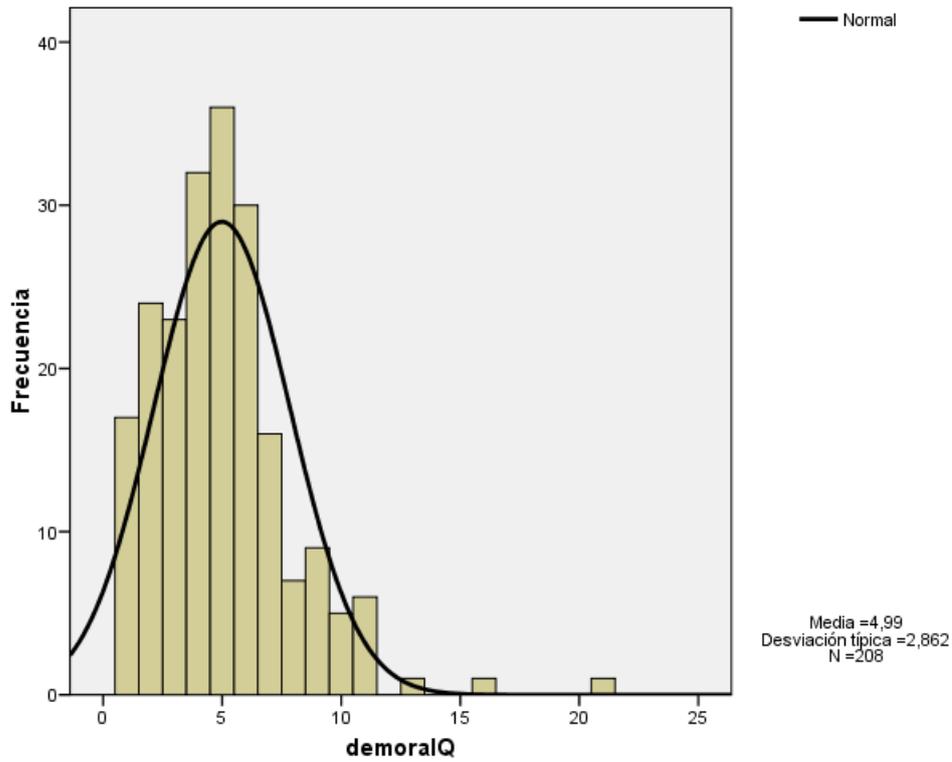
ESTANCIA HOSPITALARIA



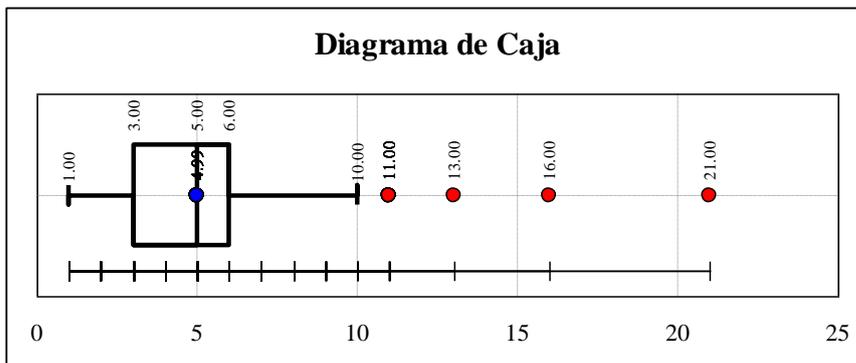
nº datos	208	IC90%	14.284517
mínimo	3		15.609713
máximo	43	IC95%	14.156492
media	14.947115		15.737738
mediana	14	IC99%	13.904527
desvest	5.7837095		15.989704
asim	1.5638873		

- Demora quirúrgica de los pacientes que requieren tratamiento quirúrgico para fractura de cadera:

DEMORA QUIRURGICA



n° datos	208	IC90%	4.6577552
mínimo	1		5.3133986
máximo	21	IC95%	4.5944145
media	4.9855769		5.3767393
mediana	5	IC99%	4.4697542
desvest	2.8615025		5.5013996
asim	1.4373599		



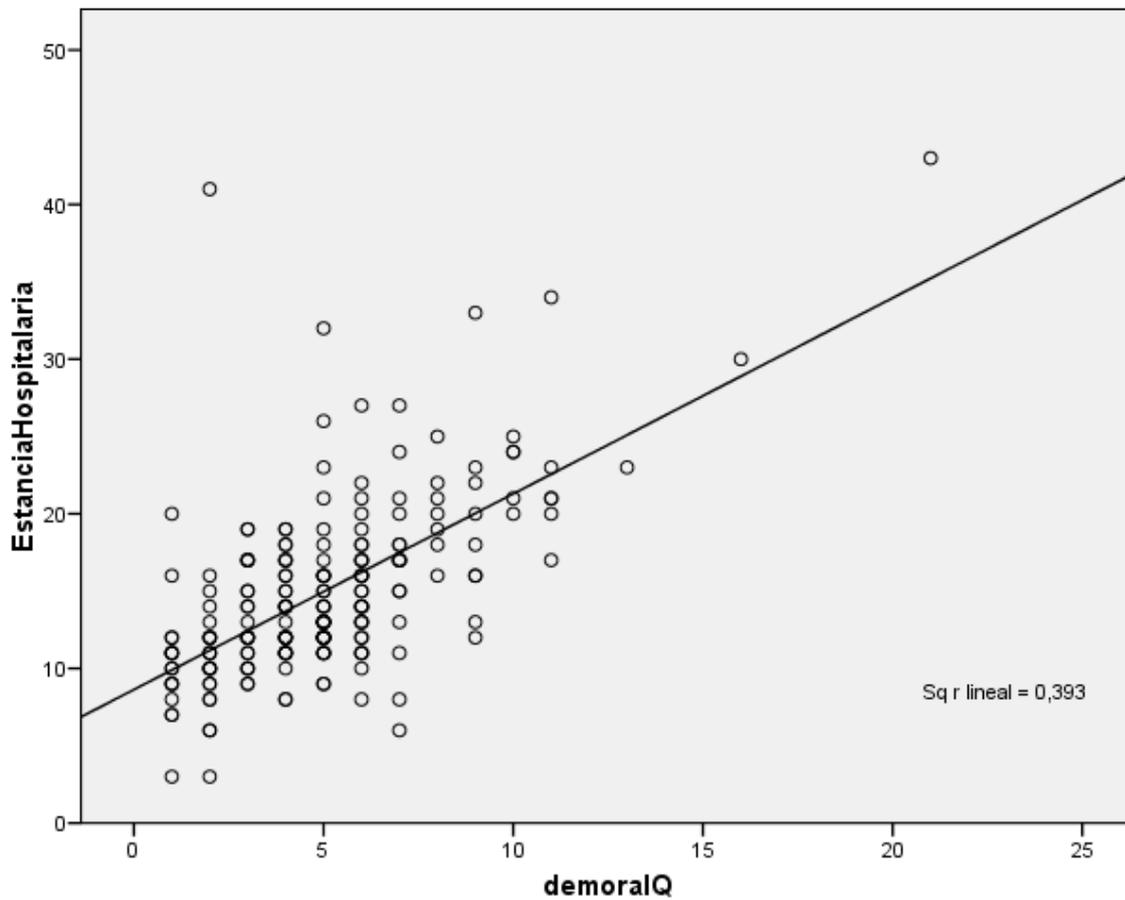
- Efectos de la demora quirúrgica en la estancia postoperatoria en nuestro centro:

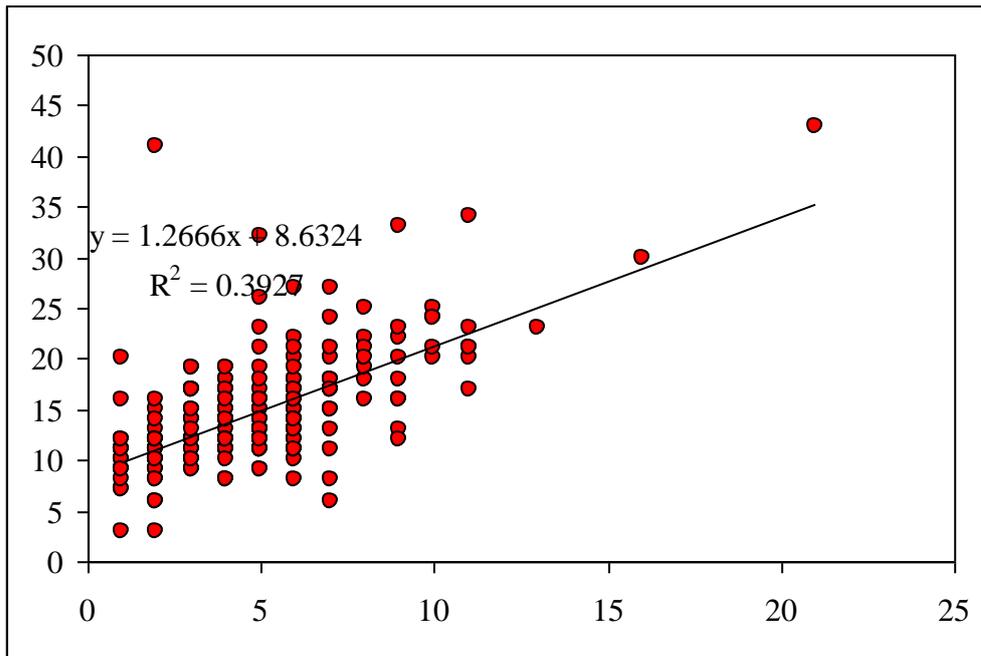
Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
1	,627 ^a	,393	,390	4,518	,393	133,205	1	206	,000

a. Variables predictoras: (Constante), demoralQ

b. Variable dependiente: EstanciaHospitalaria





media x	media y	desv x	desv y	var x	var y
7.6	16.2	2.06559	4.73286	4.26667	22.4

Coef	Valor	t-statistic	t-crítico	p-value
Constante	5.9479167	1.15732	2.26216	0.2769
Pendiente	1.3489583	2.06005	2.26216	0.0695

Fuente	SC	gl	CM	F-ratio	F-crítica	p-value
Modelo	69.876042	1	69.876	4.24	5.32	0.0734
Residual	131.72396	8	16.4655			
Total	201.6	9	22.4			

r	0.5887
R2	34.66%
R2aj	26.49%

No hay suficiente significatividad para poder relacionar estas dos variables, aunque si se observa gráficamente una cierta tendencia a que a mayor demora quirúrgica mayor estancia hospitalaria postoperatoria.

Discusión

7. Discusión:

7.1 Demora quirúrgica y mortalidad:

En cuanto al objetivo principal del trabajo, conocer si la demora quirúrgica en el paciente que ingresa con el diagnóstico de fractura de cadera condiciona una mayor tasa de mortalidad en nuestro hospital, tras realizar el análisis, podemos afirmar que en nuestra muestra la demora quirúrgica no tuvo influencia sobre la mortalidad.

Para realizar el análisis de este punto, se comparó la media y la varianza de demora quirúrgica en el grupo de pacientes que había fallecido tras un año de la intervención (N= 47) con la media y la varianza del grupo que seguía con vida tras un año de la intervención (N=161)

La media de demora quirúrgica en el grupo de pacientes que había fallecido tras un año de la intervención se encontraba en 5.53 días, y fue de 4.83 días en el grupo que seguía con vida, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambas medias (aunque la media de demora quirúrgica de aquellos que fallecieron fue mayor)

Del mismo modo, al comparar la diferencia de varianza de ambos grupos, como se muestra en el análisis que figura en el apartado anterior, podemos aceptar la hipótesis de igualdad de varianzas.

Es cierto que, nuestra muestra contiene 208 individuos. Se trata pues de una muestra de tamaño reducido en comparación con otros estudios publicados en los que encuentran asociación entre demora quirúrgica y mortalidad ⁽⁴³⁾

En muchos casos, la demora quirúrgica se debe a que existe alguna causa médica que contraindica la intervención en ese momento. En un alto porcentaje, aquellos pacientes que sufren mayor demora quirúrgica, son pacientes que están en

tratamiento con fármacos anticoagulantes o antiagregantes que conviene suspender y que tienen periodos de seguridad que conviene respetar para evitar complicaciones durante la intervención (como el sangrado excesivo que lleva consigo un aumento de los requerimientos transfusionales). Además, los pacientes que llevan este tipo de tratamiento, son pacientes, en su mayoría, con patología cardiovascular que se ve descompensada por todos los cambios debidos a la agresión que implica la fractura (pérdida sanguínea, encamamiento prolongado, etc.) Eso hace que muchas veces se requieran exploraciones complementarias y actuaciones médicas previas a la intervención.

Cuando en nuestro hospital ingresa un paciente con diagnóstico de fractura, si el tratamiento que va a requerir el paciente es quirúrgico, se solicita una valoración anestésica preoperatoria. Es ahí donde, tras explorar al paciente y revisar todas las exploraciones complementarias y la historia clínica del paciente, los anestesiólogos (junto con traumatólogos) deciden si el paciente puede ser intervenido a corto plazo (en las siguientes 24-48 horas) o conviene esperar, bien por respetar márgenes de seguridad tras la suspensión de un fármaco, bien porque existe alguna causa médica que conviene estudiar y resolver para realizar la intervención con mayor seguridad. En cualquier caso, la decisión se toma para optimizar el estado de salud del paciente previo a la cirugía. De ahí que, probablemente, una mayor demora quirúrgica en nuestra muestra, no tenga relación significativa con la mortalidad.

7.2 Características epidemiológicas de los pacientes que son intervenidos por fractura de cadera en el Hospital General de Castellón:

7.2.1 Tipo de fractura:

En lo referente al tipo de fractura, un 49,5% de los pacientes que se intervinieron en nuestro centro, presentaban una fractura extracapsular mientras que un 48.6% era intervenido por fractura intracapsular. Tan sólo un 1.9% de los pacientes presentaba el diagnóstico de fractura periprotésica.

Este dato difiere de lo publicado en la literatura, donde apuntan a una mayor incidencia de fractura extracapsular (en torno al 60%)⁽¹¹⁾. Probablemente, esta discordancia se deba al reducido tamaño de la muestra.

7.2.2 Sexo:

De los 208 pacientes incluidos en el estudio, 167 fueron mujeres (un 80.3%) y 41 fueron hombres (19.7%)

Estos datos coinciden con la literatura, donde se ve claramente el predominio femenino en esta patología. La mayoría de publicaciones apuntan a una relación, como mínimo, de 2:1 ⁽²⁾. En nuestra serie, la relación se aproxima al 4:1.

Entre las causas descritas para explicar la mayor incidencia de fractura de cadera entre las mujeres, está la mayor expectativa de vida. Es decir, las mujeres viven más por lo que, al ser la fractura de cadera una patología cuya incidencia aumenta con la edad, la incidencia de fractura de cadera es mayor en las mujeres.

Otro factor que podría justificar el predominio femenino sería la mayor incidencia de osteoporosis en esta población, como consecuencia del periodo postmenopáusico.

7.2.3 Edad

La media de edad de los pacientes de nuestra muestra fue 82.47.

De los 208 pacientes, sólo 7 pacientes tenían menos de 65 años.

Estos datos coinciden con la literatura, donde apuntan que la fractura de cadera es una patología típica del anciano ⁽⁴⁾. De hecho, muchas publicaciones que tratan sobre este tema, son estudios en los que sólo recogen a pacientes ancianos (definiendo como anciano aquellos mayores de 65 años).

7.3 Demora quirúrgica de los pacientes con fractura de cadera en el hospital General de Castellón.

La media de días que transcurrieron desde que el paciente ingresó en el hospital hasta que fue intervenido, fue de 4.9.

Esta cifra es claramente superior a lo recomendado en diferentes publicaciones, donde apuntan que la demora quirúrgica no debería ser mayor a 48 horas⁽⁴³⁾

En este estudio no se recoge la causa de dicha demora, pero probablemente se trataba de pacientes con mucha patología concomitante en los cuales la espera pudo ser beneficiosa (de ahí que no se vea mayor mortalidad a mayor demora quirúrgica en nuestra muestra de pacientes) Según algunos autores ⁽³²⁾, para aquellos pacientes que presentaban más de tres patologías en el momento del ingreso, el retraso en la intervención más allá de 48 horas puede ser beneficioso. Todo esto se debe, probablemente, a que el retraso quirúrgico permite optimizar el estado del paciente previo al acto quirúrgico, haciendo que afronte en mejores condiciones el estrés quirúrgico.

7.4 Influencia de la demora quirúrgica sobre la estancia hospitalaria postoperatoria:

En el análisis realizado, vemos que, aunque el ajuste lineal no es del todo bueno, existe una relación positiva entre la demora quirúrgica y la estancia postoperatoria (coeficiente de correlación 0.6) Es decir, en nuestra muestra, aquellos pacientes que sufrieron mayor espera hasta ser intervenidos, permanecieron hospitalizado durante más tiempo tras la intervención.

Este dato podría estar relacionado con lo mencionado anteriormente. Probablemente los pacientes que más retraso quirúrgico sufrieron eran aquellos que presentaban mayor número de patologías concomitantes y por tanto mayor susceptibilidad a presentar complicaciones postoperatorias que prolongasen el ingreso.

Un ingreso prolongado, a parte de las repercusiones negativas para el paciente y su entorno, supone un importante problema sanitario con un gran coste. Por un lado el coste sanitario directo derivado del ingreso y por otro el coste derivado de una probable incapacitación posterior (a mayor número de complicaciones durante el ingreso, mayor será la probabilidad incapacitación residual posterior)

Conclusiones

8. Conclusiones:

Tras analizar los datos recogidos, podemos concluir que:

1. Una mayor demora quirúrgica no supuso un aumento de la mortalidad tras el primer año postoperatorio en nuestra muestra.
2. La edad media de los pacientes intervenidos por fractura de cadera en nuestro centro fue de 82.47, confirmando que, como muestran los estudios publicados, se trata de una patología típica del paciente anciano.
3. Nuestro estudio coincide con los datos publicados en que se trata de una patología de predominio femenino.
4. El tipo de fractura que ingresa en nuestro centro se reparte, prácticamente por igual, en fractura extracapsular e intracapsular.
5. La demora quirúrgica para este grupo de pacientes en nuestro centro es superior a lo recomendado en la mayoría de publicaciones.
6. Aunque en nuestro trabajo no hubo relación entre demora y mortalidad, lo cierto es que el trabajo presenta limitaciones, como una muestra pequeña y falta de datos como la causa de la demora. Dadas estas limitaciones, no podemos dejar de plantearnos que el retraso en la intervención puede ser perjudicial y que, ya que se trata de un factor sobre el que podemos intervenir, deberíamos intentar reducirlo.
7. La demora quirúrgica podría condicionar una mayor estancia hospitalaria postoperatoria, conllevando un aumento del gasto sanitario.

Bibliografía

Bibliografía:

1. **Aharonoff GB, Koval JK, Skovron ML, Zuckerman JD:** Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997; 11: 162-165.
2. **Thorngren KG.** Epidemiology of fractures of the proximal femur. *European Instructional course lectures* 1997:133-161
3. **Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J.** Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna (Madrid)* 2002,19:389-395.
4. **Lozano JA, Perez C, Bas T, Llabres J:** Fracturas del cuello de fémur en pacientes mayores de 75 años: Osteosíntesis percutánea. *Rev Orthop Traum* 1991; 351-B (Suppl 1): 41-43.
5. **Boyd HB, Griffin LL:** Classifications and treatment of trochanteric fractures. *Arch Surg* 1949; 58: 853-866.
6. **Miller CW:** Survival and ambulation following hip fracture. *J Bone Joint Surg* 1978; 60-A: 930-934.
7. **White BL, Fisher WD, Lauren CA:** Rate of mortality for the elderly patients after fracture of the hip in the 1980's. *J Bone Joint Surg* 1987; 69-A: 1335-1339
8. **Cumming RG, Nevitt CM, Cumming SN:** Epidemiology of hip fractures. *Epidemiol Rev* 1997; 19: 244-257.
9. **Rockwood PR, Horne JG, Cryer C:** Hip fractures: A future epidemic? *J Orthop Trauma* 1990;4:388-393.
10. **García M, Montero M, Carpintero P:** Importancia de la malnutrición y otros factores médicos en la evolución de los pacientes con fractura de cadera. *An. Med. Interna (Madrid)*. Vol. 21, N.º 11, pp. 557-563, 2004
11. **Gomar Sancho F.** Las fracturas de cadera en el anciano desde el punto de vista sociosanitario. Discurso de recepción del académico electo. *Real Academia de Medicina de la Comunidad Valenciana*. 25 de Mayo del 2004.

12. **Hernández JL, Olmos JM, Alonso MA, González-Fernández CR, Martínez J, Pajarón M, Llorca J, González-Macías J.** Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. *Osteoporos Int.* 2006;17(3):464-470.
13. **Munuera Luis.** Osteoporosis y fracturas. Ed Masson s.a. 2000, pag 4-156.
14. **Rowley DE y Cliff B.** Traumatología en la tercera edad. Editorial Masson. 1994-1997. Cap 11. (Larsson S)
15. **Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE.** Survival experience of aged hip fracture patients. *Am J Public Health.* 1989;79(3):274-278
16. **Gordon PC.** The probability of death following a fracture of the hip. *Can Med Assoc J.*1971;105:47-62
17. **Jensen JS, Töndevold E.** Mortality after hip fractures. *Acta Orthop Scand.* 1979;50(2):161-167
18. **Evans JG.** Fractured of the proximal femur in Newcastle upon Tyne. *Age Aging.* 1979;8:16-24.
19. **Holmberg S, Conradi P, Kalen R, Thorngren KG.** Mortality after cervical hip fracture. 3002 patients followed for 6 years. *Acta Orthop Scand.* 1986;57(1):8-11.
20. **Koval KJ, Zuckerman JD.** Current concepts review. Functional Recovery after fracture of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1994;76-A(5):751-758.
21. **Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL.** Medical complications and outcomes after hip fracture repair. *Arch Intern Med.* 2002;162(18):2053-2057
22. **Pai VS, Arden D, Wilson N.** Fractured neck of femur in the mobile independent elderly patient: should we treat with total hip replacement? *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2003;11(2):123-128

23. **Empana JP, Dargent-Molina P, Breart G; EPIDOS Group.** Effect of hip fracture on mortality in elderly women: the EPIDOS prospective study. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52(5):685-690
24. **Roos LL, Walld RK, Romano PS, Roberecki S.** Short-term mortality after repair of hip fracture. Do Manitoba elderly do worse? *Med Care.* 1996;34(4):310- 326.
25. **Roos LL, Fisher ES, Sharp SM, Newhouse JP, Anderson G, Bubolz TA.** Postsurgical mortality in Manitoba and New England. *JAMA.* 1990;263(18):2453-2458.
26. **Michel JP, Klopfenstein C, Hoffmeyer P, Stern R, Grab B.** Hip fracture surgery: is the pre-operative American Society of Anesthesiologists (ASA) score a predictor of functional outcome?. *Aging Clin Exp Res.* 2002;14(5):389-394
27. **Cuenca Espierrez J, Martínez Martín AA, Herrera Rodríguez A, Panisello Sebastián JJ.** Estudio de la evolución de la hemoglobina y el hematocrito según el tipo de fractura de cadera. *Revista de Ortopedia y Cirugía* 2002;1:54-57.
28. **Mullen JO, Mullen ML.** Hip fracture mortality. A prospective, multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop.* 1992;280:214-222
29. **Ions GK, Stevens J.** Prediction of survival in patients with femoral neck fractures. *J Bone Joint Surg.* 1987;69 (3):384-387
30. **García Lázaro M, Montero Pérez-Barquero M, Carpintero Benítez P.** Importancia de la malnutrición y otros factores médicos en la evolución de los pacientes con fractura de cadera. *An. Med. Interna (Madrid)* Vol.21, Nº11, pp.557-563, 2004
31. **Carson JL, Terrin ML, Barton FB, Aaron R, Greenburg AG, Heck DA, Magaziner J, Merlino FE, Bunce G, McClelland B, Duff A, Noveck H.** A pilot randomized trial comparing symptomatic vs. hemoglobin-level driven red blood cell transfusions following hip fracture. *Transfusion.* 1998;38(6):522-529.
32. **Zuckerman JD.** Hip fracture. *N Engl J Med* 1996;334:1519-1525
33. **Davis TR, Sher JL, Porter BB, Checketts RG.** The timing of surgery for intertrochanteric femoral fractures. *Injury.* 1988;19(4):244-246.

34. **Lyons AR.** Clinical outcomes and treatment of hip fractures. *Am J Med.*1997;103(2A):51-63.
35. **Fox HJ, Pooler J, Phrotero D, Bannister GC.** Factors affecting the outcome after proximal femoral fractures. *Injury.* 1994;25(5):297-300.
36. **Rogers FB, Shackford SR, Keller MS.** Early fixation reduces morbidity and mortality in elderly patients with hip fractures from low-impact falls. *J Trauma.* 1995;39(2):261-265.
37. **Hoening H, Rubenstein LV, Sloane R, Horner R, Kahn K.** What is the role of timing in the surgical and rehabilitative care of community-dwelling older persons with acute hip fracture? *Arch Intern Med.* 1997;157(5):513-520.
38. **Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, Dorey FJ, Fletcher A, Johnson EE.** Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop.* 1997;26(9):621-627.
39. **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 Sur.* 1995;77A:1551-1556.
40. **Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB.** Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop.* 1984;186:45-56.
41. **Sexson SB, Lehner JT.** Factors affecting hip fracture mortality. *J Orthop Trauma.* 1987;1(4):298-305
42. **Rae HC, Harris IA, McEvoy L, Todorova T.** Delay to surgery and mortality after hip fracture. *ANZ Journal of Surgery.* 77(10):889-91, 2007 Oct
43. **Toshiya Shiga, Zen'ichiro Wajima, Yoko Ohe.** Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anesth* 2008.55:3. Pp 146-154

