

ARTÍCULOS ORIGINALES / *Originals*

## MORTALIDAD A LARGO PLAZO Y FACTORES PREDICTORES EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA

Andrea Beratarrechea,<sup>(1,2)\*</sup> María Diehl,<sup>(3)</sup> Javier Saimovici,<sup>(1,4)</sup> Natalia Pace,<sup>(2)</sup> Adriana Tros-sero,<sup>(1)</sup> Luisa Plantalech.<sup>(3)</sup>

1) Servicio de Clínica Médica, 2) Área de Programas Médicos del Plan de Salud, 3) Sección Osteopatías Metabólicas, Servicio de Endocrinología, 4) Sección Medicina Domiciliaria, Servi-cio de Clínica Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires.

### Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar la mortalidad a largo plazo y los factores que la predicen en pacientes con fractura de cadera. De un estudio de cohorte ambidireccional realizado, se identificaron pacientes pertenecientes a un sistema cerrado de salud, internados por una fractura de cadera durante el año 2006. Se observó a esta población desde la fecha de la fractura hasta la muerte o el 1° de julio de 2009. Asimismo, se determinó la mortalidad y se analizaron los factores que predicen muerte, mediante el método de Kaplan-Meier y el modelo de riesgos proporcionales de Cox. Se incluyeron 124 pacientes (edad promedio de 79,4±8,7 años; 79% mujeres) y el tiempo de seguimiento promedio fue 2,33±0,089 años, siendo la pérdida de casos de un 1,6% durante el período. El 16,2% de la población falleció al año y 25,8% durante el seguimiento. La mortalidad difirió entre hombres y mujeres, siendo mayor en hombres (30,8 vs. 24,5%) durante todo el período. Se identificaron como factores predisponentes independientes de muerte: la edad por año de incremento (HR 1,07, p=0,027), la demencia (HR 2,34, p<0,001 ) y la enfermedad corona-

ria (HR 2,94, p<0,001). El evento fractura de cadera disminuyó la sobrevida de la población estudiada a mediano y largo plazo.

**Palabras claves:** fractura de cadera, factores predictores de mortalidad, mortalidad, osteoporosis.

### Summary

#### **MORTALITY AND RISK FACTORS AFTER A HIP FRACTURE: LONG-TERM FOLLOW-UP**

We conducted an ambidirectional cohort study to document mortality and risk factors in patients who suffered a hip fracture during 2006. Patients admitted for a hip fracture during 2006 were identified. The cohort was followed from the date of the fracture until death or July 1, 2009. One hundred and twenty four patients were admitted for a hip fracture during the period. Mean age was 79.4±8.7 years, 78.5% female. Mean follow-up was 2.33±0.089 years and 1.6% of the cases were lost. During the first year of the study, 16.2% of the patients died; a total of 25.8% died in the study period. Mortality differed between sex, and it was higher in men

\* Dirección postal: Hospital Italiano de Buenos Aires, Gascón 450, (C1181ACH) Ciudad de Buenos Aires. Correo electrónico: [andrea.beratarrechea@hospitalitaliano.org.ar](mailto:andrea.beratarrechea@hospitalitaliano.org.ar)



(30.8%) compared with women (24.5%). In multivariate analysis, risks factors of mortality included age (HR 1.07 per each additional year,  $p=0.027$ ), diagnosis of dementia (HR 2.34:  $p<0.001$ ), and coronary heart disease (HR 2.94,  $p<0.001$ ). The event "hip fracture" diminished the survival of the population under study.

**Key words:** hip fracture, risks factors, mortality, osteoporosis

### Introducción

Las fracturas asociadas a osteoporosis son frecuentes y su prevalencia aumenta con el envejecimiento poblacional.<sup>1</sup> La fractura de cadera (FC) constituye un importante problema de Salud Pública y se relaciona con dependencia, invalidez y muerte. La incidencia anual de FC en Latinoamérica varía entre 40-362/100.000 habitantes.<sup>2</sup> Por otra parte, en Argentina, según lo publicado en siete trabajos, la incidencia en mujeres y varones mayores de 50 años oscila entre de 167-443 y 78-164 casos por 100.000 habitantes respectivamente, estimándose en ambos sexos un promedio de 488/100.000 personas.año con una relación mujer/varón de 2,6:1.<sup>3-10</sup>

Luego de una FC, los pacientes presentan varias complicaciones: 40% camina con ayuda mecánica, 60% requiere alguna asistencia y 33% necesita internación en geriátricos o se vuelve totalmente dependiente. Por otra parte entre 5 y 15% de los casos presentan una segunda FC.<sup>11,12</sup>

La FC es un determinante de muerte. La mortalidad al mes de la FC es 11% para los hombres y 6% para las mujeres, y al año oscila entre 17 y 40% según diferentes autores.<sup>13-16</sup> Recientes estudios evaluaron el impacto tardío de la mortalidad en FC, estimando una importante pérdida de años de vida luego del evento.<sup>17-19</sup>

Entre los factores asociados con la mortalidad se han descripto el sexo masculino, la edad avanzada, institucionalización previa, la presencia de una complicación postoperatoria, y un mayor número de co-morbilidades al

momento del evento.<sup>13,15,20,21</sup> Por el contrario, se observó una disminución del riesgo de muerte en pacientes con tratamiento con bifosfonatos (BF), calcio y vitamina D.<sup>22-24</sup>

Existen pocos estudios epidemiológicos descriptivos de mortalidad a largo plazo en pacientes con FC en Argentina.<sup>4,8</sup>

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la mortalidad a largo plazo luego de una FC y analizar los factores predictores de muerte en una población de pacientes pertenecientes a un sistema cerrado de salud de un Hospital de Comunidad de la Ciudad de Buenos Aires.

### Materiales y métodos

Se realizó un estudio analítico observacional, mediante un diseño de cohorte ambidireccional, en pacientes pertenecientes a un sistema cerrado de salud de la ciudad de Buenos Aires que presentaron una FC. Se incluyeron pacientes mayores de 50 años, hospitalizados por una FC en el período comprendido desde el 01/01/2006 al 31/12/2006.

Se aplicó un procedimiento de muestreo no probabilístico consecutivo que abarcó el total de los pacientes elegibles internados por una FC. Se excluyeron pacientes con fracturas patológicas o secundarias a traumatismo de alto impacto.

La Historia Clínica Electrónica (HCE) funciona como único repositorio de información de todo lo que le ocurre al paciente durante el circuito hospitalario y ambulatorio. Los diagnósticos que se generan son registrados en la HCE y codificados utilizando la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9). En forma retrospectiva, se identificaron los pacientes con FC (CIE-9 códigos 820, 821) y los potenciales predictores de muerte, edad, sexo, tabaquismo, tipo de fractura de cadera y las comorbilidades preexistentes. Se calculó el índice de Charlson según previas descripciones.<sup>25,26</sup> En forma prospectiva, se evaluó el evento muerte por cualquier causa. Los datos sobre el estado vital de los pacientes se obtuvieron del registro de mortalidad que dispone el sistema de salud y se contactó telefónica-

mente a los pacientes o a sus familiares cuando figuraban de baja del sistema para constatar el estado vital de los mismos.

Con los criterios mencionados, se conformó una cohorte de pacientes que fue seguida desde el momento de la fractura hasta el 01/07/2009 o el fallecimiento del paciente.

### Análisis Estadístico

Se expresaron las variables continuas con media y desvío estándar cuando la distribución de las mismas era normal y con mediana y rango intercuartílico cuando era asimétrica. Las variables categóricas se expresaron en proporciones con su intervalo de confianza de 95% (IC 95%).

Se calcularon la incidencia acumulada y la densidad de incidencia por cada 100 personas-año (IC 95%). Asimismo, se estimó la sobrevida mediante la curva de Kaplan-Meier y se realizó un análisis uni y multivariado utilizando el modelo de riesgos proporcionales de Cox para determinar los factores que predicen muerte durante el período de seguimiento. La selección de las variables para la construcción del modelo se realizó sobre la base del conocimiento previo del valor pronóstico (epidemiológico y clínico) independientemente de su significación estadística. Se incluyeron las siguientes variables: edad al momento de la FC (según las siguientes categorías: <65 años, 65 a 74, 75 a 84 y >84 años), sexo, tipo de fractura, diagnóstico de osteoporosis, accidente cerebrovascular, diabetes mellitus, antecedente de tabaquismo, dislipidemia, enfermedad coronaria, insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardíaca, arteriopatía periférica, diagnóstico de demencia, neoplasia y las siguientes categorías del índice de Charlson: 0 puntos, 1-2 puntos, 3-4 puntos y mayor o igual a 5 puntos.<sup>25,26</sup>

Las variables no consideradas según el criterio anterior fueron incluidas sólo si presentaban en el análisis univariado un valor  $p < 0,10$ . La inclusión de las mismas en el modelo fue progresiva y una vez establecido el modelo completo se reportó el *Hazard Ratio* (HR).

Para el análisis se utilizó el *Intercooled Stata Statistical Software* (versión 10.0; Stata orp LP, College Station, Texas).

### Resultados

Se identificaron 124 pacientes, en su mayoría (79%) mujeres que presentaron una FC durante el año 2006, con un promedio de edad de  $79,4 \pm 8,7$  años. El tipo de fractura predominante fue la trocantérica. Se registraron las siguientes comorbilidades en los pacientes: diabetes mellitus (11,9%), dislipidemia (33,3%), hipertensión arterial (84,9%), insuficiencia cardíaca (15%), accidentes cerebrovasculares (15%), enfermedad coronaria (15,8%), insuficiencia renal crónica (6,3%), demencia (20%), neoplasias (9,6%) y tabaquismo (16,7%). Del total de pacientes, 105 (84%) presentaba un índice de Charlson menor o igual a 2. Un tercio de los pacientes presentaba diagnóstico de osteoporosis y fracturas clínicas (Tabla 1).

Los hombres al momento de la fractura presentaban una edad menor y una mayor proporción de comorbilidades, destacándose: tabaquismo, enfermedad coronaria y arteriopatía periférica y un mayor puntaje del índice de Charlson comparado con las mujeres (Tabla 2).

El tiempo promedio de seguimiento de la cohorte fue 2,33 años, con un rango que comprendía desde los 0,04 a los 3,4 años. El 1,6% se perdió durante el seguimiento.

Se registraron 32 muertes durante un tiempo de observación de 289,6 personas-año. La mortalidad por FC durante la internación fue 1,6%, al año 16,6%, y durante el período de seguimiento 25,8%. La misma difirió entre hombres y mujeres siendo mayor en los primeros, durante el primer año (Tabla 3, Figura 1). La densidad de incidencia hallada para el evento muerte en pacientes con FC correspondió a 11 por cada 100 personas-año (IC 95%: 7-15), en mujeres 9,6 por 100 personas-año (IC 95% 6,3-14,4) y en los hombres 15,9 por cada 100 personas-año (IC 95% 6,8-31,3) (Tabla 3 y Figura 1).



**Tabla 1.** Características basales de la población de 124 pacientes con fractura de cadera.

Edad en años, media (DE)	79,4 (8,7)
Mujeres,%	79,0
Fractura Trocántericas, %	54,7
Fractura de cuello femoral, %	42,6
Días de internación, mediana, RIC (25-75)	6 (4-8)
Mortalidad durante la internación, %	1,6
Índice de Charlson (0 puntos), % (n)	41,1 (51)
Índice de Charlson (1 o 2 puntos), % (n)	43,5 (54)
Índice de Charlson (3 o 4 puntos), % (n)	9,6 (12)
Índice de Charlson (≥5 puntos), % (n)	5,6 (7)
Diagnóstico previo de osteoporosis,%	30,0
Fractura clínica previa, %	23,5

**Tabla 2.** Características clínicas de hombres y mujeres con fractura de cadera.

Variables	Hombres (n=26)	Mujeres (n=98)	p
Edad en años, media (DE)	75,7 (9,51)	80,5 (7,98)	0,02
Diabetes mellitus, %	19,23	10,2	ns
Dislipemia,%	30,7	33,7	ns
Tabaquismo,%	42,3	9,2	<0,001
Enfermedad coronaria,%	30,77	12,24	0,02
Insuficiencia cardíaca,%	15,38	15,31	ns
Insuficiencia renal crónica,%	15,38	5,1	ns
Arteriopatía periférica,%	7,7	1,0	0,04
Neoplasia,%	7,7	9,2	ns
Demencia,%	26,9	18,6	ns
Índice de Charlson >3 puntos, %	30,8	11,2	0,01

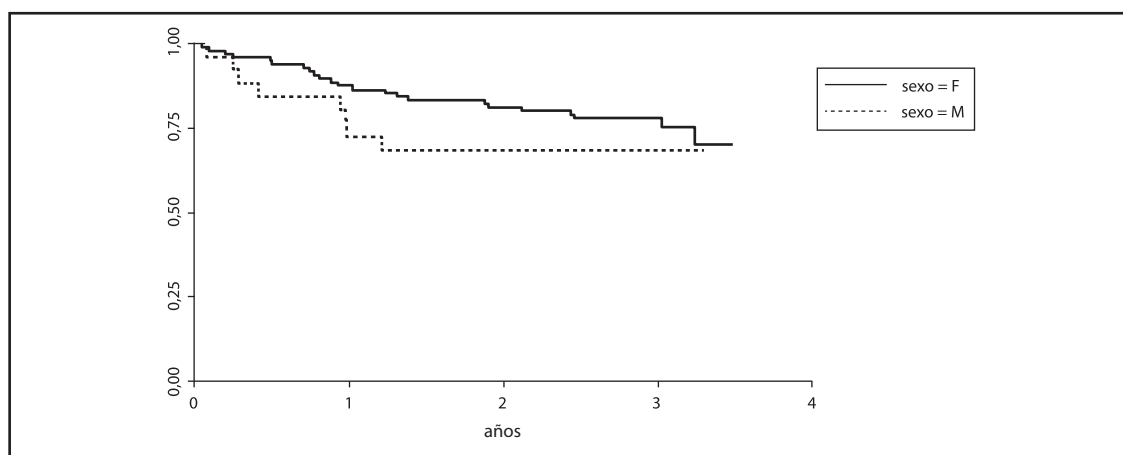
**Tabla 3.** Tasa de supervivencia a largo plazo según sexo en pacientes con fractura de cadera.

Tiempo de seguimiento	Total (IC 95%) n=124	Hombres (IC 95%) n=26	Mujeres (IC 95%) n=98
1 mes	98,3% (93,6-99,6%)	96,1% (75,6-99,4%)	98,9% (93,0-99,8%)
6 meses	92,6% (86,4-96,1%)	84,6% (64,0-93,9%)	94,83 % (88,0-97,8%)
12 meses	84,4% (76,6-89,7%)	72,5% (50,8-85,8%)	87,5% (79,1-92,7%)
18 meses	80,26% (72,0-86,3%)	68,5% (46,7-82,8%)	83,4% (74,3-89,4%)
24 meses	78,5% (70,0-84,8%)	68,5% (46,7-82,8%)	81,2% (71,8-87,7%)
30 meses	75,8% (67,0-82,5%)	68,5% (46,7-82,8%)	77,8% (68,0-84,9%)

Las variables predictoras de mortalidad, con significación estadística en el análisis univariado, fueron: edad, demencia, arteriopatía periférica, enfermedad coronaria y puntaje del índice de Charlson.

En el análisis multivariado la edad por año de

incremento, el antecedente de demencia, y la enfermedad coronaria se destacaron como variables predictoras independientes de muerte de la población en todo el período. (Tabla 4 y 5).



**Figura 1.** Curva de supervivencia de los pacientes que presentaron una fractura de cadera durante el año 2006 según sexo.

**Tabla 4.** Variables asociadas a muerte en los pacientes con fractura de cadera, análisis univariado.

Variables	Hazard Ratio (HR)	IC 95%	Valor de p
Edad por año de incremento	1,07	1,01-1,1	0,014
Edad entre 65-74 años (*)	1,1	0,1-12,7	0,90
Edad entre 75-84 años (*)	1,8	0,2-13,8	0,55
Edad mayor a 84 años (*)	3,8	0,49-29,9	0,19
Sexo masculino	1,5	0,69-3,5	0,28
Fractura trocantérica (**)	0,7	0,35-1,5	0,39
Diabetes mellitus	1,4	0,5-3,7	0,46
Antecedente de tabaquismo	0,8	0,3-2,3	0,69
Diagnóstico de osteoporosis	0,8	0,37-1,8	0,6
Insuficiencia cardíaca	1,6	0,71-3,8	0,24
Insuficiencia renal crónica	0,89	0,21-3,73	0,87
Demencia	3,85	1,9-7,9	<0,001
Accidente cerebrovascular	2,12	0,95-4,8	4,76
Arteriopatía periférica	5,2	1,22-22	0,026
Enfermedad coronaria	3,4	1,63-7,1	0,001
Neoplasia	1,9	0,72-4,9	0,19
Índice de Charlson 1-2 (***)	1,67	0,72-3,8	0,22
Índice de Charlson 3-4 (***)	2,1	0,64-6,8	0,22
Índice de Charlson igual o mayor 5 (***)	3,7	1,003-13,8	0,049

\* Comparado con edad menor a 65 años.

\*\* Comparado a una fractura de cuello femoral.

\*\*\* Comparado con índice de Charlson de 0 puntos.



**Tabla 5.** Variables predictoras independientes de muerte en los pacientes con fractura de cadera, análisis multivariado.

Variables predictoras	Hazard Ratio (HR)	IC 95%	p
Edad por año de incremento	1,07	1,01-1,14	0,027
Diagnóstico de demencia	2,34	1,06-5,1	<0,001
Diagnóstico de enfermedad coronaria	2,94	1,32-6,5	0,001

### Discusión

La fractura de cadera tiene un impacto negativo en la supervivencia de la población, principalmente, en el primer año post fractura. El “exceso de mortalidad” persiste hasta más de 10 años según diferentes trabajos realizados en comunidades.<sup>13,14,17-19,27-29</sup>

La población de nuestro estudio se caracterizó por la edad avanzada, el predominio del sexo femenino y la presencia de comorbilidades. La población masculina era de menor edad y presentaba mayor índice de Charlson; en los varones el tabaquismo y la enfermedad cardiovascular fueron los problemas más relevantes. Estos datos coinciden con otras publicaciones nacionales.<sup>3,5-10</sup>

La mortalidad asociada a la internación fue comparable a las tasas de los estudios realizados en las comunidades de La Plata, Rosario y Tucumán,<sup>3,6,9</sup> y menor en relación a décadas pasadas.<sup>15,30</sup> En nuestra población, el tiempo de internación fue corto, expresando una resolución quirúrgica temprana e incidiendo, por lo tanto, en una menor mortalidad peri-operatoria.

La tasa de mortalidad al año de 16,6%, coincide con estudios internacionales y difiere de los trabajos realizados en Argentina por Somma y col.<sup>8</sup> y Claus-Hemberg y col.<sup>4</sup> Nuestras tasas son inferiores a las publicadas por Somma y col, quienes hallaron una mortalidad de 34,5%, al año. La población es diferente a la nuestra: corresponde a una población semirural del partido de Luján, Provincia de Buenos Aires, y fue asistida tanto en el ámbito público como privado. El trabajo de Claus-Hemberg y col. registra una tasa de

9,8%, menor, en una población similar a la estudiada por nosotros (sistema cerrado de salud de un hospital de comunidad). La diferencia se adscribe a la inclusión de hombres en nuestro estudio, los cuales presentan una mayor mortalidad durante el primer año. Si consideramos la tasa de mortalidad del sexo femenino, ambos estudios presentan datos similares.<sup>4</sup> Esta observación coincide con Magaziner y col. que establecen una supervivencia al año de 85% para mujeres y 73% en varones con FC pertenecientes a un hospital del área urbana de EUA.<sup>16</sup> Datos similares fueron reportados por Kenzora y col.<sup>15</sup>

La población masculina presenta FC en menor proporción que la femenina, pero la tasa de mortalidad al año es mayor en los varones. El hueso del varón es de mayor resistencia y volumen de modo que justifica la menor incidencia de fracturas.<sup>31</sup> Sin embargo, la fractura de cadera en los hombres está asociada a mayor comorbilidad y probabilidad de muerte.<sup>14,15,28,32-36</sup>

Durante el período de observación el 25,6% de la población falleció. Las referencias internacionales establecen tasas en rango de 18-40% según diferentes autores, en períodos de seguimiento que van desde los 2 a 22 años.<sup>13,14,27,34,35</sup> La mortalidad en mujeres que presentaron una FC, reportada por Bliuc y col.<sup>19</sup> (27%) y Von Friesendorf y col.<sup>27</sup> (20%), es similar a la encontrada en nuestro trabajo. En este estudio, la mortalidad durante el primer año fue prevalente en los hombres; en los años subsiguientes solamente se registraron muertes en las mujeres que condicionaron los valores observados en todo el período.



En un reciente metanálisis realizado por Haentjens y col. se advierte un “exceso de riesgo de muerte” en la población de pacientes con FC comparado con la población general, especialmente en el primer año.<sup>17</sup> Las tasas de mortalidad de nuestro país, obtenidas de la Dirección de Estadística e Información en Salud del ministerio de Salud Pública, para grupos de edad de 75 a 79 años y de 80 o más, corresponden a 6,7 y 15,2% en los hombres, y 3,6 y 11,8% en las mujeres, respectivamente.<sup>37</sup> Comparando las mismas con las de nuestro trabajo, observamos en ambos sexos un incremento de mortalidad al año (varones 27,5% y mujeres 12,5%) y en todo el período de estudio (Tabla 3).

Los predictores de mortalidad son múltiples y variados según las poblaciones estudiadas. En nuestro estudio se observó que la edad (por cada año de incremento), la demencia y la coronariopatía son las condiciones de mayor riesgo. Estos datos coinciden con otras investigaciones poblacionales.<sup>14-18,20,21,30,32,34,36</sup>

El pertenecer al sexo masculino es un factor de riesgo de mortalidad en la mayoría de los estudios publicados.<sup>14,17,19,28,36,38-39</sup> Este hallazgo fue observado en nuestro estudio durante el primer año y medio; no obstante, al evaluar el período completo se pierde esta variable. Una posible explicación se relaciona con el limitado número de varones con FC y el hecho de que, a partir de los 18 meses, no ocurrieron más muertes en este grupo, por lo cual se observa el efecto en forma temprana pero luego se pierde en el seguimiento a largo plazo.

La coronariopatía, en particular, determinó un alto grado de mortalidad en nuestra población y coincide con otros trabajos.<sup>14,15,40,41</sup> El tabaquismo, el tiempo de espera para la cirugía, el índice de Charlson y la clase social no fueron variables determinantes como en otros estudios.<sup>43-47</sup> El tabaquismo no presentó significancia estadística como factor predictor de muerte en nuestra población. El tiempo de espera para efectuar la cirugía fue corto según inferimos del tiempo promedio de días

de internación, pero no fue evaluado. En nuestro trabajo, el índice de Charlson mostró significancia en el análisis univariado, fue inespecífico y no tan importante como la edad, la demencia y la coronariopatía al integrarlo en el modelo multivariado. Los aspectos socioeconómicos inciden sobre la mortalidad: aquellos pacientes con escasos ingresos tienen mayor tiempo de espera para la resolución quirúrgica de la FC;<sup>47</sup> si bien no están referidos esos datos, nuestra población es representativa de la clase media (principalmente clase C2 y C3) del área metropolitana y del primer cordón del conurbano (datos no mostrados) y con mayores recursos que otros grupos poblacionales.<sup>48</sup>

Una limitación de este trabajo, se debe al tipo de población analizada, la cual pertenece a un sistema cerrado de salud; sin embargo, es homologable al trabajo de Claus-Hemberg y col.<sup>4</sup> Por el contrario, la validez interna del estudio es alta porque se incluyeron a todos los pacientes del sistema que presentaron una FC durante el año 2006, evaluándose en forma prospectiva el evento muerte y obteniendo un completo seguimiento en el 98,4% de los casos. El estudio aporta información para instituciones y sistemas de salud con poblaciones similares.

El seguimiento temprano y alejado de los pacientes con fracturas de cadera es de importancia, debido a que esta población presenta un “exceso de mortalidad” en comparación con el grupo etario no fracturado. El primer año es de vital importancia. Los cuidados hacia el varón, los pacientes añosos, dementes y con enfermedades cardiovasculares deben ser rigurosos, pues se trata de la población más vulnerable. Debe considerarse que el evento FC disminuye la sobrevida en un período mayor de dos años, en este estudio, y cercano a los 10 años en trabajos poblacionales de otras comunidades.

(Recibido: enero de 2011.

Aceptado: febrero de 2011)



## Bibliografía

1. Harvey N, Earl S, Cooper C. The Epidemiology of Osteoporotic Fractures. En: *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism*, Sixth edition (Favus MJ, ed). Washington DC: Official Publication of the American Society of Bone and Mineral Research; 2006, pp 244-8.
2. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 1992; 2:285-9
3. Bagur A, Mautalen C, Rubin Z. Epidemiology of hip fractures in an urban population of central Argentina. *Osteoporos Int* 1994; 4:332-5.
4. Claus-Hemberg H, Lozano Bullrich MP, Llera V, Malter Terrada J, Pozzo MJ. Incidencia de fracturas de cadera en mujeres afiliadas al plan médico del Hospital Alemán. *Actual Osteol* 2008; 4:57-62.
5. Bagur A, Rovai G, Giovanelli JL, Díaz M, Jacobo J, Nieva A, et al. Incidencia de fracturas de cadera en Corrientes, Bariloche y Comodoro Rivadavia. *Actual Osteol* 2009; 5:81-7.
6. Wittich A, Bagur A, Mautalen C, Cristofari A, Escobar O, Carrizo G, Oliveri B. Epidemiology of hip fracture in Tucuman, Argentina. *Osteoporos Int* 2010; 21:1803-7.
7. Mosquera MT, Maurel DL, Pavon S, Arregui A, Moreno C, Vazquez J. Incidence and risk factors in fractures of the proximal femur due to osteoporosis. *Rev Panam Salud Pública* 1998; 3:211-9.
8. Somma LF, Rosso GZ, Trobo RI, Barreira JC, OD. M. Epidemiología de la fractura de fémur en Luján, Argentina (resumen). *Osteology* 2000; 3:267.
9. Morosano M, Masoni A, Sánchez A. Incidence of hip fractures in the city of Rosario, Argentina. *Osteoporos Int* 2005; 16:1339-44.
10. Spivacow FR, Sánchez A. Epidemiology, costs and burden of osteoporosis in Argentina, 2009. *Arch Osteoporos* 2010; 5:1-6.
11. Melton LJ, 3rd. Adverse outcomes of osteoporotic fractures in the general population. *J Bone Miner Res* 2003; 18:1139-41.
12. Lu-Yao GL, Baron JA, Barrett JA, Fisher ES. Treatment and survival among elderly Americans with hip fractures: a population-based study. *Am J Public Health* 1994; 84:1287-91.
13. Vestergaard P, Rejnmark L, L M. Increased mortality in patients with a hip fracture – effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos Int* 2007; 18:1583-93.
14. Trombetti A, Herrmann F, Hoffmeyer P, Schurch MA, Bonjour JP, Rizzoli R. Survival and potential years of life lost after hip fracture in men and age-matched women. *Osteoporos Int* 2002; 13:731-7.
15. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop Relat Res* 1984; 186:45-56.
16. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Survival experience of aged hip fracture patients. *Am J Public Health* 1989; 79:274-8.
17. Haentjens P, Magaziner J, Colon-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med* 2010; 152:380-90.
18. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Loss of life years after a hip fracture. *Acta Orthop* 2009; 80:525-30.
19. Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA* 2009; 301:513-21.
20. Paksima N, Koval KJ, Aharanoff G, Walsh M, Kubiak EN, Zuckerman JD, et al. Predictors of mortality after hip fracture: a 10 years prospective study. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2008; 66:111-7.



21. Souza RC, Pinheiro RS, Coeli CM, Camargo KR, Jr., Torres TZ. Risk adjustment measures for mortality after hip fracture. *Rev Saúde Pública* 2007; 41:625-31.
22. Lyles KW, Colon-Emeric C, Magaziner JS, et al. Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fractures. *N Engl J Med* 2007; 357:1799-808.
23. Bliuc D, Nguyen N, Nguyen T, Eisman J, Center J. Reduced rate of bone loss predicts survival post-fracture and may mediate mortality risk reduction associated with bisphosphonate treatment: data from an 18-year prospective study from Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. ASBMR 2010 Annual Meeting Abstract Book, (FR0342): S 118-9.
24. Nurmi-Lüthje I, Lüthje P, Pekka Kaukonen J, Kataja M, Kuurne S, Naboulsi H, Karjalainen K. Post-fracture prescribed calcium and vitamin d supplements alone, in females or with concomitant anti-osteoporotic drugs is associated with lower mortality in elderly hip fracture patients. A prospective analysis. *Drugs Aging* 2009; 26:409-21.
25. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40: 373-83.
26. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol* 1994; 47:1245-51.
27. Von Friesendorff M, Besjakov J, Akesson K. Long-term survival and fracture risk after hip fracture: a 22-year follow-up in women. *J Bone Miner Res* 2008; 23:1832-41.
28. Forsen L, Sogaard AJ, Meyer HE, Edna T, Kopjar B. Survival after hip fracture: short- and long-term excess mortality according to age and gender. *Osteoporos Int* 1999; 10:73-8.
29. Giversen IM. Time trends of mortality after first hip fractures. *Osteoporos Int* 2007; 18:721-32.
30. Young TB, Gibbs AC. Prognostic factors for the elderly with proximal femoral fracture. *Arch Emerg Med* 1984; 1:215-24.
31. Orwoll ES. Osteoporosis in men. En: *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism, Seventh Edition* (Clifford Rosen, ed). Washington DC: American Society for Bone and Mineral Research Wiley Inter-Science 2008, pp 286-9.
32. Boereboom FT, Raymakers JA, Duursma SA. Mortality and causes of death after hip fractures in The Netherlands. *Neth J Med* 1992; 41:4-10.
33. Leibson CL, Tosteson AN, Gabriel SE, Ransom JE, Melton LJ. Mortality, disability, and nursing home use for persons with and without hip fracture: a population-based study. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50:1644-50.
34. Soderqvist A, Ekstrom W, Ponzer S, et al. Prediction of mortality in elderly patients with hip fractures: a two-year prospective study of 1,944 patients. *Gerontology* 2009; 55:496-504.
35. Mnif H, Koubaa M, Zrig M, Trabelsi R, Abid A. Elderly patient's mortality and morbidity following trochanteric fracture. A prospective study of 100 cases. *Orthop Traumatol Surg Res* 2009; 95:505-10.
36. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedications, comorbidity and survival. *Age Ageing* 2010; 39:203-9.
37. Tasa de mortalidad en Argentina y Ciudad de Buenos Aires año 2008. En: <https://www.msal.gov.ar/DEIS/información@deis.gov.ar>. Consultada agosto 2010
38. Rapp K, Becker C, Lamb SE, Icks A, Klenk J. Hip fractures in institutionalized elderly people: incidence rates and excess mortality. *J Bone Miner Res* 2008; 23:1825-31.
39. Jamal Sepah Y, Umer M, Khan A, Ullah



- Khan Niazi A. Functional outcome, mortality and in-hospital complications of operative treatment in elderly patients with hip fractures in the developing world. *Int Orthop* 2010; 34:431-5.
40. Juliebo V, Krogseth M, Skovlund E, Engedal K, Wyller TB. Medical treatment predicts mortality after hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010; 65:442-9.
41. Carbonel L, Buzkova P, Fink HA, et al. Hip fractures and heart failure: findings from the Cardiovascular Health Study. *Eur Heart J* 2010; 31:77-84.
42. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, et al. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 1995; 32:767-73.
43. Elliott J, Beringer T, Kee F, Marsh D, Willis C, Stevenson M. Predicting survival after treatment for fracture of the proximal femur and the effect of delays to surgery. *J Clin Epidemiol* 2003; 56:788-95.
44. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oden A, Ogelsby AK. International variations in hip fracture probabilities: implications for risk assessment. *J Bone Miner Res* 2002; 17:1237-44.
45. Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol* 1990; 45:M101-7.
46. Vidal EI, Moreira-Filho DC, Coeli CM, Camargo KR Jr, Fukushima FB, Blais R. Hip fracture in the elderly: does counting time from fracture to surgery or from hospital admission to surgery matter when studying in-hospital mortality? *Osteoporos Int* 2009; 20:723-9.
47. Barone AP, Fusco D, Colais P, et al. Effects of socioeconomic position on 30 days mortality and wait for surgery after hip fracture. *Int J Qual Health Care* 2009; 21:379-86.
48. Cavalieri L, et al. Perfil ocupacional y nivel socioeconómico de los afiliados del Plan de Salud del Hospital Italiano de Buenos Aires. Comunicación al XV Congreso Nacional de Medicina; Buenos Aires, 2006.