

Características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de cadera en adultos mayores en un hospital público chileno

JOSÉ LUIS DINAMARCA-MONTECINOS¹,
GEDEÓN AMÉSTICA-LAZCANO², RAMONA RUBIO-HERRERA^a,
ALEJANDRO CARRASCO-BUVINIC³, ALEJANDRA VÁSQUEZ^b

Hip fracture. Experience in 647 Chilean patients aged 60 years or more

Background: Hip fractures (HFx) are an important geriatric syndrome, with a high incidence in developing countries. **Aim:** To describe characteristics of a group of Chilean patients with HFx. **Patients and Methods:** In a cross-sectional study we included patients aged 60 years or more with a HF admitted to an orthopedic service along three years. Age, incidence, location, seasonality, hospital stay, time between HFx and surgery, mortality, prior treatment for osteoporosis, anatomical location, etiology and type of surgery were evaluated. **Results:** We reviewed 647 patients with a median age of 81 years (76% women). The calculated incidence of hip fracture for people aged ≥ 65 years was 177/100,000. Sixty six percent of fractures were extracapsular. Mean hospital stay was 17 days and the mean lapse between the fracture and surgery was 19 days. Eighty four percent of patients had osteoporosis and only 5% were receiving treatment. Eighty three percent of patients were operated. Osteosynthesis was mainly used for extracapsular fractures and arthroplasty for intracapsular lesions. Intracapsular HFx tended to occur more commonly during warm seasons (Odds ratio = 1.534). Mortality at one year was 24%. It was higher among non-operated patients in whom the proportion of males and number of comorbidities were significantly higher. **Conclusions:** A high proportion of patients with HFx have osteoporosis albeit a reduced number is receiving treatment. Non-operated patients had a higher risk profile and higher mortality.

(Rev Med Chile 2015; 143: 1552-1559)

Key words: Geriatrics; Hip Fractures; Orthopedics.

¹Programa de Ortojeriatria,
Servicio de Ortopedia y
Traumatología de Adultos,
Hospital Dr. Gustavo Fricke, Viña
del Mar, Chile.

²Servicio de Ortopedia y
Traumatología de Adultos,
Hospital Dr. Gustavo Fricke, Viña
del Mar, Chile.

³Programa de Beca de
Traumatología y Ortopedia,
Hospital Dr. Gustavo Fricke,
Universidad de Valparaíso, Chile.

^aDoctora en Gerontología Social,
Universidad de Granada, España.

^bMagíster en Nutrición,
Universidad de Chile.

Recibido el 31 de diciembre
de 2014, aceptado el 14 de
septiembre de 2015.

Este original forma parte de los
trabajos conducentes al grado
de Doctor en Ciencias Médicas
(Gerontología) por la Universidad
de Granada, del autor JL D-M.

Conflictos de intereses: ninguno
que declarar.

Apoyo financiero: Los autores
declaran ausencia de fuentes de
financiamiento.

Correspondencia a:
Dr. José Luis Dinamarca
Montecinos
Viana 1635, Dpto. 913,
Viña del Mar, Chile.
doctordinamarca@yahoo.es

Las fracturas de cadera (FC) son una gravísima consecuencia de la fragilidad ósea. Su importancia radica en su alta incidencia, alto impacto funcional, social y económico, y alta morbilidad. Sus costes y mortalidad equivalen a la suma de costes y mortalidad por enfermedades cardiovasculares y neoplasias¹⁻³.

Las publicaciones chilenas describen aspectos como su prevalencia en institucionalizados⁴,

evolución de la incidencia⁵ y diferencias étnicas⁶. Contreras et al (1991)⁷, describieron aspectos epidemiológicos de la FC en el marco de una descripción general de las fracturas en Chile. Valdivia et al (1996)⁸, realizaron un estudio de casos y controles para identificar factores de riesgo para FC en población chilena. Una muestra revisada por Riedemann y Neira (2001-2006), fue incluida en el estudio con que Kanis et al (2012)⁹, revisaron

la incidencia de FC en el mundo. Finalmente, Jiménez et al (2013)¹⁰, reportaron características epidemiológicas de 938 pacientes con FC.

En el mundo, las características de las FC varían según el nivel de envejecimiento poblacional y desarrollo económico⁹. En países desarrollados se ha trabajado sobre aspectos organizacionales, como optimización de la oportunidad de acceso al manejo quirúrgico^{11,12} y colaboración entre especialidades^{13,14}. Además, se discute temas como las diferencias entre fracturas intra (FIC) y extra-capsulares (FEC)^{15,16} y relaciones entre mortalidad y distintas variables¹⁷⁻¹⁹.

Como la literatura destaca diferencias regionales incluso en un mismo país⁹, consideramos interesante comprobar si se mantienen las tendencias descritas en otros trabajos chilenos. También nos pareció relevante contrastar nuestros resultados con los de series internacionales, definiendo líneas de trabajo que optimicen el manejo actual y aportando información en los temas actualmente en discusión.

Así, nuestros primeros objetivos son descriptivos: Caracterizar los sujetos con FC de nuestra serie, y contrastar los resultados con estudios nacionales e internacionales.

Finalmente, nos propusimos buscar significación en temas actualmente en discusión: FEC vs FIC, y relaciones entre mortalidad, oportunidad quirúrgica, tiempos de estancia hospitalaria y decisión de no operar.

Pacientes y Métodos

Diseño transversal

Muestreo no probabilístico de colección completa. Se incluyó sujetos chilenos de ambos géneros y ≥ 60 años, ingresados con FC al Servicio de Ortopedia y Traumatología Adultos del Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar, entre 01/01/2010-31/12/2012.

Los datos se obtuvieron conforme los pacientes ingresaban al Hospital, tras la firma de consentimiento informado. Se contrastó el listado obtenido con los registros del Servicio de Estadísticas del Hospital para los códigos CIE-10 S72.0 (fractura de cuello de fémur), S72.1 (pertrocanteriana) y S72.2 (subtrocanteriana), obteniéndose 647 sujetos.

Las variables epidemiológicas medidas fueron:

Género, edad, incidencia, lugar donde ocurrió la fractura, estacionalidad, días-cama, tiempo entre la fractura y la cirugía, mortalidad anual y mortalidad intrahospitalaria.

Las variables clínicas medidas fueron: Pre-existencia de tratamiento para la osteoporosis, ubicación anatómica de la FC, tipo de traumatismo, principales diagnósticos etiológicos, número de comorbilidades, tipo de cirugía realizada, y causales de no operar.

El diagnóstico de FC fue realizado por Traumatólogo tras análisis clínico-radiológico. Se utilizó radiografía de pelvis antero-posterior como método inicial. En casos dudosos se solicitó tomografía axial computarizada de cadera.

Como el hospital no cuenta con densitómetro, para el diagnóstico de osteoporosis se utilizaron los criterios de pesquisa clínica del National Osteoporosis Guideline Group (NOGG): Las fracturas mayores por fragilidad en mujeres postmenopáusicas y varones ≥ 50 años, en ausencia de densitometría ósea, deben considerarse osteoporóticas²⁰.

Para asumir fragilidad ósea, se descartó osteoporosis en las FC por traumatismo de alta energía, oncológicas y otras causas estructurales. Las restantes se consideraron osteoporóticas. Los pacientes que contaban con diagnóstico densitométrico previo de osteoporosis se incluyeron en este grupo. Se consideró osteoporosis secundaria (OP2) si los pacientes tenían factores de riesgo (fármacos, hipoalbuminemia, hiperparatiroidismo), y osteoporosis primaria (OP1) si no.

Se consideró "comorbilidad" todo diagnóstico médico registrado en ficha clínica durante la hospitalización por FC. Al alta/fallecimiento se realizó conteo del total. No se listó las comorbilidades, sólo se consideró su cantidad.

Manejo estadístico

Los datos se traspasaron a planilla Excel (versión 15) y el análisis se realizó con el programa SPSS (versión 22). Se calculó incidencia anual y del trienio según edad y género. Se realizó estadística descriptiva y analítica, buscándose significación en los siguientes niveles: a) Comparación de frecuencias en tablas bivariadas (máximo de significación $p = 0,05$); b) Para variables cualitativas categóricas se aplicó χ^2 .

Para variables cuantitativas (no paramétricas), U de Mann-Whitney. Las variables cualitativas

Tabla 1. Estadísticos descriptivos epidemiológicos y clínicos

	Varones	Mujeres	Total
n (%)	154 (23,8)	493 (76,2)	647
Edad (media en años)	78,38*	81,56	80,8
FIC n (%)	49 (31,8)	169 (34,3)	218 (33,7)
FEC n (%)	105 (68,2)	324 (65,7)	429 (66,3)
Operados	117 (76)	417 (84,6)**	534 (82,5)
No operados n (%)	37 (24)**	76 (15,4)	113 (17,5)
Verano	31 (20,1)	113 (23)	144 (22,2)
Otoño	34 (22,1)	123 (24,9)	157 (24,3)
Invierno	48 (31,2)	118 (23,9)	166 (25,7)
Primavera	41 (26,6)	137 (28,2)	178 (27,8)
Mortalidad acumulada a 1 año n (%)	55 (35,7)***	119 (24,1)	174 (26,9)
Comorbilidades n (media)	1.063 (6,9)	3.296 (6,7)	3.471 (5,3)

*p = 0,000, **p = 0,000, ***p = 0,005.

(nominales) se transformaron en dicotómicos numéricos (variables *dummies*).

Se calculó el riesgo de ocurrencia de FIC y FEC según estacionalidad a través de *Odds ratio* con IC a 95%.

Se realizó análisis de significación para edad de presentación según género, ubicación anatómica según tipo de cirugía, ubicación anatómica según estación del año, relación entre TFC y mortalidad a un año, y mortalidad operados-no operados. En este último caso también se analizó las diferencias entre los grupos “operados” y “no operados” en edad, sujetos ≥ 90 años y número de comorbilidades.

Resultados

La Tabla 1 muestra resultados descriptivos según género, y valores de significación cuando corresponde.

La incidencia de FC para ambos géneros fue 131/100.000 personas ≥ 60 años y 177/100.000 personas ≥ 65 años (Tabla 2). Fueron utilizados 10.898 días cama, con una media = 16,8 (DT = 11,4, mínimo = 2, máximo = 115). La mortalidad intrahospitalaria fue de 3,1% (20 pacientes), y a un año 23,8% (153 pacientes). Mortalidad acumulada a 1 año = 26,9%.

El mes con menor cantidad de FC fue enero,

Tabla 2. Diferencias de sobrevida entre operados según TFC

	Operados	
	Fallecidos al año n (%)	Vivos al año n (%)
TFC 1-5 días	7 (6,4)	32 (7,7)
TFC ≥ 6 días	103 (93,6)	385 (92,3)
Datos perdidos	0	7
Total	110	424

TFC = Tiempo entre Fractura y Cirugía.

con 39 casos. En consonancia con esto, el verano fue la estación con menor representatividad. No hubo diferencias de presentación entre FEC y FIC según estación ($\chi^2 = 2,695$; p = 0,101). Sin embargo, al estratificar por edad, se observa que desde los 75 años es claramente mayor el riesgo de sufrir FIC durante la estación cálida y FEC durante la fría (OR = 1,534 con IC = 95%).

El principal lugar de ocurrencia fue el domicilio (91,9%), seguido por la calle (6,3%), el lugar de trabajo (1%) y otros lugares (0,8%). El mecanismo lesional más frecuente fue el traumatismo de baja energía (n = 593, 91,6%), seguido por las fracturas no traumáticas (n = 29, 4,5%). El traumatismo de alta energía fue el menos frecuente, con n = 25 (3,9%).

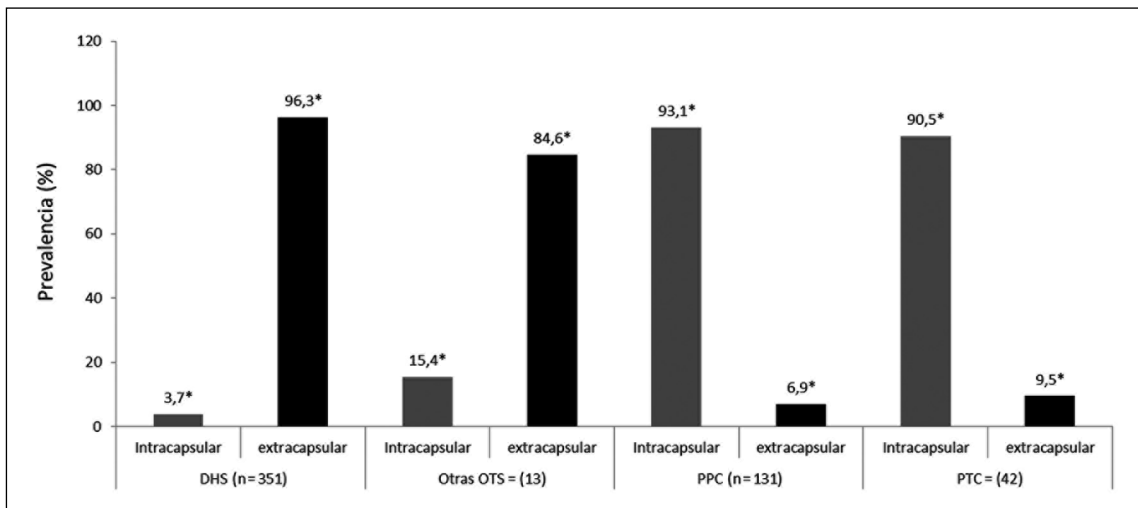


Figura 1. Diferencias entre FIC y FEC según técnica quirúrgica. FIC = Fracturas Intracapsulares; FEC = Fracturas Extracapsulares; DHS = Dynamic Hip Screw; OTS = Osteosíntesis; PPC = Prótesis Parcial de Cadera; PTC = Prótesis Total de Cadera.

El promedio de comorbilidades diagnosticadas durante la hospitalización fue 5 (n = 3.471, DT = 1,94). La osteoporosis fue el diagnóstico etiológico más frecuente (n = 571, 88,25%). Fue primaria en 420 sujetos (64,9%), y secundaria en 151 (23,4%). De ellos, 27 (4,7%) se encontraban en tratamiento farmacológico para osteoporosis. Siete (1,35%) consumían bifosfonatos (n = 1 ibandronato, n = 1 zoledronato, n = 5 alendronato) y 20 (3,87%) calcio-vitamina D3 (500 mg-400 UI/día) en el contexto de insuficiencia renal en hemodiálisis.

La OP2 se asoció a uso de fármacos (n = 77, 51%), hipoalbuminemia severa (n = 70, 46,4%) e hiperparatiroidismo primario (n = 4, 2,6%). La osteodistrofia renal representó 3% (n = 20) y las neoplasias 2%, (n = 15) de la muestra total.

Se operaron 537 sujetos (83%). La técnica de elección en FEC fue osteosíntesis (n = 364, 84,8%), el material más utilizado el DHS (n = 351, 81,8%). La técnica de elección en FIC fue artroplastía (n = 160, 73,4%), principalmente parcial (n = 122, 56%). Las diferencias de tipo de cirugía entre FEC y FIC son significativas. FEC están más asociadas al tratamiento con osteosíntesis, y FIC con artroplastía ($\chi^2 = 414,65$; p = 0,000) (Figura 1).

Las causas de no operarse dividieron en condiciones médicas (n = 34, 30,9%); mínimo/nulo impacto funcional (n = 29, 26,4%); riesgo vital

Tabla 3. Diferencias entre operados y no operados con relación a mortalidad

	Fallecidos al año Operados	No operados
n (%)	110 (20,48)	64 (58,18)*
Media edad	81,1	85,03*
Varones	32 (29)	23 (36)*
Comorbilidad	561 (5,1)	384 (6)**

*p = 0,000, **p = 0,006.

(n = 8, 7,3%); sin indicación quirúrgica (n = 11, 10%); decisión informada (n = 8, 7,3%); 17 fallecidos (15,4%). Otros (n = 3; 2,7%).

El tiempo que transcurrió entre la fractura y la cirugía fue en promedio 19,3 días (DE = 12,2, mínimo = 1, máximo = 65). Al segmentar los pacientes operados en dos subgrupos según TFC (1-5 días y ≥ 6 días) no hubo diferencias significativas en cuanto mortalidad a un año ($\chi^2 = 0,516$; p = 0,472) (Tabla 2).

La mortalidad al año de ocurrida la FC fue significativamente mayor entre los no operados ($\chi^2 = 61,395$, p = 0,000), grupo en el que además fue significativamente mayor la edad (p = 0,000); el número de varones (p = 0,000) el número de sujetos ≥ 90 años (p = 0,000), y el número de comorbilidades (p = 0,006) (Tabla 3).

Discusión

La proporción mujeres:varones es cercana a 3:1, similar a lo descrito en la literatura nacional y extranjera^{1,8,10}. Valdivia et al⁸ reportaron 75 años como edad promedio de incidencia en Chile, 58% de fracturas domiciliarias, y menor edad de fractura en varones. Nuestros resultados confirman esto último ($p = 0,000$), pero muestran un aumento de casi 6 años en la edad de presentación, ocurriendo alrededor de los 80 años, similar a países desarrollados^{1,3,21}. También aumentan las FC domiciliarias. Esto debe estudiarse dirigidamente.

Kanis et al⁹ clasifican el riesgo-país de sufrir FC como alto, medio o bajo dependiendo de la incidencia de FC (/100.000 habitantes ≥ 65 años): < 150 bajo, 150-250 moderado, > 250 alto. Chile clasifica como país de bajo riesgo. Sin embargo, a la luz de nuestros resultados, al menos desde 2009 nuestra área geográfica debiera considerarse de riesgo moderado.

Con relación a la estancia hospitalaria, Serra (España, 2002)²² describió 12-24 días.

Nuestra serie se encuentra en un estadio intermedio, con mayor cantidad de días prequirúrgicos (equivalente a nuestra variable TFC). Al respecto, el menor TFC se considera un factor de buen pronóstico vital y funcional¹¹. Según la normativa de salud pública en Reino Unido la cirugía debe realizarse durante las primeras 36 h¹² tras ingresar el paciente.

Sólo 7% de nuestra serie se operó en los 5 primeros días. Esto da cuenta de deficiencias en la oportunidad de acceso a la cirugía en el servicio público de salud, que atiende cerca de 80% de los mayores del país. No existe normativa local que regule el TFC, tampoco se encontraron guías o recomendaciones nacionales. Que en esta serie las diferencias entre TFC y mortalidad a un año no fueran significativas puede deberse a que hubo un grupo importante de sujetos que no se operó por alto riesgo vital, lo que homogeniza (y sesga) la muestra total con relación a la mortalidad.

Al respecto, la FC en el paciente mayor puede considerarse una complicación traumatológica de varias condiciones crónicas. No es una lesión sobre un sustrato anatómico sano sino, por lo general, larga y profundamente enfermo. Por ello las series muestran porcentajes variables de

no operados²³⁻²⁵. La selección dirigida de estos casos genera un grupo de pacientes con mayor riesgo vital, que es a la vez la causa de la decisión no quirúrgica. Por ello es difícil establecer si la mayor mortalidad que ocurre entre los no operados se debe a no haberse operado o es la consecuencia esperable de su mal estado previo²³⁻²⁵. En nuestra serie, la mayor mortalidad entre no operados puede deberse a que ese grupo tiene significativamente mayor edad, cantidad de varones, porcentaje de pacientes ≥ 90 años y número de comorbilidad que el de operados. Y estas condiciones han sido descritas como factores de riesgo para mortalidad en la FC^{18,19}.

Así, como la mortalidad general de nuestra serie es similar a la publicada^{26,27}, consideramos que podría disminuir si se optimiza el TFC.

Con relación a la mortalidad intrahospitalaria (MIH), en esta serie es bastante baja. La literatura relaciona la colaboración ortogerátrica con baja MIH^{13,14,22,28}, lo que podría explicar también nuestros resultados.

Respecto al manejo no quirúrgico, Jiménez et al¹⁰ informan 9%. Nuestra serie dobla este porcentaje, pero la distribución de las causales en tres tercios es similar: Condiciones médicas, mínimo impacto funcional/decisión informada, y no indicación quirúrgica (consolidación y fallecimiento). Consideramos que la definición y consenso de estos criterios es importante al momento de tomar esta decisión.

La comorbilidad de estos pacientes es problemática: Al encontrarse oculta conspira contra el pronóstico general tanto como ha participado en la génesis de daño óseo²⁶. La hipoalbuminemia es buen ejemplo, con valores en la presente muestra que concuerdan con la literatura^{29,30}. Otro lo constituyen fármacos indicados para tratar enfermedades frecuentes en el mayor, pero que son osteolesivos^{31,32}. En esta muestra, 10% se asoció al consumo de estas sustancias, principalmente corticoides, primera causa mundial de OP²³. Esto debe considerarse para tomar medidas preventivas.

Entre ellas destaca el uso de bifosfonatos, calcio y vitamina D, con demostrados beneficios en sujetos con FC³⁴⁻³⁶. Sin embargo, la literatura muestra escasa utilización: 5% (España, 1999)³⁷ y 2% (Chile, 2000-2001)³⁸. En nuestra muestra 4,7%. Al menos en Chile, la ausencia de políticas públicas podría explicar esta omisión.

Las diferencias entre FEC y FIC son un tema en discusión. De ser reales, podrían implicar cambios drásticos en aspectos como prevención y rehabilitación, con repercusiones clínicas y económicas. En Europa y Estados Unidos de Norteamérica las más frecuentes son las FIC^{16,17,39}. En nuestra serie predominan las FEC, lo mismo en otras series chilenas¹⁰ y latinoamericanas⁴⁰. Esto permite plantearse la existencia de variables genéticas involucradas. Uzoigwe et al¹⁵ describen que los portadores de grupo sanguíneo A presentaron mayor riesgo de sufrir FIC, y los “no A” de sufrir FEC. Ya que en Chile (y en Latinoamérica) es más prevalente el grupo O⁴¹ (un grupo “no A”), esta área es de interés para encontrar explicaciones a las diferencias de localización anatómica.

En nuestra serie las FIC fueron operadas fundamentalmente con artroplastía y las FEC con osteosíntesis, lo que es significativo en otras series también⁴². Con relación a la estacionalidad, series internacionales describen menor presentación de FC en verano y mayor en invierno^{22,43}. Nuestros resultados coinciden con esto. Además, muestran diferencias que relacionan mayor riesgo de sufrir FIC en la estación fría y FEC en la cálida desde los 75 años. Al respecto no hay antecedentes disponibles en la literatura, y será interesante abordarlo con muestras mayores.

Consideramos que las principales fortalezas del presente estudio son el número de sujetos y su naturaleza regional. Su limitante fundamental es su carácter monocéntrico.

Tras describir varias características epidemiológicas y clínicas de la FC en Chile, constatamos cambios con relación a trabajos nacionales anteriores. Por otra parte, muchas variables, especialmente epidemiológicas, se comportan en forma similar a muestras internacionales, aunque otras (principalmente de tipo organizacional) dan cuenta de áreas aún no abordadas por políticas públicas de salud. Finalmente, hemos encontrado algunos aportes relacionados con las diferencias entre FIC y FEC.

Luego de esta “radiografía” de la situación de las FC en nuestra zona, pensamos que la implementación de políticas públicas de prevención y manejo de la osteoporosis constituye un desafío urgente. Del mismo modo, la salud pública chilena debe mejorar la oportunidad de acceso al manejo quirúrgico, optimizando los tiempos pre-quirúrgicos.

Referencias

1. Porto-Carriero F, Christmas C. In the Clinic: Hip Fracture. *Ann Intern Med* 2011; 155 (11): ITC6-1.
2. Piscitelli P, Iolascon G, Argentiero, A, Chitano G, Neglia C, Pulimeno M, et al. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clinical Interventions in Aging* 2012 (7): 575-83.
3. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002; 359: 1761-7.
4. Vásquez I, Valenzuela C, Zapata C, Ruz S, Verones V, Iglesias V, et al. Prevalencia de fractura de cadera en adultos mayores institucionalizados en la Provincia de Santiago. *Rev Chil Salud Pública* 2005; 9 (1): 39-45.
5. Pumarino H, Contreras L, Kirschbaum A. Tendencia de las tasas de fractura de cadera en 12 años en Chile: ¿aumento independiente del envejecimiento poblacional? *Rev Med Chile* 1997; 125 (8): 893-8.
6. Sapunar J, Bravo P, Schneider H, Jiménez M. ¿Es la etnia mapuche un factor de riesgo para padecer fractura de fémur proximal en adultos mayores? *Rev Med Chile* 2003; 131: 1135-41.
7. Contreras L, Kirschbaum A, Pumarino H. Epidemiología de las fracturas en Chile. *Rev Med Chile* 1991; 119: 92-8.
8. Valdivia G, Giaconi J, Arteaga E, Pumarino H, Gajardo H, Villarroel L. Fractura de cadera: Estudio de casos y controles en la RM I. *Rev Med Chile* 1996; 124: 189-97.
9. Kanis JA, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 2012; 23: 2239-56.
10. Jiménez C, Camacho D, Sepúlveda M. Aproximación epidemiológica de las fracturas de cadera en Chile. *Rev Chil Ortop Traumatol* 2013; 54 (3): 126-30.
11. O'Connor I, McDowell D, Barnes D. Hip Fractures: The St Ann's Bay Regional Hospital Experience. *West Indian Med J* 2014; 63 (2): 142-5.
12. Khan SK, Shirley M, Glennie C, Fearon P, Deehan D. Achieving best practice tariff may not reflect improved survival after hip fracture treatment. *Clin Interv Aging*. 2014; 9: 2097-102.
13. Shoda N, Yasunaga H, Horiguchi H, Matsuda S, Ohe K, Kadono Y, et al. Risk factors affecting inhospital mortality after hip fracture: retrospective analysis using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. *BMJ Open* 2012; 2 (3).
14. Zeltzer J, Mitchell RJ, Toson B, Harris IA, Ahmad L, Close J. Orthogeriatric services associated with lower

- 30-day mortality for older patients who undergo surgery for hip fracture. *Med J Aust* 2014; 201 (7): 409-11.
15. Uzoigwe CE, Smith RP, Khan A, Aghedo D, Venkatesan M. Association of ABO blood group with fracture pattern and mortality in hip fracture patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2014; 96: 442-5.
 16. Dinamarca-Montecinos JL, Prados-Olleta N, Rubio-Herrera R, Castellón-Sánchez Del Pino A, Carrasco-Burvinic A. Intra -and extra-capsular hip fractures in the elderly: Two different pathologies? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2015; 59 (4): 227-37.
 17. Haentjens P, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S. Survival and functional outcome according to hip fracture type: A one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone* 2007; 41: 958-64.
 18. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamson B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comorbidities, comorbidity and survival. *Age Ageing* 2010; 39 (2): 203-9.
 19. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Loss of life years after a hip fracture. *Acta Orthop* 2009; 80 (5): 525-30.
 20. Compston J, Cooper A, Cooper C, Francis R, Kanis JA, Marsh D, et al. Guideline for the diagnosis and management of osteoporosis. The National Osteoporosis Guideline Group, 2014.
 21. Chang KP, Center JR, Nguyen TV, Eisman JA. Incidence of hip and other osteoporotic fractures in elderly men and women: Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *J Bone Miner Res* 2004; 19 (4): 532-6.
 22. 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): 8; 389-95.
 23. Ooi LH, Wong TH, Toh CL, Wong HP. Hip fractures in nonagenarians-a study on operative and non-operative management. *Injury* 2005; 36 (1): 142-7.
 24. Faraj AA. Non-operative treatment of elderly patients with femoral neck fracture. *Acta Orthop Belg* 2008; 74 (5): 627-9.
 25. Hossain M, Neelapala V, Andrew JG. Results of non-operative treatment following hip fracture compared to surgical intervention. *Injury* 2009; 40 (4): 418-21.
 26. Nazrun AS, Tzar Mn, Mokhtar SA, Mohamed IN. A systematic review of the outcomes of osteoporotic fracture patients after hospital discharge: morbidity, subsequent fractures, and mortality. *Ther Clin Risk Manag* 2014; 10: 937-48.
 27. Söderqvist A, Ekström W, Ponzer S, Pettersson H, Cederholm T, Dalén N, et al. Prediction of mortality in elderly patients with hip fractures: a two-year prospective study of 1,944 patients. *Gerontology* 2009; 55 (5): 496-504.
 28. Belmont PJ Jr, García EJ, Romano D, Bader JO, Nelson KJ, Schoenfeld AJ. Risk factors for complications and in-hospital mortality following hip fractures: a study using the National Trauma Data Bank. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014; 134 (5): 597-604.
 29. Coin A, Perissinotto E, Enzi G, Zamboni M, Inelmen EM, Frigo AC, et al. Predictors of low bone mineral density in the elderly: the role of dietary intake, nutritional status and sarcopenia. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 802-9.
 30. Saito N, Tabata N, Saito S, Andou Y, Onaga Y, Iwamitsu A, et al. Bone mineral density, serum albumin and serum magnesium. *J Am Coll Nutr* 2004; 23: 701S-3S.
 31. Wawrzyńska L, Tomkowski WZ, Przedlaci J, Hajduk B, Torbicki A. Changes in bone density during long-term administration of low-molecular-weight heparins or acenocoumarol for secondary prophylaxis of venous thromboembolism. *Pathophysiol Haemost Thromb* 2003; 33 (2): 64-7.
 32. Mattson RH, Gidal BE. Fractures, epilepsy, and antiepileptic drugs. *Epilepsy Behav* 2004; 5 Suppl 2: S36-40.
 33. Mazzantini M, Di Munno O. Glucocorticoid-induced osteoporosis: 2013 update. *Reumatismo* 2014; 66 (2): 144-52.
 34. Duque G, Demontiero O, Troen BR. Prevention and treatment of senile osteoporosis and hip fractures. *Minerva Med* 2009; 100 (1): 79-94.
 35. Diamantopoulos AP, Hoff M, Hochberg M, Haugeberg G. Predictors of short-and long-term mortality in males and females with hip fracture-a prospective observational cohort study. *PLoS One* 2013; 8 (10): e78169.
 36. Lyles KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS, Adachi JD, Pieper CF, Mautalen C, et al. Zoledronic Acid in Reducing Clinical Fracture and Mortality after Hip Fracture. *N Engl J Med*; 357: nihpa40967.
 37. Alarcón T, González-Montalvo JI. Osteoporosis en el anciano: una preocupante falta de tratamiento. *Med Clin (Barc)* 2002; 118 (13): 515.
 38. Rodríguez JA, Borzutzky A, Barnett C, Marín P. Falta de reconocimiento de osteoporosis y omisión de tratamiento en adultos mayores con fractura de cadera en Chile. *Rev Med Chile* 2003; 131: 773-8.
 39. Fox KM, Cummings SR, Williams E, Stone K. Femoral neck and intertrochanteric fractures have different risk factors: A prospective study. *Osteoporos Int* 2000; 11: 1018-23.
 40. Martínez-Rondanelli A. Fracturas de cadera en ancianos:

- Pronóstico, epidemiología. Aspectos generales: Experiencia. *Rev Colomb Ortop Traumatol* 2005; 19 (1): 20-8.
41. Carmona-Fonseca J. Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). *Acta Med Colomb* 2006; 31 (1): 20-30.
 42. Parker MJ, Pryor GA, Anand JK, Lodwick R, Myles JW. A comparison of presenting characteristics of patients with intracapsular and extracapsular proximal femoral fractures. *J R Soc Med* 1992; (85): 152-55.
 43. Román-Ortiz C, Tenías JM, Estarlich M, Ballester F. Systematic review of the association between climate and hip fractures. *Int J Biometeorol* 2015; 59 (10): 1511-22.