
TRABAJO ORIGINAL

Fractura de Cadera en los hospitales públicos de la Argentina

Hip Fracture in Public Hospitals of Argentina

PREMIO "Prof. Dr. Abraham Guitelman" XVII Congreso SAEM 2011

Ercolano Mónica A, Drnovsek Mónica L, Gauna Alicia

División Endocrinología, Hospital General de Agudos "José María Ramos Mejía" Urquiza 609 (1173) CABA, Argentina

RESUMEN

La fractura de cadera en población añosa constituye un problema creciente para los sistemas de salud a nivel mundial debido a su elevado impacto económico y social.

Objetivos: Evaluar los egresos por fractura de cadera en adultos mayores de 55 años informados al Ministerio de Salud de la Nación durante los años 2000, 2006, 2007 y 2008. Analizar el efecto de la edad y sexo sobre la incidencia de fracturas de cadera, los tipos de fractura y su variabilidad en el tiempo.

Materiales y Métodos: Se obtuvieron los datos de egresos por fracturas de cadera en pacientes mayores de 55 años registrados en el Ministerio de Salud de la Nación. Se calculó la Tasa de Egresos (TE) por fracturas de cadera, la TE estratificada por sexo (♀: mujer, ♂: varón) y edad; Tasa de Crecimiento Interanual (TCI). Estadística: test de Chi cuadrado y test T de Student para datos no apareados.

Resultados y Conclusiones: La fractura de cadera en los hospitales públicos de la Argentina durante los años evaluados, alcanzó un promedio de 5700 egresos/año, con una TE 280/100000. La relación ♀/♂ fue de 2,3. La edad de egreso promedio fue de 78,7 años siendo significativamente menor en los hombres en relación a las mujeres. La relación ♀/♂ aumentó tres veces con la edad. La edad fue un fuerte determinante de las fracturas, siendo la TE de 2800/100000 en los individuos mayores de 75 años. La TCI fue de 1,4 %. La fractura cervical de fémur fue la más frecuente, y fue aumentando progresivamente con la edad; la fractura de trocánter se mantuvo estable en los grupos de menor edad y solo aumentó en los mayores de 75 años. Ambos tipos de fractura predominaron en las mujeres. Este es el primer trabajo que establece datos sobre fractura de cadera en la Argentina. Con el envejecimiento de la población, la fractura de cadera se convertirá en una carga progresivamente mayor para los sistemas de salud. **Rev Argent Endocrinol Metab 49: 3-11, 2012**

Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

Palabras clave: atención hospitalaria, fractura de cadera, epidemiología, Salud Pública

ABSTRACT

Hip fracture in the aged population constitutes a growing problem for health systems at a global level because of its economic and social impact. Objectives: to assess discharges for hip fracture in adults over the age of 55 reported to the Ministry of Health of Argentina during the years 2000, 2006, 2007 and 2008; analyze the effect of age and sex on the incidence of hip fractures and its variability over time. Materials and Methods: The discharge data for hip fractures in patients over 55 years were obtained from registers of the Ministry of Health of Argentina. We calculated the Discharge Rate (DR) by hip fractures, DR of fractures stratified by sex (♀: female, ♂: male) and age; the Annual Growth Rate (AGR). Statistics: Student test and Chi square test. Results and Conclusions: Hip fracture in public hospitals in Argentina in the evaluated years reached an average of 5700 discharges per year, with a DR 280/100000. The ♀/♂ ratio was 2.3. The

average discharge age was 78.7 years, significantly lower in men in relation to women. The relationship ♀/♂ increased three times with age. The age was a strong determinant of fracture so the DR was 2800/100000 in people older than 75 years. The AGR was 1.4 %. Cervical fracture was the most frequent, and increased progressively with age; the trochanteric remained stable in the younger age groups and increased in people over 75 years. Both were more common in women. This is the first trial on hip fracture data in Argentina. Given population aging hip fracture will become a progressively larger burden on public health. **Rev Argent Endocrinol Metab 49: 3-11, 2012**

No financial conflicts of interest exist.

Key words: hospital care, hip fracture, epidemiology, Public Health

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es común en personas mayores⁽¹⁾. La fractura de cadera se asocia a una elevada morbilidad y mortalidad, especialmente en los países desarrollados, por lo cual es un problema creciente para los sistemas de salud a nivel mundial⁽²⁻⁷⁾. Es considerada una de las causas que genera mayor carga de enfermedad⁽⁸⁾.

Cabe señalar, que la fractura de cadera tiene una causalidad multifactorial. Los estudios epidemiológicos encuentran tasas muy variables en distintas poblaciones que se diferencian entre sí por características demográficas básicas, como raza, geografía, estilo de vida (por ej.: población rural vs. urbana)^(9,10).

Estudios recientes realizados en EE.UU., Canadá, Suiza y Finlandia mostraron una disminución en las tasas de fractura de cadera^(8,11-15). En Inglaterra, la tasa de fractura de cadera se mantiene estable aunque ha disminuido la tasa de mortalidad de pacientes hospitalizados por dicha lesión⁽¹⁶⁾. Por otra parte, otros países encuentran aumento en la tasa de fractura de cadera. Méjico reporta un aumento de 1 % por año en la tasa ajustada por edad en ambos sexos entre el año 2000 y 2006⁽¹⁷⁾. En Cantabria (España) informan un aumento en el número de fracturas de cadera entre 1988 y 2002⁽¹⁸⁾ y en Japón (Prefectura de Tottori) entre el año 1986 y 2001⁽¹⁹⁾ alcanzando un aumento de aproximadamente 3,8 % anual en 2006⁽²⁰⁾.

Si bien algunos de estos datos son alentadores, debido al envejecimiento de la población preocupa el incremento consiguiente de la fractura de cadera.

No hay trabajos sobre la tendencia de la fractura de cadera en Argentina. El conocimiento sobre la incidencia y tendencia es esencial para la toma de medidas de salud poblacional. Nuestro principal objetivo fue examinar los egresos informados por

fractura de cadera al Ministerio de Salud de la República Argentina en adultos mayores durante los años 2000, 2006, 2007 y 2008. Secundariamente analizar la variabilidad de su incidencia en el tiempo, el efecto de la edad y el sexo y los tipos de fracturas.

MÉTODOS

Se realizó un análisis descriptivo de la fractura de cadera durante los años 2006 al 2008 y se tomó el año 2000, con el objeto de calcular la variación en el tiempo. La información se obtuvo de la Dirección de Estadística e Información de Salud del Ministerio de Salud de la Nación. Para cada ejercicio, obtuvimos los egresos de los pacientes mayores 55 años cuyo diagnóstico primario de egreso correspondiera a los siguientes códigos CIE-10 de fractura de cadera (S72.0 - S72.2). Fueron excluidos las admisiones con fracturas de cadera por accidentes de tránsito. La información referida a morbilidad hospitalaria, tiene algunas limitaciones con respecto a su cobertura, dado que no informan al Sistema Estadístico de Salud los establecimientos dependientes del sector Privado, Universidades Nacionales y Obras Sociales. Por otro lado, en algunas jurisdicciones no se contó con la información correspondiente al año 2006 (Entre Ríos y Tucumán), 2007 (Entre Ríos) y 2008 (Santiago del Estero).

Se calcularon las tasas de egresos por fractura de cadera (egresos por fractura de cadera como numerador y número de egresos hospitalarios como denominador durante el año en estudio, por 100000) y las tasas de egresos según el tipo de fractura de cadera. Las tasas fueron estratificadas por sexo y rangos de edad: 55 - 64, 65 - 74, 75 o más años. Se calculó la Tasa de Crecimiento Interanual.

Se aplicaron los test de Chi cuadrado y Student para datos no apareados, para la comparación de proporciones y medias respectivamente.

RESULTADOS

El promedio anual del número absoluto de hospitalizaciones (altas) por fractura de cadera en los años estudiados fue de 5773. La tasa de egresos por fractura de cadera fue significativamente más baja en el año 2000 en relación al resto de los años analizados y la más elevada se registró en 2006, con un leve descenso sostenido en los años subsiguientes. La tasa de egresos por fractura de cadera en 2008 fue de 283,9 casos por 100000 egresos, un 12,2 % más alta que la registrada en 2000, con una Tasa de Crecimiento Interanual de un 1,4 % (2,7 % para mujeres y 0,47 % para varones). (Tabla I)

La edad media de los pacientes fue de 78,7 años, significativamente menor en hombres en relación a las mujeres, con una diferencia de 5

años, (79,3 años para mujeres y de 74,5 años para los hombres). La distribución por sexo reveló una proporción de 2,2 a 2,3 mujeres por cada varón para todos los años analizados. (Tabla I)

La tasa de egresos por fractura de cadera estratificada por sexo, reveló la preponderancia en mujeres para todos los años evaluados ($p < 0,0001$) [Gráfico 1]. Cabe remarcar que cuando se estratifica por ambas variables, sexo y edad (Tabla II), la tasa de fractura en mujeres y hombres es similar en el rango etario de 55 a 64 años y aumenta esta relación con la edad, alcanzando una relación de 3 en los mayores de 75 años. Cuando se estratificó la tasa de egresos por fractura de cadera por edad, se evidenció un crecimiento exponencial en relación a la edad, en todos los años, con la mayor incidencia en el grupo etario de más de 75 años. [Gráfico 2-A]. En el análisis por sexo, el incremento con la edad fue de 8 y 4 veces para las mujeres y los hombres respectivamente. [Gráfico 2-B y C]

En cuanto al tipo de fractura, más del 95 % de las fracturas fueron cervicales en todos los años

TABLA I. Egresos por Fractura de cadera. Años 2000, 2006-2008

	2000	2006	2007	2008	Promedio
Egresos totales	2136531	2112272	2015452	1970755	2058753
Egresos	5327	6385	5784	5594	5773
Tasa de egreso (x100000)	249,3*	302,3 ^{&}	287,0	283,9	224,5
Edad (años)	77±10	78±10	78±10	78±10	78,7
Edad ♀ (años)	79±9**	79±9**	79±9**	80±9**	79,3
Edad ♂ (años)	74±10	75±10	74±10	75±10	74,5
♀/♂	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3

**<0,00001, mujeres vs. hombres

* $P < 0,0001$, 2000 vs. los demás

& $p < 0,0006$, vs. los demás

TABLA II. Fractura de cadera según sexo y edad

		2000	♀/♂	2006	♀/♂	2007	♀/♂	2008	♀/♂
55-64	♀	47,4 %	0,90	53,1 % ^{&}	1,1	45,7 % ^{&}	0,84	48,9 %	1,0
	♂	52,6 %		46,9 %		54,3 %		51,1 %	
65-74	♀	60,0 %*	1,5	60,4 %*	1,5	60,2 %*	1,5	61,2 %*	1,6
	♂	40,0 %		39,6		39,8 %		38,8 %	
>75	♀	75,3 %*	3,0	74,8 %*	3,0	74,9 %*	3,0	75,6 %*	3,1
	♂	24,7 %		25,2 %		25,1 %		24,4%	

* $P < 0,00001$, ♀ vs ♂, [&] $p < 0,05$, ♀/♂

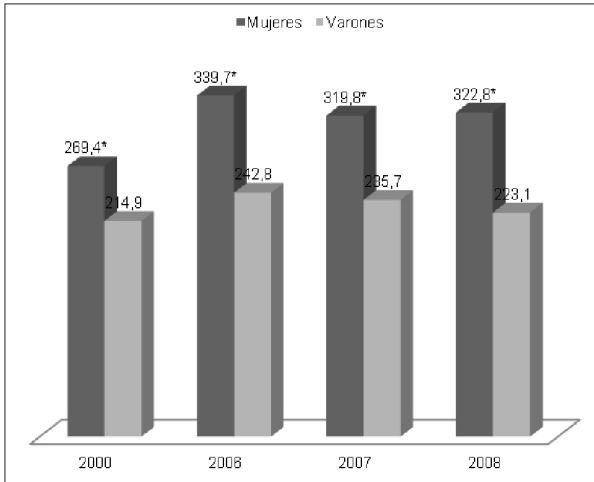


Gráfico 1. Tasa de egresos por fractura cadera estratificada por sexo. * $p < 0,0001$ mujeres versus varones.

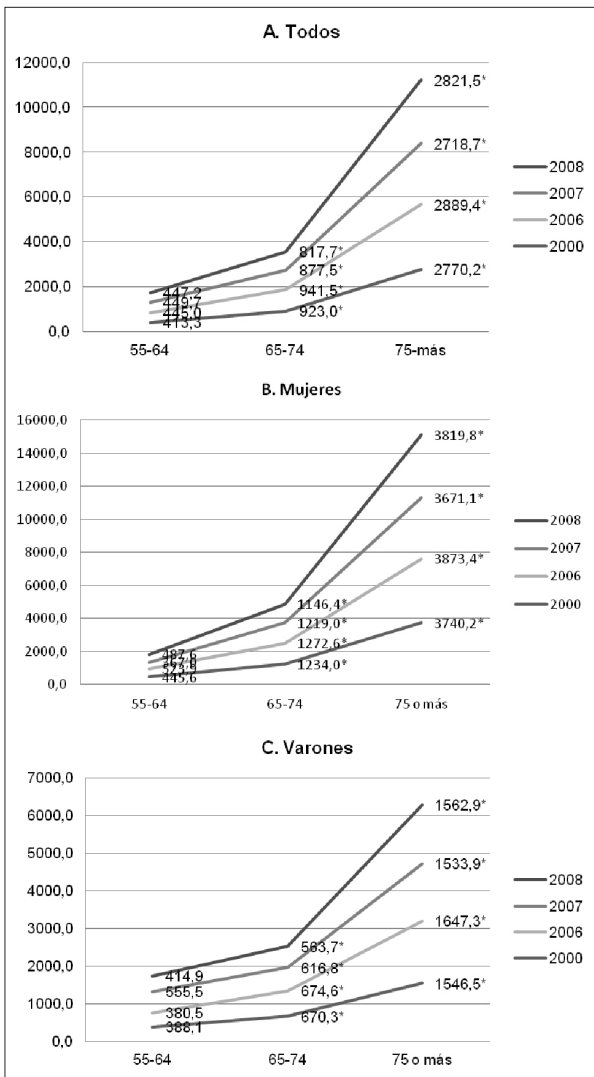


Gráfico 2. Tasa de egresos por fractura cadera estratificada por edad. * $p < 0,00001$ vs. década anterior.

evaluados. En el año 2000 se registró la mayor diferencia a favor de las fracturas de cuello por sobre las trocantéricas en relación a los otros años ($p < 0,00001$). En los años 2006, 2007 y 2008 se evidenció un significativo descenso de las fracturas de cuello de fémur y un aumento del 2 % para las de trocánter respectivamente ($p < 0,00001$) [Gráfico 3].

Los egresos por fracturas cervicales y trocantéricas fueron significativamente más frecuentes en la mujeres que en los hombres con una relación 2,3 y 1,5 respectivamente ($p < 0,00001$), [Gráfico 4 A y B].

Los egresos por fractura de cuello femoral aumentaron significativamente con la edad en todos los años estudiados, correspondiendo al 66,5 % de los egresos en los mayores de 75 años, mientras que los ocasionados por fractura de trocánter se mantuvo estable en los grupos de menor edad y aumentó un 50 % en los mayores de 75 años [Gráfico 5 A y B].

DISCUSIÓN

La fractura de cadera es la complicación más seria secundaria a osteoporosis debido a su elevada morbilidad. Más del 50 % de los pacientes quedarán con alguna discapacidad motora⁽²¹⁾. En Latinoamérica la tasa de mortalidad por fractura de cadera va de 23 % a 30 % durante el primer año posfractura, semejante a lo publicado en otras partes del mundo, generando por lo tanto un alto costo socioeconómico⁽²²⁻²⁷⁾.

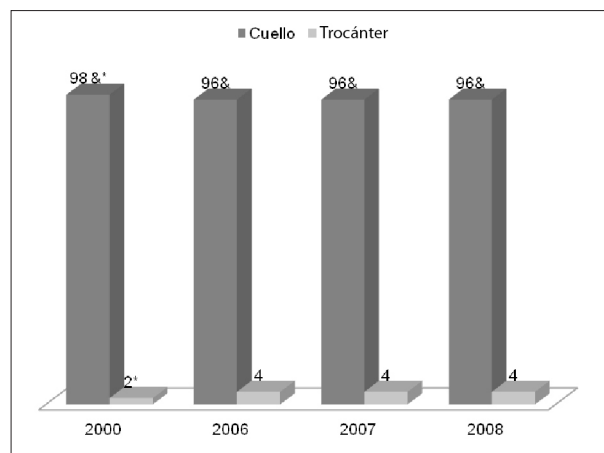


Gráfico 3. Egresos según tipo de fractura. & $p < 0,00001$, fractura de cuello vs. trocánter; * $p < 0,00001$, 2000 vs. los demás años.

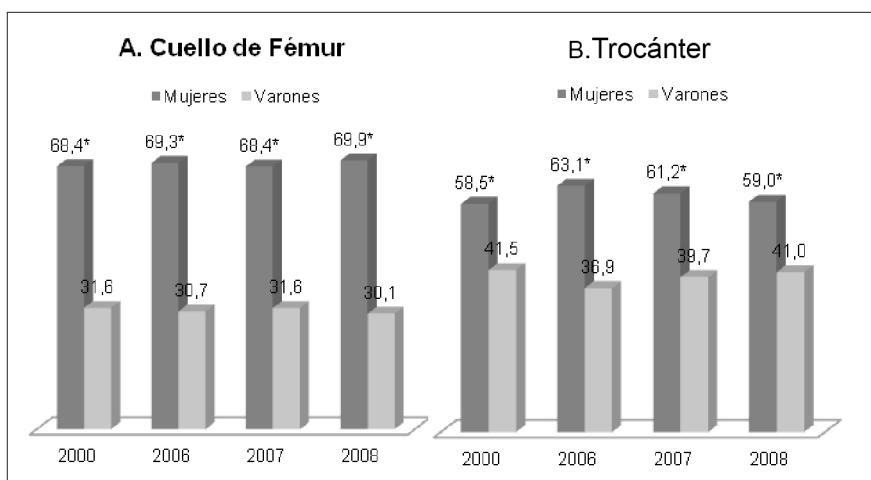


Gráfico 4. Fractura de cuello de fémur y trocánter según sexo (%). *p < 0,00001 Mujeres vs. Varones.

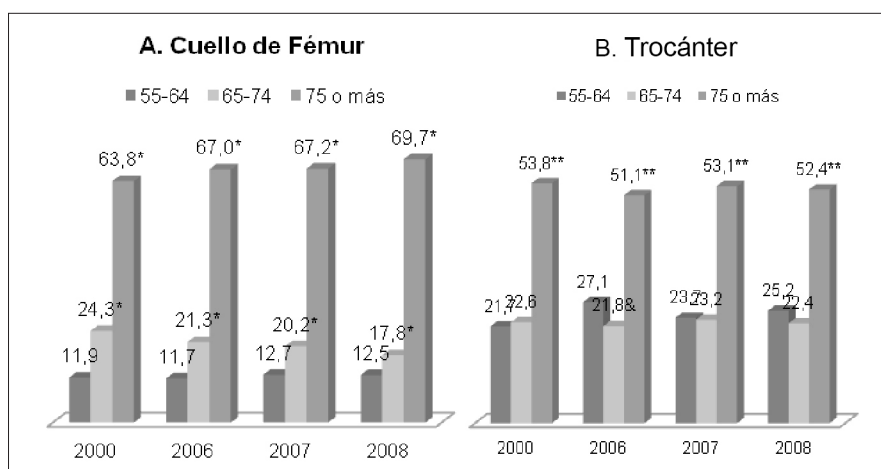


Gráfico 5. Fractura de cuello de fémur y trocánter según edad (%). *p < 0,00001 entre décadas, **p < 0,0003 entre >=75 años vs. el resto.

Con el incremento de la esperanza de vida en todo el mundo, el número de personas añosas está aumentando en todas las áreas geográficas, por lo que se estima que la incidencia de fractura de cadera aumentará de 1.7 millones en 1990 a 6.3 millones en 2050^(28,29). Debido a que el 75 % de la población mundial se concentra en Asia, éste será el continente que más contribuya en el incremento de la tasa de fractura de cadera en los próximos años.

Existe una amplia variación geográfica en la incidencia de fractura de cadera en los diferentes continentes, así como en diferentes países de una misma región. Ésto podría deberse a factores genéticos y ambientales entre otros.

La Argentina es un país extenso que se encuentra entre los paralelos 22°S y 55°S. La población total mayor de 55 años es de 6.376.003 (mujeres: 3.603.693 y varones: 2.772.310) con una relación mujer/varón de 1,3. (INDEC 2001). Su composición poblacional es predominantemente caucásica (US Census Bureau, International Data Base, 2009).

El proceso de envejecimiento demográfico que se está produciendo en América Latina es generalizado, ya que en todos los países de la región la población de 60 años y más está incrementando sustancialmente. Además, el envejecimiento se produce con mayor rapidez que lo referido históricamente en los países desarrollados. La Argentina presenta un proceso de envejecimiento avanzado

con más de 10 % de la población mayor de 60 años, a diferencia de otros países de la región como Paraguay, Colombia, Ecuador, México, Venezuela y Brasil cuyo proceso de envejecimiento es incipiente o moderado. (CEPAL 2005).

En Argentina dos de cada cuatro mujeres posmenopáusicas tienen osteopenia, una tiene osteoporosis y una tiene masa ósea normal⁽³⁰⁾. No obstante, si bien la baja densidad mineral ósea es un determinante de fractura, otros factores de riesgo particularmente presentes en la población añosa predisponen a la misma aun en aquellos individuos sin osteoporosis⁽³¹⁾. La insuficiencia de vitamina D es considerado un factor predisponente para el desarrollo de fractura por osteoporosis. A nivel mundial aproximadamente el 64 % de las mujeres posmenopáusicas con osteoporosis tienen niveles de vitamina D menores a 30 ng/ml⁽³²⁾. En nuestro país el 85 % de la población ambulatoria sana mayor de 65 años tiene niveles de vitamina D menores a 27 ng/ml⁽³³⁾.

Nuestro estudio muestra la tasa de fractura de cadera y la tendencia de la misma considerando los años 2000, 2006, 2007 y 2008 en la población mayor de 55 años atendida en el sistema público de salud de la República Argentina. La tasa de fractura de cadera fue obtenida sobre egresos hospitalarios por dicha lesión. Este indicador es aceptado internacionalmente como un buen parámetro de la frecuencia de fractura sobre todo en términos comparativos. La tasa global de fractura de cadera obtenida fue de 280,6/100000 (mujeres 312,9/100000 y varones 241,6/100000). Nuestros datos se asemejan a los obtenidos en cinco estudios regionales del país cuya incidencia promedio de fractura de cadera fue de 350/100000 en las mujeres y 150/100000 en varones^(23,26,34-36). Las diferencias halladas podrían deberse a diferencias metodológicas o demográficas regionales.

La tasa de fractura de cadera hallada en la Argentina se encuentra en una posición intermedia entre las más elevadas de algunos países desarrollados de Asia⁽³⁷⁾ así como en los países escandinavos, Inglaterra, EE.UU., Holanda^(11,38-41) y aquellas reportadas en países ubicados hacia el sur de Europa como Francia, Alemania o Austria⁽⁴²⁾.

La composición poblacional en la Argentina está fuertemente influenciada por las corrientes de inmigración italiana en primer lugar y luego española. En Italia la incidencia de fractura de cadera en la población de 65 a 74 años es de 335/100000 y 138/100000 en mujeres y varones respectivamente; en los mayores de 75 años es de 1870/100000 y 868/100000 en mujeres y varones

respectivamente⁽⁴³⁾. Datos recientes publicados en España informan un leve incremento de la incidencia de fractura de cadera desde el año 1997 a 2008 alcanzando niveles de 151/100.000 en mujeres y 54,6/100000 en varones⁽⁴⁴⁾. Es probable que otros factores como prácticas de prevención y tratamiento de la osteoporosis o la presencia de factores de riesgo para fractura puedan incidir en las diferencias observadas entre la Argentina y estos dos países.

En relación a los datos publicados en otros países de Latinoamérica, la tasa de incidencia anual de fractura de cadera en la ciudad de México fue de 169/100000 y 98/100000 en mujeres y varones respectivamente⁽⁴⁵⁾. En Ecuador la tasa de incidencia anual publicada es de 63,2/100000 mujeres y 34,8/100000 varones^(46,47). Los reportes de Venezuela muestran que la incidencia de fractura de cadera en la mujer mayor de 50 años es de 98/100000 y en el varón de 37/100000⁽⁴⁸⁾. En Chile una revisión de los egresos hospitalarios de todo el país mostró una incidencia global de fractura de cadera de 23,5/100000 habitantes; en los mayores de 75 años de sexo femenino, la tasa alcanzada fue de 617/100000 habitantes⁽⁴⁹⁾.

A pesar de la situación geográfica cercana al ecuador de algunos de estos países, el status de vitamina D no pareciera ser el determinante principal en la incidencia de la fractura de cadera. En México el 61 % y en Chile el 50,4 % de las mujeres posmenopáusicas tienen valores en rango de insuficiencia⁽³²⁾. Las diferencias en las tasas de fractura de cadera entre la Argentina y los demás países de la región podrían deberse a diferencias en la composición étnica de las poblaciones, a la mayor proporción de población de más de 60 años en la Argentina y a diferencias metodológicas.

La edad promedio global al momento de la fractura fue de 78,7 años, 79,3 en las mujeres y 74,5 en los varones, semejante a lo referido en otros estudios realizados en el país^(35,36). Las mujeres fueron en promedio 5 años mayores que los varones. Ésto probablemente dependa de la mayor frecuencia de otras morbilidades y de la menor expectativa de vida presente en el hombre, pues la relación mujer/varón aumentó tres veces con la edad. En nuestro estudio la edad promedio de los pacientes aumentó un año a lo largo del período evaluado tanto en mujeres como varones revelando el ritmo de envejecimiento de la población. En países desarrollados con alta tasa de fractura la edad promedio en las mujeres al momento de la fractura fue de 81 años y en el varón de 72 años⁽⁴¹⁾.

La tasa de fractura de cadera aumentó en forma exponencial en ambos sexos conforme aumenta la edad, siendo 8,4 y 3,6 veces mayor en las mujeres y varones mayores de 75 años versus el grupo etario de 55 a 64 años. El 50 % de todas las fracturas de cadera ocurrieron a los 75 y más años. Este patrón de evolución de la fractura de cadera es consistente con lo publicado por otros autores⁽⁵⁰⁻⁵²⁾. La priorización del tratamiento de la enfermedad cardiovascular por sobre el tratamiento de la osteoporosis en el grupo etario más añoso podría ser un factor que contribuya con el mayor número de fractura de cadera en esta población.

Si bien la fractura cervical fue más prevalente en ambos sexos y en todos los grupos etarios, la fractura de trocánter aumentó significativamente en el grupo etario mayor. Este tipo de fractura está asociada a la pérdida predominantemente de hueso trabecular en especial en la etapa senil. La proporción de este tipo de fractura aumenta con la edad. Estudios publicados en países escandinavos muestran el aumento progresivo de la prevalencia de dicho tipo de fractura a lo largo del tiempo en virtud de la extensión de la esperanza de vida⁽⁴¹⁾.

Este es el primer estudio de tendencia de tasa de fractura de cadera realizado en Argentina. Muestra una Tasa de Crecimiento Interanual positiva de 1,4. Los estudios de tendencia realizados en población occidental de EE.UU., Canadá, Europa y Oceanía han mostrado aumento en la tasa de fractura de cadera en la segunda mitad del siglo pasado. En las últimas dos décadas hubo una tendencia hacia la estabilización e incluso en algunos países disminución en la tasa de fractura de cadera. En contraste, algunos estudios realizados en países de Asia sugieren que la tasa de fractura de cadera está en ascenso⁽⁵³⁾.

El sistema de salud en Argentina está conformado por un sector público, Obras Sociales y un sector privado por lo cual existe una parte de la población que no ha sido incluida en este análisis. No podemos descartar la sobreestimación o subestimación por error en la clasificación del tipo de fractura así como tampoco el error por la falta de consignación de transferencia interhospitalaria de pacientes. Sin embargo, nuestros hallazgos son semejantes a lo observado en estudios regionales del país, por lo que este tipo de error no pareciera de ser peso.

La Argentina presenta una tasa de fractura de cadera intermedia con tendencia en ascenso que afecta a ambos sexos y en especial a las mujeres. Debido al elevado costo socioeconómico que esto

representa, consideramos necesario desarrollar políticas de salud que contemplen programas de prevención primaria y secundaria de osteoporosis.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Bailey K, Ellis C, Majeed A.** Trends in the treatment of osteoporosis and types of drug treatments prescribed in general practice in England and Wales, 1994 to 1998. *Health Stat Q.* 16:5-13, 2002
2. **Bonura F.** Prevention, screening, and management of osteoporosis: an overview of the current strategies. *Postgrad Med.* 121:5-17, 2009
3. **Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L.** Increased mortality in patients with a hip fracture-effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. *Osteoporos Int.* 18:1583-93, 2007
4. **Johnell O, Kanis JA.** An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 17:1726-33, 2006
5. **Watts NB, Lewiecki EM, Miller PD, Baim S.** National Osteoporosis Foundation 2008 Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis and the World Health Organization Fracture Risk Assessment Tool (FRAX): what they mean to the bone densitometrist and bone technologist. *J Clin Densitom.* 11:473-7, 2008
6. **Melton LJ 3rd, Gabriel SE, Crowson CS, Tosteson AN, Johnell O, Kanis JA.** Cost-equivalence of different osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 14:383-8, 2003
7. **Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M, Morrison RS, McLaughlin MA, Orosz GM, Siu AL.** Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA* 285:2736-42, 2001
8. **Leslie WD, O'Donnell S, Jean S, Lagacé C, Walsh P, Bancej C, Morin S, Hanley DA, Papaioannou A.** Osteoporosis Surveillance Expert Working Group. Trends in hip fracture rates in Canada. *JAMA* 302:883-9, 2009
9. **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 Min Res.* 17:1237-44, 2002
10. **Sanders KM, Nicholson GC, Ugoni AM, Seeman E, Pasco JA, Kotowicz MA.** Fracture rates lower in rural than urban communities: The Geelong Osteoporosis Study. *J Epidemiol Community Health.* 56: 466-70, 2002
11. **Brauer CA, Coca- Perrailon M, Cutler DM, Rosen AB.** Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA* 302:1573-9, 2009
12. **Gehlbach SH, Avrunin JS, Puleo E.** Trends in hospital care for hip fractures. *Osteoporos Int.* 18:585-91, 2007.
13. **Chevalley T, Guilley E, Herrmann FR, Hoffmeyer P, Rapin CH, Rizzoli R.** Incidence of hip fracture over a 10-year period (1991-2000): reversal of a secular trend. *Bone* 40:1284-9, 2007

14. **Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Järvinen M.** Nationwide decline in incidence of hip fracture. *J Bone Miner Res.* 21:1836-8, 2006.
15. **Jaglal SB, Weller I, Mamdani M, Hawker G, Kreder H, Jaakkimainen L, Adachi JD.** Population trends in BMD testing, treatment, and hip and wrist fracture rates: are the hip fracture projections wrong? *J Bone Miner Res.* 20:898-905, 2005
16. **Wu TY, Jen MH, Bottle A, Liaw CK, Aylin P, Majeed A.** Admission rates and in-hospital mortality for hip fractures in England 1998 to 2009: time trends study. *J Public Health (Oxf).* 33(2):284-91, 2011
17. **Johansson H, Clark P, Carlos F, Oden A, McCloskey EV, Kanis JA.** Increasing age and sex specific rates of hip fracture in Mexico: a survey of the Mexican Institute of Social Security. *Osteoporos Int.* 22(8):2359-64, 2011
18. **Hernandez JL, Olmos JM, Alonso MA, Gonzalez Fernandez CR, Martinez J, Pajaron M, Llorca J, Gonzalez Macias J.** Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. *Osteoporos Int.* 17:464-470, 2006
19. **Hagino H, Katagiri H, Okano T, Yamamoto K, Teshima R.** Increasing incidence of hip fracture in Tottori Prefecture, Japan: trend from 1986 to 2001. *Osteoporos Int.* 16:1963-1968, 2005
20. **Hagino H, Furukawa K, Fujiwara S, Okano T, Katagiri H, Yamamoto K, Teshima R.** Recent trends in the incidence and lifetime risk of hip fracture in Tottori, Japan. *Osteoporos Int.* 20:543-548, 2009
21. **Keene GS, Parker MJ, Pryor GA.** Mortality and morbidity after hip fractures. *BMJ.* 13:1248-50, 1993
22. **Gómez García F.** Morbimortalidad de Fracturas de Cadera en el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas. IMSS. *Rev Mex Ortop Traum.* 2:48-52, 1998
23. **Soma LF, Rosso GZ, Trobo RI, Barreira JC, Messina OD.** Epidemiología de la Fractura de Fémur Próxima en Luján. *Osteology* 2:46-54, 1999
24. **Morales Torres J, Hernández Ochoa C, Hernández Paz R, Hernández Morales G.** Fracturas de cadera en egresos de hospitales de León. Gto. Un indicador econométrico de Osteoporosis. *Rev Mex Reumat.* 12:119-124, 1997
25. **Miraval Niño de Guzmán T, Segami SI, Chávez CJ, Pastrana J, Monteza JC, Alarcón JM.** Fractura de cadera a trauma mínimo en mayores de 50 años: Morbimortalidad, pronóstico funcional. *Rev Per Reumatol.* 6:68, 2000
26. **Bagur A, Mautalen C, Rubin Z.** Epidemiology of hip fractures in an urban population of Central Argentina. *Osteoporos Int.* 4:332-335, 1994
27. **Cole ZA, Dennison EM, Cooper C.** Osteoporosis epidemiology update. *Current Rheumatology Rep.* 10:92-96, 2008
28. **Gullberg B, Johnell O, Kanis JA.** World-wide projections for hip fractures. *Osteoporos Int.* 7:407-413, 1997
29. **Cummings SR, Melton LJ.** Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet.* 359:1761-7, 2002
30. **Schurman L, Bagur A, Claus-Hermberg H, Messina OD, Negri A, Sanchez A.** Osteoporosis. *Rev Arg Osteol.* 6(3):27-42, 2007
31. **Wainwright SA, Marshall LM, Ensrud KE, Cauley JA, Black DM, Hillier TA, Hochberg MC, Vogt MT, Orwoll ES.** Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Hip fracture in women without osteoporosis *J Clin Endocrinol Metab.* 90:2787-93, 2005
32. **Lips P, Hosking D, Lippuner K, Norquist JM, Wehren L, Maalouf G, Ragi-Eis S, Chandler J.** The prevalence of vitamin D inadequacy amongst women with osteoporosis: an international epidemiological investigation. *Journal of Internal Medicine* 260:245-54, 2006
33. **Oliveri, B Plantalech L, Bagur, A Wittich AC, Rovai G, Pusiol E, Lopez J Giovanelli, G Ponce, Nieva A, Chaperon A, Ladizesky M, Somoza J, Casco C, Zeni S, Parisi MS, Mautalen CA.** High prevalence of vitamin D insufficiency in healthy elderly people living at home in Argentina. *European Journal of Clinical Nutrition* 58:337-42, 2004
34. **Mosquera MT, Maurel D, Pavón S, Arregui A, Moreno C, Vázquez J.** Incidencia y factores de riesgo de la fractura de fémur proximal por osteoporosis. *Rev Panam Salud Pública* 3:211-9, 1998
35. **Morosano M, Masoni A, Sanchez A.** Incidence of hip fractures in the city of Rosario, Argentina. *Osteoporos Int.* 16:1339-44, 2005
36. **Wittich A, Bagur A, Mautalen C, Cristofari A, Escobar O, Carrizo G, Oliveri B.** Epidemiology of hip fracture in Tucuman, Argentina *Osteoporos Int.* 21:1803-1807, 2010
37. **Koh LK, Saw SM, Lee JJ, Leong KH, Lee J.** National Working Committee on Osteoporosis. Hip fracture incidence rates in Singapore 1991-1998. *Osteoporos Int.* 12(4):311-8, 2001
38. **Sernbo I, Gullberg B, Johnell O.** Hip fracture in Malmö over three decades. *Bone.* 14 Suppl 1:S19-22, 1993
39. **Balasegaram S, Majeed A, Fitz-Clarence H.** Trends in hospital admissions for fractures of the hip and femur in England, 1989-1990 to 1997-1998. *J Public Health Med.* 23(1):11-7, 2001
40. **Boereboom FT, de Groot RR, Raymakers JA, Duursma SA.** The incidence of hip fractures in The Netherlands. *Neth J Med.* 38(1-2):51-8, 1991
41. **Lönnroos E, Kautiainen H, Karppi P, Huusko T, Hartikainen S, Kiviranta I, Sulkava R.** Increased incidence of hip fractures. A population based-study in Finland. *Bone* 39:623-627, 2006
42. **Mann E, Meyer G, Haastert B, Icks A.** Comparison of hip fracture incidence and trends between Germany and Austria 1995-2004: an epidemiological study. *BMC Public Health.* 29;10:46, 2010
43. **Piscitelli P, Brandi ML, Tarantino U, Baggiani A, Distante A, Muratore M, Grattagliano V, Migliore A, Granata M, Guglielmi G, Gimigliano R, Iolascon G.** Incidence and socioeconomic

- burden of hip fractures in Italy: extension study 2003-2005. *Reumatismo* 62:113-118, 2010
44. La Atención a la Fractura de Cadera en los Hospitales del SNS. Información y Estadísticas Sanitarias. Año 2010. Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid, España [Publicación en Internet]. Disponible en: <https://estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm>.
 45. **Clark P, Lavielle P, Franco-Marina F, Ramírez E, Salmerón J, Kanis JA, Cummings SR.** Incidence rates and life-time risk of hip fractures in Mexicans over 50 years of age: a population-based study. *Osteoporos Int.* 16:2025-2030, 2005
 46. **Orces CH.** Epidemiology of hip fractures in Ecuador. *Rev Panam Salud Publica* 25:438-42, 2009
 47. **Riera-Espinoza G.** Epidemiology of osteoporosis in Latin America *Salud Pública Méx* 2009; Vol. 51(sup 1):52-55, 2008
 48. **Riera-Espinoza G.** Realidad de la Osteoporosis en Venezuela. *Informe Médico* 3(6):345-356, 2003
 49. **Contreras L, Kirschbaum K, Pumarino H.** Epidemiología de las fracturas en Chile. *Rev Méd Chile* 119:92-98, 1991
 50. **Elffors I, Allander E, Kanis JA, Gullberg B, Johnell O, Dequeker J, Dilsen G, Gennari C, Lopes Vaz AA, Lyritis G, Mazzuoli G, Miravet L, Passeri M, Pérez Cano R, Rapado A, Ribot C.** The variable incidence of hip fracture in southern Europe: the MEDOS Study. *Osteoporos Int.* 4:253-63, 1994
 51. **Cooper C.** Epidemiology of osteoporosis. *Osteoporos Int.* 9 Suppl 2:S2-8, 1999
 52. **Fang J, Freeman R, Jeganathan R, Alderman MH.** Variations in hip fracture hospitalization rates among different race/ethnicity groups in New York-City 14(2):280-4, 2004
 53. **Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, Melton LJ, Cummings SR, Kanis JA.** IOF CSA Working Group on Fracture Epidemiology. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* 22:1277-88, 2011