

INCIDENCIA DE FRACTURAS DE CADERA EN LOS SEIS DISTRITOS DE ROSARIO

MARIO E. MOROSANO,^{(1)*} ANA M. MASONI,⁽¹⁾ VÍCTOR F. TAMAÑO,⁽¹⁾ STELLA M. PEZZOTTO,⁽²⁾ ARIEL SÁNCHEZ.⁽³⁾

1) *Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario (UNR);* 2) *Instituto de Inmunología, Facultad de Ciencias Médicas, UNR;* 3) *Centro de Endocrinología, Rosario, Argentina.*

Resumen

Las tasas de incidencia de fracturas de cadera varían entre países vecinos de un mismo continente, entre distintas regiones de un mismo país, y aun entre distintos barrios de una misma ciudad. El objetivo de este trabajo fue determinar si existían diferencias en las tasas de incidencia de fractura de cadera en los 6 distritos en que se divide la ciudad de Rosario (provincia de Santa Fe, Argentina), con una población de alrededor de un millón de habitantes, y establecer si hay factores ambientales (indicadores sanitarios) o socioeconómicos que pudieran explicar las diferencias. Se realizó un estudio de diseño ecológico. Se calcularon las tasas de incidencia globales, específicas por sexo y grupos etarios, así como las tasas truncadas y ajustadas en cada distrito municipal de Rosario. Los indicadores sociosanitarios estudiados fueron: tasas de mortalidad, necesidades básicas insatisfechas (NBI), habitantes/vivienda, habitantes/hectárea, madres menores de 20 años, nacidos de bajo peso, asentamientos precarios, espacios libres. Se aplicó un análisis multivariado considerando las tasas como variable dependiente y los indicadores sociosanitarios, sexo y grupos de edad como variables independientes, utilizando la regresión de Poisson y calculando el riesgo relativo (razón de tasas). Como resultados de este estudio, concluimos que la incidencia de fractura de cadera no difiere entre los distritos poblacionales de Rosario, y no se individualizaron grupos poblacionales que (de acuerdo a su lugar de residencia, con condiciones sanitarias y socioeconómicas características) presenten un riesgo especial para este tipo de complicación de la osteoporosis.

Palabras clave: fracturas de cadera; tasas de incidencia; distritos urbanos; epidemiología

INCIDENCE OF HIP FRACTURE IN THE SIX DISTRICTS OF ROSARIO CITY, ARGENTINA

Summary

The incidence rates of hip fractures vary between neighboring countries in the same continent, between different regions of the same country, and even among different neighborhoods in the same city. The aim of this study was to determine whether there were differences in the incidence rates of hip fracture in the 6 districts in which the city of Rosario (province of Santa Fe, Argentina: population ~1 million) is divided. We also tried to ascertain whether there are environmental (health indicators) or socioeconomic factors that could explain the differences. The study had an ecological design. Global incidence rates specific for sex and age groups, and the truncated rates were calculated and adjusted in each municipal

* Correo electrónico: morosano@yahoo.com.ar

district of Rosario. The social health indicators studied were mortality, unmet basic needs, housing, inhabitants/hectare, mothers under age 20, low birth weight, settlements, open spaces. Multivariate analysis considering rates as the dependent variable and social and health indicators, gender and age as independent variables, using Poisson regression and calculating the relative risk (rate ratio) was applied. As results of this study, we conclude that the incidence of hip fracture does not differ between population districts of Rosario, and that no population groups were identified presenting an increased risk for this complication of osteoporosis, based on their place of residence, health conditions or socioeconomic characteristics.

Key words: *hip fractures; incidence rates; urban districts; epidemiology*

INTRODUCCIÓN

Se ha registrado una marcada variación en las tasas de incidencia de fractura de cadera entre diversos países de diferentes continentes.^{1, 2-6} En particular, estas discrepancias también se han hallado al contrastar resultados de varias ciudades (áreas urbanas) correspondientes a diferentes regiones geográficas del planeta.¹ Además se han puntualizado discrepancias raciales y étnicas en estos indicadores epidemiológicos en varias comunicaciones.⁷⁻¹⁰ Por otra parte, se han encontrado diferencias en áreas geográficas cercanas de distintos países, en regiones dentro del mismo país e incluso en vecindarios o distritos dentro de un mismo conglomerado urbano.¹¹⁻¹⁴ Estas variaciones podrían estar vinculadas a diferencias en la densidad mineral ósea; las que han sido comunicadas dentro de un mismo país.¹⁵ Por otra parte, la prevalencia de osteoporosis se ha asociado en forma inversa a los niveles de educación alcanzados.¹⁶

Más allá de las dificultades metodológicas en la captura de casos y en la recolección de datos, es posible que las tasas de incidencia diferentes expresen una variación genuina que podría ser atribuida a factores genéticos o ambientales prevalentes en cada sitio.¹ Algunos de estos factores podrían estar asociados a diferencias en el estado socioeconómico de los habitantes del área estudiada, así como también a indicadores sanitarios. En este sentido, en un relevamiento prospectivo de dos años de duración publicado en 2006, en un análisis multivariado, las fracturas de cadera se asociaron a algunas variables socioeconómicas como el tipo de residencia, el nivel educativo y la posesión de cobertura de seguro

de salud.¹⁷ En un estudio transversal multicéntrico que incluyó más de 10.000 personas habitantes de 5 ciudades latinoamericanas, la prevalencia de fragilidad en el estado de salud de las personas se encontró asociada a pobres condiciones socioeconómicas y educativas en el transcurso de la vida.¹⁸

Debido a la importancia que reviste la identificación de porciones de la población que habitando en un segmento geográfico particular se encuentren especialmente en riesgo de sufrir una fractura de cadera, se decidió determinar las tasas de incidencia en los seis distritos poblacionales de Rosario, contrastarlas y explorar la asociación con indicadores demográficos socioeconómicos y sanitarios; para ello se efectuó este trabajo. Esta modalidad de estudio, como ha sido propuesta en nuestro medio, va más allá del análisis individual de factores de riesgo proponiendo la consideración de los espacios geográficos con características generales de vulnerabilidad en sus residentes, y estudiar su influencia sobre aspectos particulares del proceso salud-enfermedad-atención.¹⁹

OBJETIVOS

Principal: determinar las tasas de incidencia de fractura de cadera en los distritos municipales de Rosario.

Secundarios: explorar la existencia de diferencias significativas entre las tasas de incidencia de los distintos distritos, y evaluar la asociación entre las tasas de incidencia de fracturas de cadera y algunos indicadores socioeconómicos y sanitarios correspondientes a los distritos de Rosario.

PACIENTES Y MÉTODOS

Para este trabajo se realizó un estudio de diseño ecológico. Se utilizó la base de datos correspondiente al estudio de tasas de incidencia de fracturas de cadera en Rosario.²⁰ Se omitieron los pacientes cuyos domicilios no pudieron ser adecuadamente corroborados. Éstos representaron el 9,7% del total de pacientes fracturados.

Se calcularon las tasas de incidencia globales, específicas por sexo y grupos etarios, así como las tasas truncadas y ajustadas en cada distrito municipal de Rosario.







Se recabaron datos poblacionales suministrados por el INDEC, y sociosanitarios correspondientes a cada distrito, suministrados por el Centro de Estadística y Censo de la Municipalidad de Rosario (CEMAR).²¹ Los indicadores sociosanitarios estudiados fueron: tasas de mortalidad, necesidades básicas insatisfechas (NBI), habitantes/vivienda, habitantes/hectárea, madres menores de 20 años, nacidos de bajo peso, asentamientos precarios, espacios libres.

Se aplicó un análisis multivariado considerando las tasas como variable dependiente y los indicadores sociosanitarios, sexo y grupos de edad como variables independientes, utilizando la regresión de Poisson y calculando el riesgo relativo (razón de tasas), RR.

RESULTADOS

Las características generales así como la ubicación geográfica de los seis distritos poblacionales de la ciudad de Rosario se muestran en la Tabla I. Se pueden observar las diferencias entre las regiones. Los distritos Centro, Sur y Sudoeste son los de menor superficie en proporción con los distritos Norte, Oeste y Noroeste. Los tres primeros son los que poseen mayor densidad poblacional, resaltando marcadamente el distrito Centro que concentra la mayor relación de número de habitantes por unidad de superficie, siguiéndole en importancia el distrito Sur.




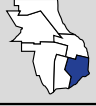


Tabla I. Características generales y ubicación geográfica de los seis distritos poblacionales de la ciudad de Rosario.

DISTRITO	POBLACIÓN (Habitantes)	SUPERFICIE (%)	DENSIDAD POBLACIONAL (Hab/Ha)
Centro 	293.832	11,4	128,1
Norte 	144.942	19,6	37,44
Noroeste 	160.058	24,7	32,73
Sur 	178.414	10,5	85,69
Oeste 	119.673	22,5	26,45
Sudoeste 	114.993	11,3	51,23

En la Tabla II se pueden apreciar las características socioeconómicas de los distritos de Rosario. El distrito Centro tiene la menor relación de habitantes por vivienda, así como la menor superficie de asentamientos precarios y el porcentaje más bajo de NBI; por otra parte es una zona con reducidos espacios libres, solo superada por los distritos Sur y Sudoeste. Es llamativa la escasez de espacios libres de la zona Sur que junto con la región Sudoeste concentran las

mayores proporciones de superficie de asentamientos precarios, aunque difieren en los espacios libres. Se puede observar la disparidad de los indicadores correspondientes a los distritos Centro, Norte y Noroeste con respecto a los distritos Sur, Oeste y Sudoeste. En particular en el distrito Sudoeste, a pesar de poseer una menor superficie de asentamientos precarios con respecto a los otros, la proporción de NBI es la más elevada de todas.

Tabla II. Características socioeconómicas estudiadas de los distritos de Rosario.

DISTRITO	Hab/vivienda	Asentamientos precarios (m ²)	Espacios libres (m ²)/1.000	Necesidades Básicas Insatisfechas (%)
Centro 	2,3	6.384	419	5
Norte 	3,2	41.029	2.104	14
Noroeste 	3,4	56.287	2.120	16
Sur 	3,3	96.079	30	19
Oeste 	3,4	12.601	1.113	25
Sudoeste 	3,6	103.339	328	23

En la Tabla III se pueden observar los indicadores sanitarios seleccionados para este estudio. Éstos también difieren entre los distritos apreciándose una discordancia norte-sur en cuanto a las tasas de mortalidad. Nuevamente el distrito Centro exhibe los mejores datos en general; es sólo superado por el distrito Noroeste en la cifra de mortalidad neonatal. Los indicadores más bajos son los exhibidos por el distrito Sur.

En la Tabla IV se muestran las tasas de incidencia

globales por distrito y las correspondientes relaciones mujer/varón observadas.

Se puede apreciar que las Tasas son mayores en los Distritos Norte y Centro, que a su vez, tienen los mejores indicadores sociosanitarios. Las tasas de incidencia menores corresponden a los distritos Oeste y Sudoeste, con indicadores sociosanitarios peores como por ejemplo la proporción de personas con NBI. Se observa además que las relaciones M/V son diferen-

tes entre los distritos, siendo superiores en los distritos Norte y Centro.

Como las fracturas de cadera halladas en la población de Rosario son más prevalentes en individuos mayores de 65 años, se decidió calcular las tasas truncadas a partir de esa edad para cada sexo. La tasa de incidencia truncada para mujeres fue de 618,4/100.000 personas/año; para varones fue de 203,9.

Como los distritos de Rosario poseen pirámides poblacionales diferentes, para realizar comparaciones válidas entre los distritos se ajustaron las tasas de incidencia por un método directo, tomando como población de referencia la población de Rosario, como si todos los distritos tuvieran la misma pirámide poblacional: la de Rosario (Figura 1).

Tabla III. Indicadores sanitarios de los distritos de Rosario.







DISTRITO	Tasa de mortalidad neonatal (por 1.000 nacidos vivos)	Tasa de mortalidad infantil (por 1.000 nacidos vivos)	Tasa de mortalidad 21-40 años (por 100.000 hab.)
Centro 	7,9	9,1	50,9
Norte 	8,5	12,1	116,1
Noroeste 	6,2	10,7	131,2
Sur 	9,6	14,8	273,8
Oeste 	9,2	14,0	175,1
Sudoeste 	8,9	10,4	152,8

Tabla IV. Tasas de incidencia globales y razones de género según distrito.

DISTRITO	CASOS	INCIDENCIA	RELACIÓN M/V
Centro	214	72,83	4,3:1
Norte	106	73,13	4,2:1
Noroeste	68	42,48	3,3:1
Sur	82	45,96	2,5:1
Oeste	36	30,08	2,9:1
Sudoeste	32	27,83	2,9:1

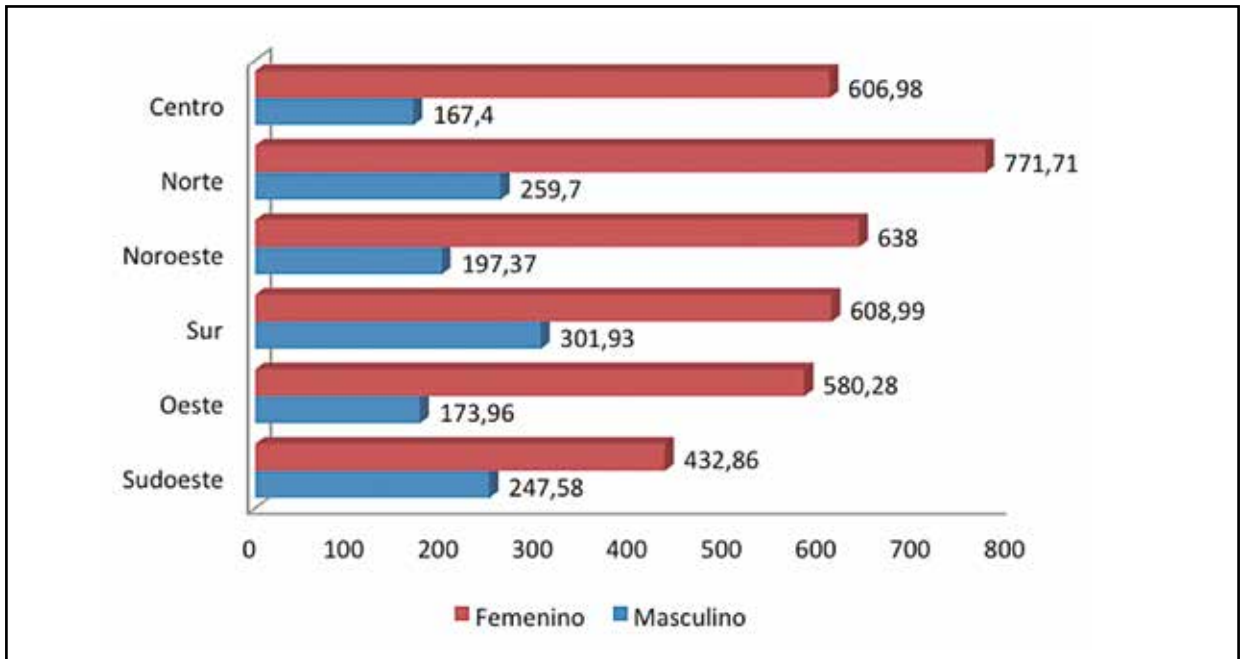


Figura 1. Tasas ajustadas de incidencia de fracturas de cadera en los distritos de Rosario en mayores de 65 años.

Aquí se observa que la tasa de incidencia de fractura en mujeres es mayor que en varones. Pero estas tasas ajustadas no presentan diferencias significativas entre los distritos. Sin embargo, entre los distritos Norte y Sudoeste existe una tendencia con una $p = 0,07$ que no alcanza significado estadístico.

Las relaciones mujer/varón de las tasas ajustadas correspondientes a los seis distritos poblacionales se muestran en la Tabla V.

Tabla V. Relación M/V en tasas ajustadas y en mayores de 65 años.

DISTRITO	RELACIÓN M/V
Norte	3,0:1
Centro	3,6:1
Sur	2,0:1
Noroeste	3,2:1
Oeste	3,3:1
Sudoeste	1,8:1

Dado que las tasas de incidencia globales y truncadas son más elevadas en mujeres en los seis distritos poblacionales, las tasas para el sexo femenino se muestran en la Figura 2.

Se puede observar que en general, para los seis distritos considerados en conjunto, las tasas de incidencia edad específicas van aumentando en forma exponencial. Sin embargo, si se siguen y confrontan las tasas de los distritos en cada grupo de edad, se aprecia un comportamiento irregular sin que puedan distinguirse patrones discrepantes entre ellos.

Se realizó un análisis multivariado entre las variables estudiadas, para evaluar si las tasas de incidencia son dependientes del distrito, sexo y edad. En este análisis no se encontraron diferencias significativas entre los distritos; sí entre edad y sexo. Se utilizó entonces este modelo para estimar los RR comparando cada grupo etario con el grupo más joven (50-54 años).

Como se observa en esta figura, existe una tendencia creciente en el riesgo de fractura de cadera en ambos sexos, más pronunciada en el sexo femenino. Hasta los 75-79 años, el riesgo es semejante en ambos sexos. A partir de los 80 años, el riesgo de fractura en mujeres es significativamente mayor que en varones. El RR de fractura de cadera en mujeres entre 80 y 84 años es 99 veces mayor que a los 50 años. Y entre 85 y 89 años es 134 veces mayor. Esto no significa que el riesgo en el hombre y la mujer sea el mismo. Lo que es igual es el aumento

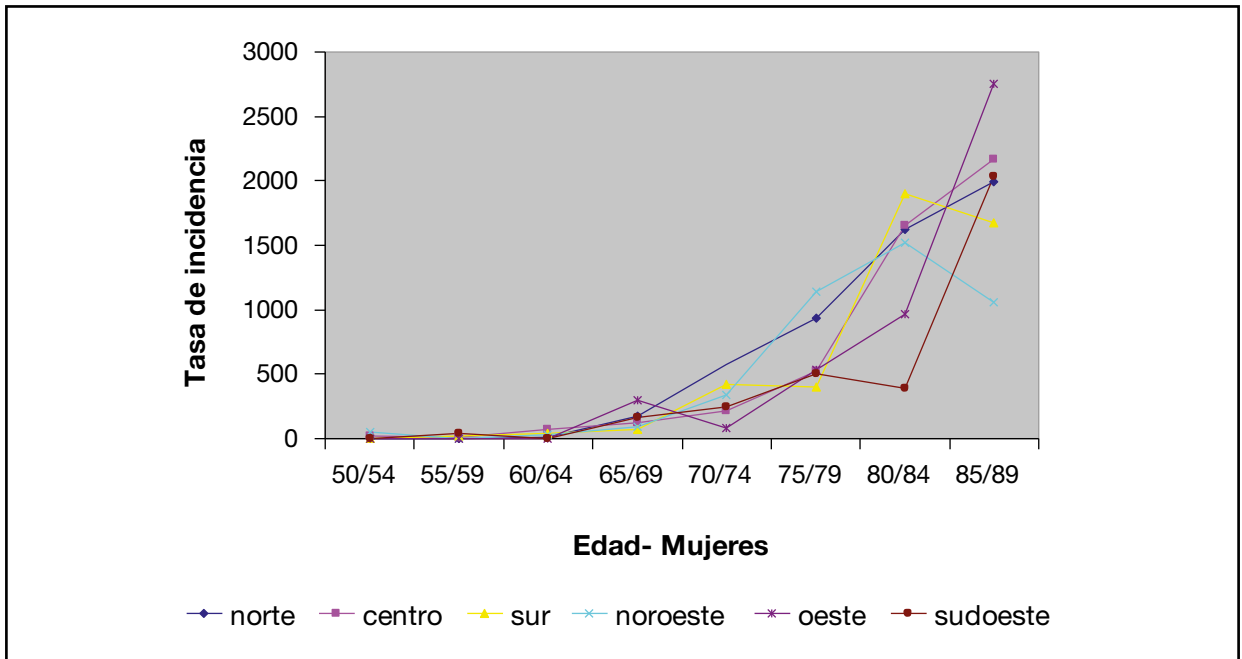


Figura 2. Tasas de incidencia de fracturas en mujeres, estratificadas por distrito y grupo de edad.

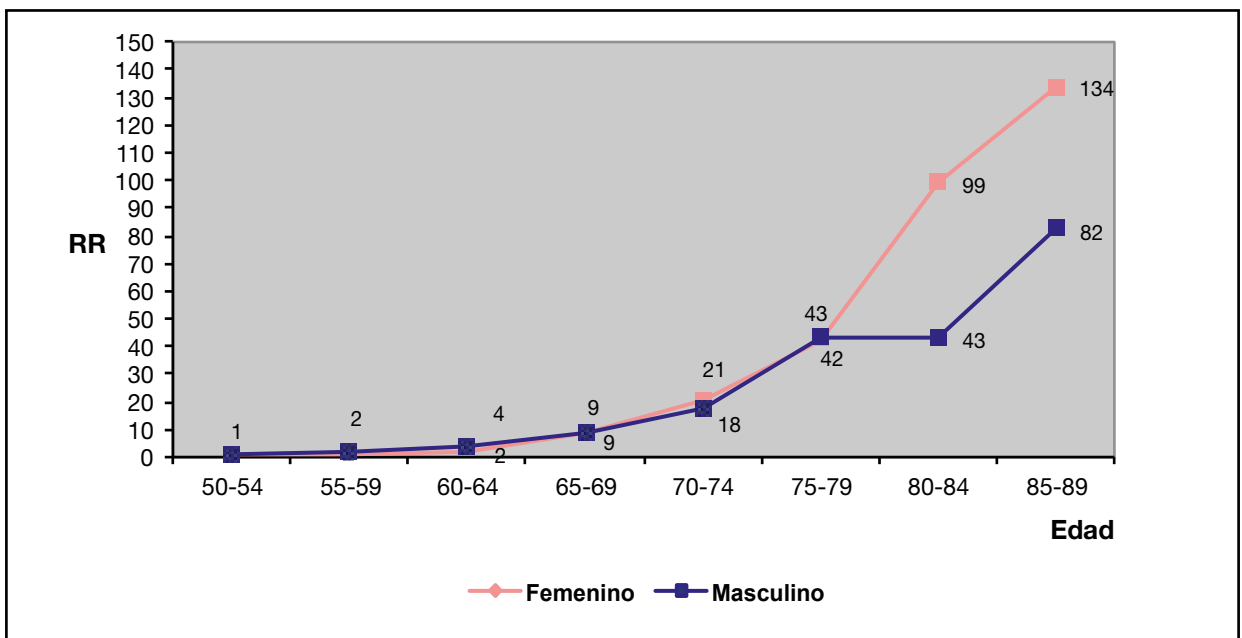


Figura 3. Riesgos relativos ajustados por distrito y variables socio-demográficas.

de riesgo con respecto al grupo más joven. No hay que olvidar que a partir de los 70 años el riesgo es mayor en el sexo femenino.

Se realizaron correlaciones entre las tasas y los indicadores sociosanitarios en los 6 distritos, no encontrándose asociación entre los diferentes indicadores en ninguno de los dos sexos.

Resultados del análisis multivariado

Las tasas de incidencia son dependientes de:

- sexo ($p < 0,0001$)
- edad ($p < 0,0001$)
- interacción sexo-edad ($p < 0,05$);

e independientes de:

- los distritos ($p = 0,65$).

DISCUSIÓN

El análisis de los indicadores socioeconómicos de los seis distritos permite consideraciones interesantes. Si se traza una línea horizontal dividiendo el mapa del éjido urbano en dos, los distritos ubicados hacia el norte (Centro, Norte y Noroeste) poseen mejores indicadores que los localizados hacia el Sur (Sur, Oeste y Sudoeste). Una configuración similar se aprecia al confrontar las tasas de mortalidad neonatal, infantil y entre 21 y 40 años. De modo que tanto en los indicadores socioeconómicos como en los sanitarios seleccionados se observa una discordancia Norte-Sur.

Al analizar las incidencias globales por distrito, se observa que en general y en forma paradójica los distritos con mejores indicadores son los que tienen tasas de incidencia de fractura de cadera más elevadas. Así los distritos Centro y Norte, en especial, exhiben tasas por encima de 70/100.000 mientras que los distritos Oeste y Sudoeste muestran tasas de aproximadamente 30/100.000. La misma observación puede hacerse con respecto a la relación mujer:varón que en los distritos ubicados hacia el norte es superior a 3 mientras que en los localizados hacia el sur es inferior a esa cifra.

Cuando se analizaron las tasas truncadas a partir de los 65 años, y se ajustó por la configuración de las pirámides poblacionales de los diferentes distritos, se observó que se mantuvo la mayor incidencia en mujeres con respecto a los varones en todas las áreas. Sin embargo, al efectuarse la comparación de las tasas ajustadas entre distritos, éstas no presentaron diferencias significativas. Los distritos Sur y Centro, por ejemplo, que presentaban tasas globales discordantes (46/100.000 y 76,8/100.000) respectivamente, después de haberse realizado el ajuste pasaron a tener tasas de incidencia similares (Figura 1). El distrito Sur en particular, exhibe la tasa de mortalidad entre 21 y 40 años más elevada, siendo más de dos veces la correspondiente al Norte y Noroeste y más de cinco veces la del Centro. Por otra parte, el Sur presenta una pirámide poblacional progresiva, mientras que el Centro posee una pirámide envejecida.^{19, 21} Las relaciones mujer:varón tendieron a disminuir con el ajuste en todos los distritos excepto en el Oeste, observándose una reducción casi a la mitad en el Sudoeste.

Al estudiar las correlaciones entre las tasas de incidencia de fractura de cadera y los indicadores sociosanitarios seleccionados en los seis distritos, no se encontró asociación entre estas variables en ninguno de los dos

sexos. Por lo tanto, en este estudio epidemiológico de carácter ecológico las tasas de incidencia de fracturas de cadera fueron homogéneas en los seis distritos de Rosario y no se observó asociación con los indicadores sociosanitarios.

Al analizar los resultados obtenidos en Rosario y contrastarlos con los provenientes de otras regiones, pueden verse hallazgos opuestos en algunas de ellas y concordantes con los observados en nuestro medio en otras.

En un estudio de base poblacional de 5 años de duración realizado en California en el que se constataron alrededor de 117.000 pacientes hospitalizados por fractura de cadera, se exploró la asociación con el ingreso, el grado de aculturación y el tipo de residencia a través de los distintos grupos étnicos residentes en ese estado. El bajo ingreso *per capita* resultó un predictor independiente de fractura de cadera al igual que la fluidez en el idioma (como indicador de aculturación). La residencia rural se asoció a un menor riesgo de fractura.²²

Similares resultados en cuanto a la relación inversa con el nivel de ingreso económico por área fueron encontrados en habitantes viviendo en la comunidad en Ginebra (Suiza).²³

Otro estudio poblacional ecológico realizado en Alemania halló resultados discordantes en diferentes indicadores socioeconómicos con respecto a las tasas de incidencia de fracturas de cadera. Así, se encontraron tasas más elevadas en áreas de mayor proporción de asistencia social y de densidad poblacional; sin embargo, se halló una relación inversa con la tasa de desempleo y no hubo asociación con el nivel de ingreso promedio.²⁴

En otro relevamiento de base poblacional efectuado en Gales entre 1999 y 2000, se estudió la asociación de fracturas con un indicador de privación material por área utilizado en Gran Bretaña (*score* de Townsend) que incluye tasas de desempleo, hacinamiento habitacional, vivienda propia y posesión de automóvil. Se registraron 60.106 fracturas en una población de 1,8 millones de personas con una tasa de incidencia cruda de 1.630/100.000.año. No se observaron diferencias significativas entre los distintos grupos socioeconómicos tanto en niños pequeños como en adultos mayores (a partir de los 55 años).²⁵ Este estudio es concordante con el presente trabajo de Rosario, en el que no se halló asociación entre los indicadores sociosanitarios y las tasas de fractura de cadera en los diferentes distritos.

Finalmente, en una revisión sistemática publicada

en 2009 que se realizó utilizando el criterio de la mejor síntesis de evidencia, se concluyó que en la literatura disponible había un nivel de evidencia conflictivo para una relación entre el riesgo reducido de fractura y el ingreso económico elevado. Por otro lado, también se estableció que existía una limitada evidencia para una relación no significativa entre el nivel educativo y de empleo y la ocurrencia de fracturas. Por el contrario, sí se determinó que se había hallado una fuerte asociación entre el estado marital (casado) y el bajo riesgo de fractura, encontrándose que el hecho de ser casado (la convivencia con una pareja) constituía un factor protector de la fractura una vez ajustado por edad.²⁶

La comprensión de la fisiopatología de la osteoporosis puede inducirnos a razonar que el ingreso económico afecta el riesgo de fractura reflejando la historia de la salud ósea de la persona a través de su historia nutricional y otras características de su estilo de vida. De modo que el riesgo de desarrollar osteoporosis y sus complicaciones podría vincularse con el efecto acumulativo de comportamientos no saludables que se traducirían en la presencia persistente en el tiempo de diferentes factores de riesgo. Así, el bajo consumo de lácteos y otros nutrientes, la ingesta de alcohol, el tabaquismo y la reducida actividad física prevalentes en segmentos de baja posición socioeconómica tendrían como resultado la adquisición de una masa ósea inadecuada al término del crecimiento y un mayor deterioro posterior con el envejecimiento. Un estudio realizado en la región de Nottingham (Gran Bretaña), mostró que los sujetos pertenecientes a áreas de menor nivel socioeconómico (*score* de Jarman) poseían DMO promedio significativamente menor que aquéllos con mejor indicador respectivo. La privación socioeconómica también se encontró asociada a los antecedentes de fracturas.²⁷ En otro estudio realizado sobre 1.494 mujeres adultas en Australia se dividió la muestra en quintilos según indicadores regionales de estado socioeconómico, y se exploró su relación con la DMO. En forma interesante se halló que tanto el quintilo de nivel más alto como el correspondiente al nivel más bajo tuvieron una DMO significativamente más reducida que el quintilo medio.²⁸ Otro estudio australiano sobre 1.705 hombres mayores de 70 años de Sydney, no encontró asociación significativa entre el estado socioeconómico y la DMO, como tampoco con los parámetros bioquímicos u hormonales relacionados con el metabolismo óseo.²⁹

En un relevamiento del NHANES II en los Esta-

dos Unidos publicado en 2006 se observó una asociación positiva entre el bajo ingreso y la DMO en mujeres postmenopáusicas caucásicas y entre el reducido nivel educativo y la DMO en mujeres climatéricas de raza negra. Esta relación dejó de ser significativa cuando se incluyeron en el análisis de regresión factores de comportamiento como ingesta cálcica, uso de estrógenos, actividad física y consumo de tabaco. Curiosamente, esta relación entre los indicadores socioeconómicos y educativos y la masa ósea no resultó estadísticamente significativa en mujeres de origen hispánico (mexicano-americanas), planteando la vinculación discordante entre los aspectos genéticos o raciales y sociales. Particularmente en dicho grupo étnico, la aculturación mostró una asociación negativa con el consumo de calcio. Así las personas nacidas en México poseían mayores consumos de calcio que las nacidas en los Estados Unidos.³⁰ En una revisión sistemática publicada en 2011, se evaluó la evidencia disponible sobre la relación entre DMO y parámetros individuales de estado socioeconómico. Cuando se efectuó el análisis en base a la mejor evidencia se identificaron solo cuatro estudios de alta calidad metodológica. Éstos sugirieron una asociación positiva entre el nivel educativo y la DMO solo en mujeres, mientras que no encontró evidencia sobre la relación entre masa ósea e ingreso u ocupación en ambos sexos. Los autores concluyeron que existiría evidencia consistente pero limitada sobre la influencia del nivel educativo sobre la masa ósea, no habiéndose hallado relación entre los otros indicadores de inequidad social.³¹

Se ha publicado evidencia consistente de que el lugar de residencia y el contexto socioeconómico se encuentran relacionados con algunos indicadores de salud.³² Ya que la disponibilidad de bienes y servicios, las condiciones sociales y la exposición a riesgos ambientales poseen distribución y agrupamientos espaciales, este vínculo podría responder tanto a los efectos de la composición social regional como al contexto ambiental, aunque su análisis exhaustivo ha tropezado con sesgos y complicaciones metodológicas;³³ en el caso de la salud ósea y las fracturas de cadera, la posición social podría involucrar variables de impacto como el IMC y el consumo de determinados fármacos, o reflejar también la historia de actividad física del individuo. Sin embargo, esa relación no necesariamente tendría que ser directa. En este aspecto podría haber variaciones dependientes de la cultura; existen contextos socioculturales que —a pesar de tener un importante desarrollo— inducen al se-

dentarismo, mientras que otros escenarios más atrasados poseen una mayor tendencia a favor de la actividad física. En nuestro medio los jóvenes de menor ingreso familiar suelen realizar en general frecuente e intensa actividad física en espacios libres. A este respecto, se observó una heterogeneidad marcada en la disposición de estos últimos en los seis distritos, habiendo por ejemplo áreas de desventaja socioeconómica que poseen amplias superficies de espacios libres y otras que las tienen limitadas (distritos Oeste y Sur, respectivamente).²¹ El distrito Norte y el distrito Oeste, de mejores y peores indicadores sososanitarios, poseen a la vez áreas rurales y urbanas dentro de sus límites.¹⁹ En cambio, en la región del Centro con una pirámide envejecida, una mayor densidad poblacional, y donde se localizan muchas viviendas de propiedad horizontal, y relativamente escasa superficie de espacios libres, los adultos mayores tendrían posiblemente una movilidad restringida. El ingreso económico y su relación con las fracturas podría también expresar en parte la capacidad de los residentes distritales de adquirir fármacos osteoactivos o terapia hormonal de reemplazo. Por otra parte, los habitantes de áreas suburbanas podrían asemejarse en sus estilos de vida a las regiones rurales con una mayor ingesta de lácteos y mayor exposición solar que las zonas de elevada concentración urbana. La existencia de comorbilidades también podría influir, ya que la mayor prevalencia de enfermedades crónicas que deterioran la capacidad funcional de las personas puede predisponer especialmente a los eventos traumáticos y a las fracturas. Otro aspecto importante a señalar es la consideración de que los indicadores por distrito pueden no mostrar en forma homogénea lo que ocurre en toda la población distrital. Por ejemplo el consumo de algunos fármacos como los ansiolíticos y antidepresivos, que favorecerían las caídas, podría tener una distribución inversa con respecto a los indicadores socioeconómicos y de ese modo enturbiar las asociaciones entre las variables.

Además de registrarse diferencias de diseño entre los estudios individuales y ecológicos, las discrepancias entre los estudios epidemiológicos podrían surgir de la diferente caracterización o definición del estado socioeconómico del área estudiada, es decir los indicadores escogidos para el análisis. Por otra parte la distribución social desigual de los diferentes factores de riesgo influenciados por el estado sososanitario podría tener direcciones de impacto contrarias o divergentes en los diferentes distritos y así compensar sus pesos relativos.

Por ejemplo, en un área de bajos recursos podrían combinarse un bajo consumo de tabaco, una elevada exposición solar y actividad física –que tendrían un efecto positivo– con un pobre estado nutricional y baja prevalencia de consumo de fármacos osteoactivos o de terapia hormonal, ambos factores perjudiciales para la salud ósea. De modo que traducir los resultados obtenidos a un razonamiento causal resulta dificultoso y conlleva un alto grado de incertidumbre.

En un estudio recientemente publicado realizado en Canadá, sobre más de 77.000 residentes comunitarios de Winnipeg de 65 o más años, se observó que los habitantes de regiones más pobres tenían más probabilidades de ser portadores de artritis, diabetes, hipertensión, insuficiencia cardíaca y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.³⁴ Sin embargo, en esa cohorte no se halló efecto del ingreso económico del vecindario sobre la ocurrencia de fracturas de cadera, en forma coincidente con los hallazgos del estudio ecológico de Rosario.

Los posibles mecanismos propuestos para explicar la influencia de la posición socioeconómica son variados y complejos. Incluyen desde la disponibilidad de recursos, el conocimiento para elegir la mejor forma posible desarrollar ciertos comportamientos y de acceder a determinados servicios, hasta la presencia y funcionamiento de redes sociales que solidariamente concurren a la adopción de estilos de vida saludables.

Las etnias y la situación socioeconómica poseerían interacciones complejas en su impacto sobre la salud. El estado socioeconómico de los grupos sociales es una variable multidimensional, muy difícil de abordar en su relación con la salud ósea. El efecto del estado socioeconómico sobre la masa ósea de los individuos parece ser dinámico en su esencia, lo que caracteriza a los sistemas complejos. El medio ambiente natural y el contexto social y comunitario constituyen en un conjunto interactivo un sistema ecológico en el que la biología de los seres humanos individuales está inserta.

Las colectividades humanas forman sistemas complejos que interactúan con los organismos individuales que las componen y con el escenario natural en el que les toca desarrollarse. Las personas y el medio ambiente interactúan recíprocamente formando asas de retroalimentación intrincadas, de difícil comprensión. La dinámica de estos sistemas acoplados humanos-naturales estaría influida por diversos factores, incluyendo políticas estatales y factores económicos de mercado en los que los procesos locales reciben también influencias de

otros de escala regional y global.³⁵ Estos sistemas complejos tienen componentes que presentan conexiones entre sí: escenarios y climas diversos; polimorfismos genéticos; biodiversidad; procesos socioeconómicos desarrollados en el tiempo simultáneamente con el crecimiento y maduración de los organismos; la existencia y funcionamiento de redes sociales y agentes sanitarios; los niveles cambiantes en gestiones sanitarias y políticas de salud pública; la disponibilidad y utilización de servicios sociales. La linealidad puede no ser una característica sustancial de estas relaciones, incluyendo la existencia de umbrales o zonas transicionales entre diferentes estados alternativos. Por lo tanto, la explicación de los fenómenos epidemiológicos como los aquí estudiados tiene

aspectos y sufre influencias ecológicas, socioculturales y en última instancia biológicas. Por ello el abordaje de estos fenómenos debería ser prudente, amplio e integrado. La omisión en el análisis, o la visión parcializada de estas interacciones entre los sistemas sociales y ecológicos, orgánicos y medioambientales podría conducir a interpretaciones erróneas.

Hasta no disponer de metodologías sensibles que generen datos epidemiológicos más consistentes, no se puede afirmar que < Esta conclusión resulta relevante para el diseño de políticas sanitarias, ya que la dirección de las mismas se debe encaminar hacia otro tipo de perfil de factores de riesgo, teniendo como blanco primario la totalidad de la población de nuestra ciudad.

REFERENCIAS

1. Schwartz AV, Kelsey JL, Maggi S, y col. *International variation in the incidence of hip fractures: Cross-national project on osteoporosis for the World Health Organization program for research on aging*. Osteoporos Int 9: 242-53, 1999.
2. 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 17: 1237-44, 2002.
3. Czerwinski E, Kanis JA, Trybulec B, Johansson H, Borowy P, Osieleniec J. *The incidence and risk of hip fracture in Poland*. Osteoporos Int 20: 1363-7, 2009.
4. Valizadeh M, Mazloomzadeh S, Azizi R. *Epidemiology of hip fractures in Zanjan, Iran*. Osteoporos Int 3: 1-5, 2008.
5. El Maghraoui A, Koumba BA, Jroundi I, Achemlal M, Bezza A, Tazi MA. *Epidemiology of hip fractures in 2002 in Rabat, Morocco*. Osteoporos Int 16: 597-602, 2002.
6. Leslie WD, O'Donnell S, Lagacé C, y col., for the Osteoporosis Surveillance Expert Working Group. *Population-based Canadian hip fracture rates with international comparisons*. Osteoporos Int 21: 1317-22, 2010.
7. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. *Has mortality after a hip fracture increased?* J Am Geriatr Soc 55: 1720-6, 2007.
8. Lau EMC, Lee JK, Suriwongpaisal P, y col. *The incidence of hip fracture in four Asian countries: The Asian Osteoporosis Study (AOS)*. Osteoporos Int 12: 239-43, 2001.
9. Fang J, Freeman R, Jeganathan R, Alderman MH. *Variation in hip fracture hospitalization rates among different race/ethnicity groups in New York City*. Ethn Dis 14: 280-4, 2004.
10. Koh LKH, Saw S-M, Lee JJM, Leong K-H, Lee J, on behalf of the National Working Committee on Osteoporosis. *Hip fracture incidence rates in Singapore 1991-1998*. Osteoporos Int 12: 311-8, 2001.
11. Elffors I, Allander E, Kanis JA, y col. *The variable incidence of hip fracture in Southern Europe: The MEDOS Study*. Osteoporos Int 4: 253-63, 1994.
12. Kaastad TS, Meyer HE, Falch JA. *Incidence of hip fracture in Oslo, Norway: Differences within the city*. Bone 22: 175-8, 1998.
13. Álvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. *Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain*. Bone 42: 278-85, 2008.
14. Soveid M, Reza Serati A, Masompoor M. *Incidence of hip fracture in Shiraz, Iran*. Osteoporos Int 16: 1412-6, 2005.
15. Omsland TK, Gjesdal CG, Emaus N, Tell GS, Meyer HE. *Regional differences in hip bone mineral density levels in Norway: The Norepos Study*. Osteoporos Int 20: 631-8, 2009.

16. Ho SC, Chen Y-M, Woo JLF. *Educational level and osteoporosis risk in postmenopausal Chinese women.* Am J Epidemiol 161: 680-90, 2005.
17. Taylor Wilson R, Chase GA, Chrischilles EA, Wallace RB. *Hip fracture risk among community-dwelling elderly people in the United States: a prospective study of physical, cognitive and socioeconomic indicators.* Am J Public Health 96: 1210-8, 2006.
18. Alvarado BE, Zunzunegui MV, Béland F, Bamvita J-M. *Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women.* J Gerontol Med Sci 63A: 1399-406, 2008.
19. Morosano M, Masoni A, Sánchez A. *Incidence of hip fractures in the city of Rosario, Argentina.* Osteoporos Int 16: 1339-44, 2005.
20. Moyano C, Balparda L, Liborio M, Chumpitaz A, Crespo H. *Construcción de mapas de condiciones de vida como herramienta de gestión en salud. Rosario 2006.* Sistema Municipal de Epidemiología; Atención Primaria de la Salud. Secretaría de Salud Pública, Municipalidad de Rosario (Santa Fe), Argentina. Disponible en: sime@rosario.gov.ar
21. Anuario Estadístico de la Ciudad de Rosario, edición 2000. Dirección General de Estadística, Municipalidad de Rosario (Santa Fe), Argentina.
22. Zingmond DS, Soohoo NF, Silverman SL. *The role of socioeconomic status on hip fracture.* Osteoporos Int 17: 1562-8, 2006.
23. Guilley E, Herrmann F, Rapin CH, Hoffmeyer P, Rizzoli R, Chevalley T. *Socioeconomic and living conditions are determinants of hip fracture incidence and age occurrence among community-dwelling elderly.* Osteoporos Int 22: 647-53, 2011.
24. Icks A, Haastert B, Wildner M, y col. *Hip fractures and area level socioeconomic conditions: a population-based study.* BMC Public Health 9: 114-21, 2009.
25. Jones S, Johansen A, Brennan J, Butler J, Lyons RA. *The effect of socioeconomic deprivation on fracture incidence in the United Kingdom.* Osteoporos Int 15: 520-4, 2004.
26. Brennan SL, Pasco JA, Urquhart DM, Oldenburg B, Hanna F, Wluka AE. *The association between socioeconomic status and osteoporotic fracture in population based adults: a systematic review.* Osteoporos Int 20: 1487-97, 2009.
27. Pearson D, Taylor R, Masud T. *The relationship between social deprivation, osteoporosis and falls.* Osteoporos Int 15: 132-8, 2004.
28. Brennan SL, Henry MJ, Wluka AE, Nicholson GC, Kotowicz MA, Williams JW, Pasco JA. *BMD in population-based adult women is associated with socioeconomic status.* J Bone Miner Res 24: 809-15, 2009.
29. Nabipour I, Cumming R, Handelsman EJ, y col. *Socioeconomic status and bone health in community-dwelling older men: the CHAMP Study.* Osteoporos Int 22: 1343-53, 2011.
30. Wang M-C, Dixon LB. *Socioeconomic influences on bone health in postmenopausal women: findings from NHANES III, 1988-1994.* Osteoporos Int 17: 91-8, 2006.
31. Brennan SL, Pasco JA, Urquhart DM, Oldenburg B, Wang Y, Wluka AE. *Association between socioeconomic status and bone mineral density in adults: a systematic review.* Osteoporos Int 22: 517-27, 2011.
32. Pickett KE, Pearl M. *Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: a critical review.* J Epidemiol Community Health 55: 111-22, 2001.
33. Phuong Do D, Finch BK. *The link between neighbourhood poverty and health: context or composition?* Am J Epidemiol 168: 611-9, 2008.
34. Menec VH, Shooshtari S, Nowicki S, Fournier S. *Does the relationship between neighborhood socioeconomic status and health outcomes persist into very old age? A population-based study.* J Aging Health 22: 27-47, 2010.
35. Liu J, Dietz T, Carpenter SR, y col. *Complexity of coupled human and natural systems.* Science 317: 1513-6, 2007.