

# RESULTADOS DE UNA CAMPAÑA DE DETECCIÓN DE POBLACIÓN EN RIESGO PARA DESARROLLAR OSTEOPOROSIS Y FRACTURAS

S.R. MASTAGLIA, A. BAGUR, G. GOLDSTEIN, M.S. PARISI Y B. OLIVERI

SECCIÓN OSTEOPATÍAS MÉDICAS. HOSPITAL DE CLÍNICAS. UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. ARGENTINA.

**Introducción.** La osteoporosis es la enfermedad del metabolismo mineral más frecuente del mundo occidental pero la más subdiagnosticada y subtratada.

**Objetivo.** Detectar la población en riesgo de sufrir osteoporosis y fracturas de cadera en sujetos de edad igual o superior a 50 años.

**Materiales y métodos.** Se efectuaron charlas diarias organizadas por la Sección Osteopatías Médicas y entrega de folletos informativos sobre osteoporosis a los concurrentes de la campaña. Se realizaron densitometrías de radio (Lunar-Pixi Dual, DXA) en las participantes de 65 años en adelante. De acuerdo a la edad, sexo y a la presencia de factores de riesgo (fracturas osteoporóticas, menopausia temprana y/o corticoterapia) los participantes se dividieron en: *Grupo 1:* mujeres entre 50 y 64 años y hombres de edad igual o superior a 50 años sin factores de riesgo; *Grupo 2:* igual que grupo 1, pero con factores de riesgo, y *Grupo 3:* mujeres de 65 años o más con o sin factores de riesgo.

**Resultados.** Participaron 1.305 personas de edad igual o superior a 50 años (1.202 mujeres y 103 hombres). *Grupo 1:* total 364 (281 mujeres y 83 hombres); *Grupo 2:* total 315 (295 mujeres y 20 hombres), y *Grupo 3:* total 626 mujeres (52% del total de mujeres participantes). Ciento ochenta y cuatro participantes presentaron antecedentes de fracturas osteoporóticas. De éstos, sólo el 7% recibían o habían recibido tratamientos antirresortivos asociados a calcio y/o vitamina D, el 14% sólo calcio y el 5% calcio y vitamina D. El 84% de los participantes que realizaron densitometría de radio distal presentaban baja masa ósea (T-score < -1).

**Conclusiones.** El 74% de las participantes con fracturas osteoporóticas previas no habían realizado o realizaban ningún tratamiento para osteoporosis y sólo el 7% había recibido medicación antirresortiva. Más de la mitad de las participantes mayores de 65 años presentaron baja masa ósea.

**PALABRAS CLAVE:** densidad mineral ósea, fracturas de cadera, osteoporosis, osteopenia, prevención de osteoporosis y fracturas de cadera.

**Background.** Osteoporosis is the most prevalent, and yet the most under-diagnosed and under-treated metabolic bone disease.

**Objective.** To detect population at risk of development osteoporosis and hip fractures in subjects  $\geq 50$  years.

**Materials and methods.** The campaign included lectures on osteoporosis, and informative brochures. Densitometry of the distal forearm (Lunar-Pixi Dual, DXA) was performed in women aged  $\geq 65$  years. Subjects were divided according to age and presence of risk factors (osteoporotic fractures, early menopause and previous corticoid treatment) as follows. *Group 1:* women aged 50 to 64 years and men  $\geq 50$  years presenting no risk factors; *Group 2:* women aged 50 to 64 years, men  $\geq 50$  presenting risk factors, and *Group 3:* women  $\geq 65$  years regardless of the presence of risk factors.

**Results.** Total number of subjects was 1,305 (1,202 women and 103 men) *Group 1:* 364 subjects (281 women; 83 men); *Group 2:* 315 subjects (295 women; 20 men), and *Group 3:* 626 women (52% of total women). One hundred and eighty four subjects had previous osteoporotic fractures, only 7% of these subjects had received antiresortive treatment plus calcium and/or vitamin D, 14% had received calcium and 5% had received calcium plus vitamin D. Eighty four per cent of participants who underwent densitometry showed low bone mass (T-score < -1).

**Conclusions.** Seventy four per cent of participants with a history of bone fracture had received no osteoporosis treatment and only 7% has received antiresortive treatment. Half the participants  $\geq 65$  years showed low bone mass.

**KEY WORDS:** bone mineral density, hip fracture, osteoporosis, osteopenia, osteoporosis and hip fracture prevention.

## INTRODUCCIÓN

La osteoporosis ha sido definida como una enfermedad esquelética caracterizada por baja masa ósea y alteración de la microarquitectura del tejido óseo con un incremento de la fragilidad ósea y mayor predisposición a las fracturas<sup>1</sup>. Asimismo, es la enfermedad del metabolismo mineral más frecuente del mundo occidental, pero la más subdiagnosticada y subtratada. Estudios epidemiológicos realizados en Estados Unidos han estimado que el 40% de las mujeres y el 13% de los hombres mayores de 50 años experimentarán una fractura por fragilidad ósea en algún momen-

to de su vida<sup>2</sup>. El costo estimado en salud pública de la osteoporosis y de las fracturas de cadera es aproximadamente de 18 billones de dólares por año en los Estados Unidos, asociada a una alta tasa de morbilidad y mortalidad. Se estima que la tasa de mortalidad, en el primer año de haber presentado la fractura de cadera, es del 6% al 44%, mientras que la morbilidad es igualmente significativa estimándose que casi el 50% de las mujeres con fracturas de cadera no pueden desarrollar una vida en forma independiente, debiendo ser la mayoría de ellas institucionalizadas<sup>3,4</sup>. En nuestro país no existe un registro de fracturas centralizado ni del gasto que ellas representan para la salud pública. Los datos epidemiológicos de osteoporosis en Argentina se han obtenido de estudios realizados en las ciudades de La Plata, Mar del Plata, Tucumán y Rosario, en pacientes mayores de 50 años, evaluando la incidencia de frac-

turas de cadera<sup>5-8</sup> (fig. 1). Los resultados de estos estudios son concordantes entre sí. Al compararlos con los datos obtenidos en otros países, Argentina tiene una incidencia similar a la de Estados Unidos, Holanda, Escocia y Francia<sup>9-12</sup>; una incidencia mayor presentan los países escandinavos, menor los países como España e Italia, mientras que los países orientales presentan una baja incidencia de fractura de cadera<sup>13-19</sup>. La Sección Osteopatías Médicas del Hospital de Clínicas, Universidad de Buenos Aires, llevó a cabo una campaña de detección de factores de riesgo y de prevención de osteoporosis, con el fin de concienciar a la población, brindarles el espacio para exponer sus dudas e inquietudes, ofrecer orientación médica y una evaluación de la masa ósea periférica (radio distal) en un subgrupo de los asistentes. En el presente trabajo se presentan los resultados obtenidos de dicha campaña.

Correspondencia: S.R. Mastaglia.  
c/Córdoba 2351, 8.º piso.  
1120 Buenos Aires. Argentina.  
Correo electrónico: osteologia@ciudad.com.ar

## VARIABLES ANALIZADAS

Para evaluar la concurrencia se dividió a la población de acuerdo a la edad, sexo y presencia de factores de riesgo en tres grupos:

1. Mujeres entre 50 y 64 años y hombres de 50 años o más, sin factores de riesgo.
2. Similar composición de sexo y edad que el grupo 1, pero con factores de riesgo.
3. Mujeres de 65 años en adelante.

Se evaluó entre los factores de riesgo la prevalencia de fracturas osteoporóticas y su asociación con otros factores de riesgo (menopausia temprana y antecedentes de corticoterapia). En el subgrupo de participantes con fracturas osteoporóticas previas se analizó si recibían o habían recibido tratamientos para osteoporosis. Mediante la densitometría de antebrazo distal se evaluó la masa ósea periférica de las participantes mayores de 64 años.

Los datos extraídos fueron analizados cuantificando las variables y obteniéndose los porcentajes de cada una de ellas.

## RESULTADOS

### CONCURRENCIA

Participaron en total 1.305 personas de edad igual o superior a 50 años durante la presente campaña, 1.202 (92,1%) fueron mujeres y 103 (7,9%) hombres.

Su distribución por grupos quedó conformada de la siguiente manera (fig. 2):

*Grupo 1:* población total 364 participantes; 281 mujeres (23,4% del total de mujeres) y 83 hombres (80,6% del total de hombres).

*Grupo 2:* población total 315 participantes, 295 mujeres (24,5% del total de mujeres) y 20 hombres (19,4 % del total de hombres).

*Grupo 3:* total 626 mujeres (52,0% del total de mujeres participantes).

### FACTORES DE RIESGO

El principal factor de riesgo analizado fue el antecedente de fracturas osteoporóticas. Ciento ochenta y cuatro participantes reportaron un total de 210 fracturas osteoporóticas previas, de los cuales 180 eran

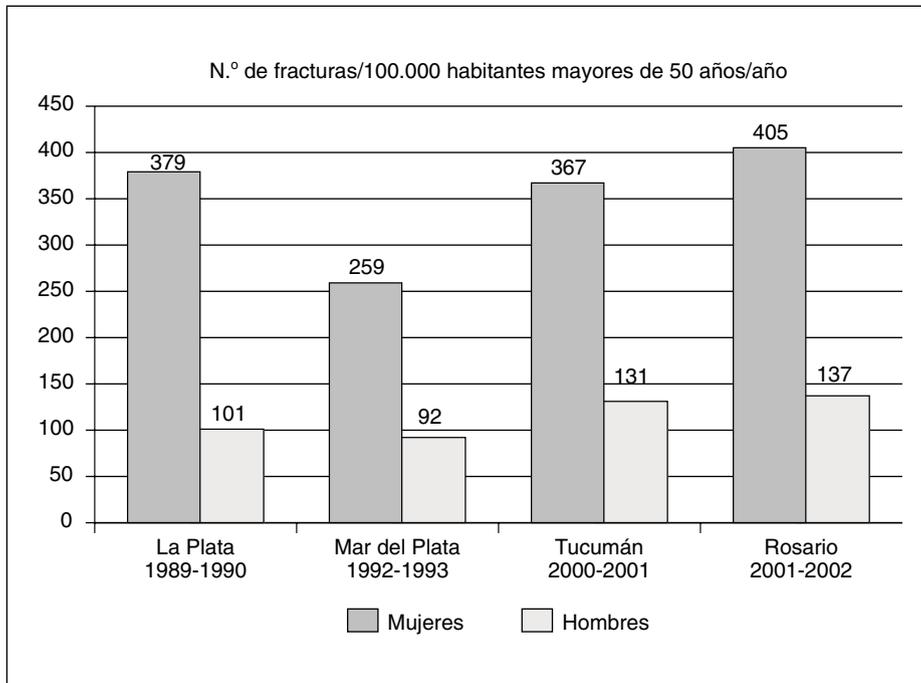


Fig. 1. Incidencia de osteoporosis en Argentina evaluada por número de fracturas de cadera/100.000 habitantes mayores de 50 años/año en las ciudades de La Plata, Mar del Plata, Tucumán y Rosario.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La campaña se realizó de lunes a viernes (durante una semana) en el Hospital de Clínicas de la Universidad de Buenos Aires, organizada por la Sección Osteopatías Médicas. La invitación a participar en la misma fue realizada a la población mayor de 50 años a través de un amplio programa de difusión radial, gráfico y televisivo, efectuado por la Secretaría de Comunicación Institucional, Prensa y Difusión del Hospital de Clínicas.

Para cumplir con los objetivos propuestos, la campaña se diseñó de la siguiente manera: los participantes fueron recibidos en la entrada del Hospital, donde se les entregaban folletos informativos sobre osteoporosis, prevención de caídas y recomendaciones nutricionales sobre ingesta de alimentos con calcio y se los invitaba a charlas sobre osteoporosis dictadas todos los días por los médicos de la Sección. Estas exposiciones tenían una duración de una hora en las cuales se realizaba una explicación del tema y luego se respondían las preguntas realizadas por los concurrentes. A todos los participantes se les entregaba una ficha donde completaban los siguientes puntos:

1. Datos personales.

2. Presencia de factores de riesgo: menopausia temprana (antes de los 45 años); antecedentes de fracturas osteoporóticas (definida como aquella fractura que se origina ante traumatismos mínimos o con una caída desde su propia altura), y antecedentes de corticoterapia (dosis > 5 mg/día de prednisona)

3. Antecedentes de tratamientos para osteoporosis actuales o previos al momento de la campaña para osteoporosis.

A todas las pacientes de edad superior a 65 años se les realizó una densitometría ósea de radio no dominante con un equipo Lunar Pixi Dual (DXA).

Los resultados de la densitometría de radio fueron clasificados de acuerdo al T-score (cantidad de desvíos estándar que presenta el individuo comparado con el promedio de la población joven del mismo sexo) en las siguientes categorías: a) normal: T-score superior a -1,0; b) osteopenia leve: T-score entre -1,0 y -2,0, y c) osteopenia moderada a grave: T-score inferior a -2,0. Se ofreció una consulta médica de orientación a las pacientes que presentaban factores de riesgo (evaluados por la ficha completada) y a todas aquellas mujeres que realizaron la densitometría, explicándoles los resultados de la misma y aconsejándoles la conducta a seguir.

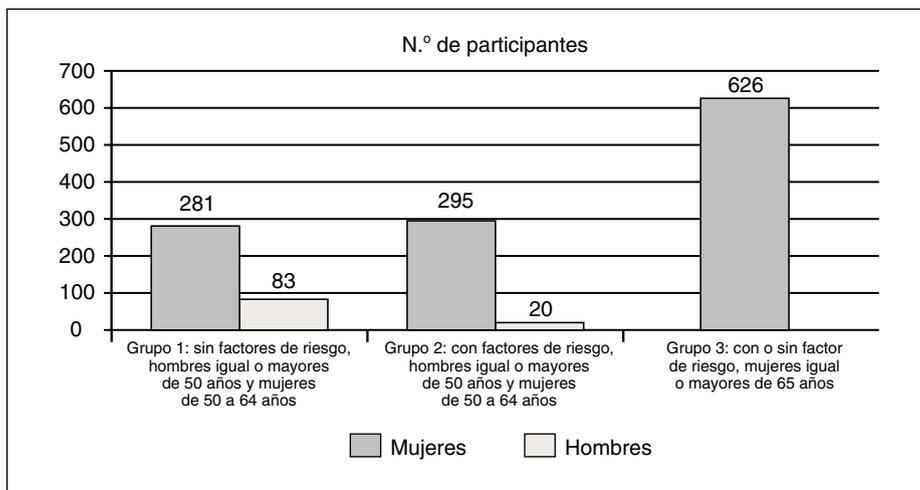


Fig. 2. Distribución de la población asistente a la campaña de acuerdo a la edad, sexo y presencia de factores de riesgo.

1. Densitometría normal: 100 participantes (16%).  
 2. Osteopenia leve: 188 participantes (30%).  
 3. Osteopenia moderada a marcada: 338 participantes (54%).  
 Como se aprecia, el 84% de las pacientes presentaban baja masa ósea, con una densitometría de radio distal con un T-score < -1.

## CHARLAS SOBRE OSTEOPOROSIS

La asistencia promedio por día a las charlas sobre osteoporosis fue de 80 personas, siendo un total de 400 personas que concurren durante los 5 días de realización de la campaña de Prevención de Osteoporosis y Fracturas de Cadera.

## DISCUSIÓN

Esta campaña fue diseñada dentro de un programa de detección de población en riesgo para desarrollar osteoporosis y fracturas de cadera, organizada por la Sección Osteopatías Médicas del Hospital de Clínicas, Universidad de Buenos Aires. Dadas las características de esta campaña el grado de convocatoria superó las expectativas, señalando la enorme demanda de la población tanto para adquirir conocimientos para preservar su salud ósea como así también por una evaluación médica especializada para determinar el grado de afectación esquelética provocada por la osteoporosis.

Tabla 1

Número de fracturas discriminado por áreas esqueléticas autorreportadas por los participantes

Área esquelética	Total
Muñeca	94
Tobillo	24
Pie	17
Húmero	14
Mano/dedo	11
Vértebra	11
Cadera	9
Rodilla	8
Codo	7
Costilla	6
Clavícula	3
Brazo	2
Pelvis	2
Fémur	2
Total	210

tamientos: sólo calcio oral 26 participantes (14%), combinación de calcio y vitamina D 9 participantes (5%) y tratamientos específicos para osteoporosis (antirresortivos) asociado a calcio y/o vitamina D (7%). Ciento treinta y seis participantes con fracturas osteoporóticas previas (74 %) no habían recibido ni recibían ningún tratamiento para la osteoporosis (fig. 3)

## DENSITOMETRÍA ÓSEA

Seiscientos veintiséis mujeres de edad igual o superior a 65 años realizaron una densitometría de antebrazo distal. De acuerdo a los resultados obtenidos, las participantes fueron asignadas a las siguientes categorías (fig. 4):

mujeres, 64 de ellas con edades entre los 50 y 64 años, 116 participantes de 65 años en adelante y 4 hombres de edad igual o superior a 50 años. De las 180 mujeres con fracturas osteoporóticas, 89 (49%) presentaban además otros factores de riesgo como menopausia precoz (30%), corticoterapia (12%) o ambos factores asociados (7%). Las áreas esqueléticas fracturadas y el número de fracturas se detallan en la tabla 1.

## TRATAMIENTO PARA OSTEOPOROSIS

Del total de los participantes con fracturas osteoporóticas previas (184), sólo 48 habían recibido o recibían los siguientes tra-

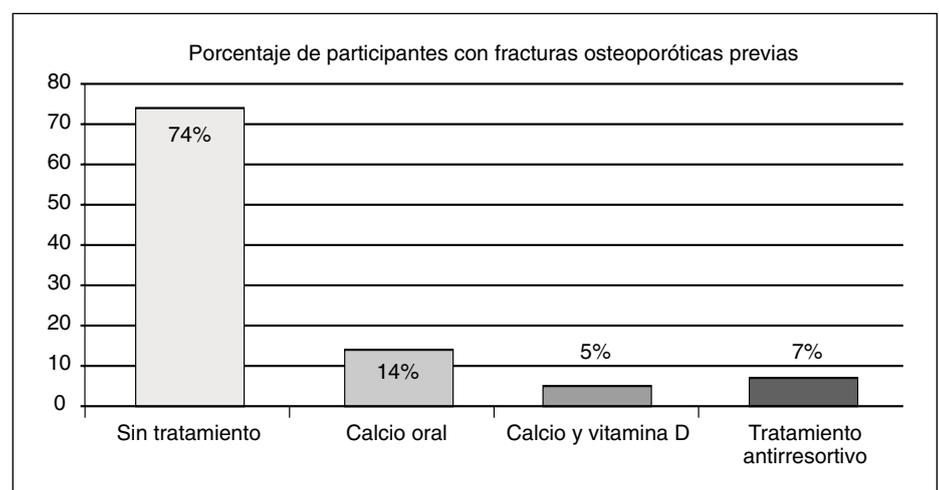


Fig. 3. Antecedentes de tratamientos para osteoporosis de los pacientes con fracturas osteoporóticas previas.

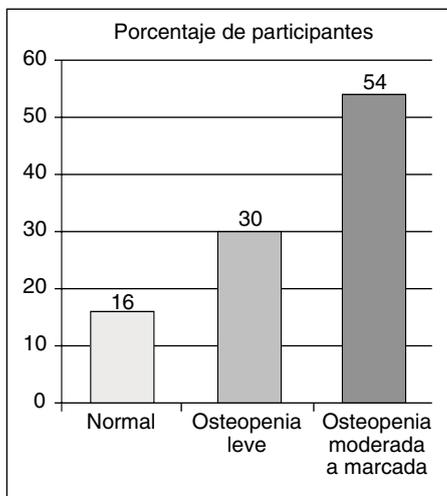


Fig. 4. Resultados de la densitometría en la población mayor de 65 años. Normal: T-score superior a  $-1,0$ ; osteopenia leve: T-score entre  $-1,0$  y  $-2,0$ ; osteopenia moderada a marcada: T-score inferior a  $-2,0$ .

Por medio del cuestionario de factores de riesgo se determinó que el antecedente más relevante dentro de los analizados fue la presencia de fracturas previas por fragilidad ósea. Ciento ochenta y cuatro participantes (14% del total), de los cuales el 98% eran mujeres y el 2% eran hombres, tenían antecedentes de fracturas osteoporóticas previas, aconsejándoles que realizaran una consulta médica especializada. En la mitad de los casos las fracturas más frecuentes fueron de muñeca, seguida por tobillo/pie y húmero. Diferentes autores han reportado que el antecedente de haber presentado una fractura osteoporótica duplica o triplica el riesgo de presentar una nueva fractura por fragilidad ósea. También el sitio esquelético afectado por la primera fractura influye en la tasa de incidencia y el área esquelética en riesgo de presentar una nueva fractura osteoporótica<sup>20-23</sup>. Por ejemplo, aquellas mujeres que han padecido fracturas vertebrales presentan un riesgo 2,3 veces mayor de sufrir una fractura intertrocanterica y 1,4 veces una fractura de cuello femoral con respecto a las mujeres sin fracturas. En cambio las mujeres que han tenido una fractura de húmero o de costillas presentan un riesgo relativo de 2,5 y 3 veces, respectivamente, de tener una fractura de cadera, mientras que las pacientes con una fractura de cadera previa presentan entre 2 y 5 veces incrementado el riesgo de sufrir una fractura de la cadera contralateral<sup>9,24</sup>. Es cuestionable el valor que posee la

fractura de muñeca como predictor de fracturas de cadera<sup>25</sup>, sin embargo, numerosos autores han comunicado la presencia de este antecedente en las historias clínicas pertenecientes a pacientes con fracturas de cadera por fragilidad ósea, observándolo entre un 18% y un 30% de los casos<sup>26</sup>. Se ha publicado recientemente un estudio basado en el análisis de varios trabajos de incidencia de fractura de cadera y la influencia de las fracturas previas de columna y muñeca (fractura de Colles), encontrando diferencia en el valor predictivo según el sexo. En los hombres la fractura de Colles se asoció con un riesgo relativo de fractura de cadera mayor que el antecedente de fractura de columna, a diferencia de las mujeres posmenopáusicas, en las cuales tuvo mayor valor predictivo la fractura previa de columna<sup>27</sup>.

La corticoterapia fue otro factor de riesgo para desarrollar fracturas osteoporóticas de cadera evaluado en la presente campaña. Numerosos estudios han comunicado que el uso de corticoides incrementa el riesgo de fracturas osteoporóticas<sup>28-31</sup>. Dicho riesgo está asociado a la dosis administrada. El estudio GPRD (*General Practice Research Database*) reportó que los pacientes que recibían una dosis inferior de prednisolona o sus equivalentes de 2,5 mg/día presentaban un riesgo relativo para desarrollar una fractura de cadera de 0,99, mientras que a una dosis entre 2,5-7,5 mg el riesgo relativo era de 1,77. A una dosis superior a 7,5 mg/día de prednisolona o sus equivalentes el riesgo relativo se incrementaba a 2,27. Hasta una dosis de 5 mg/día de prednisolona o equivalente se observaba un riesgo leve y estable de fractura (~ 20%), pero a partir del mismo se observaba un marcado incremento<sup>29,32</sup>.

Otro factor reconocido para el desarrollo de fracturas osteoporóticas es la menopausia temprana. Se ha estudiado en mujeres con menopausia temprana que la pérdida de la densidad mineral ósea es mayor en las áreas esqueléticas con predominio de hueso trabecular y más intensa que las que tienen una menopausia a la edad habitual<sup>33,34</sup>.

Los datos obtenidos demuestran que gran parte de la población (74%) con fracturas óseas por osteoporosis nunca habían realizado algún tratamiento para osteoporosis. Solamente el 7% recibían tratamien-

to antirresortivo para la prevención de futuras fracturas óseas y el 19% restante recibían sólo calcio con o sin vitamina D. La importancia de tratamientos específicos para osteoporosis para disminuir la pérdida ósea y la incidencia de fracturas ha sido ampliamente demostrada, fundamentalmente en aquellos pacientes con antecedentes de fracturas osteoporóticas previas<sup>35-39</sup>.

El hecho de que porcentajes tan elevados de pacientes con fracturas osteoporóticas previas no reciban tratamiento específico marca una falta de alerta en la Atención Primaria del impacto del antecedente de la fractura osteoporótica como factor de riesgo, como de la importancia del tratamiento para evitar progresión de la osteoporosis. Recientemente un estudio efectuado en Australia mostró que el 29% de las mujeres que concurrían a centros de Atención Primaria presentaban antecedentes de fracturas no traumáticas en la posmenopausia y que sólo el 28% recibían tratamiento específico para osteoporosis y el 7% calcio<sup>40</sup>. También estas pacientes con fracturas osteoporóticas presentaban mayor incidencia concomitante de otros factores de riesgo como menopausia precoz, corticoterapia y antecedentes familiares de osteoporosis<sup>41</sup>.

En la mitad de los participantes mayores de 65 años se observó una osteopenia moderada a marcada indicándoles realizar una consulta médica especializada para evaluar el metabolismo mineral y masa ósea con equipos centrales (columna lumbar y fémur) y determinar el tratamiento específico a realizar. En total, en base a los antecedentes o la densitometría, 653 participantes (50% del total) fueron derivados a una consulta médica especializada para prevención o tratamiento de la osteoporosis.

Si bien los datos obtenidos de esta campaña no pueden tomarse como pertenecientes a la población general, ya que tienen el sesgo de la convocatoria en una población presumiblemente afectada por la enfermedad, consideramos que los mismos son indicadores de la gran demanda de la población por obtener conocimientos sobre osteoporosis y prevenir fracturas, así como también por el conocimiento del estado de salud ósea en que se encuentra. Es fundamental destacar la gran proporción de pacientes con factores de riesgo para os-

teoporosis (principalmente fracturas osteoporóticas previas) que no recibían ningún tratamiento específico.

## AGRADECIMIENTOS

A la compañía Merck Sharp & Dohme por proporcionarnos los equipos de densitometría que se utilizaron durante el desarrollo de la campaña.

A los alumnos de la Facultad de Medicina –UBA– por su colaboración en la campaña, sin la cual no hubiera sido posible llevar a cabo la misma. A los profesionales de la Sección de Osteopatías Médicas que colaboraron: Dra. Cristina Casco, Dra. Silvana DiGregorio, Dra. Claudia Gómez Acotto, Dra. Diana González, Dra. Marta Ladizesky, Dr. Carlos Mautalen, Dra. Zulema Rubin, Dr. Eduardo Vega, Dra. Susana Zeni, Técnica Julia Somoza y Sra. Laura Joffre.

## BIBLIOGRAFÍA

- Consensus Development Conference: Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med.* 1993;94:646-50.
- Melton LJ, Chrischilles EA, Cooper C, Lane AW, Riggs BL. How many women have osteoporosis? *J Bone Miner Res.* 1992;7:1005-10.
- Juby AG, De Geus-Wenceslau CM. Evaluation of osteoporosis treatment in Seniors after hip fracture. *Osteoporos Int.* 2002;13:205-10.
- Melton LJ III. Epidemiology of age related fractures. Avioli LV, editor. *The osteoporotic syndrome: detection, prevention, and treatment.* 3ª ed. New York, NY: Wiley-Liss Inc. 1993. p. 17-38.
- Bagur A, Mautalen C, Rubin Z. Epidemiology of hip fractures in an urban population of central Argentina. *Osteoporosis Int.* 1994;4:332-5.
- Mosquera MT, Maurel DL, Pavón S, Arregui A, Moreno C, Vazquez J. Incidencia y factores de riesgo de la fractura de fémur proximal por osteoporosis. *Rev Panam Salud Publica.* 1998;4:211-9.
- Wittich A, Bagur A, Oliveri B, Cristofari A, Escobar O, Carrizo G, et al. Epidemiología de la fractura de cadera en la provincia de Tucumán. XX Reunión Anual Asociación Argentina de Osteología y Metabolismo Mineral. Mendoza, 11-12 de septiembre de 2003.
- Morosano M, Masoni A, Sánchez A. Incidencia de fractura de cadera en Rosario. XX Reunión Anual Asociación Argentina de Osteología y Metabolismo Mineral. Mendoza, 11-12 de septiembre de 2003.
- Gallagher JC, Melton LJ, Riggs BL, Bergstrah E. Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota. *Clin Orthop Rel Res.* 1980;150:163-71.
- Boereboom FTJ, Raymakers JA, Groot RRM, Duursman SA. Epidemiology of hip fractures in the Netherlands: women compared with men. *Osteoporosis Int.* 1992;2:279-81.
- Swanson AJ, Murdoch G. Fractured neck of femur: pattern of incidence and implications. *Acta Orthop Scand.* 1983;54:348-55.
- Baudoin C, Fardellone P, Potard V, Sebert JL. Fractures of the proximal femur in Picardy, France, in 1987. *Osteoporosis Int.* 1993;3:43-9.
- Falch JA, Iebek A, Slungaard U. Epidemiology of hip fractures in Norway. *Acta Orthop Scand.* 1985;56:12-6.
- Frandsen PA, Kruse J. Hip fracture in the county of Funen, Denmark: implications of demographic aging and change in incidence rates. *Acta Orthop Scand.* 1983;54:681-6.
- Elabdien ZB, Olerud S, Karlström G, Smedby B. Rising incidence of hip fracture in Uppsala, 1965-1980. *Acta Orthop Scand.* 1984;55:284-9.
- Zetterberg C, Andersson G. Fractures of the proximal end of the femur in Göteborg, Sweden, 1940-1979. *Acta Orthop Scand.* 1982;53:419-26.
- Díez A, Puig J, Martínez MT, Díez JL, Aubia J, Vivancos J. Epidemiology of fracture of the proximal femur associated with osteoporosis in Barcelona, Spain. *Calcif Tissue Int.* 1989;44:382-6.
- Mazzuoli GF, Gennari C, Passeri M, Cali FS, Acca M, Caporeale A, et al. Incidence of hip fractures: an Italian survey. *Osteoporosis Int.* 1993; Suppl 1:58-9.
- Chalmers J, Ho KC. Geographical variations in senile osteoporosis: the association with physical activity. *J Bone Joint Surg.* 1970;52:667-75.
- Ross PD, Davis JW, Epstein RS. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture in women. *Ann Intern Med.* 1991;114:919-23.
- Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Stone F, Fox KM, Ensrud KE, et al. Risk factors for hip fracture in white women. *N Engl J Med.* 1995;332:767-73.
- Lauritzen JB, Schwarz P, McNair P, Lund B, Transbol I. Radial and humeral fractures as predictors of subsequent hip, radial or humeral fractures in women, and their seasonal variation. *Osteoporos Int.* 1993;3:133-7.
- Gärdsell P, Johnell O, Nilsson BE, Nilsson JA. The predictive value of fracture, disease and falling tendency for fragility fractures in women. *Calcif Tissue Int.* 1989;45:327-30.
- Lauritzen JB. Hip fractures. Epidemiology, risk factors, fall, energy absorption, hip protectors and prevention. *Danish Med Bull.* 1997;44:155-68.
- Finsen V, Benum P. Colle's fractures as an indicator of increased risk of hip fracture. An epidemiological study. *An Chir Gymaeco.* 1997;76:114-8.
- Gallagher J C, Melton LJ III, Riggs BL. Examination of prevalence rates of possible risk factors in a population with a fracture of the proximal femur. *Clin Orthop.* 1980;153:158.
- Patrick H, Olof J, Kanis AK, Bouillon R, Cooper C, Lamraski G, et al. Evidence From Data Searches and Life-Table Analyses for Gender-Related Differences in Absolute Risk of Hip Fracture After Colles' or Spine Fracture: Colles' Fracture as an Early and Sensitive Marker of Skeletal Fragility in White Men. *J Bone Miner Res.* 2004;19:1933-44.
- Reid IH. Corticoid-induced osteoporosis. Assessment and treatment. *J Clin Densitom.* 1998;1:65-73.
- Van Staa TP, Leufkens HG, Abenham L, Zhang B, Cooper C. Use of oral corticosteroids and risk of fractures. *J Bone Miner Res.* 2000;15:993-1000.
- Siroux V, Adriambelosa NN, Lespessailles E, Benhamou CL. Bone densitometry and fractures in long term corticosteroid therapy: a study in 130 cases. *Bone.* 1996;23 Suppl:5487.
- Kanis JA, Johansson H, Oden A, Johnell O, Laet C, Melton III LJ, et al. A meta-analysis of prior corticosteroid use and fractures risk. *J Bone Miner Res.* 2004;19:893-9.
- Van Staa TP, Leufkens HGM, Cooper C. The epidemiology of corticosteroid-induced osteoporosis: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2002;13:777-87.
- Bagur AA, Mautalen A. Risk for developing osteoporosis in untreated premature menopause. *Calcif Tissue Int.* 1992;51:4-7.
- Ribot C, Poulhes JM, Ibrahim A, Louvet JP. Mesure de la densité osseuse vertébrale par absorptiométrie biphotonique dans une population ménopausée (abstract 11). *Presse Med.* 1986;15:130.
- Pols HAP, Felsenberg D, Hanley DA, Stepan J, Muñoz-Torres M, Wilkin TJ, et al. Stych B. Multinational, placebo-controlled, randomized trial of the effects of alendronate on bone density and fracture risk in postmenopausal women with low bone mass: Results of the FOSIT study. *Osteoporos Int.* 1999;9:461-8.
- Chestnut CH III, Silverman S, Andriano K, Genant H, Gimona A, Harris S, et al. Baylink D. A randomized trial of nasal spray salmon calcitonin in postmenopausal women with established osteoporosis: the prevent recurrence of osteoporotic fractures study. PROOF Study Group. *Am J Med.* 2000;109:267-76.
- Cosman F, Nieves J, Woelfert L, Formica C, Gordon S, Shen V, et al. Parathyroid hormone added to established hormone therapy: Effects on vertebral fracture and maintenance of bone mass after parathyroid hormone withdrawal. *J Bone Miner Res.* 2001;16:925-31.
- Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, Prince R, Gaich GA, Reginster JY, et al. Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med.* 2001;344:1434-41.
- Reginster J, Minne HW, Sorensen OH, Hooper M, Roux C, Brandi ML, et al. Randomized

trial of the effects of risedronate on vertebral fractures in women with established postmenopausal osteoporosis. Vertebral Efficacy with Risedronate Therapy (VERT) Study Group. *Osteoporos Int.* 2000;11(1):83-91.

40. Siris E, Adachi JD, Lu Y, Fuerst T, Crans GG, Wong M, et al. Effects of raloxifene on fracture severity in postmenopausal women with osteoporosis: results from the MORE Study – Multiple outcomes of raloxifene evaluation.

*Osteoporos Int.* 2002;13:907-13.  
41. Eisman J, Clapham Sh, Kehoe L. Osteoporosis prevalence and levels of treatment in primary care: The Australian Bone Care Study. *J Bone Miner Res.* 2004;19:1969-75.