



**Instituto de la Salud "Juan Lazarte"**  
**Departamento de Economía y Gestión en Salud**  
**Grupo de Evaluación de Tecnologías Sanitarias**

**Informe de Evaluación de Tecnologías Sanitarias**

**Densitometría Ósea y**  
**Fracturas Osteoporóticas**

**Natalia Yavich**  
**Ernesto Báscolo**  
**Abel Morabito**

**Ciudad de Rosario, Mayo de 2004**

## Índice

---

Índice .....	1
Siglas .....	2
Introducción .....	3
Propósito, Objetivos y Metodología del Informe .....	5
Relevancia del objeto de análisis seleccionado .....	8
Síntesis de los reportes revisados .....	10
▪ El problema de salud .....	10
▪ El test diagnóstico .....	12
▪ Prevención/Tratamiento .....	15
Intervenciones farmacológicas .....	15
Intervenciones no farmacológicas .....	17
Consideraciones de costo-efectividad de las intervenciones .....	18
▪ Programa de screening .....	20
Conclusiones .....	22
Bibliografía .....	24



## Siglas

---

AATM	Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica
AÉTMIS	Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
AHCPR	Agency for Health Care Policy and Research
AHFMR	Alberta Heritage Foundation for Medical Research
ANDEM	Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale
ARIF	Aggressive Research Intelligence Facility
CCOHTA	Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment
DO	Densitometría Ósea
ETS	Evaluación de Tecnologías Sanitarias
GETSSSS	Grupo de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Superintendencia de Servicios de Salud
HRT	Terapia de Reemplazo Hormonal
INAHTA	International Network of Agencies for Health Technology Assessment
MO	Masa Ósea
NCCHTA	National Coordinating Centre for Health Technology Assessment
SNHTA	Swiss Networ for Health Technology Assessment
WHO	World Health Organization



## Introducción

---

El presente informe constituye el primer producto fruto del Convenio firmado entre la Secretaría de Salud Pública de la Municipalidad de Rosario y el Instituto de la Salud "Juan Lazarte" en donde este último se compromete a brindar asesoramiento a la primera durante el transcurso del año 2004 mediante la elaboración de informes de evaluación de tecnologías sanitarias.

Con la colaboración técnica de la Dra. Alicia Framarín, consejera científica de la AETMIS (Agencia de Evaluación de Tecnologías de Salud de Quebec, Canadá) se seleccionó a la densitometría ósea, como la primer tecnología a ser abordada por el equipo de evaluación de tecnología del Instituto. Esta selección constituye el resultado del ejercicio de ponderación de un conjunto de tecnologías -preseleccionadas en función de su alto grado de problematicidad para financiadores y prestadores de servicios de salud- mediante la aplicación de una serie de criterios de priorización -prevalencia del problema de salud relacionado con la tecnología a evaluar, costo de la tecnología, variación de las tasas de uso, sensibilidad de los decisores, financiadores y proveedores de salud respecto a la tecnología, factibilidad de efectuar la evaluación (existencia de información).

El informe elaborado representa una síntesis de trabajos de evaluación de tecnología generados por agencias internacionales especializados en esta temática, en torno a la densitometría ósea y el problema de salud relacionado con su uso, las fracturas osteoporóticas.

La susceptibilidad a desarrollar fracturas osteoporóticas o por fragilidad está asociada al estado de fragilidad ósea característico de las personas que sufren de osteoporosis. Este trastorno afecta especialmente a personas de edad avanzada y mujeres menopáusicas. Además de los trastornos de salud, psíquicos y organizativos que acarrearán las fracturas, especialmente las de cadera (tanto para el paciente como para su familia, en función de la inmovilidad que implican), su prevención (primaria y secundaria) y/o atención generan importantes gastos de bolsillo y del sistema de salud.

Se calcula que en la Ciudad de Rosario la incidencia global de fracturas de cadera es de 85/100.000 habitantes/año (similar a la hallada en los países de la Europa Mediterránea). Entre personas mayores de 50 años ésta aumenta 2.4 veces (290/100.000 habitantes/año) ocurriendo la mayor parte de ellas entre mujeres de 80 a 90 años (el 79,6%). Se observa que existe una relación de 3 mujeres por cada varón fracturado mayor de 50 años (405/100.000 mujeres y 137/100.000 varones). Esta tendencia se acentúa con la edad generando una función de correlación positiva de tipo exponencial para mujeres y de tipo lineal para hombres. (Morosano, M. y col; 2003).

Según un estudio realizado por el Centro de Estudios del Climaterio del Hospital Centenario y el Centro de Endocrinología de Rosario (Morosano, M. y col; 2003), en 26 Centros Asistenciales de la Ciudad de Rosario, entre agosto del 2001 y julio del 2002 se atendieron 773 fracturas de cadera (de este total están excluidas las fracturas patológicas, por traumatismos violentos y las ocurridas fuera del éjido urbano). El 50% de ellas fue atendido por efectores de la



Seguridad Social, el 8,8% por Efectores Públicos y el 41,2% por el Sector Privado. En el 91,8% de los casos se prestó tratamiento quirúrgico y el 1,4% de los pacientes operados falleció en el período perioperatorio.

El propósito de este documento es producir información con respecto a la seguridad, eficacia diagnóstica y predictiva, efectividad y costo-efectividad de la densitometría ósea, las estrategias de prevención/tratamiento y los programas de screening en torno al problema de salud relativo a las fracturas por fragilidad ósea, en base a los conocimientos producidos a nivel internacional por Agencias de ETS (Evaluación de Tecnología Sanitaria).

En este marco se busca sistematizar dichos conocimientos en torno a la utilización de la densitometría ósea en relación a la ocurrencia de fracturas por fragilidad ósea.

Para el cumplimiento de este objetivo se organizó el texto en función de cuatro aspectos del objeto de estudio en cuestión: a) la conceptualización del problema de salud vinculado a la utilización de la densitometría ósea, b) el test diagnóstico (la densitometría ósea), c) las intervenciones dirigidas a prevenir/tratar el problema de salud y d) los programas de screening vinculados a la utilización de la densitometría ósea.

Previo al desarrollo de estos puntos se describe el impacto del problema de salud en términos de morbi-mortalidad de la población y en función de su impacto económico en el sistema de salud, a nivel mundial.



## Propósito, Objetivos y Metodología del Informe

---

### Propósito

El propósito de este informe es brindar información a la Secretaría de Salud Pública de la Municipalidad de la Ciudad de Rosario sobre la seguridad, eficacia diagnóstica y predictiva, efectividad y costo-efectividad de la DO (densitometría ósea), las estrategias de prevención/tratamiento y los programas de screening en torno al problema de salud relativo a las fracturas por fragilidad ósea, en base a los conocimientos producidos a nivel internacional por Agencias de ETS.

### Objetivos

#### Objetivo General

- Sistematizar los conocimientos producidos a nivel internacional por Agencias de ETS en torno a la utilización de la densitometría ósea en el marco del problema de salud relativo a la ocurrencia de fracturas por fragilidad ósea.

#### Objetivos específicos

- Sistematizar los conocimientos producidos a nivel internacional por Agencias de ETS en torno a la conceptualización del problema de salud vinculado a la utilización de la densitometría ósea.
- Sistematizar los conocimientos producidos a nivel internacional por Agencias de ETS en torno a la densitometría ósea como test diagnóstico.
- Sistematizar los conocimientos producidos a nivel internacional por Agencias de ETS en torno a las intervenciones dirigidas a prevenir/tratar el problema de salud.
- Sistematizar los conocimientos producidos a nivel internacional por Agencias de ETS en torno a los programas de screening vinculados a la utilización de la densitometría ósea.

### Metodología

Para la elaboración del presente se realizó una revisión sistemática exhaustiva en base a los reportes realizados por Agencias de ETS, miembros de la INAHTA disponibles en Internet en idioma español, portugués, inglés o francés.

El rastreo bibliográfico fue realizado utilizando las siguientes palabras clave (en español e inglés): densitometría ósea, osteoporosis y densidad ósea.

Al conjunto de estudios obtenidos fueron incorporados dos trabajos elaborados por agencias no asociadas a la INAHTA:

- Grupo de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Superintendencia de Servicios de Salud. (2002) Densitometría Ósea. Superintendencia de Servicios de Salud, Ministerio de Salud, Argentina.
- SILVA, Leticia Krauss<sup>1</sup> Avaliação tecnológica em saúde: densitometria óssea e terapêuticas alternativas na osteoporose pós-menopausa. Cadernos de Saúde Pública, July/Aug. 2003, Vol. 19, Nº.4, p. 987-1003.

---

<sup>1</sup> Investigadora del Departamento de Administração e Planejamento em Saúde, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.



El criterio de su inclusión se basó en que se trata de los únicos dos informes de ETS latinoamericanos (Argentina y Brasil) sobre la temática, disponibles en Internet. De este modo se obtuvieron diecisiete estudios provenientes de ocho países distintos, publicados entre los años 1991 y 2003 (Tabla N°1).

Tabla N° 1: Reportes analizados			
Agencia (Sigla)	N° de Reportes	Año de publicación	País
AÉT MIS	1	2003	Canadá
CCOHTA	1	2003	Canadá
FIOCRUZ	1	2003	Brasil
SNHTA	1	2003	Suiza
GETSSSS	1	2002	Argentina
NCCHTA	1	2002	Reino Unido
AÉT MIS	1	2001	Canadá
AATM	3	1999	España
AHFMR	1	1999	Canadá
AHFMR	1	1998	Canadá
AHCPR	2	1996	U.S.A.
ARIF	1	1996	Reino Unido
INAHTA	1	1996	Internacional
ANDEM	1	1991	Francia

Los enfoques de los reportes analizados sobre la tecnología y/o los problemas de salud asociados resultaron muy heterogéneos. Tanto las dimensiones como los abordajes a través de los cuales fueron encarados responden a las intenciones con que fueron emprendidos los estudios, delineadas en función de los destinatarios del reporte (generalmente autoridades sanitarias, financiadores, prestadores y/o clínicos). En este contexto, en el intento de tornar los textos más fácilmente comparables, los argumentos de los distintos estudios fueron organizados en cuatro categorías (cada una de ellas vinculadas a un objetivo específico), siguiendo el esquema provisto por el reporte de la AETMIS (2003): 1. El problema de salud, 2. El test diagnóstico 3. Prevención/Tratamiento 4. Programa de Screening. Se utilizó un modelo de fichado basado en este ordenamiento a través del cual los textos fueron trabajados mediante transcripciones textuales de su argumentación, en función de los aspectos mencionados, facilitando así la tarea de síntesis.

Respecto a las categorías para clasificar los argumentos se consideraron los siguientes aspectos:

1. El problema de salud: caracterización técnica, abordaje del problema de salud (Clínico/Salud Pública), factores de riesgo de fracturas por fragilidad.
2. El test diagnóstico: caracterización técnica, seguridad, exactitud, valor predictivo, elegibilidad.



3. Prevención/Tratamiento: 1. Tipo de intervenciones a) farmacológicas: eficacia, seguridad, efectividad (adherencia al tratamiento), accesibilidad b) no farmacológicas: eficacia, efectividad. 2. Análisis de costo-efectividad de las intervenciones.
4. Programa de Screening: tipo de programas (screening masivo/selectivo), efectividad y eficiencia, población focalizada por los programas de screening selectivo, intervalos mínimos recomendados para la repetición del test según características de los pacientes (sanos, con DO por encima o debajo de lo normal, en tratamiento, etc).





## 5. Relevancia del objeto de análisis seleccionado

---

La osteoporosis constituye el más frecuente trastorno del metabolismo óseo. A partir de las últimas décadas se ha registrado un crecimiento de la incidencia en osteoporosis a nivel mundial. Este está asociado tanto con un aumento absoluto de los casos, debido al envejecimiento de la población y el crecimiento exponencial de la incidencia en la osteoporosis con la edad, como con un aumento relativo de su importancia en otros estratos etarios.

En la actualidad, se considera en los países desarrollados como uno de los problemas de salud más comunes y serios de la población mayor especialmente de sexo femenino. Las fracturas osteoporóticas y sus complicaciones se han constituido en un problema de gran visibilidad tanto por la morbi-mortalidad, la discapacidad y el deterioro en la calidad de vida que provocan como por el impacto económico que generan. Representan una alta carga económica que se suma a la implicada por el difundido uso de la densitometría ósea y los tratamientos de Terapia de Reemplazo Hormonal (HRT) y Calcitonina intranasal SCT(N) los cuales producen un importante incremento en los costos de atención (INAHTA, 1996). Los costos médicos anuales directos para tratar 2.3 millones de fracturas osteoporóticas que ocurren en Europa y los Estados Unidos ascienden a US\$ 27.000 millones (WHO, 1999).

En países desarrollados con población mayormente blanca, la prevalencia de osteoporosis se ubica en alrededor del 30% en las mujeres y del 8% en los hombres mayores de 50 años. Ésta aumenta con la edad, alcanzando al 50% o más de las mujeres mayores de 70 años (AATM, 1999). La ANDEM (1991), afirma que alrededor del 15% de mujeres adultas blancas serán víctimas de una fractura superior de fémur en el transcurso de su vida. En Estados Unidos, hacia el inicio de la década del noventa cerca del 20% de las mujeres posmenopáusicas de origen caucásico tenían osteoporosis. Se estima que el riesgo de fractura osteoporótica en el decorrer de la vida de una mujer blanca americana luego de la menopausia se ubica cerca del 40% (Eddy et al., 1998; Riggs & Melton III, 1995).

Según datos de la AÉTMIS (2003) en Canadá esta condición afecta a un tercio de las mujeres mayores de 65 años y al 50% de las mujeres mayores de 75 años. El porcentaje de mortalidad en el año posterior a una fractura de cadera se ubica entre el 12% y el 20%, mientras que el porcentaje de discapacidad entre los sobrevivientes corresponde al 25%.

En relación al conjunto de las fracturas por fragilidad, las de cadera constituyen la consecuencia clínica más seria. Son responsables de la mayor morbilidad, mortalidad y costos de atención de todas las fracturas osteoporóticas, conllevan además una importante repercusión social y sanitaria (AATM, 1999; GETSSSS, 2002). Según la Agencia de ETS catalana (AATM) entre el 12% y el 40% de todos los pacientes con fractura de cadera muere en los seis primeros meses, y la tasa de mortalidad durante el primer año se ubica entre un 12% y un 20% superior de lo que lo es en población similar de la misma edad y sexo. Entre las personas que sobreviven, entre el 15% y el 25% necesitan curas en un plazo largo y más del 50% ve disminuida su movilidad o necesita ayuda para llevar a cabo las actividades cotidianas (AATM, 1999). Estudios revisados por Silva (2003) afirman que en Estados Unidos las fracturas osteoporóticas de fémur resultan en hasta un 20% de mortalidad en el primer



semestre luego del evento, se estima que la pérdida de calidad de vida está por encima del 60% en promedio en el primer año pos evento. Los costos sociales también resultan altos, en gran parte debido a los costos de las fracturas de fémur. Los gastos médicos directos derivados de las fracturas osteoporóticas fueron estimados en 13.8 billones de dólares en Estados Unidos, en 1995, relativos a 432 mil internaciones, consultas y cuidados de enfermería domiciliaria de largo plazo. Se estima que el número mundial de fracturas de cadera asociadas a la presencia de osteoporosis aumentará desde 1.7 millones en 1990 hacia 6.3 millones para el 2050. (WHO, 1999).

Si bien en la actualidad la mayor parte de las fracturas de cadera tiene lugar en Europa y Norte América, los cambios demográficos que tendrán lugar en los próximos 50 años marcarán una escalada sin precedentes del número de personas mayores en Asia, África y América del Sur, dando como resultado que a partir de mediados de este siglo el 75% de todas las fracturas de cadera que tendrán lugar en el mundo ocurrirán en países en desarrollo (WHO, 1999).



## Síntesis de los reportes revisados

---

### El problema de salud

El problema de salud abordado se inscribe en la ocurrencia de las llamadas fracturas frágiles u osteoporóticas, las cuales constituyen la consecuencia clínica más importante de la osteoporosis. Esto se explica en función del estado de fragilidad ósea que comporta la osteoporosis, el cual aumenta la propensión a sufrir fracturas por fragilidad.

La osteoporosis es definida operacionalmente mediante la medición de la densidad mineral ósea. Es diagnosticada en las mujeres cuando la densidad mineral ósea es 2.5 desvíos estándar o más por debajo del promedio en mujeres jóvenes sanas, según el criterio propuesto por la OMS (WHO, 1994). En 1992 la osteoporosis pasó de ser reconocida como una condición clínica para ser considerada una enfermedad sistemática progresiva caracterizada por una baja densidad ósea o tejido mineralizado del hueso y un deterioro de la micro-arquitectura del tejido óseo lo cual comporta un aumento de la fragilidad ósea y por lo tanto de la susceptibilidad a desarrollar fracturas -por lo general en vértebras, cadera, antebrazos y/o muñecas (WHO, 1999). Estos procesos están asociadas con el envejecimiento y con cambios en el metabolismo óseo relacionados con la menopausia. La forma más frecuente de osteoporosis es la posmenopáusica, causada por la acentuada pérdida de masa ósea que ocurre en las mujeres a partir de la perimenopausia, asociada a la insuficiencia de estrógeno.

El modo en que la osteoporosis y la población más vulnerable a ella son definidas no ofrece demasiada variación en los distintos reportes. No obstante la presencia de estos puntos de partida comunes, pueden distinguirse dos abordajes. Estas orientaciones emergen desde dos perspectivas distintas: por un lado el enfoque clínico centrado principalmente en el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis, circunscribe el problema a través de los resultados arrojados por la densitometría ósea como marcador de riesgo. Por otro lado, se ubica el enfoque de la salud pública, centrado en un nivel de análisis poblacional, preocupado por la prevención de fracturas por fragilidad y los factores de riesgo asociados. Aquí la osteoporosis es considerada como uno entre otros de los factores de riesgo vinculados a las fracturas por fragilidad (AÉTMIS, 2003).

De los reportes revisados, diez corresponden al primer enfoque (clínico) y seis al segundo (salud pública). Sólo uno reconoce a ambos abordajes como complementarios (Tabla N° 2).

Otro punto de consenso se refiere a la especificación del target general de población más susceptible de sufrir fracturas frágiles. Se identifican en este grupo a las mujeres menopáusicas y personas mayores. A pesar de este acuerdo, no hay concordancia respecto al período de manifestación de la menopausia que implica la elevación del riesgo (premenopausia, 5 años, 3 a 6 años o 15 a 20 post-menopausia, etc.) o la edad en que las personas mayores deben ser consideradas como más vulnerables (esta varía en los distintos informes desde los 50 a los 70 años).

Entre los factores que aumentan el riesgo de osteoporosis en la menopausia se encuentra entre otros: el bajo peso, el bajo índice de masa corporal, la menopausia precoz, la menarca tardía, el



sedentarismo y la historia previa individual o familiar de fracturas después de los 50 años. Respecto a la población de adultos mayores, los factores que aumentan el riesgo de osteoporosis son: la geometría ósea, la demencia senil, la propensión a caídas, derivada de la falta de fuerza muscular en los cuádriceps, la inestabilidad de la postura y la pérdida de agudeza de la visión (Silva, 2003).

Tabla N° 2: Abordajes frente al problema de salud			
Agencia (Sigla)	Enfoque de la salud pública (Fracturas)	Enfoque clínico (Osteoporosis)	Integración de ambos enfoques
AATM (1)	✓		
AATM (2)		✓	
AÉTMIS (2001)		✓	
AÉTMIS (2003)			✓
AHCPR (2)		✓	
AHFMR		✓	
AHFMR		✓	
ANDEM		✓	
ARIF		✓	
CCOHTA	✓		
GETSSSS		✓	
INAHTA	✓		
NCCHTA	✓		
Silva, L. K.	✓		
SNHTA	✓		
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>1</b>

Un factor de riesgo adicional a nivel poblacional es la situación geodemográfica y la pertenencia étnica. Poblaciones blancas con débil exposición solar, carencia de vitamina D, físicamente inactivas debido el clima frío y más vulnerable a sufrir caídas producto del clima invernal también son más propensas a desarrollar fracturas frágiles (AÉTMIS, 2001; GETSSSS, 2002). Por otra parte, la población de origen caucásico o asiático es más susceptible que otras etnias a desarrollar fracturas osteoporóticas -las diferencias interétnicas generalmente son explicadas por diferencias de densidad ósea y otros factores como geometría ósea, y fuerza muscular (Silva, 2003).

Otros factores de riesgo son: hipertiroidismo, mieloma múltiple, desnutrición, déficit de estrógenos, hiperparatiroidismo, insuficiencia renal, factores genéticos, ablación de ovarios, antecedentes de fractura materna; antecedentes personales de fractura de fragilidad, fracturas de cualquier tipo después de los 50 años; salud autoevaluada como regular o pobre, inactividad física y débil índice de masa corporal y consumo habitual de ciertos medicamentos que causan la pérdida de tejido óseo (como la heparina, los corticoides y las hormonas tiroideas) (AÉTMIS, 2001; INAHTA, 1996).



### **El test diagnóstico**

Densitometría ósea (DO) es el nombre genérico de la prueba diagnóstica no invasiva utilizada para medir la masa ósea (MO) en diferentes partes del esqueleto a los fines de estimar el nivel de fragilidad ósea. La DO es utilizada con la finalidad de lograr una temprana detección de la densidad ósea a los efectos de identificar a aquellas personas que deberían iniciar tratamientos preventivos. Constituye el único método de diagnóstico formal, recomendado por la OMS.

Existen diversas técnicas no invasivas que se diferencian por la fuente y el tipo de radiación, el lugar de la medida, la unidad de medida, el tiempo de exploración, y la precisión y exactitud de la medida (AATM, 1999). La mayor parte de las técnicas oseodensitométricas suponen un nivel de exposición a radiación aceptable, su implementación es simple y corta (Tabla N°3).

Entre las distintas técnicas, las más utilizadas son: la densitometría radiológica dual (*DXA* o *DEXA*). Esta técnica, introducida en la década del ochenta, es la utilizada con mayor frecuencia en el mundo. La DXA ha ido substituyendo a otras técnicas ionizantes que utilizan radiaciones de tipo gamma como la densitometría fotónica simple (SPA) la técnica más antigua, o la densitometría fotónica dual (DPA). A pesar de la precisión y exactitud que ha mostrado la DO por radiaciones ionizantes, esta capacidad diagnóstica está poco establecida en el marco de la práctica clínica habitual (AATM, 1999a). La tomografía computada (QCT o TCQ) aplicada a la medida de absorción de rayos X, mediante la utilización de un programa especial es otra de las técnicas utilizadas. Por último, en orden de aparición se ubica el ultrasonido cuantitativo (QUS o US).

Existe un acuerdo importante en torno al alto grado de exactitud de las técnicas densitométricas ionizantes. En torno a la precisión y seguridad de la DEXA parecen no existir dudas. Todos los reportes que abarcan este tema coinciden a este respecto. (AÉTMIS, 2003; AHFMR, 1999; INAHTA, 1996; SNHTA, 2003; CCOHTA, 2003; AATM, 1999, 1999<sup>a</sup>, GETSSSS, 2002; Silva, 2003). No obstante su amplia difusión, la QCT es considerada como el más caro y menos preciso y seguro de los métodos (ANDEM, 1991; AATM, 1999b; Silva, 2003).

Pese a los cuestionamientos en torno a su exactitud (AHFMR, 1998) o a la corta experiencia en su utilización (AATM, 1999), la DO por QUS es considerada como aceptable en la mayoría de los reportes en donde ha sido evaluada (SNHTA, 2003; AÉTMIS, 2003; AHFMR, 1999; CCOHTA, 2003). En varias oportunidades ha sido descrita como el método económico y técnicamente más accesible, a pesar de ello algunas evaluaciones sugieren que el QUS sería menos preciso que la DXA, especialmente en cuanto a su capacidad predictiva. (AÉTMIS, 2003; AHFMR, 1999; Silva, 2003).

Como ya se viene observando, en la evaluación de las técnicas densitométricas la precisión es apreciada desde dos aspectos: el diagnóstico y el predictivo. Este último parece no guardar relación con el alto grado de exactitud que puede obtenerse a través de los métodos de DO señalados. Esto se debe en parte a que a través de esta prueba se mide el contenido mineral del hueso y no la arquitectura ósea, la cual es importante para determinar la fortaleza ósea y por lo tanto el riesgo de fractura (AÉTMIS, 2003; AHFMR, 1999).



**Tabla N° 3: Características de las principales técnicas densitométricas no invasivas utilizadas en la medida de la masa ósea**

<b>TÉCNICA</b>	<b>TIPO DE RADIACIÓN</b>	<b>ESTADO DE DESARROLLO</b>
Radiogrametría y Fotodensitometría	Radiaciones ionizantes de tipo rayos X	Obsoleta o en abandono
Densitometría fotónica simple (SPA)	Radiaciones ionizantes de tipo gamma de una sola energía	Establecida. Actualmente desplazada por los métodos que utilizan rayos X
Densitometría fotónica dual (DPA)	Radiaciones ionizantes de tipo gamma de dos energías diferentes	Establecida. Actualmente desplazada por los métodos que utilizan rayos X
Densitometría simple con fuente de rayos X (SXA)	Radiaciones ionizantes de tipo rayos X de una sola energía	Establecida
Densitometría dual con fuente de rayos X (DXA)	Radiaciones ionizantes de tipo rayos X de dos energías diferentes	Establecida (actualmente la más difundida)
Tomografía computadorizada cuantitativa (QCT)	Radiaciones ionizantes de tipo rayos X	Establecida - Simple: muy difundida en algunos países - Dual: poco difundida
Ultrasonidos (US)	No ionizante	Primeras fases de introducción clínica Introducción clínica
Resonancia magnética	No ionizante	Experimental
Recuento de radiaciones Compton (Compton scattering)	Radiaciones ionizantes de tipo gamma	Experimental
Análisis de la activación de neutrones (NAA)	Radiaciones ionizantes de tipo gamma	Experimental

Fuente: (AATM, 1999)

No obstante la relación estadística entre masa ósea y aparición de fracturas que se establece, la capacidad predictiva de la DO es limitada, lo cual se manifiesta en los altos casos de falsos positivos y negativos (AATM, 1999b; AHFMR, 1998; INAHTA, 1996; ARIF, 1996, SNHTA, 2003; CCOHTA, 2003; AATM, 1999<sup>a</sup> y 1999b, ANDEM, 1991; Silva, 2003). Según la AÉTMIS dos tercios de los pacientes con tests negativos sufrirán una fractura y dos tercios de los pacientes con test positivos no sufrirán fracturas. A este estado de imprecisión se suma otro obstáculo: el largo período de espera (aproximadamente 25 años) que va desde la intervención en la menopausia hasta el resultado esperado -dado que la edad media de las fracturas por fragilidad es 75 años (AÉTMIS, 2003).

A pesar de que la DO es considerada por la ANDEM como el medio más fiable de evaluación del riesgo de fractura (ANDEM, 1991), la INAHTA, sostiene que en función de su pobre definición de precisión y de fiabilidad en la práctica clínica, la sensibilidad y especificidad del test resultan ser bajas (INAHTA, 1996). Datos producidos por la INAHTA indican que la sensibilidad de la DO se encuentra entre el 30% y el 50%, la especificidad entre 80% y 90% y



el valor predictivo en sólo el 50%, en el mejor de los escenarios (AETMIS, 2003:9). También el GETSSSS acuerda en estimar la sensibilidad de la DO como baja (GETSSSS, 2002).

En este contexto, otros reportes relativizan la utilidad clínica de la DO en pacientes asintomáticos. Todos los reportes que tratan este tema acuerdan en resaltar la importancia de considerar a los factores de riesgo como complemento de la DO para incrementar su valor predictivo y/o ratio de costo-beneficio mediante la identificación de pacientes en quienes el uso de esta tecnología resulte más adecuado. (AÉT MIS, 2003; AÉT MIS, 2001; INAHTA, 1996; ARIF, 1996, AATM, 1999<sup>a</sup>; AATM, 1999)

A la discusión sobre la potencial utilidad (ecuación daño/beneficio obtenido) derivada de la aplicación del test, se añade otro elemento a tener en cuenta: la efectividad de los tratamientos disponibles asociados al diagnóstico obtenido (ARIF, 1996; CCOHTA, 2003).



### **Prevención/Tratamiento**

Entre los distintos tipos de tratamiento/prevención<sup>2</sup> pueden distinguirse claramente los farmacológicos de los no farmacológicos. Entre los reportes revisados son once de diecisiete los que abordan el tema de las intervenciones terapéuticas. De ellos siete consideran tanto intervenciones farmacológicas como no farmacológicas, cuatro lo hacen sólo con las primeras y ninguna exclusivamente con las últimas (Tabla N° 4). Si bien el número de reportes que tienen en cuenta las intervenciones no farmacológicas no es tanto más bajo que el que se ocupa de las intervenciones farmacológicas, las intervenciones del primer tipo han ocupado un espacio mucho menor en términos de la importancia que les fuera otorgada en los reportes. Este hecho puede explicarse en función del escaso número e importancia prestada a las intervenciones no farmacológicas en los estudios primarios, en comparación con las intervenciones farmacológicas.

Aunque la mayoría de los reportes tienen en cuenta diversos tipos de métodos de tratamiento/prevención, sólo un porcentaje de ellos profundizan sobre los aspectos relativos a la eficacia, eficiencia, seguridad y otras características relevantes de las mismas.

### **Intervenciones farmacológicas**

El uso de fármacos para frenar o revertir la pérdida ósea, aumentar la masa y disminuir los riesgos de fracturas está en la práctica clínica ampliamente difundido. Sin embargo, como veremos más adelante, la efectividad y seguridad de tales tratamientos no está en todos los casos exenta de dudas.

Entre las diversas intervenciones farmacológicas, los bisfosfonatos y la HRT ocupan un lugar central. Ambos han sido catalogados como exitosos por la AHFMR (1999) para incrementar la masa ósea en mujeres perimenopáusicas sanas y en mujeres osteoporóticas posmenopáusicas. Además de sus efectos sobre la masa ósea a la HRT también se le atribuyen ciertos efectos secundarios positivos respecto a afecciones coronarias aunque la evidencia no parece ser del todo determinante (Silva, 2003; AÉTMISS, 2003).

Según la NCCHTA (2002) los bisfosfonatos reducen efectivamente la incidencia de las fracturas vertebrales. Silva (2003) refiere ensayos clínicos controlados sobre los efectos del alendronato de sodio que indican una reducción de la incidencia de fracturas de columna en

---

<sup>2</sup> La distinción entre tratamiento y prevención proviene de la diferenciación que se efectuó respecto a los dos modos de hacer frente al problema de salud, caracterizados como el enfoque clínico, aquel centrado en el diagnóstico y *tratamiento* de la osteoporosis y el enfoque de la salud pública el cual define el problema en términos de fracturas por fragilidad y se focaliza en los factores de riesgo y la *prevención*. Desde la salud pública la prevención encierra distintos niveles de intervención. Se entiende por: 1. prevención primaria a aquella que se dirige a la población sana promoviendo ciertas conductas (ej.: hacer ejercicio, no fumar, comer lácteos, ingerir suplementos de vitamina D y calcio, etc.); 2. prevención secundaria, como la dirigida a personas que han sufrido algún daño, es decir que tienen osteoporosis o sufrieron alguna fractura (ejemplos de modos de prevención de futuros daños son: tratamiento con hormonas, consumo de vitamina D, hacer ejercicio, dejar de fumar, etc). Por último, 3. prevención terciaria o rehabilitación, que constituye la intervención vinculada al daño sufrido (la aplicación de yesos, prótesis, etc.). Desde el enfoque clínico la prevención primaria y secundaria es entendida en términos de tratamiento.





pacientes osteoporóticos de aproximadamente el 50% y una reducción de la incidencia de fracturas de fémur del 51 al 56% en mujeres osteoporóticas. El GETSSSS (2002) y la NCCHTA (2002), coinciden respecto a la efectividad del alendronato para la prevención de fracturas (vertebrales, no vertebrales y de cadera) en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis. La AÉTMIS (2003) considera al alendronato y el risedronato, ambos derivados del bisfosfonato, como efectivos en la reducción del riesgo de fracturas no vertebrales. La AHFMR (1999) menciona la eficacia del alendronato en la prevención de fracturas de cadera en mujeres posmenopáusicas, aunque señala que los datos siguen siendo relativamente limitados. Por último, la SNHTA (2003) sostiene que el alendronato y el risedronato son efectivos para reducir el riesgo de fracturas no vertebrales en el marco de tratamientos de osteoporosis. También señala junto con la NCCHTA la efectividad de los bisfosfonatos, la calcitonina y el raloxifeno. Respecto a la reducción del riesgo de fractura en mujeres no osteoporóticas, según datos aportados por Silva (2003) y la SNHTA (2003) las pruebas con alendronato (Silva, 2003) etidronato y calcio no mostraron resultados significativos (SNHTA, 2003).

<b>Tabla N° 4: Tipo de tratamiento/prevenición referido</b>		
<b>Agencia</b>	<b>Farmacológico</b>	<b>No farmacológico</b>
AATM (3)	----	----
AÉTMIS	✓	✓
AÉTMIS	✓	✓
AHCPR (2)	----	----
AHFMR	----	----
AHFMR	✓	✓
ANDEM	✓	
ARIF	✓	
CCOHTA	✓	✓
GETSSSS	✓	✓
INAHTA	✓	
NCCHTA	✓	✓
Silva, L. K.	✓	
SNHTA	✓	✓
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>7</b>

Tanto la SNHTA (2003), la NCCHTA (2002) y Silva (2003) coinciden en torno a la eficacia de la HRT para reducir el riesgo de fractura vertebral y de cadera. La INAHTA apoya la postura sobre la eficacia de la HRT y la Calcitonina Intranasal SCT(N) para prevenir fracturas en mujeres menopáusicas (INAHTA, 1996). El GETSSSS y la NCCHTA (2002) también afirman la eficacia de la calcitonina para la prevención de fracturas (vertebrales, no vertebrales y de cadera) en mujeres posmenopáusicas con osteoporosis (GETSSSS, 2002). La NCCHTA (2002) incluye en este último grupo a: el calcio, los diuréticos tiazídicos, el etidronato y los esteroides anabólicos. Según la NCCHTA (2002), Silva (2003) y la SNHTA (2003) los suplementos de calcio y vitamina D producen una reducción del riesgo de fracturas osteoporóticas. No obstante la SNHTA (2003) señala que la evidencia respecto a los beneficios de la vitamina D continúa siendo limitada.



La AÉTMIS (2003) señala a las inyecciones de hormonas paratiroideas como efectivas en la reducción de las fracturas no vertebrales entre mujeres menopáusicas que ya han sufridos fracturas.

Más allá de su eficacia, las terapias con fármacos presentan importantes desventajas tales como: alto costo, eficacia limitada al período de tratamiento y largos tratamientos con bajo nivel de adherencia por parte de los pacientes (entre el 30% y el 60%) (AÉTMIS, 2003; INAHTA, 1996). Silva (2003) señala respecto a la HRT una adhesión en países desarrollados en torno al 50% una variación de la adherencia del 30 al 80% en el corto plazo y del 10 al 30% en el largo plazo.

Por otra parte, los efectos del tratamiento prolongado con HRT no se conocen de manera confiable. Ciertos estudios señalan que ésta produce un aumento del riesgo de cáncer de mama y endometrio y así como de eventos cardiovasculares (INAHTA, 1996; ANDEM, 1991; SNHTA, 2003; Silva, 2003). A propósito de esta cuestión, la AÉTMIS indica que nuevas preparaciones de estrógeno presentan un riesgo considerablemente más de bajo de causar cáncer (AÉTMIS, 2003).

#### **Intervenciones no farmacológicas**

Entre los modos de prevención primaria no farmacológicos más exitosos la SNHTA (2003) y el GETSSSS (2002) señalan al ejercicio físico y la presencia de una alta masa corporal. Según la AÉTMIS (2001), ciertos programas de actividad física han demostrado ayudar a disminuir el número de caídas y los daños resultantes.

La alimentación sana es contada entre otro de los métodos preventivos, tanto la AÉTMIS como la SNHTA y el GETSSSS acuerdan respecto al efecto protector sobre el riesgo de fractura de las dietas ricas en calcio (SNHTA, 2003; AÉTMIS, 2001; GETSSSS, 2002). Combinaciones de vitamina D y ejercicio, vitamina D y calcio y vitamina D, calcio y ejercicio son mencionadas como métodos preventivos adecuados en varios reportes (AÉTMIS, 2003, AHFMR, 1999, GETSSSS, 2002; NCCHTA, 2002).

Una base científica limitada ha mostrado la efectividad de los protectores de cadera y cambios en el entorno, en hogares retirados. A pesar de que varios estudios las describen como de importancia e indican su inclusión en la práctica clínica, no hay información convincente acerca de la eficacia de las medidas educativas (AÉTMIS, 2003).

Según la AHFMR (1999) no hay evidencia significativa sobre los beneficios de dejar de fumar o limitar la ingesta de cafeína sobre la densidad ósea (AHFMR, 1999). Tampoco se cuenta con evidencia determinante respecto a los daños por el consumo de alcohol y los beneficios derivados de la exposición solar o la efectividad de las visitas domiciliarias, no obstante la influencia de éstas ha mostrado ser positiva en relación a la reducción de la frecuencia de caídas (SNHTA, 2003). Respecto a la asociación negativa entre consumo de tabaco y densidad mineral ósea, la SNHTA (2003) encuentra evidencia más consistente, no así respecto al efecto nocivo del agua fluorada.



### Consideraciones de costo-efectividad de las intervenciones<sup>3</sup>

Entre los estudios revisados sólo dos realizan un análisis desde una perspectiva económica sobre las distintas intervenciones.

Uno de ellos es el correspondiente al trabajo elaborado por la NCCHTA (2002). En este caso se estudia el costo-efectividad de los tratamientos disponibles para la osteoporosis establecida -entendida como la enfermedad diagnosticada mediante una DO y acompañada por la presencia de una o más fracturas frágiles. El análisis fue realizado tomando todos los estudios controlados randomizados (RCT) en los cuales las fracturas fueron medidas como resultado. El riesgo anual de fracturas osteoporóticas fue caracterizado para mujeres del Reino Unido. Los resultados de su pesquisa se resumen en la Tabla N° 5.

Tabla N° 5: Costo-efectividad de las intervenciones		
Intervenciones revisadas	Costo efectividad (si/no)	Población
Raloxifeno	No	-----
Raloxifeno (considerando beneficios cardiovasculares)	Si	Mayores de 70 años
HRT	Si	Menores de 60 años
HRT (considerando efectos sobre fracturas de miembros)	Si	Mayores de 50 años
Calcio (asumiendo efectos sólo sobre el riesgo de fracturas vertebrales)	Si	Mayores de 60 años
Calcio con Vitamina D (incluyendo efectos sobre el riesgo de fracturas de miembros)	Si	Todas las edades
Calcitonina	No	-----
Alendronato de sodio	Si	Mayores de 70 años
Bisfosfonatos (Etidronato)	Si	Mayores de 60 años
Fluor	No	-----
Fluor (sin considerar los efectos adversos sobre las fracturas de cadera)	Si	Mayores de 60 años
Alfacalcidol	Si	Mayores de 70 años

En síntesis, se puede apreciar que los radios de costo efectividad disminuyen con la edad. Para las personas de hasta 50 años de edad sólo la HRT y el calcio con vitamina D resultan costo-efectivos (asumiendo una disminución del riesgo de fracturas de miembros); para las personas mayores de 60 y menores de 70 años, resultan costo-efectivos la HRT (considerando efectos sobre fracturas de miembros) el calcio con o sin vitamina D y los bisfosfonatos, mientras que para los mayores de 70 años, la HRT, el calcio con o sin vitamina D, el alfacalcidol, el alendronato y los bisfosfonatos resultaron todos ellos costo-efectivos.

El segundo estudio es el efectuado por Silva (2003). Éste analiza el costo-beneficio de distintas alternativas de intervención comparándolas con la alternativa tradicional (intervenir

<sup>3</sup> Los análisis de costo-efectividad deben ser considerados de modo inseparable con el contexto de producción, de ningún modo pueden extrapolarse a otro ámbito de injerencia.



sólo a través de la atención a las fracturas), estimando el número de casos de fractura (tomando como indicador de resultado/efectividad las fracturas de fémur). La población de referencia está constituida por mujeres mayores de 50 años atendidas por el SUS (Brasil). El estudio es realizado en base a 12.750 casos.

Las alternativas analizadas son las siguientes: DO asociada con alendronato de sodio, DO asociada con HRT, HRT sin densitometría previa y suplementos de calcio y vitamina D sin densitometría previa. Concluye que desde el punto de vista del gobierno los gastos que demandaría la implementación de cualquiera de las alternativas mencionadas tendría poco retorno en términos de beneficios para la población, siendo sus costos en Reales Brasileños por fractura evitada de \$101.181 para DO asociada con alendronato de sodio, \$27.179 para DO asociada con HRT, \$1.389.939 para HRT sin densitometría previa y \$12.408 para suplementos de calcio y vitamina D sin densitometría previa.



### **Programa de screening**

Aunque real, la posibilidad de prevenir las fracturas a través del diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis es limitada. Se estima que por cada 750 tests se previene una fractura con un tratamiento de cinco años (AÉTMIS, 2003). Según la INAHTA (1996), la combinación entre DO y HRT en una población de 20.000 mujeres sólo conseguiría reducir la incidencia de las fracturas en entre un 1% y un 7% (INAHTA, 1996). No obstante, durante los últimos años todos los países industrializados han reportado un filoso incremento en el número de tests efectuados (AÉTMIS, 2003).

En este contorno, las agencias de evaluación de tecnologías sanitarios recomiendan la no utilización de la DO como screening universal, es decir su aplicación en población asintomática o sin un elevado riesgo de fractura (AÉTMIS, 2003; AÉTMIS, 2001, ARIF, 1996, SNHTA, 2003, CCOHTA, 2003, AATM, 1999<sup>o</sup>; AATM, 1999; Silva, 2003; GETSSSS, 2002). Las razones de este acuerdo se basan fundamentalmente en que esta estrategia acarrea por un lado el sometimiento de un alto número de pacientes a terapias y ansiedad innecesarios como correlato del alto número de falsos positivos y por otro lado disminuye el interés de los pacientes con falsos negativos en efectuar cambios hacia un estilo de vida saludable. Por otra parte, la efectividad de esta estrategia es limitada frente a otras estrategias de prevención no médicas. Las estrategias dirigidas exclusivamente hacia el screening y el tratamiento de los problemas de densidad ósea direccionan sus recursos de modo tal que sólo resultan beneficiados pequeños grupos de personas, en este camino otros abordajes preventivos con potencial de ser destinados a segmentos de población más amplios son dejados de lado (AÉTMIS, 2003).

Otros motivos sobre los cuales se fundamenta la recomendación en contra del uso de la DO como screening universal están referidos a los altos costos del test y los tratamientos relacionados -que son ofrecidos innecesariamente a los dos tercios de pacientes que obtienen falsos positivos- y los bajos índices de adherencia a los tratamientos por parte de los pacientes, tanto por su longitud como por las dificultades económicas que revisten para la mayoría de la población.

Pese a su modesto alcance, los inconvenientes que acarrea y las unánimes recomendaciones a nivel internacional en contra del uso de la DO como screening universal, la práctica de DO es cada vez más solicitada con el fin de ayudar a pacientes y médicos a llevar a cabo decisiones informadas respecto al uso de la HRT u otras terapias. Con el fin de reducir el uso innecesario de la DO el GETSSSS (2002) recomienda la utilización de reglas de predicción clínica de baja densidad ósea -tales como la SCORE (Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation) o la ORAI (Osteoporosis Risk Assessment Instrument)- para tomar la decisión de solicitar o no la DO. Se señala también que no debe solicitarse la DO si de obtenerse un resultado positivo el paciente no estará dispuesto a seguir un tratamiento.

Las distintas propuestas de programas de screening, revelan que la atención se focaliza, en primer lugar en el screening a pacientes considerados de alto riesgo, seguido por el grupo de mujeres perimenopáusicas y por último en personas sin factores de riesgo reconocibles.

En función de los argumentos expuestos todos los reportes revisados que analizan la cuestión



referida al programa de screening, se posicionan a favor de la adopción de programas de screening selectivo (es decir, que la norma para solicitar DO debe inscribirse en la búsqueda de casos y no en el rastreo masivo) (CCOHTA, 2003; GETSSSS, 2002; INAHTA, 1996).

El acuerdo reinante respecto a la conveniencia de los programas de screening selectivo por sobre el screening masivo, no se extiende a la definición del criterio considerado para delinear la población en riesgo, blanco del programa. Sin orden de prioridad se confunden factores de riesgo para osteoporosis y para fracturas. Por otra parte, en los reportes revisados tampoco se aprecia una clara distinción entre el uso de la DO con propósitos diagnósticos o de seguimiento (AETMIS, 2003).

En relación a los intervalos mínimos recomendados de repetición del test como técnica de control, la AÉTMS (2003), la CCOHTA (2003) y el GETSSSS (2002) establecen como tiempo prudencial los dos años, esta recomendación se fundamenta en el hecho de que en intervalos menores al señalado los cambios en la masa ósea no pueden ser valorados con la tecnología actual. La ANDEM (1991) indica que en el marco de la aplicación de la HRT sólo es necesario efectuar una DO, en el caso de recibir HRT por razones no vinculadas a la presencia de osteoporosis el GETSSSS (2002) señala la no necesidad de realizar DO. Para los casos de mujeres que no reciben HRT la ANDEM (1991) recomienda efectuar repeticiones en intervalos cercanos a los tres años. La misma agencia no recomienda la práctica sistemática de la DO durante la menopausia. El GETSSSS (2002) recomienda no realizar la práctica en intervalos menores a los tres a cinco años en pacientes con densidad ósea normal y no realizar un seguimiento en mujeres con densidad ósea por encima de lo normal. Para mujeres en programa de prevención se recomienda una DO cada dos años hasta la estabilización de la medición para luego realizar un control cada tres años. No obstante se señala que el valor de la repetición de la práctica para el monitoreo de tratamientos o para tomar decisiones a este respecto en el caso de mujeres mayores no está suficientemente claro.

En pacientes con hiperparatiroidismo primario la AH CPR (1996) no recomienda el uso rutinario de la DO. En el caso de pacientes con insuficiencia renal en fase terminal no se recomienda la medición de la masa ósea dado que considera que ésta no proporciona información útil para facilitar la decisión terapéutica (AH CPR, 1996a).

Por último el GETSSSS (2002) señala la no necesidad de solicitar la práctica en dos sitios diferentes para el diagnóstico de osteoporosis.



## Conclusiones

---

La osteoporosis es visualizada crecientemente como uno de los problemas de salud más serios y extendidos entre la población mayor y las mujeres menopáusicas. A partir de las últimas décadas se ha registrado un aumento tanto de su incidencia como de su prevalencia a nivel mundial. Paralelamente las fracturas osteoporóticas y sus complicaciones se han constituido como un gran preocupación especialmente en los países desarrollados por la morbi-mortalidad, discapacidad y gastos que generan.

Si bien se reconoce el alto grado de exactitud de la DO (especialmente el de las técnicas densitométricas ionizantes) para medir la densidad cálcica del hueso, su valor predictivo es limitado. En función de su pobre definición de precisión y fiabilidad en la práctica clínica la utilidad de la DO es cuestionada. En este marco se recomienda incorporar la consideración de factores de riesgo como complemento de la DO para incrementar su valor predictivo y/o ratio de costo-beneficio mediante la identificación de pacientes en quienes el uso de esta tecnología es más adecuado.

Entre las intervenciones farmacológicas dirigidas a mujeres menopáusicas las consideradas más eficaces para frenar o revertir la pérdida ósea y disminuir los riesgos de fracturas son: los bisfosfonatos (alendronato, risedronato, etidronato) y la HRT. Otras de las intervenciones más difundidas, sobre cuya eficacia existe menor cantidad de evidencia son: la calcitonina, el calcio y la vitamina D.

A pesar de su eficacia, las terapias con fármacos presentan no pocas desventajas, entre ellas: el alto costo, la eficacia limitada al período de tratamiento, los largos tratamientos con bajo nivel de adherencia por parte de los pacientes, los efectos secundarios no deseados (aumento del riesgo de: cáncer de mama, cáncer de endometrio y eventos cardiovasculares).

La mayor parte de las intervenciones no farmacológicas está orientada hacia la prevención de la población sana. Entre las más difundidas se destacan: el ejercicio físico, la presencia de una alta masa corporal, la alimentación sana, las dietas ricas en calcio, la reducción del consumo de tabaco y las medidas educativas. Pese a que se les reconoce un efecto protector sobre el riesgo de fractura su efectividad no es categóricamente afirmada.

En relación a los análisis de costo efectividad de las intervenciones, el estudio realizado sobre tratamientos disponibles para la osteoporosis establecida en el Reino Unido concluye que para personas de hasta 50 años de edad sólo la HRT y el calcio con vitamina D resultan costo-efectivos (asumiendo una disminución del riesgo de fracturas de miembros); para personas mayores de 60 y menores de 70 años, resultan costo-efectivos la HRT (considerando efectos sobre fracturas de miembros) el calcio con o sin vitamina D y los bisfosfonatos y para mayores de 70 años, la HRT, el calcio con o sin vitamina D, el alfacalcidol, el alendronato y los bisfosfonatos resultaron todos ellos costo-efectivos.

El estudio de costo-efectividad brasilero ofrece resultados contrastantes respecto al anterior -esto se debe en parte a que el diseño de ambos estudios varía en importantes aspectos, no



obstante tratándose de contextos tan disímiles posiblemente la aplicación del mismo diseño arrojaría conclusiones contrastantes en cada caso. Se analiza el costo-beneficio de distintas alternativas de intervención comparándolas con la alternativa tradicional tomando como referente mujeres mayores de 50 años atendidas por el SUS. Se concluye que ninguna de las alternativas analizadas -DO asociada con alendronato de sodio, DO asociada con HRT, HRT sin densitometría previa y suplementos de calcio y vitamina D sin densitometría previa- resultan costo-efectivas desde el punto de vista del gobierno.

Finalmente, dados la reducida posibilidad de prevenir las fracturas y los inconvenientes involucrados en la utilización de la DO y las intervenciones asociadas al tratamiento/prevención de la osteoporosis, se recomienda en forme unánime la adopción de programas de screening selectivo. No se observa en cambio un consenso frente a la definición de la población en riesgo blanco de estos programas. Por último, los intervalos mínimos recomendados para repetir el test como técnica de control en pacientes en tratamiento, oscilan entre los dos y los tres años, en pacientes con densidad ósea normal se recomiendan intervalos no menores a los tres a cinco años. En el caso de mujeres con densidad ósea por encima de lo normal se señala que no debe realizarse un seguimiento.





## Bibliografía

---

- Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AÉTMIS). Osteoporosis and fractures among people aged 65 and over: recommendations for an integrated framework for action in Québec. Report prepared by Michel Rossignol and collaborators. (AÉTMIS 01-4 RE). Montréal: AETMIS, 2003.
- Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AÉTMIS) Au sujet de l'ostéoporose et des fractures de fragilité. Novembre 2001.
- Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale. (ANDEM) Évaluation de l'ostéodensitométrie. Document de synthèse. Octobre 1991.
- Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica (AATM) Mireia Espallargues, M. Dolors Estrada, Montse Solà, Laura Sampietro-Colom, Luis del Río, Alícia Granados Junio 1999 La densitometría ósea en Cataluña: difusión y práctica BREUS AATM, Barcelona.
- Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica (AATM) Mireia Espallargues, M. Dolors Estrada, Montse Solà, Laura Sampietro-Colom, Luis del Río, Alícia Granados Junio 1999 Guía para la indicación de la densitometría ósea en la valoración del riesgo de fractura BREUS AATM, Barcelona (1999a).
- Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica (AATM) M. Dolors Estrada, Mireia Espallargues, Laura Sampietro-Colom, Luis del Río, Montse Solà, Alícia Granados. Junio 1999 La densitometría ósea Notes tècniques Barcelona (1999b).
- Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) "Bone Densitometry: Patients with Asymptomatic Primary Hyperparathyroidism". Technology Assessment report abstract, Rockville, MD. 1996 <http://www.ahrq.gov/clinic/aphtbone.htm>
- Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) "Bone Densitometry: Patients with End-Stage Renal Disease" Technology Assessment report abstract, Rockville, MD. 1996a <http://www.ahrq.gov/clinic/aphtbone.htm>
- Aggressive Research Intelligence Facility (ARIF) Osteoporosis Bone Densitometry Department of Public Health and Epidemiology University of Birmingham, Febrero 1996.
- Alberta Heritage Foundation for Medical Research. (AHFMR) Joanne Homik and David Hailey, Selective testing with bone density measurement, May 1999.
- Alberta Heritage Foundation for Medical Research (AHFMR) Quantitative ultrasound (QUS) for bone density measurement. Tech-Wise Publications ISSUE NO. 12, December 1998.
- Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment (CCOHTA) "Bone Mineral Density Screening". PRE-ASSESSMENT CCOHTA N° 18 Feb 2003
- Eddy, D; Johnston, CC; Cummings, S; Dawson-Hughes, B; Lindsay, R; Melton III, LJ and Slemenda, CW, "Osteoporosis: Review of the evidence for prevention, diagnosis, and treatment and cost-effectiveness analysis" Osteoporosis International (Sup. 4):S1-S88, 1998.



- Grupo de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Superintendencia de Servicios de Salud. (GETSSSS) Densitometría Ósea. Superintendencia de Servicios de Salud [http://www.sssalud.gov.ar/sss/novedades/biomedicas/densitometria\\_osea.htm](http://www.sssalud.gov.ar/sss/novedades/biomedicas/densitometria_osea.htm), 2002.
- International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), INAHTA Project On The Effectiveness Of Bone Density Measurement And Associated Treatments For Prevention Of Fractures Statement of findings. Bone Density Measurement - Technology Assessment Report. David Hailey, Laura Sampietro-Colom, Deborah Marshall, Rosa Rico, Alicia Granados, José Asua, Trevor Sheldon; September 1996.
- International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), Documento Base 1: Métodos de Medida de la Densidad ósea, Proyecto INATHA sobre efectividad de la medida de densidad ósea y de los tratamientos asociados en la prevención de fracturas, Julio 1996.
- International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), Documento Base 2. Valor Predictivo de la Densitometría ósea, Proyecto INATHA sobre efectividad de la medida de densidad ósea y de los tratamientos asociados en la prevención de fracturas, Julio 1996.
- Morosano Mario Ernesto, Masoni Ana, Sánchez Ariel "Epidemiología de Fracturas de Cadera en la Ciudad de Rosario" Centro de Estudios del Climaterio del Hospital del Centenario y Centro de Endocrinología. Rosario, Santa Fe. 37° Congreso Argentino de Reumatología - IX Congreso Internacional de Reumatología del Cono Sur, Sociedad Argentina de Reumatología, [http://www.medicalcongress.net/0-buscadore/buscador\\_vertrabajo.php?codigo=3050](http://www.medicalcongress.net/0-buscadore/buscador_vertrabajo.php?codigo=3050) 2003.
- National Coordinating Centre for Health Technology Assessment (NCCHTA) "Treatment of established osteoporosis: a systematic review and cost-utility analysis", Health Technology Assessment, 2002; Vol. 6: N° 29 (Executive Summary).
- Riggs, BL & Melton III, LJ "The worldwide problem of osteoporosis: Insight afforded by epidemiology". Bone, 17 (Sup.):505S-511S, 1995.
- SILVA, Leticia Krauss Avaliação tecnológica em saúde: densitometria óssea e terapêuticas alternativas na osteoporose pós-menopausa. Cad. Saúde Pública, July/Aug. 2003, Vol. 19, N° 4, p. 987-1003.
- Swiss Network for Health Technology Assessment (SNHTA) Eichler K., Bachmann L., Steurer J., Horten-Zentrum; Felber Dietrich D., Quinto C., Zemp Stutz E. State of the art of prevention, diagnosis and treatment of osteoporosis and non-medical prevention of fractures of the elderly. April 2003.
- WHO, (World Health Organization) "Osteoporosis: Both Health Organizations and individuals must act now to avoid an impending epidemic" WHO Press Releases WHO/58, 11 October 1999, Geneva.
- WHO (World Health Organization) "Assesment of Fracture Risk and its Application to Screening for Postmenopausal Osteoporosis". WHO Technical Report Series 843, 1994, Geneva.

