**Diplomado Virtual Osteoporosis**

**Módulo 6: Estrategias de Prevención Secundaria de Fracturas por Fragilidad (FLS)**

Dr. Francisco Bernardo Linares Restrepo: Especialista en Ortopedia y Traumatología, Ortopedia Oncológica, Director Departamento de Ortopedia de la Pontificia Universidad Javeriana y del Hospital Universitario San Ignacio.

1. **Objetivos.**

* Presentar la estadística sobre la prevalencia de las fracturas por fragilidad en el mundo.
* Mostrar el impacto social, económico y personal de las fracturas por osteoporosis.
* Definir el efecto cascada de las fracturas por fragilidad.
* Presentar la importancia de la creación de servicios de enlace para el tratamiento de la fractura por fragilidad.
* Mostrar el costo beneficio de la implementación de programas para la prevención secundaria de fracturas por osteoporosis.

1. **Introducción.**

La morbimortalidad asociada a la fractura por fragilidad genera alto riesgo de muerte, dependencia, internación en centros geriátricos y altos costos en los sistemas de salud, mientras que el tratamiento efectivo y multidisciplinario de la osteoporosis genera una clara y palpable disminución de la incidencia de nuevas fracturas, de la tasa de mortalidad y de ahorro para los sistemas de salud (Cooper, C. et al. 2011; McCloskey, Eugene. 2009).

La realidad en nuestro país y en el mundo es que un muy bajo porcentaje de la población con fracturas por fragilidad de columna vertebral y de cadera recibe tratamiento para osteoporosis (van Staa, T. P., et al 2001). Es por esto que se desencadena lo que se ha llamado la cascada de la osteoporosis, en la cual se presentan nuevas fracturas cada vez más deletéreas para la salud y la calidad de vida de los pacientes. Los programas destinados a la prevención de nuevas fracturas, han mostrado mejoría en las tasas de morbimortalidad y alto impacto en la calidad de vida. (van Staa, T. P., et al 2001; Rockville: Office of the Surgeon General (US), 2004; Kanis, J. A. et al 2013).

En el Hospital San Ignacio de Bogotá, un 27% de la población con fractura de cadera recibe tratamiento. El objetivo es implementar un programa multidisciplinario que integre el tratamiento de la osteoporosis de la manera más rápida y eficiente, la prevención de caídas y la seguridad en el hogar para lograr disminuir las tasas de nuevas fracturas y mejorar los índices de movilidad y mortalidad.

1. **¿Cuáles es el costo de la fractura por fragilidad?**

Las fracturas secundarias a osteoporosis representan un costo significativo para los sistemas de salud y su comportamiento endémico, ha generado gran atención, buscando prevenir los efectos adversos de esta patología, sin embargo, pese a este gran esfuerzo, los resultados en cuanto a costo beneficio no son muy alentadores.

Se sabe que 1.6 millones de personas por año se fracturan la cadera en el mundo y se proyecta para el año 2050 una cifra esté entre los 4.5 y los 6.3 millones (Johnell, O., & Kanis, J. A., 2006). Se estima un incremento de un 700% para América Latina en mayores de 65 años para 2050. La incidencia de fractura de cadera en Colombia es de 1.82 a 3.04 fracturas por cada 1000 habitantes/año en personas mayores de 50 años (Johnell, O., & Kanis, J. A., 2004); Johansen, Antony & Parker, Martyn., 2006)

Las estadísticas mundiales estiman que una persona presenta una fractura osteoporótica cada 3 segundos. Esto asciende a aproximadamente 25000 fracturas por día o 9 millones por año (Kanis, J. A., et al., 2004; Kanis, J. A., 2001). El deterioro de la calidad de vida relacionado con estas fracturas graves y comunes es muy grande y los costos financieros son muy elevados (Kanis, J. A., & Johnell, O., 2005; Ström, O, et al, 2011). Las cifras de 32 000 millones de euros por año en Europa y 20 000 millones de dólares por año, en los Estados Unidos muestran el impacto que la osteoporosis tiene en la economía mundial. Este es el panorama actual (Cummings, S. R., & Melton, L. J., 2002; Newman, E. D., 2003).

En China, a medida que la población envejece, se estima que los 1600 millones de dólares que se gastaron en la atención de las fracturas de cadera en 2006 aumentarán a 12500 millones de dólares para el 2020 y a 265 000 millones de dólares en 2050 (International Osteoporosis Foundation, 2009). Cambios similares se proyectan en Asia, América Latina y Medio Oriente (Newman, E. D., 2003; International Osteoporosis Foundation, 2009).

1. **¿Qué es el efecto cascada de las fracturas por fragilidad?**

Se puede predecir con certeza el riesgo que presenta una población de fracturarse por osteoporosis, esta posibilidad de identificar sistemáticamente a una porción importante de individuos que padecerán fracturas por fragilidad en el futuro se atribuye al fenómeno bien conocido que una fractura conduce a otra fractura, efecto “cascada” (Gallagher, J. C., et al, 1980; Port, L., et al, 2003). Aquellos pacientes que sufren una fractura osteoporótica por fragilidad presentan mayores posibilidades de sufrir nuevas fracturas; de hecho, tienen el doble de posibilidades de sufrir una fractura que aquellas personas que no tuvieron una. Es así como, desde hace treinta años sabemos que casi la mitad de pacientes con fracturas de cadera anteriormente han sufrido otra fractura (*McLellan, Alastair R. et al, 2004)*.

Las fracturas por fragilidad son frecuentes: 1 de 3 mujeres y 1 de 5 hombres mayores de 50 años las sufrirán (Edwards, B. J., et al, 2007). Proyecciones mundiales estimaron que en el año 2000 se produjeron 9 millones de nuevas fracturas por fragilidad, de las cuales, 1600000 fueron fracturas de cadera, 1700000 de radio distal, 700000 de húmero proximal y 1400000 vertebrales. La mitad de todas estas fracturas ocurrieron en Europa y América, mientras que la mayoría de las restantes se produjeron en la región del Pacífico Occidental y el Sudeste Asiático, sabiendo de las limitaciones de los registros de fracturas y lo que hace pensar que el número pueda ser mayor (Klotzbuecher, C. M., et al, 2000; Kanis. J. A., et al, 2004; British Orthopaedic Association & British Geriatrics Society, 2007). Si bien la morbilidad, mortalidad y los costos relacionados con las fracturas de cadera pueden ser evaluados gracias a datos relativamente confiables, no debe subestimarse el impacto de las fracturas por fragilidad en otros lugares del esqueleto. Las fracturas de muñeca, húmero y columna vertebral suelen ocurrir a una edad más temprana que las fracturas de cadera y son predictoras de la misma (Klotzbuecher, C. M.,et al, 2000; Kanis. J. A., et al, 2004). De hecho, se estimó que tales fracturas sextuplican la morbilidad resultante de las fracturas de cadera. En el año 2005, la Fundación Internacional de Osteoporosis (IOF) estimó que el costo directo total de las fracturas osteoporóticas en Europa fue de 32000 millones de euros por año, una cifra que se prevé aumentará a 38 500 millones de euros en el año 2025 (Kanis, J. A., & Johnell, O., 2005). En 2002, se calculó que el costo combinado de todas las fracturas osteoporóticas en los Estados Unidos ascendía a 20000 millones de dólares por año. Una parte considerable de estas sumas se asocian al cuidado social y de la salud relacionado con la fractura de cadera. Sin embargo, el impacto económico de las fracturas vertebrales y las fracturas por fragilidad también es significativo (Newman, E. D., et al, 2003).

En el año 2005, se calculó que el costo de las fracturas vertebrales en Europa ascendía a 719 millones de euros (British Orthopaedic Association & British Geriatrics Society, 2007). En el sistema de salud Geisinger de los Estados Unidos, el modelo económico médico sugirió que el 37% de todos los costos de atención médica se debían a fracturas osteoporóticas relacionadas con fracturas por fragilidad que no son de cadera (Newman, E. D., et al, 2003). Las consecuencias económicas de los aumentos de la prevalencia de la osteoporosis entre las poblaciones que envejecen rápidamente en Asia, América Latina y el Medio Oriente debe ser una de las principales preocupaciones para los legisladores de estas zonas. En el año 2006, China gastó 1600 millones de dólares en la atención de las fracturas de cadera, una cifra que se espera alcance los 265000 millones de dólares para el 2050 (Kanis, J. A., et al, 2004; British Orthopaedic Association & British Geriatrics Society, 2007; Eisman, J., et al, 2004; International Osteoporosis Foundation, 2010; International Osteoporosis Foundation, 2011; Pinheiro, M.M., et al, 2009).

1. **Servicios de enlace para el tratamiento de fracturas.**

**Brecha de atención posterior a la fractura por fragilidad**

Como ya se comentó, desde la década de los 80s, sabemos que la mitad de los pacientes que presentan fracturas de cadera ya habían sufrido fracturas por fragilidad anteriormente. Puede tratarse de una fractura de muñeca cuando todavía trabajaban y estaban entre 50 y 60 años, una fractura de húmero proximal cercana a su jubilación y tenían entre 60 y 70 años, o una fractura vertebral al alzar a un nieto en el festejo de su cumpleaños al estar entre la 7º y 8º décadas de la vida. Es así como, dos meta-análisis concluyeron que una fractura previa en cualquier parte del esqueleto se relaciona con un doble riesgo de sufrir futuras fracturas. Por lo tanto, una fractura conlleva a otra fractura.

Considerando que el antecedente de haber sufrido una fractura por fragilidad predispone al paciente a un riesgo mayor de sufrir fracturas futuras, la población mundial a riesgo de fracturarse crece de manera exponencial, relacionado con el envejecimiento global.

Actualmente, en muy pocos lugares existen datos sobre incidencia de la segunda fractura. Sin embargo, estudios recientes de la IOF ofrecen estimaciones de la incidencia actual de las fracturas de cadera, lo cual brinda una indicación de la potencial escalada del impacto de la segunda fractura (International Osteoporosis Foundation, 2011). El estudio “*Asian Audit*” realizado por la IOF estimó la incidencia de las fracturas de cadera en China, India y Japón en 687000, 440000 y 117900 casos por año respectivamente. Los estudios “*Eastern European and Central Asian Audit*” y “*Middle East and Africa Audit*” llevados a cabo por la IOF, muestran, además la cruda realidad de los parámetros actuales de la atención y prevención de las fracturas por fragilidad en estas regiones (International Osteoporosis Foundation, 2011). En Brasil, el estudio BRAZOS indica que el 15% de las mujeres y el 13% de los hombres mayores de 40 años tienen antecedentes de fracturas por fragilidad 27. Dado que la composición demográfica de estas poblaciones cambia drásticamente en las próximas décadas, la incidencia de las fracturas por fragilidad aumentará (British Orthopaedic Association & British Geriatrics Society, 2007; Eisman, J., et al, 2004; International Osteoporosis Foundation, 2010; International Osteoporosis Foundation, 2011; Pinheiro, M.M., et al, 2009; Marsh, D., et al, 2011).

La mitad de los pacientes con fractura de cadera han sufrido fracturas por fragilidad anteriormente. Una sexta parte de la población femenina posmenopáusica ha sufrido una fractura por fragilidad (Marsh, D., et al, 2011).

En conjunto, estas observaciones ilustran la necesidad de implementar estrategias de prevención secundaria de fracturas. La mitad de todas las personas que sufrirán fracturas de cadera acuden a una consulta clínica antes de haberse fracturado la cadera, debido al hecho de haber padecido una fractura por fragilidad previa. Este grupo representa una porción pequeña de toda la población que podría recibir tratamiento inmediato a fin de reducir el riesgo de sufrir fracturas futuras (Marsh, D., et al, 2011).; Mitchell, P. J, 2011).

Durante las últimas dos décadas, varios tipos de intervenciones terapéuticas fueron evaluadas mediante ensayos clínicos, a gran escala que demostraron ser eficaces en cuanto a la reducción efectiva de fracturas (Cranney, A., et al, 2002; Ensrud, K.E., et al 1997; Nymark T., et al, 2006; Lönnroos, E., et al, 2007; Lawrence, T.M., et al, 2012; Bouxsein, M.L., et al, 2004; Cosman, F., et al, 2014). Un meta-análisis de los principales agentes autorizados para el tratamiento de la osteoporosis en todo el mundo sugiere que es posible lograr una reducción entre el 30 y 50% de la incidencia de las fracturas en un período de 3 años mediante el uso de farmacoterapia (Cranney, A., et al, 2002). Se demostró una eficacia del 50% en la reducción de fracturas durante igual período de tratamiento en pacientes con antecedentes de fracturas múltiples (Ensrud, K.E., et al 1997). Actualmente, existe una amplia variedad de agentes efectivos en comprimidos que pueden tomarse de manera diaria, semanal o mensual o en inyecciones que pueden aplicarse a diario o cada tres, seis o doce meses (Nymark T., et al, 2006). A esto se le suma la posibilidad de modificar hábitos alimenticios, personales, sociales y familiares, que también previenen fracturas por fragilidad (Cosman, F., et al, 2014).

La prestación regular de prevención secundaria en base a evidencia a pacientes que presentan antecedentes de fracturas por fragilidad ofrece una gran oportunidad de romper el ciclo de las fracturas por fragilidad. Cuando los pacientes presentan una fractura por fragilidad que no es de cadera, se debe realizar un determinado esfuerzo para evitar la segunda y siguientes fracturas, en especial, en la cadera (National Osteoporosis Guideline Group, 2008). En la mitad de los pacientes con fracturas de cadera, este tipo de fractura será la primera fractura clínicamente aparente. Estos individuos tienen un alto riesgo de sufrir una segunda fractura de cadera. De igual modo, la prevención para evitar una segunda fractura debe ofrecerse de manera regular a los pacientes con fracturas de cadera (National Osteoporosis Guideline Group, 2008; Kanis, J. A., et al, 2008; Papaioannou, A., et al, 2012).

Un estudio de 2011 calculó el costo financiero que representa una segunda fractura para el sistema de salud de los Estados Unidos. El costo anual proyectado a nivel nacional ascendía aproximadamente a 2000 millones de dólares, 834 millones de dólares en el caso de pacientes con seguro privado y 1130 millones de dólares para pacientes dentro del sistema Medicare (Bunta, A.D., 2011; American Academy of Orthopaedic Surgeons & American Association of Orthopaedic Surgeons, 2009).

Estos estudios ilustran los parámetros actuales de prevención para evitar una segunda fractura. Se evidencia un común denominador. Dos revisiones sistemáticas de la información han intentado comprender por qué la prevención no se ofrece responsablemente (National Institute for Health and Clinical Excellence, 2008; NICE, 2010; Health, Australian Government Department of Health, 2006; PHARMAC, 2012). En el informe de 2004, Elliot-Gibson y colaboradores identificaron las siguientes cuestiones:

1. Preocupaciones por los costos relacionados con el diagnóstico y el tratamiento.
2. El tiempo necesario para el diagnóstico y la detección de casos.
3. Preocupaciones relacionadas con la polifarmacia.
4. Falta de claridad sobre en quién recae la responsabilidad clínica. En una revisión posterior realizada por Giangregorio y colaboradores publicada en 2006 se identificaron los siguientes patrones de atención:
5. El tratamiento se ofrecía con mayor frecuencia a pacientes con fracturas vertebrales en comparación con los pacientes que no presentaban fracturas vertebrales. (Giangregorio, L., et al, 2006)
6. Era más probable que los pacientes de edad avanzada fueran diagnosticados con osteoporosis, aunque era más probable que los pacientes más jóvenes recibieran tratamiento.
7. Era menos probable que los hombres recibieran tratamiento en comparación con las mujeres.
8. En pocas oportunidades se realiza una evaluación de las caídas pos- fractura y raramente se informan como resultado de los estudios.

Estas revisiones sugieren que, sin importar el tipo de sistema de salud, los pacientes que presentan fracturas generalmente no reciben el tratamiento adecuado para prevenir una segunda fractura. La diferencia entre las tasas de tratamiento para pacientes con fracturas vertebrales en relación con aquellos que no presentan fracturas vertebrales es notable dado que la mayoría de las fracturas vertebrales no recibe atención clínica (Delmas, P.D., et al, 2005; Gehlbach, S.H., et al, 2000).

El problema relacionado con la falta de claridad sobre en quién recae la responsabilidad clínica es primordial (Harrington, J. 2006). La descripción metafórica del Dr. Timothy Harrington tuvo repercusión junto con la experiencia de los médicos en muchos países (Harrington, J. 2006): ¨La atención de la osteoporosis de los pacientes con fracturas se ha representado como el triángulo de las bermudas integrado por ortopedistas traumatólogos, médicos de atención primaria y expertos en osteoporosis dentro del cual desaparece el paciente que sufre la fractura” (Harrington, J. 2006).

Los médicos del Reino Unido, intentaron comprender la desconexión entre los cirujanos ortopedistas y los médicos de atención primaria, las dos circunscripciones clínicas aparentemente mejor posicionadas para brindar prevención para evitar una segunda fractura. En este estudio se consultó a los cirujanos ortopedistas y a los médicos clínicos sobre cuál era su práctica clínica habitual en relación con la investigación de la osteoporosis en tres escenarios clínicos:

1. Una mujer de 55 años con fractura de Colles de bajo traumatismo.
2. Una mujer de 60 años con fractura por acuñamiento vertebral.
3. Una mujer de 70 años con fractura en el cuello del fémur de bajo traumatismo.

Los profesionales consultados (81% de cirujanos ortopedistas y 96% de médicos clínicos) reconocieron que los pacientes con fractura por fragilidad deberían, en principio, ser evaluados para detectar la presencia de osteoporosis. Sin embargo, en el caso de la fractura de Colles, la mayoría de los cirujanos ortopedistas (56%) daría el alta al paciente sin pedirle estudios para detectar la presencia de osteoporosis. Ante este escenario, la mayoría de los médicos clínicos se abstendría de adoptar algún tipo de medida ya que asumen que los cirujanos ortopedistas habrían realizado los estudios si los consideraran adecuados (45%) o solicitaría estudios únicamente si el cirujano ortopedista así lo hubiera indicado (19%). Solo el 7% de los cirujanos ortopedistas y el 32% de los médicos clínicos evaluarían y/o iniciarían tratamientos por propia decisión.

Las respuestas fueron similares en el caso de las fracturas de cadera; el 66% de los cirujanos ortopedistas daría de alta al paciente sin la realización de estudios para detectar la presencia de osteoporosis mientras que el 40% de los médicos clínicos archivaría el caso y otro 19% de médicos clínicos iniciaría los estudios únicamente si éstos hubieran sido recomendados por el cirujano ortopedista. Particularmente, en el caso de las fracturas por acuñamiento vertebral, una porción minoritaria de cirujanos ortopedistas (29%) daría de alta al paciente sin algún tipo de medida que fuera el factor detonante para una evaluación, mientras que la mayoría de los médicos clínicos (58%) evaluaría y/o iniciaría un tratamiento por decisión propia como rutina (McLelan, A.R. et al, 2003; Wright SA., et al 2005; Clunie, G., & Stephenson, S., 2008; Premaor, M.O., et al, 2009;   
Wallace, I. et al, 2011; Bodou, L. et al, 2011; Huntjens, K.M.B. et al, 2010; Cooper, M.S. et al, 2011; Inderjeeth, C. A., et al, 2010; Lih, A. et al, 2010; Bogoch, E.R. 2006)

1. **Ejemplos de Servicios de Enlace para el tratamiento de fracturas por fragilidad**

**Indicadores de Gestión en su implementación**

A continuación, se incluyen ejemplos de modelos centrados en la figura de un coordinador para la atención postfractura y los mismos demuestran haber implementado un enfoque sistémico para prevenir exitosamente las fracturas por fragilidad en muchos países, aun con sistemas médicos estructuralmente diferentes.

**Concord Repatriation General Hospital, Sídney**: En el año 2005, el Concord Repatriation General Hospital, inauguró el servicio coordinado para el tratamiento de fracturas traumáticas mínimas (MTFL), (Lih, A. et al, 2010). El MTFL atiende pacientes con fracturas por fragilidad pero que no presentan un grado de fragilidad avanzado (el servicio de ortogeriatría provee la atención médica a aquellos pacientes con un nivel alto de fragilidad ósea). Las consultas de este servicio estuvieron a cargo de un estudiante avanzado de primer año con una exigencia de tiempo completo equivalente a 0.4 ETC. (i.e. un médico en el 4° y 6° año de posgrado).

El impacto del servicio coordinado para el tratamiento de fracturas traumáticas mínimas se evaluó después de 4 años. A fines comparativos estadísticos se consideró como grupo de control a los pacientes con fracturas que decidieron no aceptar la consulta gratuita ofrecida por este servicio y eligieron continuar tratándose con el médico de atención primaria. La incidencia de nuevas fracturas fue un 80% inferior a la del grupo de control en los pacientes tratados por el servicio coordinado para el tratamiento de fracturas traumáticas mínimas.

Un análisis (Cooper, MS. Et al, 2011) publicado hace poco relacionado con la eficacia en cuanto a los costos del servicio coordinado para el tratamiento de fracturas traumáticas mínimas indicó:

1. Una leve mejora en la expectativa de vida ajustada por calidad por paciente del 0.089 en el índice QALY (Indice Año de calidad de vida ajustado a salud).

2. Compensación parcial de los costos más altos del servicio MTFL por disminución de las fracturas subsiguientes, que derivó en una reducción de 1.486 dólares australianos por paciente en el período de simulación a 10 años.

3. Los costos incrementales por mejoramiento del QALY (cociente costo incremental-efectividad) ascendieron a 17291 dólares australianos, muy por debajo del monto máximo de 50000 dólares australianos que se acepta pagar en Australia por cada QALY ganado.

**St. Michael’s Hospital, Toronto**: El “Programa de Atención Ejemplar para la Osteoporosis” se estableció en un centro de traumatología regional y educativo de gran tamaño de Toronto en el año 2002 (Bogoch, E.R., 2006). Se nombró un coordinador para detectar los casos de pacientes con fracturas, indicarles el consumo de suplementos de calcio y vitamina D y brindarles información sobre la osteoporosis y su tratamiento. El coordinador también facilitaba la derivación para la realización de exámenes de densidad mineral ósea, la reserva de consultas en un centro de enfermedades óseas metabólicas y la entrega de recetas de medicamentos antiresortivos por parte del equipo de ortopedia. Este programa de atención ejemplar para la osteoporosis brinda tratamiento para prevenir una segunda fractura tanto a pacientes hospitalizados como ambulatorios.

Durante el primer año de funcionamiento, 430 pacientes con fracturas se registraron en este programa (276 pacientes ambulatorios y 154 pacientes hospitalizados). Más del 96% de estos pacientes recibieron atención adecuada para osteoporosis. Ochenta (36%) de los 221 pacientes ambulatorios que cumplían con los criterios de inclusión del estudio ya habían recibido tratamiento para osteoporosis. Ciento veinticuatro pacientes (56%) habían sido derivados al centro de enfermedades óseas metabólicas o al médico clínico para recibir tratamiento para osteoporosis. Entre los 128 pacientes hospitalizados que cumplían con los criterios de inclusión, 31% ya había recibido un diagnóstico y tratamiento para osteoporosis, el 24% había iniciado el tratamiento y el 34% había sido derivado a un centro de enfermedades óseas metabólicas o al médico clínico para consultar sobre el tratamiento a seguir después de haber recibido el alta hospitalaria.

El análisis costo-efectividad (Sander, B, et al, 2008) demostró que un centro de atención terciaria que contrata a un coordinador para el tratamiento de la osteoporosis que se ocupa de 500 pacientes con fracturas por fragilidad por año podría reducir la cantidad de futuras fracturas de cadera de 34 a 31 el primer año, con el consecuente ahorro de 48950 dólares canadienses (a valor del año 2004) para el hospital, considerando un enfoque conservador. El análisis de sensibilidad reveló un 90% de probabilidad en cuanto al hecho de que la contratación de un coordinador cuesta menos de 25000 dólares canadienses por cada fractura de cadera que se evita. Contratar a un coordinador resulta una medida eficaz en cuanto a costos incluso cuanto el coordinador se ocupe solamente de 350 pacientes por año. Se prevén ahorros más importantes después del primer año, incluso cuando se consideran costos adicionales tales como rehabilitación y dependencia.

**Hospitales en Singapur**: OPTIMAL (*Osteoporosis Patient Targeted and Integrated Management for Active Living*) es un programa de tratamiento de la osteoporosis financiado por el Ministerio de Salud que se implementó en varios hospitales de Singapur en 2008 (*International Osteoporosis Foundation, 2017)*. El propósito de este programa es prevenir la segunda fractura a través de la detección, el seguimiento médico y administrativo de los servicios médicos, el subsidio de medicamentos y la fisioterapia.

En el año 2011, se llevó a cabo una revisión de los pacientes reclutados a través del programa OPTIMAL en el hospital más grande de Singapur. Se evaluaron 5608 pacientes en el hospital entre mayo de 2007 y marzo de 2012. Novecientos setenta y siete de los 1434 pacientes con fracturas por fragilidad habían sido reclutados en el programa según los criterios de inclusión que comprendían el hecho de ser mayor de 50 años, haber sufrido una fractura por fragilidad después de los 50 años, estar de acuerdo con participar en el programa y poder cumplir con la intervención y el seguimiento. En la actualidad se hace el seguimiento a 659 pacientes dentro del hospital. En diciembre de 2011, el seguimiento realizado a los 112 pacientes que habían cumplido 2 años de permanencia en el programa reveló que se había realizado una densitometría ósea inicial al 98% de los pacientes, y una densitometría ósea inicial y otra a los 2 años de seguimiento al 64,3% de los pacientes.

Al inicio del estudio, el 95% de los pacientes no recibía un tratamiento para la osteoporosis. Sesenta y cinco de los 66 pacientes sin tratamiento previo iniciaron la terapia luego del reclutamiento. El 83% de los pacientes finalizó la terapia a los 2 años, tal como lo demuestra una tasa de posesión de medicamentos del >80%. El 59% realizaba ejercicio (con peso) al finalizar el seguimiento a los 2 años, es decir, continuaba realizando este tipo de ejercicio durante más de 30 minutos, más de 3 veces por semana. Hubo un leve aumento de la DMO de la columna vertebral del 5,8% (p=0,00) y de toda la cadera del 2,94% (p=0,00). Aquellos pacientes que realizaban ejercicio mostraron un aumento significativamente mayor de la DMO en la cadera (p≤0,05) luego de los 2 años. Si bien el objetivo del estudio no era detectar diferencias significativas desde el punto de vista estadístico, se observó una tendencia hacia una menor tasa de fracturas en los pacientes que finalizaron el tratamiento a los 2 años en comparación con un grupo histórico de control. Las tasas de fractura fueron 0,9%, 0,9% y 3,6% en la cadera, otras regiones no vertebrales y vertebrales respectivamente en el grupo de estudio, en comparación con tasas de 1,9%, 3,4% y 4,3% en los mismos sitios en el grupo histórico de control.

Durante los 3 años posteriores a su creación, el programa OPTIMAL identificó y evaluó con éxito a una gran cantidad de pacientes con fracturas por fragilidad en el hospital. Todos los componentes de este programa sumamente sencillo parecen haber contribuido a reducir la falta de tratamiento de las fracturas por fragilidad y se observó una alta tasa de ingesta de medicamentos. El mayor éxito del programa se medirá por la cantidad de fracturas evitadas en el tratamiento a largo plazo y la efectividad en cuanto a los costos, pero los pasos claros y efectivos de evaluar a las personas con fracturas a quienes se les realiza exámenes para medir la DMO y se les ofrece opciones de tratamiento ya han comenzado.

**Hospital Académico de Maastricht**: En el año 2004, se implementó una estrategia para la prevención de la segunda fractura dirigida a todos los individuos de >50 años que ingresaban con fractura al Hospital Académico de Maastricht (Van Helden S, et al, 2007). El servicio estaba a cargo de enfermeros especializados en osteoporosis. Los pacientes tratados como ambulatorios eran atendidos directamente después de la primera visita y los pacientes hospitalizados eran tratados durante su estadía en el hospital. Los estudios incluían densitometría ósea, evaluación del factor de riesgo de osteoporosis y de caídas. Los pacientes con posibles causas secundarias de osteoporosis fueron derivados a la unidad de medicina interna para mayor estudio. Se brindó asesoramiento sobre la necesidad de una ingesta adecuada de calcio y vitamina D (Huntjens, K.Sm.B., et al, 2011). Los pacientes con osteoporosis según densitometría ósea fueron tratados de acuerdo con los consensos nacionales. Al comparar Ia iniciativa Capture de Fracture IOF/ Indicadores de gestión

Por todo lo anterior y en vista de lo positivo que implica el desarrollo de servicios de cuidado de pacientes con fracturas por fragilidad se desarrolló el programa “**Capture the Fracture**” que es una campaña mundial desarrollada para facilitar la implementación de modelos de atención multidisciplinarios centrados en la figura de un coordinador para la prevención de la segunda fractura. La Fundación Internacional de Osteoporosis (IOF) cree que ésta es la única medida de importancia que se puede adoptar para mejorar directamente la atención del paciente y reducir los costos médicos relacionados con las fracturas que se incrementan vertiginosamente en todo el mundo. (*International Osteoporosis Foundation, 2017)*

Los miembros de la IOF comparten una visión común de un mundo sin fracturas osteoporóticas (*International Osteoporosis Foundation, 2017)* Proyecciones mundiales estiman que una persona sufre una fractura osteoporótica cada 3 segundos. Sabemos que una fractura anterior duplica el riesgo de que un paciente sufra una fractura en el futuro. Además, los estudios de varios países han informado que el 45% o más de los pacientes que actualmente padecen una fractura de cadera tienen antecedentes de fracturas, y los datos indican que casi la mitad de todas las mujeres y un tercio de los hombres con fractura de cadera sufrirán una nueva fractura por fragilidad en algún momento de sus vidas. Evidentemente los sistemas de salud fracasan en su respuesta ante la primera fractura para prevenir la segunda –esto es, trágicamente, una oportunidad perdida para la intervención (*International Osteoporosis Foundation, 2017)*

El programa “**Capture the Fracture**” se desarrolló con el propósito de mejorar la práctica de prevenir una segunda fractura promoviendo y facilitando la implementación del tratamiento de las fracturas osteoporóticas. Después de analizar la información disponible se ha determinado que la implementación de un manejo multidisciplinario centrado en el paciente y la figura de un coordinador para la atención integral es el método más costo-efectivo para la prevención de la segunda fractura.

El programa se dio a conocer a través de un sitio en Internet que permite inscribir los centros interesados en la formación de grupos de atención interinstitucional (Bogoch, E. R., 2006; Sander, et al, 2008; Dell, R. et al, 2008; Greene, D., & Dell, R. M., 2010; Carpintero, P. et al, 2009; Harrington, JT., et al, 2005; Block, MC. et al, 2007; Huntjens, K.M.B. 2011; Vaile, J, et al, 2007; Van Helden, S., et al, 2007). Un mapa muestra los sitios donde se desarrollan las mejores prácticas actuales de todo el mundo, las herramientas específicas del país para la implementación de los centros con presencia de un coordinador, un lugar para almacenar las publicaciones de investigaciones relacionadas y un listado de socios que brindan su apoyo. El propósito del sitio en Internet es promover las iniciativas locales y nacionales, además de convertirse en una plataforma para las organizaciones u hospitales donde compartir sus programas, información y estrategias locales efectivas para ser implementadas si resultan efectivas.

Adicional a lo anterior, la IOF busca la participación de una coalición internacional de socios multidisciplinarios preocupados en el tratamiento de las fracturas por fragilidad. Se han invitado a una representación importante de grupos de ortopedia, geriatría, reumatología, endocrinología, salud ósea general de todo el mundo y otras organizaciones médicas y hospitalarias (*International Osteoporosis Foundation., 2017)* Se ha procurado también contar con entes gubernamentales de todo el mundo y se espera que se pueda reflejar el problema endémico social que produce la fragilidad ósea en la calidad de vida de las diferentes poblaciones. (Skelton DA, Neil F, 2009; McLellan, A.R, et al, 2011; Australian Bureau of Statistics, 2011; Morley, John E., M.B., B.Ch., 2009; [Centre for Population Health](mailto:cph@doh.health.nsw.gov.au), 2011).

La IOF ha logrado que los miembros de los Comités de Sociedades Nacionales de Metabolismo osteomuscular, osteoporosis, menopausia, endocrinología, ortopedia, reumatología y demás asociaciones afines estén interesados en participar en la campaña “Capture the Fracture”, (*International Osteoporosis Foundation, 2017)* ya que se considera que una amplia coalición es fundamental para garantizar el tratamiento adecuado de las fracturas osteoporóticas en todo el mundo. Se confía que, con el apoyo de las sociedades nacionales, la campaña determine una diferencia importante para el tratamiento de los pacientes, logrando un ahorro significativo para los sistemas de salud (*International Osteoporosis Foundation, 2017)*

**7. Para recordar.**

1. La osteoporosis es un problema de salud pública mundial, con un efecto enorme y deletéreo para los sistemas de salud, ya que el costo del tratamiento de las fracturas es muy alto, especialmente la fractura de cadera.

2. Las fracturas por fragilidad se han hecho endémicas en todo el mundo y el envejecimiento de la población mundial empeorará la situación en los próximos años, es necesario tratar de buscar soluciones efectivas para controlar esta situación.

3. La morbimortalidad de las fracturas por fragilidad es muy alta y afecta a un gran número de personas. La fractura de cadera tiene un alto índice de mortalidad, pero sobretodo un deterioro importante de la calidad de vida de los pacientes que presentan este tipo de fracturas.

4. La segunda fractura, esa cascada por fragilidad, debe evitarse a toda costa, ya que, teniendo evidencia de una fractura previa, es imperdonable no solucionar el problema de la osteoporosis.

5. Es costo efectivo generar grupos multidisciplinarios que se encarguen de estudiar, enfocar y tratar correctamente a los pacientes que han presentado una fractura por fragilidad. Estos grupos deben estar liderados por expertos en metabolismo óseo y con la participación en los mismos de médicos, enfermeras, terapistas y auxiliares que les guste el hueso y el manejo humano de los pacientes.

**8. Figuran anexas.**

Figura No 1. Definición de los grupos de pacientes a quienes se ofrece los servicios de atención pos-fractura (Adaptado de *International Osteoporosis Foundation, 2017* <http://www.capture-the-fracture.org/>).

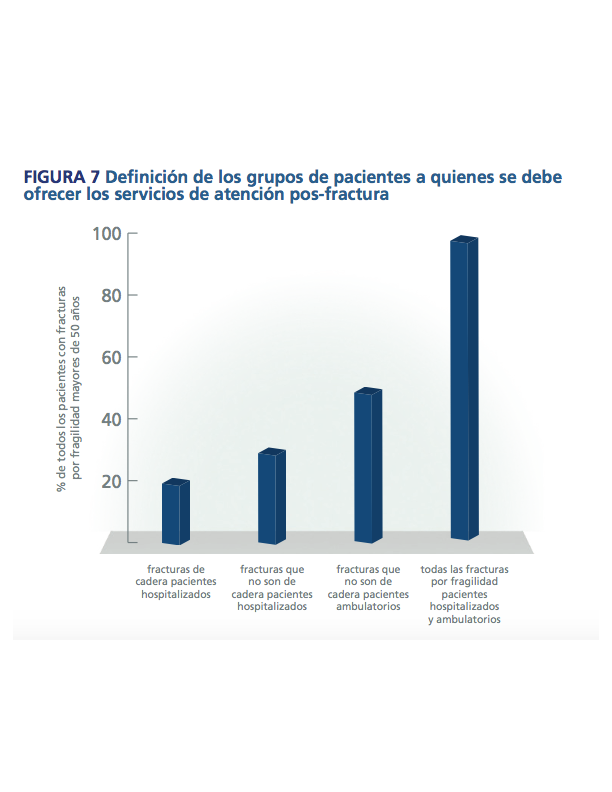
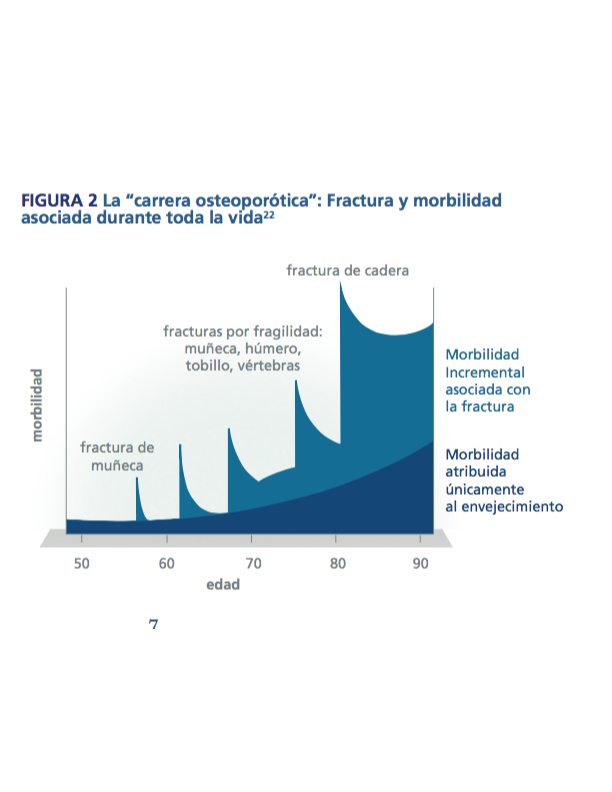


Figura No 2. La “carrera osteporótica”: Fractura y morbilidad asociada durante toda la vida (Adaptada de (*International Osteoporosis Foundation, 2017)*



1. **Bibliografía.**
2. American Academy of Orthopaedic Surgeons & American Association of Orthopaedic Surgeons. (2009). Position Statement: Recommendations for Enhancing the Care of Patients with Fragility Fractures. Rosemount, Illinois.
3. Australian Bureau of Statistics. (2011). Main features - new south wales. Retrieved from <https://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/Products/3235.0~2010~Main+Features~New+South+Wales?OpenDocument>
4. Blonk, M. C., Erdtsieck, R. J., Wernekinck, M. G. A., & Schoon, E. J. (2007). *The fracture and osteoporosis clinic: 1-year results and 3-month compliance. Bone, 40(6), 1643–1649.*doi:10.1016/j.bone.2007.01.023
5. Bogoch, E. R. (2006). *Effective Initiation of Osteoporosis Diagnosis and Treatment for Patients with a Fragility Fracture in an Orthopaedic Environment. The Journal of Bone and Joint Surgery (American), 88(1), 25.*doi:10.2106/jbjs.e.00198
6. Boudou, L., Gerbay, B., Chopin, F., Ollagnier, E., Collet, P., & Thomas, T. (2011). *Management of osteoporosis in fracture liaison service associated with long-term adherence to treatment. Osteoporosis International, 22(7), 2099–2106.* doi:10.1007/s00198-011-1638-6
7. Bouxsein, M. L., Kaufman, J., Tosi, L., Cummings, S., Lane, J., & Johnell, O. (2004). Recommendations for optimal care of the fragility fracture patient to reduce the risk of future fracture.*The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 12*(6), 385-395
8. British Orthopaedic Association & British Geriatrics Society, (2007). The care of patients with fragility fracture (Blue Book).
9. Bunta, A. D. (2011). It is time for everyone to own the bone.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 22 Suppl 3*, 477-482. doi:10.1007/s00198-011-1704-0
10. Carpintero, P., Gil-Garay, E., Hernández-Vaquero, D., Ferrer, H., & Munuera, L. (2009). *Interventions to improve inpatient osteoporosis management following first osteoporotic fracture: the PREVENT project. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 129(2), 245–250.*doi:10.1007/s00402-008-0809-1
11. [Centre for Population Health](mailto:cph@doh.health.nsw.gov.au) (2011). Policy Directive: Falls - Prevention of Falls and Harm from Falls among Older People: 2011-2015. New South Wales Government. Department of Health, ed. North Sydney
12. Clunie, G., & Stephenson, S. (2008). *Implementing and running a fracture liaison service: An integrated clinical service providing a comprehensive bone health assessment at the point of fracture management. Journal of Orthopaedic Nursing, 12(3-4), 159–165.* doi:10.1016/j.joon.2008.09.001
13. Cooper, C., Mitchell, P., & Kanis, J. A. (2011). *Breaking the fragility fracture cycle. Osteoporosis International, 22(7), 2049–2050.*doi:10.1007/s00198-011-1643-9
14. Cooper, M. S., Palmer, A. J., & Seibel, M. J. (2011). *Cost-effectiveness of the Concord Minimal Trauma Fracture Liaison service, a prospective, controlled fracture prevention study. Osteoporosis International, 23(1), 97–107.* doi:10.1007/s00198-011-1802-z
15. Cosman, F., de Beur, S., LeBoff, M., Lewiecki, E., Tanner, B., Randall, S., & Lindsay, R. (2014). Clinician’s guide to prevention and treatment of osteoporosis.*Osteoporosis International, 25*(10), 2359-2381. doi:10.1007/s00198-014-2794-2
16. Cranney, A., Guyatt, G., Griffith, L., Wells, G., Tugwell, P., & Rosen, C. (2002). Meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. IX: Summary of meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis.*Endocrine Reviews, 23*(4), 570-578. doi:10.1210/er.2001-9002
17. Cummings, S. R., & Melton, L. J. (2002). Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures.*Lancet (London, England), 359*(9319), 1761-1767. doi:10.1016/S0140-6736(02)08657-9
18. Dell, R., Greene, D., Schelkun, S. R., & Williams, K. (2008). *Osteoporosis Disease Management: The Role of the Orthopaedic Surgeon. The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume, 90(Suppl 4), 188–194.*doi:10.2106/jbjs.h.00628
19. Delmas, P. D., van de Langerijt, L., Watts, N. B., Eastell, R., Genant, H., Grauer, A., & Cahall, D. L. (2005). Underdiagnosis of vertebral fractures is a worldwide problem: The IMPACT study.*Journal of Bone and Mineral Research: The Official Journal of the American Society for Bone and Mineral Research, 20*(4), 557-563. doi:10.1359/JBMR.041214
20. Edwards, B. J., Bunta, A. D., Simonelli, C., Bolander, M., & Fitzpatrick, L. A. (2007). Prior fractures are common in patients with subsequent hip fractures.*Clinical Orthopaedics and Related Research, 461*, 226-230. doi:10.1097/BLO.0b013e3180534269
21. Eisman, J., Clapham, S., & Kehoe, L. (2004). Osteoporosis prevalence and levels of treatment in primary care: The australian BoneCare study.*Journal of Bone and Mineral Research: The Official Journal of the American Society for Bone and Mineral Research, 19*(12), 1969-1975. doi:10.1359/JBMR.040905
22. Elliot-Gibson, V., Bogoch, E. R., Jamal, S. A., & Beaton, D. E. (2004). Practice patterns in the diagnosis and treatment of osteoporosis after a fragility fracture: A systematic review.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 15*(10), 767-778. doi:10.1007/s00198-004-1675-5
23. Ensrud, K. E., Black, D. M., Palermo, L., Bauer, D. C., Barrett-Connor, E., Quandt, S. A., . . . Karpf, D. B. (1997). Treatment with alendronate prevents fractures in women at highest risk: Results from the fracture intervention trial.*Archives of Internal Medicine, 157*(22), 2617-2624.
24. Gallagher, J. C., Melton, L. J., Riggs, B. L., & Bergstrath, E. (1980). Epidemiology of fractures of the proximal femur in rochester, minnesota.*Clinical Orthopaedics and Related Research,*(150), 163-171.
25. Gauthier, A., Kanis, J. A., Jiang, Y., Martin, M., Compston, J. E., Borgström, F., . . . McCloskey, E. V. (2011). Epidemiological burden of postmenopausal osteoporosis in the UK from 2010 to 2021: Estimations from a disease model.*Archives of Osteoporosis, 6*, 179-188. doi:10.1007/s11657-011-0063-y
26. Gehlbach, S. H., Bigelow, C., Heimisdottir, M., May, S., Walker, M., & Kirkwood, J. R. (2000). Recognition of vertebral fracture in a clinical setting.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 11*(7), 577-582. doi:10.1007/s001980070078
27. Giangregorio, L., Papaioannou, A., Cranney, A., Zytaruk, N., & Adachi, J. D. (2006). Fragility fractures and the osteoporosis care gap: An international phenomenon.*Seminars in Arthritis and Rheumatism, 35*(5), 293-305. doi:10.1016/j.semarthrit.2005.11.001
28. Greene, D., & Dell, R. M. (2010). *Outcomes of an osteoporosis disease-management program managed by nurse practitioners. Journal of the American Academy of Nurse Practitioners, 22(6), 326–329.*doi:10.1111/j.1745-7599.2010.00515.x
29. Harrington, J. T., Barash, H. L., Day, S., & Lease, J. (2005). *Redesigning the care of fragility fracture patients to improve osteoporosis management: A health care improvement project. Arthritis & Rheumatism, 53(2), 198–204.* doi:10.1002/art.21072
30. Harrington, J. (2006). Dilemmas in providing osteoporosis care for fragility fracture patients. US Musculoskeletal Review - Touch Briefings. II:64-65.
31. Health, Australian Government Department of Health. (2006). *Pharmaceutical benefits scheme (PBS) | PBS extension to benefit osteoporosis patients*Australian Government Department of Health. Retrieved from <http://www.pbs.gov.au/info/news/2006/12/alendronate>
32. Huntjens, K. M. B., van Geel, T. A. C. M., Blonk, M. C., Hegeman, J. H., van der Elst, M., Willems, P., … van Helden, S. H. (2010). *Implementation of osteoporosis guidelines: a survey of five large fracture liaison services in the Netherlands. Osteoporosis International, 22(7), 2129–2135.*doi:10.1007/s00198-010-1442-8
33. Huntjens, K. M. B., van Geel, T. C. M., Geusens, P. P., Winkens, B., Willems, P., van den Bergh, J., … van Helden, S. (2011). *Impact of guideline implementation by a fracture nurse on subsequent fractures and mortality in patients presenting with non-vertebral fractures. Injury, 42, S39–S43.*doi:10.1016/s0020-1383(11)70011-0
34. Inderjeeth, C. A., Glennon, D. A., Poland, K. E., Ingram, K. V., Prince, R. L., Van, V. R., & Holman, C. D. J. (2010). A multimodal intervention to improve fragility fracture management in patients presenting to emergency departments.*The Medical Journal of Australia, 193*(3), 149-153
35. International Osteoporosis Foundation, 2009. *The asian audit.*  Epidemiology, costs, & burden of osteoporosis in Asia. [www.iofbonehealth.org](http://www.iofbonehealth.org)
36. International Osteoporosis Foundation, (2010). The Eastern European & Central Asian Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2010. [www.iofbonehealth.org](http://www.iofbonehealth.org)
37. International Osteoporosis Foundation, 2011. The Middle East & Africa Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2011. [www.iofbonehealth.org](http://www.iofbonehealth.org)
38. *International Osteoporosis Foundation. (2017)* Capture the fracture. A global campaign to break the fragility fracture cycle*.*[*OPTIMAL (Osteoporosis Patient Targeted and Integrated Management for Active Living) Programme*](http://share.iofbonehealth.org/WOD/2012/report/WOD12-Report.pdf)*. National Healthcare Group.*
39. Johansen, Antony & Parker, Martyn (2006). Hip Fracture and Orthogeriatrics. In: Pathy MSJ, Sinclair AJ, Morley JE, eds. Principles and Practice of Geriatric Medicine. Vol 4th Edition; 1329-1345.
40. Johnell, O., & Kanis, J. A. (2004). An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 15*(11), 897-902. doi:10.1007/s00198-004-1627
41. Johnell, O., & Kanis, J. A. (2006). An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 17*(12), 1726-1733. doi:10.1007/s00198-006-0172-4
42. Kanis, J. A., Oden, A., Johnell, O., Jonsson, B., de Laet, C., & Dawson, A. (2001). The burden of osteoporotic fractures: A method for setting intervention thresholds.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 12*(5), 417-427. doi:10.1007/s001980170112
43. Kanis, J. A., Johnell, O., De Laet, C., Johansson, H., Oden, A., Delmas, P., . . . Tenenhouse, A. (2004). A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk.*Bone, 35*(2), 375-382. doi:10.1016/j.bone.2004.03.024
44. Kanis, J. A., Johnell, O., Oden, A., Borgstrom, F., Zethraeus, N., De Laet, C., & Jonsson, B. (2004). The risk and burden of vertebral fractures in sweden.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 15*(1), 20-26. doi:10.1007/s00198-003-1463-7
45. Kanis, J. A., & Johnell, O. (2005). Requirements for DXA for the management of osteoporosis in europe.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 16*(3), 229-238. doi:10.1007/s00198-004-1811-2
46. Kanis, J. A., Burlet, N., Cooper, C., Delmas, P. D., Reginster, J. -., Borgstrom, F., & Rizzoli, R. (2008). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 19*(4), 399-428. doi:10.1007/s00198-008-0560-z
47. Kanis, J. A., McCloskey, E. V., Johansson, H., Cooper, C., Rizzoli, R., & Reginster, J. -. (2013). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 24*(1), 23-57. doi:10.1007/s00198-012-2074-y
48. Klotzbuecher, C. M., Ross, P. D., Landsman, P. B., Abbott, T. A., & Berger, M. (2000). Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: A summary of the literature and statistical synthesis.*Journal of Bone and Mineral Research: The Official Journal of the American Society for Bone and Mineral Research, 15*(4), 721-739. doi:10.1359/jbmr.2000.15.4.721
49. Lawrence, T. M., Wenn, R., Boulton, C. T., & Moran, C. G. (2010). Age-specific incidence of first and second fractures of the hip.*The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume, 92*(2), 258-261. doi:10.1302/0301-620X.92B2.23108
50. Lih, A., Nandapalan, H., Kim, M., Yap, C., Lee, P., Ganda, K., & Seibel, M. J. (2010). *Targeted intervention reduces refracture rates in patients with incident non-vertebral osteoporotic fractures: a 4-year prospective controlled study. Osteoporosis International, 22(3), 849–858.* doi:10.1007/s00198-010-1477-x
51. Lönnroos, E., Kautiainen, H., Karppi, P., Hartikainen, S., Kiviranta, I., & Sulkava, R. (2007). Incidence of second hip fractures. A population-based study.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 18*(9), 1279-1285. doi:10.1007/s00198-007-0375-3
52. Marsh, D., Akesson, K., Beaton, D. E., Bogoch, E. R., Boonen, S., Brandi, M. -., . . . Wahl, D. A. (2011). Coordinator-based systems for secondary prevention in fragility fracture patients.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 22*(7), 2051-2065. doi:10.1007/s00198-011-1642-x
53. McCloskey, Eugene. (2009) International Osteoporosis Foundation, WHO Fracture Risk Assessment Tool, & informed treatment decisions.*FRAX® identifying people at high risk of fracture.*
54. McLellan, A. R., Gallacher, S. J., Fraser, M., & McQuillian, C. (2003). *The fracture liaison service: success of a program for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture. Osteoporosis International, 14(12), 1028–1034.*doi:10.1007/s00198-003-1507-z
55. *McLellan, Alastair R. Reid D, Forbes K, et al. (2004).* *Effectiveness of strategies for the secondary prevention of osteoporotic fractures in scotland. (CEPS 99/03): NHS Quality Improvement Scotland.*
56. McLellan, A. R., Wolowacz, S. E., Zimovetz, E. A., Beard, S. M., Lock, S., McCrink, L., … Roberts, D. (2011). *Fracture liaison services for the evaluation and management of patients with osteoporotic fracture: a cost-effectiveness evaluation based on data collected over 8 years of service provision. Osteoporosis International, 22(7), 2083–2098.*doi:10.1007/s00198-011-1534-0
57. Mitchell, P. J. (2011). Fracture liaison services: The UK experience.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 22 Suppl 3*, 487-494. doi:10.1007/s00198-011-1702-2
58. Morley, John E., M.B., B.Ch. (2009). Falls and fractures, Effective interventions in health and social care.*Journal of the American Medical Directors Association, 8*(5), 276-278.
59. National Institute for Health and Clinical Excellence, (2008). Alendronate, etidronate, risedronate, raloxifene, & strontium ranelate for the primary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women (amended). *NICE technology appraisal guidance 160 (amended)*
60. National Osteoporosis Guideline Group. (2008) Osteoporosis: [UK clinical guideline for the prevention and treatment.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28425085)
61. National Institute for Health and Care Excellence. (2010). Overview | denosumab for the prevention of osteoporotic fractures in postmenopausal women | guidance | NICE. Retrieved from <https://www.nice.org.uk/guidance/ta204>
62. Newman, E. D., Ayoub, W. T., Starkey, R. H., Diehl, J. M., & Wood, G. C. (2003). Osteoporosis disease management in a rural health care population: Hip fracture reduction and reduced costs in postmenopausal women after 5 years.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 14*(2), 146-151. doi:10.1007/s00198-002-1336-5
63. Nymark, T., Lauritsen, J. M., Ovesen, O., Röck, N. D., & Jeune, B. (2006). Short time-frame from first to second hip fracture in the funen county hip fracture study.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 17*(9), 1353-1357. doi:10.1007/s00198-006-0125-y
64. Papaioannou, A., Morin, S., Cheung, A. M., Atkinson, S., Brown, J. P., Feldman, S., . . . Leslie, W. D. (2010). 2010 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in canada: Summary.*CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal De L'Association Medicale Canadienne, 182*(17), 1864-1873. doi:10.1503/cmaj.100771
65. PHARMAC (2012). Pharmaceutical schedule. Wellington: Pharmaceutical Management Agency
66. Pinheiro, M. M., Ciconelli, R. M., Martini, L. A., & Ferraz, M. B. (2009). Clinical risk factors for osteoporotic fractures in brazilian women and men: The brazilian osteoporosis study (BRAZOS).*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 20*(3), 399-408. doi:10.1007/s00198-008-0680-5
67. Port, L., Center, J., Briffa, N. K., Nguyen, T., Cumming, R., & Eisman, J. (2003). Osteoporotic fracture: Missed opportunity for intervention.*Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 14*(9), 780-784. doi:10.1007/s00198-003-1452-xvan Staa, T. P., Dennison, E. M., Leufkens, H. G. M., & Cooper, C. (2001). Epidemiology of fractures in england and wales.*Bone, 29*(6), 517-522. doi:10.1016/S8756-3282(01)00614-7
68. Premaor, M. O., Pilbrow, L., Tonkin, C., Adams, M., Parker, R. A., & Compston, J. (2009). *Low rates of treatment in postmenopausal women with a history of low trauma fractures: results of audit in a Fracture Liaison Service. QJM, 103(1), 33–40.*doi:10.1093/qjmed/hcp154
69. Rockville (MD): Office of the Surgeon General (US). (2004). *Bone health and osteoporosis: A report of the surgeon general*. Rockville (MD): Office of the Surgeon General (US). Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45513/>
70. Sander, B., Elliot-Gibson, V., Beaton, D. E., Bogoch, E. R., & Maetzel, A. (2008). *A Coordinator Program in Post-Fracture Osteoporosis Management Improves Outcomes and Saves Costs. The Journal of Bone & Joint Surgery, 90(6), 1197–1205.*doi:10.2106/jbjs.g.0098
71. Skelton DA, Neil F. (2009). NHS Greater Glasgow and Cycle Strategy for Osteoporosis and Falls Prevention 2006-2010. An evaluation 2007-2009.
72. Ström, O., Borgström, F., Kanis, J. A., Compston, J., Cooper, C., McCloskey, E. V., & Jönsson, B. (2011). *Osteoporosis: burden, health care provision and opportunities in the EU. Archives of Osteoporosis, 6(1-2), 59–155.* doi:10.1007/s11657-011-0060-1
73. Vaile, J., Sullivan, L., Bennett, C., & Bleasel, J. (2007). *First Fracture Project: addressing the osteoporosis care gap. Internal Medicine Journal, 37(10), 717–720.* doi:10.1111/j.1445-5994.2007.01496.x
74. Van Helden, S., Cauberg, E., Geusens, P., Winkes, B., van der Weijden, T., & Brink, P. (2007). *The fracture and osteoporosis outpatient clinic: an effective strategy for improving implementation of an osteoporosis guideline. Journal of Evaluation in Clinical Practice, 13(5), 801–805.* doi:10.1111/j.1365-2753.2007.00784.x
75. Wallace, I., Callachand, F., Elliott, J., & Gardiner, P. (2011). *An evaluation of an enhanced fracture liaison service as the optimal model for secondary prevention of osteoporosis. JRSM Short Reports, 2(2), 1–6.*doi:10.1258/shorts.2010.010063
76. Wright, S. A., McNally, C., Beringer, T., Marsh, D., & Finch, M. B. (2005). *Osteoporosis fracture liaison experience: the Belfast experience. Rheumatology International, 25(6), 489–490.* doi:10.1007/s00296-004-0573-7