

العناية بالعظام في مرحلة ما بعد انقطاع الطمث



جدول المحتويات

- ٣ ■ مقدمة
- ٤ ■ لماذا نهتم بصحة العظام
- ٩ ■ النساء بعد سن اليأس هن الأكثر عرضة للخطر
- ١٠ ■ كيفية الحد من مخاطر الإصابة بهشاشة العظام والكسور
- ١٦ ■ عوامل الخطر الفردية
- ١٨ ■ اتخاذ إجراءات لمستقبل خالٍ من الكسور
- ٢٤ ■ أهمية الالتزام بالعلاج
- ٢٥ ■ المراجع



ما المقصود بهشاشة العظام؟

أعلى من نسبة خطر الإصابة بسرطان البروستاتا. كما يتعرض حوالي ٥٠٪ من الأشخاص الذين عانوا من كسر نتيجة هشاشة العظام لكسر آخر مع وجود خطر حدوث كسور جديدة تتزايد بأكبر قدر ممكن مع كل كسر.

مشكلة صحية عامة ومنتامية

يتزايد خطر استمرار وجود كسر بصورة تصاعدية مع تقدم العمر، ولا يرجع ذلك فقط للانخفاض في كثافة المعادن في العظام ولكن يرجع أيضاً إلى زيادة معدل التعرض للسقوط بين كبار السن. ويمثل كبار السن القطاع الأسرع نمواً من مجموع السكان، ومن ثمّ كلما زاد متوسط العمر المتوقع لغالبية سكان العالم زادت التكاليف المالية والبشرية المرتبطة بالكسور الناتجة عن هشاشة العظام بشكل كبير وذلك ما لم تُتخذ إجراءات وقائية.

العظام في منطقة الحوض والذراع العلوي والجزء السفلي من الساق. ولا تسبب هشاشة العظام نفسها ألماً ولكن قد تؤدي كسور العظام إلى آلام مبرحة وعجز كبير وقد تؤدي إلى الوفاة كما ترتبط كسور الورك والعمود الفقري بخطر أكبر يؤدي إلى الوفاة - حيث يموت ٢٠٪ من الذين يعانون من كسور في منطقة الورك في غضون ٦ أشهر بعد حدوث الكسر.

مرض شائع

من المُقدّر حدوث كسر نتيجة لهشاشة العظام كل ثلاث ثوانٍ في جميع أنحاء العالم، ففي سن الـ ٥٠ تعاني واحدة من كل ثلاث نساء وواحد من كل خمسة من الرجال من حدوث كسر في الفترة المتبقية من حياتهم. وفيما يتعلق بالنساء، فإن خطر الإصابة بكسور الورك أعلى من خطر سرطان الثدي والمبيض وسرطان الرحم مجتمعة. أما بخصوص الرجال فإن نسبة الخطر لديهم

هشاشة العظام مرض يتميز بحدوث انخفاض في كتلة العظام و تدهور البنية الدقيقة لأنسجة العظام مما يؤدي إلى زيادة خطر الإصابة بكسور. تحدث هشاشة العظام عند انخفاض كتلة العظام بسرعة أكبر مما يستطيع الجسم استبدالها مما يؤدي إلى خسارة صافية في قوة العظام. ونتيجة لذلك يصبح الهيكل العظمي هَشًّا، بحيث يمكن أن تؤدي عثرة بسيطة أو حتى مجرد السقوط إلى حدوث كسور في العظام (وهو ما يُشار إليه باسم كسور الهشاشة). ولا توجد علامات أو أعراض لمرض هشاشة العظام حتى يحدث الكسر - وهذا هو السبب في تسميته في كثير من الأحيان بـ «المرض الصامت».

يؤثر مرض هشاشة العظام على جميع العظام في الجسم ولكن الكسور في معظم الأحيان تحدث في الفقرات (العمود الفقري) والرسغ والورك. ومن الشائع حدوث كسور هشاشة

مقدمة

صحة العظام تهتم النساء وعائلاتهن

تواجه النساء اللاتي بلغن مرحلة ما بعد انقطاع الطمث (سن اليأس) في أرجاء العالم مسؤوليات متزايدة كمقدمي رعاية للشباب والشيوخ ويساهمون في بناء ورفاهية المجتمع الذي يعيشون فيه وكمعيلين على وشك التقاعد. ويتقن كاهل هؤلاء النساء من الأمهات والجَدَّات والأخوات والعمات والزوجات والشركاء عبئًا آخر يتزايد يوميًا بعد يوم في جميع بلدان العالم بين ملايين النساء من كبار السن. هذا العبء الذي يمكنه بالفعل تدمير حياة هؤلاء النساء وهو أكثر أمراض العظام شيوعًا إنه مرض هشاشة العظام.

حيث تعاني واحدة بين كل ثلاث نساء تزيد أعمارهن عن الخمسين عامًا كسرًا ناتجًا عن هشاشة العظام، فمن المؤكد أن القارئ سيذكر أحد أفراد عائلته أو أحد الأصدقاء ممن عانى كسرًا ناجمًا عن هشاشة العظام كامرأة في الخامسة والخمسين من عمرها انزلقت على الثلج فكسرت راسها، أو يذكر أمًا في الخامسة والستين من عمرها - كانت تفقد بعض من الطول الوزن- فعانت كسورًا مبرحة بالعمود الفقري بينما كانت ترفع صندوقًا مليئًا بالكتب، أو حتى جَدَّة في الثامنة والسبعين من عمرها انكسر مفصل فخذاها بعدما تعثرت في كابل الهاتف ليلاً. حتمًا ستؤثر تلك الكسور بشدة على حياة هؤلاء النساء.

وقد بلغ مرض هشاشة العظام من الشيعوع يمكن لا بد أن تدرك معه كل امرأة مدى أهمية صحة العظام لها. لذا يتناول هذا التقرير الخطوات الرئيسية التي يمكن أن تقوم بها النساء، قبل وبعد انقطاع الطمث، لتقليل خطر المعاناة من كسور مؤلمة أو حتى موهنة. وحيث إن النساء في مرحلة ما بعد الطمث يُثَلَّن عماد الأسر حول العالم فالحفاظ على صحة العظام مهم ليكملن دورهن.

بيس داوسون هوجز

أستاذ الطب بجامعة تافتس

معمل استقلاب (أيض) العظام المدير في مركز جان ماير بوزارة الزراعة الأمريكية ومركز أبحاث التغذية البشرية وعلاقتها بالشيخوخة، بوسطن، ماساتشوستس، الولايات المتحدة الأمريكية سن التقاعد.



غادة الحاج فليحان

أستاذ الطب ومدير برنامج استقلاب (أيض) الكالسيوم وهشاشة العظام ومدير مركز منظمة الصحة العالمية التعاوني أمراض العظام الاستقلابية (الأيضية) بالمركز الطبي بالجامعة الأمريكية في بيروت (AUB)، بيروت، لبنان



باتريشيا كلارك

أستاذ علم الأوبئة السريرية في كلية الطب في الجامعة الوطنية بالمكسيك (UNAM) رئيس وحدة الوبائيات السريرية، مستشفى إنفانتيل دي مكسيكو.



صحة العظام تهتم أخصائي الرعاية الصحية ونظمها

على مدار العقدين القادمين سيصل حوالي نصف مليار شخص إلى سن التقاعد. وينتج عن هذا التحول الديموغرافي ضغط غير مسبوق على أنظمة الرعاية الصحية وأخصائياها، فجميع الأطباء السريريين حول العالم يدركون أن الكسور الناجمة عن هشاشة العظام الناتجة عن جميع الأمراض المزمنة يمكن تفاديها بسهولة. حيث يجمع خبراء هشاشة العظام وأخصائيو أمراض الشيخوخة وجراحو العظام إضافة إلى المتخصصين في مجالات أخرى على وجوب تطبيق منهجية منظمة على نطاق عالمي لتفادي هذا النوع من الكسور. وعليه فإن كبرى المنظمات المختصة تُوصي بالتعامل طبيًا مع أول كسر ناجم عن هشاشة العظام تعانیه المرأة في مرحلة ما بعد انقطاع الطمث لتفادي حدوث كسور أخرى. ومع ظهور آلات تقييم إمكانية التعرض للكسور يستطيع الأطباء الآن بشكل منظم تحديد الأشخاص الشديدي العرضة لكسور في المستقبل القريب على الرغم من عدم

حدوث الأمر بعد. لذا يهتم أخصائي الرعاية الصحية بصحة العظام لما لديهم من خبرة ورغبة في حماية مرضاهم من التعرض للكسور.

صحة العظام تهتم صانعي القرار وحكوماتهم

ومع ازدياد عدد كبار السن يواجه صانعو القرار عددًا مهولًا من الأولويات المتنافسة على الموارد المحدودة للرعاية الصحية. ولا بد أن يدرك صانعو القرار بادئ ذي بدء أن التعامل الطبي الجيد مع مرض هشاشة العظام يؤدي إلى نتائج أفضل وتكلفة أقل بكثير. وتشير العديد من القرائن إلى إمكانية خفض حوادث الكسور ومن ثم نفقات الرعاية الخاصة بها إذا ما تم وضع سياسات قائمة على دلالة هذه القرائن ومعايير دقيقة لسداد النفقات والتعويض وإستراتيجيات التنفيذ. ويهتم صانعو القرار بصحة العظام خشية ازدياد تكاليف علاج الكسور التي يمكنها القضاء على الميزانيات المخصصة لسد الاحتياجات المهولة مجال الرعاية الصحية مع تقاعد كبار السن (المولودين بين عامي ١٩٤٦-١٩٦٤).

لماذا نهتم بصحة العظام

النساء عماد الأسر حول العالم

تلعب النساء في جميع البلدان والثقافات دورًا حيويًا في الأسرة التي تشكل نواة المؤسسة الاجتماعية. وكلما زاد عدد كبار السن عالميًا، ازدادت المسؤوليات الملقاة على النساء بشكل خاص. وقد بدأ الأمر جليًا عندما أصبحت كلمة «جيل الوسط» دارجة في لغتنا العامية لتصف أولئك المسؤولين عن رعاية آبائهم المسنين وإعالة أطفالهم معًا. وعليه تم صك عبارة «رابطة جيل الوسط» للإشارة إلى الأشخاص المسؤولين عن إعالة أو العناية بأبائهم المسنين وأطفالهم البالغين وكذا أحفادهم في الوقت ذاته. وتبين الإحصائيات المتواترة شيوع قيام السيدات الأكبر سنًا بتقديم الرعاية في العديد

من البلدان وفي ظل ظروف متباينة وأثر ذلك عليهم:

■ أستراليا

ربع النساء البالغات من العمر ٤٥ إلى ٦٤ عامًا يقدمون الرعاية للغير، بينهم ٧٪ يقدمونها بشكل رئيسي^١.

■ البرازيل

في دراسة برازيلية أجريت على أثر تقديم الرعاية على حياة من يقوم بها، شكّل النساء ٧٨٪ من مقدمي الرعاية للمرضى المسنين بالأسرة من مرضى الغسيل الكلوي وغسيل الكلى البريتوني^٢.

■ كندا

من بين ١,٧ مليون كندي تتراوح أعمارهم ما بين ٤٥-٦٤ عامًا يقومون بتقديم الرعاية لكبار السن بشكل غير رسمي تخصص النساء ضعف ما يخصصه الرجال من وقت للقيام بهذا الأمر^٣.

■ كوريا

في دراسة أجريت بكوانجو بكوريا الجنوبية، شكّلت النساء ٦٢٪ من مقدمي الرعاية وذلك بسبب نقص القدرات المؤسسية لتوفير أماكن وخدمات الرعاية الصحية^٤.

■ المكسيك

أثبتت الإحصائيات أن النساء تلعب الدور الرئيسي في تقديم الرعاية في العديد من



المواقف مثل تقديم الرعاية للأطفال المرضى بالشلل الدماغي^٥ ومرضى الشيخوخة^٦ ومرضى السرطان^٧.

■ أسبانيا

تقوم ٧٠٪ من النساء الأسبانيات اللاتي جاوزن سن الخامسة والستين عامًا برعاية بأحفادهن وتقوم ٢٢٪ من هؤلاء النساء بذلك يوميًا^٨.

■ تايوان

إن العرف في تايوان أن تعتني النساء بالمرضى والمعاقين من أعضاء الأسرة^٩. وعليه فقد جاء في دراسة تايوانية أجريت على مقدمي الرعاية لمرضى السكتة الدماغية والزهايمر أن ٧٥٪ منهم نساء في سن الثانية والخمسين تقريبًا^{١٠}.

■ المملكة البريطانية المتحدة

يقدم ٢٥٪ من النساء البالغات من العمر ٥٩-٥٠ عامًا في بريطانيا رعاية مجانية للغير بشكل أو بآخر^{١١}.

■ الولايات المتحدة الأمريكية

تُشكّل النساء نسبة ٧٥٪ من مقدمي الرعاية بالولايات المتحدة^{١٢}. ثلاثة وأربعون بالمائة من مقدمي الرعاية يبلغون خمسين عامًا تقريبًا، في حين تُشكّل النساء نسبة ٦١٪ من مقدمي الرعاية لأسرهم^{١٣}.

■ الآثار الاجتماعية-الاقتصادية لكسور هشاشة العظام

الفخذ، و١,٧ مليون كسر للرسغ، و٠,٧ مليون كسر بعظم العضد إضافة إلى ١,٤ مليون كسر بالعمود الفقري^{١٤}. وقد كان نصيب النساء من هذه الكسور ٦١٪، منها ٧٠٪ في مفصل الفخذ. وقد أجرت المؤسسة الدولية لهشاشة العظام عدة دراسات إقليمية في السنوات الأخيرة للوقوف على مدى تأثير هشاشة العظام حاليًا ومستقبلاً على كبار السن وأنظمة الرعاية الصحية عالميًا. وقد أوضحت نتائج هذه الدراسات إضافة إلى دراستين موسعتين بأمريكا الشمالية الآثار الجسيمة والمتزايدة لمرض هشاشة العظام وما ينتج عنه من كسور في شتى أرجاء العالم.

تعد هشاشة العظام أكثر أمراض العظام شيوعًا وتبدو جليّة في حالة كسور الهشاشة -أي الناجمة عن هشاشة العظام- التي يُشار إليها كذلك باسم الكسور الجراحية الصغرى. وغالبًا ما تنجم عن السقوط من الطول الوقوفي -أي من ارتفاع يعادل الوقوف- وغالبًا ما تصيب المرءة بمنتصف العمر حيث يعاني منها واحدة بين كل ثلاث نساء^{١٥,١٦} ورجل بين كل خمسة رجال^{١٧}. تزيد أعمارهم عن الخمسين عامًا. وقد شهد عام ٢٠٠٠، تسعة ملايين حالة كسر ناجمة عن هشاشة العظام من بينها ١,٦ مليون كسر لمفصل

كي نفهم بشكل أفضل التحديات التي تواجه

صحة النساء وعافيتهن في المكسيك، فمن المهم

أن نقر بأن الأسرة تعد أهم قيمة في الثقافة

المكسيكية، وأن المرأة هي عنصر التوحيد

الأساسي داخل العائلة. وتلعب المرأة داخل

العائلة الدور الأكثر أهمية كعامل تنشئة

اجتماعية للعناية وكمقدمة الرعاية للآخرين.^{١٤}

أمريكا الشمالية: أوضحت «حملة ٢ مليون كثير جداً» برعاية الرابطة الأمريكية لصحة العظام^{٢٦} المعنية بتقدير معدلات الإصابة بهشاشة العظام وتكلفة علاجها بين عامي ٢٠٠٥ و٢٠٢٥ وقوع مليوني حالة كسر ناجمة عن هشاشة العظام سنوياً بالولايات المتحدة^{٢٧}. ويبلغ معدلات الكسور بالمواعض المختلفة بالهيكل العظمي ٢٧٪ بالعمود الفقري، و١٩٪ بالرسغ، و١٤٪ بمفصل الفخذ، و٧٪ بالحوض، و٣٣٪ بمواضع أخرى. وعلى الرغم من أن كسور مفصل الفخذ لا تتعدى سُبُع إجمالي حالات الكسور إلا أن تكلفة علاجها تصل إلى ٧٢٪ من إجمالي تكاليف علاج الكسور. وعلى الرغم من أن بعض الدراسات الحديثة أوضحت تراجع معدلات الكسر بمفصل الفخذ مقارنةً بالعمر في الولايات المتحدة منذ منتصف التسعينيات^{٢٨،٢٩}. لا تزال معدلات كسر مفصل الفخذ الحالية تشكل عبئاً ليس على كبار السن من الأمريكيين فحسب، بل على أنظمة الرعاية الصحية بالولايات المتحدة وبخاصة التأمين الصحي لكبار السن. وبالرغم من تزامن وفرة الأدوية المعالجة لهشاشة العظام مع انخفاض معدلات الإصابة بكسر مفصل الفخذ، لا تفسر معدلات استخدام تلك العقاقير -خاصة في الحالات الشديدة المعرضة للإصابة- سبب هذا الانخفاض الملحوظ. وقد لوحظ انخفاض مماثل في معدلات كسر مفصل الفخذ بكندا^{٣٠} حيث تبلغ حالات الإصابة ٣٠ ألف سنوياً- مع وفرة العقاقير المعالجة^{٣١}. ولا يزال القائمون على تلك الدراسات يرون إمكانية تجنب الكثير من حالات الكسور وضرورة العمل على ذلك.

على مدار العشرين عاماً القاد

إلى سن الخامسة والستين مما

لمعدلات الإصابة بكسر بمفصل

بالغرب، الأمر الذي يشكل تهد

نظم الرعاية الصحية بالشرق^{٣٢}

أمريكا اللاتينية^{٣٥}: تعد إحدى النتائج المروعة للدراسة -التي أجرتها المؤسسة الدولية لهشاشة العظام حول أمريكا اللاتينية- ارتفاع عدد كبار السن بشكل غير مسبوق بين سكان الأربع عشرة دولة الذين شملتهم الدراسة. ويصل عدد من بلغ أعمارهم ٥٠ عاماً أو يزيد ما بين ١٣٪ إلى ٢٩٪ ويتوقع أن يزيد هذا الرقم ليصل إلى ما بين ٢٨٪ و٤٩٪ بحلول عام ٢٠٥٠. بينما يتوقع أن تؤدي زيادة عدد السكان البالغ أعمارهم ٧٠ عاماً أو يزيد إلى زيادة مهولة بمرضى هشاشة العظام ومن ثم الإصابات بالكسور الناتجة عنه. فمثلاً يتوقع أن تزداد معدلات الإصابة بكسر مفصل الفخذ في المكسيك من ٣٠ ألف حالة عام ٢٠٠٥ إلى ١٥٥ ألف حالة بحلول عام ٢٠٥٠. وكذا يتوقع في الأرجنتين أن يرتفع المعدل الحالي للإصابة بكسر مفصل الفخذ من ٣٤ ألف حالة سنوياً إلى ثلاثة أضعاف هذا الرقم بحلول عام ٢٠٥٠. وقد اقتربت التكلفة المباشرة للرعاية الطبية الحادة لحالات كسر مفصل الفخذ (الورك) في المكسيك من حاجز المائة مليون دولار أمريكي في عام ٢٠٠٦ ويتوقع أن تتراوح الزيادة في هذه التكاليف ما بين ٢١٣ إلى ٤٦٦ مليون دولار أمريكي في عام ٢٠٢٥ لتصل إلى ما بين ٥٥٥ مليون دولار و٤,١ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠٥٠ وفقاً لتوقعات مختلفة.

الشرق الأوسط وأفريقيا^{٣٦}: ويتوقع أن تزيد نسبة السكان الذين تجاوز أعمارهم

الخمسين عاماً لتصل النسبة من ٢٥٪ إلى ٤٠٪ بحلول عام ٢٠٥٠ ومن ثم يتوقع أن

تصل معدلات كسر مفصل الفخذ إلى أحد أعلى مستوياتها عالمياً. وتمثل تركيا مثلاً

واضحاً على هذا الأمر حيث بلغت حالات كسر مفصل الفخذ بين الأتراك الذين جاوزوا

سن الخمسين إلى ٢٤ ألف حالة في عام ٢٠١٠ ويتوقع أن تزيد هذه الحالات بنسبة

٥٠٪ بنهاية العقد الحالي.

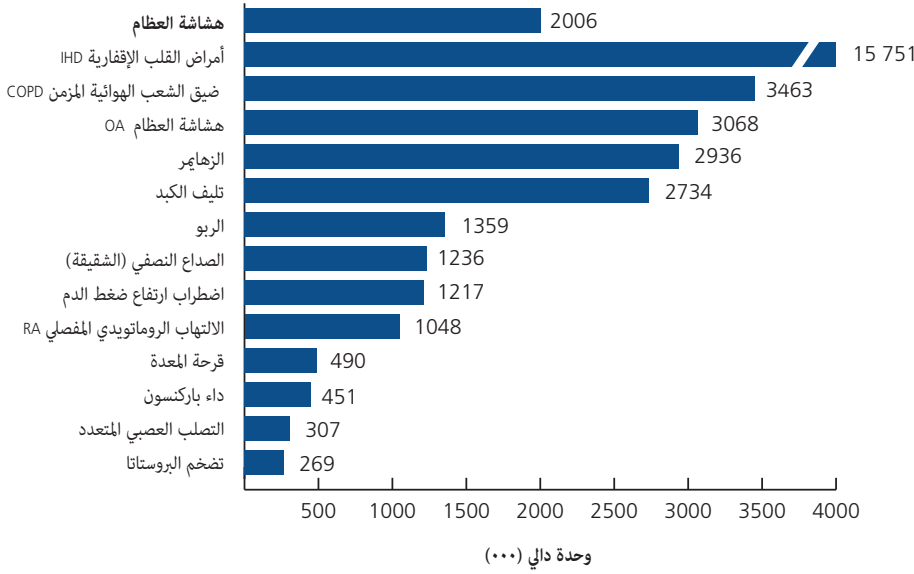
الاتحاد الأوروبي^١: يقدم هذا التقرير دراسة شاملة للكسور بجميع دول الاتحاد الأوروبي (٢٧ دولة). حيث بلغ عدد الكسور الواقعة في عام ٢٠١٠ بالاتحاد الأوروبي ٣,٥ ملايين كسر، ٦١٠ ألف كسر تقريبًا، مفضل الفخذ و٥٢٠ ألف كسر للعمود الفقري و٥٦٠ ألف كسر بالساعد و١,٨ مليون كسر بمواضع أخرى، كان نصيب النساء منها ثلثي حالات الكسور المختلفة. تشير التقديرات إلى أن مرض هشاشة العظام - بما في ذلك التدخل الدوائي - ٣٧ مليار يورو في عام ٢٠١٠ بالاتحاد الأوروبي. ويتباين استخدام العقاقير المختلفة من منطقة لأخرى في أوروبا، فجنوب القارة، على سبيل المثال، أكثر استخدامًا للعقاقير المضادة لهشاشة العظام. وبالرغم من وجود تنوع ملحوظ في الأدوات المتاحة وتكاليف قياس كثافة العظام، لا تزال العديد من دول الاتحاد الأوروبي وخارجه لا تملك موارد كافية لتطبيق الأسس العامة لهذا الأمر.

مة سيصل ٤٥٠ مليون شخص
يعني وجود احتمالية كبيرة
الفخذ وارتفاع تكلفة علاجها
ديدًا جليًا لإمكانية تمويل

أوروبا الشرقية وآسيا الوسطى^٢: يعاني ١٤ مليون روسي حاليًا مرض هشاشة العظام وسيزداد عدد المصابين به بشكل ملحوظ في روسيا على مدى العقود القادمة حيث سيصل نسبة من تزيد أعمارهم عن الخمسين عامًا إلى ٥٦٪ بحلول عام ٢٠٥٠. ويتوقع أن يزداد عدد المصابين بكسور مفصل الفخذ في روسيا إلى ٢٣٪ في عام ٢٠٣٠ بمعدل ١٤٤ ألف حالة سنويًا. ويوجد نقص صارخ بالخدمات الاستشفائية لما بعد الكسور حيث يحتاج ١٣٪ فقط من مصابي الكسر بمفصل الفخذ لتدخل جراحي. ومن ثم يصل عدد وفيات الحالات المصابة في السنة الأولى بعد الإصابة بهذا الكسر إلى ٥٠٪ في جميع المدن الروسية.

آسيا^٣: في عام ١٩٩٥ وصل عدد سكان آسيا البالغين من العمر ٦٥ عامًا أو يزيد حوالي ٥,٣٪ من إجمالي السكان ويتوقع أن ترتفع هذه النسبة لتصل إلى ٩,٣٪ بحلول عام ٢٠٢٥ لتصل بذلك نسبة الزيادة إلى ٧٥٪ لسكان القارة المقدر عددهم بالمليارات. ففي عام ٢٠٠٩ بلغ عدد من تجاوزت أعمارهم ٦٠ في الصين ١,٦٧ مليون شخص ويتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى ٤,٨٠ مليون شخص بحلول عام ٢٠٥٠. ويصل عدد المصابين بكسر في مفصل الفخذ إلى ٧٠٠ ألف حالة سنويًا بالصين. والمفزع في الأمر أن معدلات الكسور في مفصل الفخذ من الذين تجاوزت أعمارهم ٥٠ عامًا سيكون قد ارتفعت إلى ٥٨٪ من النساء و٤٩٪ من الرجال بين عامي ٢٠٠٢ إلى ٢٠٠٦. ويرجع هذا الارتفاع إلى التمدن وتغير أسلوب الحياة بشكل رئيسي. بينما يعاني ٣٦ مليون شخص بالهند من هشاشة العظام. ومن ثم يتوقع أن تحصد آسيا أكثر من ٥٠٪ من إجمالي الكسور الناجمة عن هشاشة العظام بحلول عام ٢٠٥٠، الأمر الذي سيشكل عبئًا جسيمًا على الاقتصاد الصيني في المستقبل جراء تكاليف الرعاية الصحية بهذه الكسور. ففي عام ٢٠٠٦ أنفقت الصين ١,٦ مليار دولار أمريكي لرعاية كسور مفصل الفخذ (الورك) ويتوقع زيادة هذا المبلغ ليصل إلى ١٢,٥ مليار دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٢٠، و٢٦٥ مليار دولار بحلول عام ٢٠٥٠.

شكل ١ عبء الأمراض المُقدِّر لسنوات العُمُر المُصَحَّحَة بِاحْتِسَابِ مَدَدِ العَجْز (وحدة دالي) في عام ٢٠٠٢ في أوروبا^{١٨}.



الغربية. ويعاني ٣٨٪ من النساء اللاتي تزيد أعمارهن عن ٨٠ سنة في أمريكا اللاتينية كسوراً في العمود الفقري^{٢٥}. وإذا أخذنا في الاعتبار أن سيدة من بين ٥ سيدات تعانين من كسر العمود الفقري تصاب بكسر آخر في غضون اثني عشر شهراً^{٢٥}، فينبغي على السلطات الصحية في المنطقة أن تجعل تطبيق الإجراءات الوقائية أولوية لها^{٢٦}.

وتؤثر هشاشة العظام بشكل خطير على جودة الحياة لعدد لا يحصى من السيدات في سن اليأس حول العالم.

المرضى^{٢٦}، حيث يظل ٣٣٪ منهم طريحي الفراش، ويمارس ٤٢٪ منهم أنشطة محدودة للغاية، ويستطيع ١٥٪ فقط من هؤلاء المرضى التجول خارج البيت، ويعود ٩٪ فقط منهم إلى مستوى ممارسة أنشطتهم اليومية.

وبالمثل، يخضع أقل من ٥٠٪ و ٢٥٪ من المرضى الذين يعانون كسوراً بالورك في كازاخستان وجورجيا على الترتيب لعمليات جراحية. وأوضح بيان^{٢٦} المؤسسة الخاص بالشرق الأوسط وأفريقيا، أن حالات الوفاة بعد الإصابة بكسر في الورك ربما تصل إلى ضعفي أو ثلاثة أضعاف حالات الوفاة في المجتمعات

تأثير الكسور على جودة الحياة

تؤثر الكسور الناجمة عن هشاشة العظام سلبيًا على طبيعة الحياة بالنسبة للمرأة بعد سن اليأس في جميع أنحاء العالم. ويمكن قياس نسبة هشاشة العظام وهو العبء الذي يُورق العالم من خلال مختصر سنوات العمر المصححة باحتساب مدد العجز (سنوات العمر الضائعة) المعروف اختصارًا بـ (DALYS)^{٢٣}، وهو ما يستخدم على نطاق واسع لقياس تأثير مرض ما على نوعية حياة المريض^{٢٤}. ففي عام ٢٠٠٠، كان إجمالي سنوات العمر الضائعة بسبب كسور الهشاشة ٥,٨ ملايين، وهو ما يشكل ٨٣٪ من العبء العالمي المتمثل في الأمراض غير المعدية^{١٨}. وتفضي كسور الهشاشة إلى فقدان مليوني سنة من سنوات العمر الضائعة في أوروبا سنويًا. ولمزيد من التوضيح، يظهر الشكل رقم ١ عدد سنوات العمر الضائعة في أوروبا عام ٢٠٠٢ بسبب هشاشة العظام مقارنةً بغيرها من الأمراض الخطيرة، فباستثناء سرطان الرئة تؤدي هشاشة العظام إلى مزيد من الوفيات والحالات المرضية بنسبة تزيد عن تلك الناجمة عن أي نوع من أنواع السرطان.

وتعد نتائج البيانات الإقليمية التي أعدها المؤسسة الدولية لهشاشة العظام (IOF) حول العالم عن تأثير الكسور الناجمة عن هشاشة العظام على نوعية الحياة بالنسبة للسيدة المسنة نتائج مذهلة حقًا، لا سيما في حالات كسور الورك والعمود الفقري. فنظرًا لأن ٨٧٪ من المرضى الذين يعانون كسراً بالورك في روسيا لا يخضعون لعمليات جراحية، فإن ذلك يؤثر بصورة سيئة جدًا على من يعيشون بهذا

بدون هذا العلاج الجراحي المناسب، يظل المرضى المصابون بكسر الورك (الفخذ) دائماً طريحي الفراش وغير قادرين على المشي. المشي. وقد عانت هذه المريضة الروسية المصابة بكسر في عظم الفخذ (الورك) عدة سنوات لأنها لم تتلقَ علاجاً جراحياً أو علاجاً من أي نوع. والآن، وحتى بعد عدة سنوات فهي غير قادرة على المشي. ويأتي زوجها مرتين في اليوم يومياً ليدفعها في عربة يد طوال الطريق إلى البلدة، وبهذه الطريقة على الأقل يمكنها مغادرة المنزل والحفاظ على بعض العلاقات والتواصل الاجتماعي.



النساء بعد سن اليأس أشد عرضة لمخاطر الإصابة بهشاشة العظام

ينقطع الطمث لدى السيدات بين سن الـ ٥٠ و٥٣ بالنسبة لمن يعشن في أوروبا، وأمريكا الشمالية، وفي سن الـ ٤٢ بالنسبة لمن يعشن في أمريكا اللاتينية وآسيا^{٣٧}. وتتعرض النساء في سن اليأس لمخاطر الإصابة بهشاشة العظام وكسرها، وذلك بسبب الهشاشة السريعة للعظام التي تحدث مع بداية انقطاع الطمث^{٤٠-٣٨}. وكما هو موضح بالشكل رقم ٢، تبلغ كثافة العظام أعلى مستوياتها في منتصف العشرينيات، وتظل بعد ذلك ثابتة على هذا المستوى نسبياً حتى بداية انقطاع الطمث، وعندئذ تبدأ فترة الهشاشة السريعة للعظام.

ويلعب هرمون الإستروجين دوراً أساسياً في تنظيم عملية تبديل العظام على مدى الحياة. ويهر الهيكل العظمي للإنسان يومياً بعملية تكوين وإعادة امتصاص، حيث تعمل مجموعة من الخلايا -بانيات العظم- على تكوين عظام جديدة، في حين تعمل مجموعة أخرى منها -الخلايا الآكلة للعظم- على إعادة امتصاص العظم القديم. وتضمن هذه العملية المستمرة الحفاظ على سلامة تركيب العظم. وتتوازن عمليتا التكوين وإعادة الامتصاص لدى معظم السيدات خلال الـ ٢٥ عاماً الثانية من عمرهن، حيث يستمر تجديد العظام دون أن يؤثر ذلك سلباً على إجمالي كثافة العظم، إلا أن هذا التوازن يختفي عندما يقل هرمون الإستروجين مع انقطاع الطمث وتنفوق عملية امتصاص

العظم عملية تكوينه. ويظهر هذا الخلل في التوازن لا سيما في عظمة التريقية، بالإضافة.

وإضافة إلى نقص هرمون الإستروجين، يؤثر نقص امتصاص الكالسيوم في الأمعاء، وزيادة الفاقد في الكالسيوم الذي يخرج مع البول، وكذلك نقص الهرمونات الذكورية والهرمونات التي تفرزها المبايض لحماية العظم كل ذلك يؤثر سلباً على صحة العظم^{٤٢-٤١}. وتكون هشاشة العظام الناجمة عن انقطاع الطمث أشد ما تكون عندما تتوقف وظائف المبايض تماماً، سواء كان ذلك نتيجة إجراء عملية جراحية، أو استخدام علاج يثبط نشاط إنزيم الأروماتاز لدى مرضى السرطان^{٤٧-٤٤}.

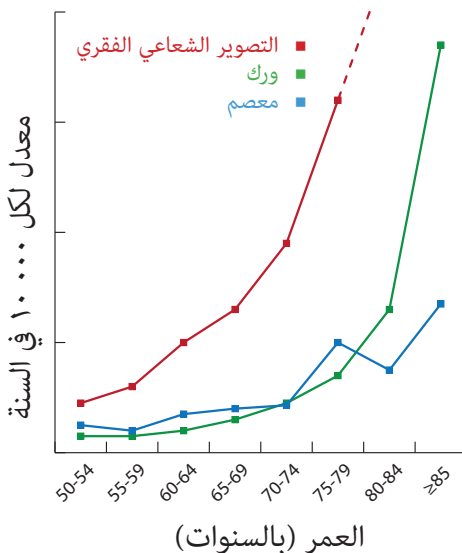
ويرتبط معدل الإصابة بالكسور الناجمة عن هشاشة العظام -الذي يتغير وفقاً للسن كما هو موضح بالشكل رقم ٣- بعاملين: هشاشة العظام التي تحدث بعد انقطاع الطمث، وزيادة الاستعداد للتعرض للسقوط عندما تدخل السيدات العقد الثامن من عمرهن^{٤٨}. ويعكس شكل الكسور الناجمة عن الهشاشة التقليدية ومناطق حدوثها الهشاشة المبكرة والأكثر وضوحاً في الأماكن الغنية بعظمة التريقية، وهي الطرف القاصي للمساعد والعمود الفقري، يليهما الورك. ويرجع ذلك إلى كبر سطح العظام التريقية عن غيرها إضافة إلى ارتفاع معدلات إعادة بنائها عن غيرها.

يقيس الجدول رقم ١ زيادة تعرض المرأة لاحتمال الإصابة بالكسور كلما طعنت في السن، وهو يُظهر أن الغالبية العظمى من الكسور تحدث بين السيدات اللاتي تزيد أعمارهن على ٦٥ عاماً، ويؤكد على أهمية الكسور الناجمة عن الهشاشة بوصفها مؤشراً يُنبئ باحتمال الإصابة بكسور في المستقبل^{٥٠}: الكسور تولد كسوراً.

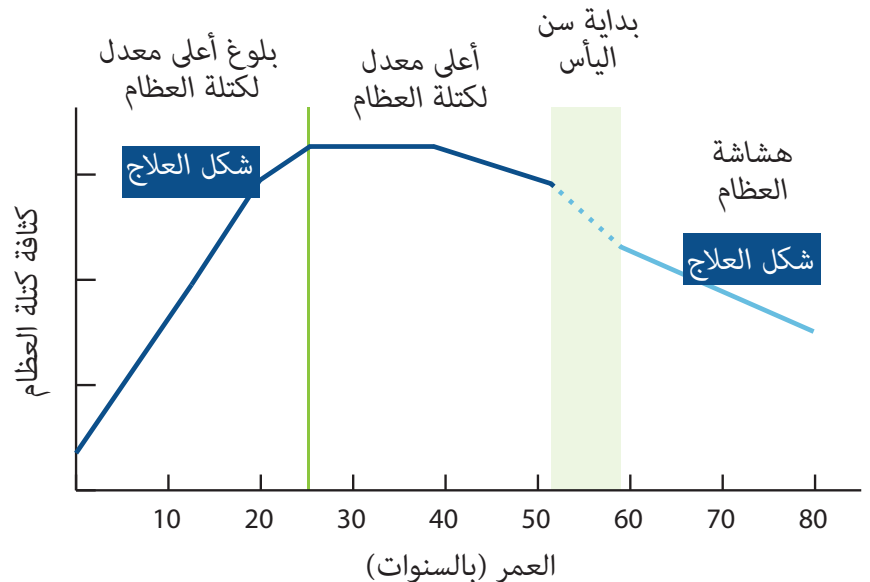
الجدول رقم ١. احتمال إصابة السيدات بالكسر الأول والكسور اللاحقة خلال خمس سنوات في أي منطقة من الهيكل العظمي^{٥٠}.

العمر (بالسنوات)	الكسر الأول (%)	الكسور اللاحقة (%)
٥٤-٥٠	١,٩	٢,٨
٥٩-٥٥	٢,٧	٤,٢
٦٤-٦٠	٤,١	٨,٩
٦٩-٦٥	٦,٢	١٣,٥
٧٤-٧٠	٩,١	١٧,٦
٧٩-٧٥	١٣	٢٣,٥
٨٤-٨٠	١٧,١	٢٨,٤
٨٩-٨٥	٢٧,٩	٤٠,٢
+٩٠	٤٩,١	٦١,٦

الشكل رقم ٣. معدل إصابة السيدات بالكسور الناجمة عن هشاشة العظام تبعاً للسن^{٤٩}



الشكل رقم ٢. تنخفض كثافة العظام سريعاً مع بداية انقطاع الطمث^{٤٠-٣٨}.



كيف نقلل خطر الإصابة بهشاشة العظام والكسور

والفائدة الرئيسية من ممارسة الرياضة هي التقليل من مخاطر السقوط حيث قام الدكتور بيشوف فيراري وزملاؤه بعقد مقارنة بين مجموعتين من كبار السن الذين عانوا كسرًا في الورك^{١٣}. إحدى هاتين المجموعتين خضعت لعلاج طبيعي مطول والأخرى لعلاج طبيعي قياسي أما المجموعة التي خضعت لعلاج طبيعي مطول فقد مارست الرياضة لمدة ٦٠ دقيقة يوميًا خلال فترة الرعاية المكثفة في مقابل نصف هذه المدة للمجموعة الأخرى على أن يستكملوا ممارسة الرياضة في البيت لمدة ٣٠ دقيقة بعد خروجهم من المستشفى وقد كان معدل السقوط بين أعضاء فريق العلاج الطبيعي المطول أقل بنسبة ٢٥٪ من الفريق المقابل. وقد توصل الدكتور كامبل وزملاؤه لنفس النتائج لدى إجرائهم دراسة على سيدات ربات بيوت تتراوح أعمارهن من ٨٠ عامًا إلى أكثر بنينولندا^{١٤}. وبعد مرور عام كان معدل السقوط في المجموعة التي مارست التمرينات المنزلية نصف معدل المجموعة التي خضعت للرقابة.

وبرامج ممارسة الرياضة يجب أن تكون مصممة تمامًا لتناسب مع الأشخاص الخاضعين لها إذا ما كانوا يعانون هشاشة العظام ومعرضين للسقوط ويعانون ضعفًا عامًا.

اللاقي تجلسن لأكثر من تسع ساعات يوميًا هم أكثر عرضة بنسبة ٤٣٪ للإصابة بكسر الورك من اللاقي تجلسن لمدة تقل عن ست ساعات يوميًا^{٥٢}.

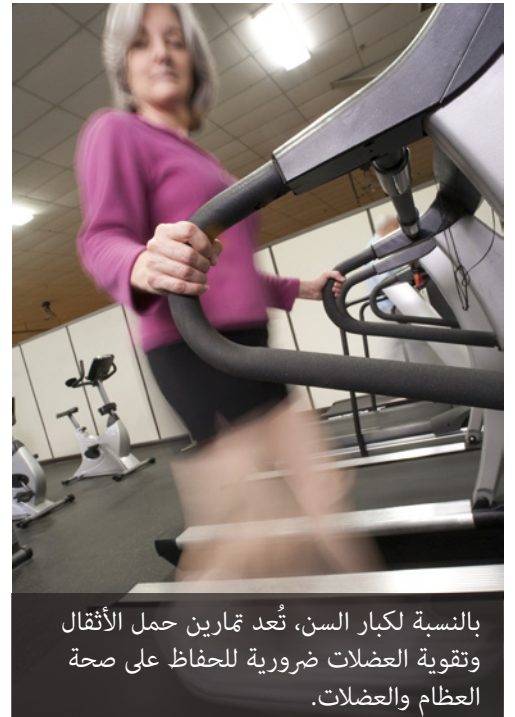
وقد أظهرت التجارب العشوائية المحكومة أن ممارسة الرياضة تؤدي إلى زيادات صغيرة ولكنها ذات دلالة إحصائية في كثافة المعادن في العظام بنسبة من ١-٢٪^{٥٤، ٥٥}. وقد خلصت الإستراتيجية الأسترالية عن هشاشة العظام التي نشرت مؤخرًا تحت عنوان (بناء عظام صحية طوال الحياة) إلى الاستنتاجات التالية بشأن دور ممارسة الرياضة لكبار السن والأفراد الذين يعانون انخفاض كتلة العظام^{٥٦}:

- يتوقف التأثير الإيجابي لممارسة الرياضة على العظام بالنسبة لكبار السن على نوع الرياضة وشدتها^{٥٦، ٥٧}.
- فبوجه عام تصبح تمارين المقاومة أكثر فائدة كلما تقدم الإنسان في العمر.
- أما الذين يعانون هشاشة العظام فإن التجربة أثبتت أن التمارين الرياضية تساعد في التعافي^{٦٠} وتقي من السقطات المتكررة التي تتسبب في الجروح^{٦١} وتحسن من نمط الحياة^{٦٢}.

ترشد العديد من الدلائل المتزايدة السيدات ومقدمي الرعاية الصحية إلى كيفية تقليل مخاطر الإصابة بهشاشة العظام والكسور. فبينما تحدد الجينات أعلى مستوى لكثافة العظام، إلا أن دور الجينات فيما يتعلق بهشاشة العظام^{٥١} يتناقص بعد سن الـ ٦٥. فلجميع من سيحتفلون بعامهم الـ ٦٥ خلال العقدين^{٥٢} القادمين وهم نصف مليار شخص، تُلقَى هذه الملاحظة الضوء على أهمية التدابير التالية الخاصة بنمط الحياة من أجل الحفاظ على هيكل عظمي صحي. بينما يحدد عدد من العوامل احتمال إصابة الفرد بهشاشة العظام والكسور الناجمة عنه، يمكن تغيير بعض هذه العوامل (كممارسة الرياضة، والتغذية، والتدخين)، إلا أنه لا يمكن تغيير بعض العوامل الأخرى (مثل تاريخ العائلة، سن اليأس، والإصابة ببعض الأمراض كالتهاب المفاصل الروماتويدي). وسيتم تناول عوامل الاختطار القابلة للتعديل أولاً.

ممارسة الرياضة

وقد أظهرت الدراسات أن الأشخاص الذين يعيشون نمط حياة رتيبًا يعوزه النشاط هم أكثر عرضة لكسر الورك من الأشخاص الذين يعيشون نمط حياة أكثر نشاطًا فعلى سبيل المثال، النساء



بالنسبة لكبار السن، تُعد تمارين حمل الأثقال وتقوية العضلات ضرورية للحفاظ على صحة العظام والعضلات.

الرياضات التي تمارس لبناء عظام قوية^{٦٥,٦٦}

فيما يخص النساء الأصحاء في مرحلة ما بعد انقطاع الطمث الذين لا يعانون هشاشة العظام:

فضلاً عن الحفاظ على قوة العظام فإن الهدف الرئيسي من العلاج بالتمارين الرياضية في النساء بعد سن اليأس هو زيادة كتلة العضلات بما يساعد على تحسين المؤشرات التي تقيس وظيفة العضلات مثل التوازن والقوة، وكلاهما عوامل مخاطر مهمة للوقاية من الوقوع -بغض النظر عن كثافة العظام- والكسور.

ويجب أن تكون الرياضات مناسبة لاحتياجات الفرد وقدراته وبوجه عام ينبغي أن يكون المستهدف لمعظم الناس هو ممارسة الرياضة لمدة ٣٠ إلى ٤٠ دقيقة من ثلاث إلى أربع مرات أسبوعياً على أن يتضمن البرنامج كذلك بعض تمارين تحمل الأوزان والمقاومة. ويمكن الاطلاع على توصيات المؤسسة الدولية لهشاشة العظام ومؤسسة مكافحة هشاشة العظام القومية الأمريكية فيما يخص ممارسة الرياضة على هذين الرابطين بالتوالي:

<http://www.nof.org/articles/238> و <http://www.iofbonehealth.org/exercise-recommendations>

ومن أمثلة تمارين تقوية العضلات ما يلي:

- رفع الأثقال
- التدريب باستخدام العصابات الطبية المرنة
- التدريب على آلات الوزن الرياضية
- حمل أوزان بما يعادل وزن جسمك
- الوقوف والارتفاع على أصابع قدميك

ومن أمثلة تمارين تحمل الأوزان ما يلي:

- الرقص
- الأيروبيكس الشديد التأثير
- المشي لمسافات طويلة
- الهرولة/الركض
- نط الحبل
- صعود السلم
- التنس

وتلعب تمارين التوازن والوقوف والتمارين الوظيفية دوراً مهماً:

- تمارين التوازن: هي تلك التمارين التي تقوي أرجلك وتختبر قدرتك على التوازن (مثل التاي تشي) التي من شأنها أن تقلل مخاطر السقوط^{٦٧}
- تمارين الوقوف: هي تلك التمارين التي تحسن من قدرتك على الوقوف وتقلل من دوران الأكتاف مما يقلل من خطورة الكسور لا سيما في العمود الفقري^{٦٨}
- التمارين الوظيفية: التمارين التي تجعل الأنشطة اليومية أسهل^{٦٩}

اعتبارات خاصة بالنسبة للنساء المصابات بهشاشة العظام^{٦٩}:

ينبغي أن يستهدف البرنامج الرياضي المخصص للأشخاص الذين يعانون هشاشة العظام على وجه التحديد تمارين الوقوف والتوازن والمشي والتنسيق بين العضلات وتثبيت الورك والجذع بدلاً من تمارين اللياقة العامة. وقد وضع كارتر وزملاؤه مثل هذا البرنامج في كندا وقد شعر المشاركون بتحسن في التوازن الديناميكي والقوة^{٧٠}.

فالعديد من التدريبات ليست مناسبة للأشخاص الذين يعانون هشاشة العظام:

- تمارين الجلوس والإفراط في ثني الجذع قد يسبب كسوراً في العمود الفقري.
- وحركات الالتفاف كما هو الحال في الالتفاف أثناء لعب الجولف فقد تسبب هذه الحركة الكسور^{٧١}.
- يجب تجنب التمارين التي تنطوي على التحميل المفاجئ أو ذات التأثير المرتفع.
- يمكن للأنشطة اليومية مثل الانحناء لالتقاط الأشياء أن تسبب كسراً في العمود الفقري^{٧٢}.





الجدول رقم ٣: قائمة من الأطعمة الغنية بالكالسيوم من بين عدة مجموعات غذائية.

نوع الطعام	الكمية التي يتم تناولها (متوسط)	نسبة الكالسيوم (ملجم)
لبن نصف منزوع الدسم	كوب، ٢٠٠ ملجم	٢٤٠
زبادي-قليل الدهون سادة	وعاء، ١٥٠ جرامًا	٢٤٣
جبنة-إيدام	قطعة، ٤٠ جرامًا	٣١٨
الكالي المجعد (البوركولي)	طبق، ٩٥ جرامًا	١٤٣
بذور السمسم	ملعقة مائدة واحدة	٨٠
بودنج الأرز والبودنج المعلب	قطعة متوسطة، ٢٠٠ جرام	١٧٦
السلمك الصغير الني والمقلي	كمية، ٨٠ جرامًا	٦٨٨
المعكرون، العادية والمطبوخة	كمية، ٢٣٠ جرامًا	٨٥
التين العادي والمعد للأكل	٤ حبات، ٢٢٠ جرامًا	٥٠٦
التوفو وفول الصويا والمطهو على البخار	١٠٠ جرام	٥١٠

التغذية - الكالسيوم وفيتامين د والعناصر الغذائية الأخرى

الكالسيوم

من الناحية العملية كل الكالسيوم في أجسامنا يتركز في عظامنا - ٩٩٪ من كل ١ كجم من الكالسيوم الموجود في المتوسط في جسم الشخص البالغ يتركز في عظامه؛ لذلك فإن الكالسيوم يعد لبنة رئيسية في بناء هيكلنا العظمي كما يعمل أيضًا الكالسيوم الموجود في عظامنا كمستودع للحفاظ على مستويات الكالسيوم في الدم، وهو أمر ضروري لوظائف الأعصاب والعضلات وعلى مدار حياتنا تختلف الكمية التي نحتاجها من الكالسيوم فبينما ينمو الهيكل العظمي سريعًا في مرحلة المراهقة ترتفع احتياجاتنا من الكالسيوم كما تنخفض قدرة الجسم على امتصاص الكالسيوم مع التقدم في العمر^{٧٣}، مما يتطلب زيادة الاحتياج للكالسيوم بالنسبة لكبار السن. ويعرض الجدول رقم ٢ معلومات عن كمية الكالسيوم الموصى بها لعدة دول ومن منظمات عالمية.

وخلال السنوات القليلة الماضية كان هناك جدل كبير في المؤلفات العلمية حول الكيفية المثلى

التي يضمن بها الأفراد حصولهم على كمية الكالسيوم الكافية لدعم هيكل عظمي صحي والرسالة الواضحة التي يمكن أن نستقيها من هذا الجدول أن النظام الغذائي يجب أن يكون المصدر الرئيسي للكالسيوم. يبرز الجدول رقم ٣ قائمة من ١٠ أطعمة غنية بالكالسيوم من بين عدة مجموعات غذائية.

وقد أفادت الدراسات الواردة من أستراليا^{٨٠} والولايات المتحدة^{٧٨} وجود فجوة كبيرة بين كمية الكالسيوم الموصى بها والكمية الفعلية التي يتناولها السكان فقد وصلت هذه الفجوة بالنسبة للمسنات في الولايات المتحدة إلى ٤٥٠ ملجم يوميًا^{٧٨}. وعليه لعبت مكملات الكالسيوم دورًا مهمًا لسد هذا النقص لدى كبار السن وبينما تعد كمية الكالسيوم في المستويات الموصى بها آمنة، سلطت وسائل الإعلام الضوء على سلامة زيادة جرعة مكملات الكالسيوم في ضوء ما أجري مؤخرًا من تحليلات. إلا أنه وجد زيادة في حالات حصوات الكلى بين النساء (وليس الرجال) اللاتي يتناولن جرعات كبيرة من مكملات الكالسيوم والعكس كان صحيحًا تمامًا^{٨٢، ٨١}. بالنسبة للنساء^{٨١} (والرجال^{٨٣}) الذين يحصلون على كمية كالسيوم كبيرة بفضل نظامهم الغذائي.

وتركز الجدول الحالي بشأن سلامة الجرعات الكبيرة من مكملات الكالسيوم على نسبة المخاطر مقابل المنافع من حيث مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. ففي عام ٢٠٠٨ توصل الدكتور بولاند وزملاؤه إلى أن النساء الأصحاء في سن اليأس اللاتي عولجن بـ ١٠٠٠ ملجم من مكملات الكالسيوم قد تضاعف لديهن خطر الإصابة باحتشاء عضلة القلب (نوبة قلبية) بالمقارنة مع النساء التي عولجن من دونها^{٨٤}. إلا أن دراسات أخرى قد توصلت لنتائج غير متناسقة، توضح عدم وجود ارتباط بين زيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية وكمية مكملات الكالسيوم الغذائية التي يتناولها الشخص^{٨٥-٨٨}. وقد أولت الإستراتيجية الأسترالية عن هشاشة العظام هذا الموضوع بالغ الأهمية وحلّصت لما يلي^{٥١}:

مكملات الكالسيوم الغذائية أو مكملات الكالسيوم وفيتامين (د) قد تكون مفيدة للصحة العامة، فضلًا عن دورها في الحد من مخاطر الإصابة بكسور بالنسبة للذين لا يحصلون على ما يكفي من الكالسيوم من خلال نظامهم الغذائي^{٨٩}. ومع ذلك يظل الكالسيوم المستخلص من الغذاء هو الأفضل ويجب أن تقتصر مكملات الكالسيوم على ٥٠٠-٦٠٠ ملجم يوميًا.

جدول ٢. الكمية الموصى بها من الكالسيوم يوميًا لعدة بلدان

المنظمة	كمية الكالسيوم (ملجم)	متوسط العمر	البلد
مجلس البحوث الطبية بأستراليا	١,٣٠٠ (القدر الموصى بتناوله)	من ٥١-٧٠ عامًا	أستراليا
	١,٣٠٠ (القدر الموصى بتناوله)	أقل من ٧٠ عامًا	
جمعية مكافحة هشاشة العظام بكندا	١,٢٠٠	٥٠ أو أقل من ٥٠ عامًا	كندا
جمعية التغذية الكورية	٧٠٠	٥٠ أو أقل من ٥٠ عامًا	كوريا
وزارة الصحة	٧٠٠	٥٠ أو أقل من ٥٠ عامًا	المملكة المتحدة
المعهد الطبي	١,٢٠٠ (القدر الغذائي المرجعي)	من ٥١-٧٠ عامًا	الولايات المتحدة الأمريكية
	١,٢٠٠ (القدر الغذائي المرجعي)	٧١ أو أقل من ٧١ عامًا	
منظمة الصحة العالمية / منظمة الأغذية والزراعة عام ٢٠٠٢	١,٣٠٠	سيدات في سن اليأس (مرحلة ما بعد انقطاع الطمث)	منظمة الصحة العالمية / منظمة الأغذية والزراعة

RDI: القدر الموصى بتناوله • **DRI:** القدر الغذائي المرجعي

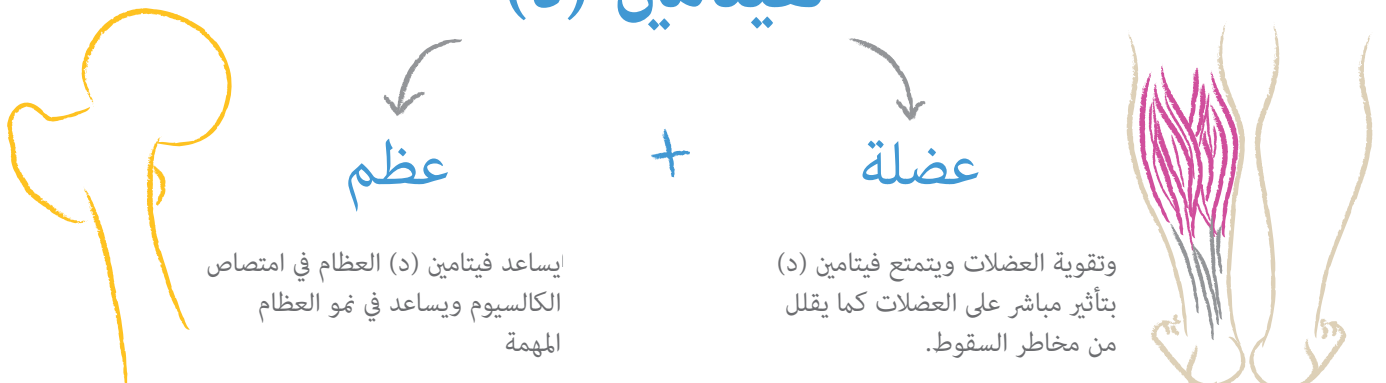
فيتامين د

يتم تصنيع فيتامين د في المقام الأول في الجلد بعد تعرضه لأشعة الشمس، ويلعب دورًا مهمًا في العظام وهو العضلات، وتحسين وظيفتها والحفاظ عليها^{٩١}. فيتامين د يمكن أن يساهم في الحد من مخاطر الإصابة بالكسور من خلال الآليات التالية:

- **توازن الكالسيوم وكثافة العظام المعدنية**
يعد ١,٢٥ ثنائي هيدروكسي فيتامين د (الشكل النشط من فيتامين د) وهرمون الغدة الدرقية (PTH) أهم الهرمونات لتنظيم مستويات الكالسيوم في الجسم (انظر شكل رقم ٤). المستويات المصلية من ٢٥ هيدروكسي فيتامين د ترتبط عكسيًا مع مستويات مصل هرمون الغدة الدرقية وترتبط إيجابيًا مع كثافة المعادن بالعظام^{٩٣-٩١}.
- **أداء العضلات**
أفادت البيانات الواردة من الاستقصاء الثالث) عن الصحة والتغذية القومية الذي

شكل ٤ دور فيتامين د في صحة العظام

العمل المزدوج لفيتامين (د)



■ وقد قامت العديد من التجارب العشوائية بتقييم تأثير مكملات فيتامين د على معدلات الكسور لدى كبار السن من النساء والرجال ومن المتفق عليه عمومًا أن فيتامين (د) يقلل من مخاطر حدوث كسور^{٩٩,٧٨}. ولكن لا يوجد حاليًا أي توافق في الآراء بشأن المستوى المطلوب من المصل ٢٥ هيدروكسي فيتامين د للحصول على الاستفادة المثلى، ولعمامة الناس، يعد مستوى ٥٠ نانومول / لتر هو الأمثل^{٧٨} في حين توصي العديد من المبادئ التوجيهية الإكلينيكية بمستوى ٧٥ نانومول / لتر^{٩٩,١٠٠}.

تعد المستويات المنخفضة من فيتامين (د) لسكان العالم أمرًا يدعو للقلق ففي عام ٢٠٠٩، نشرت مجموعة عمل تابعة للمؤسسة الدولية لهشاشة العظام استعراضًا للحالة العالمية لفيتامين د العالمية ومحددات نقص فيتامين د^{١٠٠}.

يُجرى بالولايات المتحدة الأمريكية عن وجود علاقة وترابط بين الانخفاض الحاد في أداء العضلات ومستويات ٢٥ هيدروكسي فيتامين د^{٩٤}.

التوازن

■ في بعض التجارب الطبية تم قياس التوازن عن طريق درجة التآرجح التي تتعرض لها الأشياء على منصة ثابتة قوية وقد انخفضت نسبة تآرجح الجسم بنسبة تصل إلى ٢٨٪ بين كبار السن المشاركين في الدراسة والذين تناولوا فيتامين د، إضافة إلى الكالسيوم مقارنةً مع أولئك الذين تناولوا الكالسيوم فحسب^{٩٥,٩٦}.

خطر السقوط

■ فقد وجد بفضل التحاليل الجمعية أن تناول فيتامين د يوميًا بجرعة تتراوح ما بين ٧٠٠-١٠٠٠ وحدة يومية يلعب دورًا مهمًا في تقليل حالات السقوط بنحو الخمس^{٩٧,٩٨}.

واستناداً إلى تعريف نقص فيتامين د كونه نقصاً في ٢٥ هيدروكسي فيتامين د أقل من ٧٥ نانومول / لتر (٣٠ نانوجرام / مل)، فقد كان هذا النقص واسع الانتشار في جميع المناطق الستة التي شملتها الدراسة (آسيا، أوروبا، الشرق الأوسط وأفريقيا وأمريكا اللاتينية وأمريكا الشمالية وأوشينيا). إضافة إلى ذلك، فإن نقص فيتامين د -الذي يعرف بأنه أقل من ٢٥ نانومول / لتر (١٠ نانوجرام / مل)- كان الأكثر شيوعاً في الشرق الأوسط وجنوب آسيا.

في عام ٢٠١٠، نشرت المؤسسة الدولية لهشاشة العظام بياناً توضح فيه توصياتها بشأن فيتامين د لكبار السن^{١٠} ويقدر متوسط الكمية الذي يحتاجه الفرد من فيتامين د للوصول إلى المصل ٢٥ هيدروكسي فيتامين د مستوى ٧٥ نانومول / لتر (٣٠ نانو جرام / مل) هو ٢٠-٢٥ ميكروجراماً يومياً (٨٠٠ إلى ١٠٠٠ وحدة دولية يومياً). ومع ذلك، فإن هناك حاجة إلى جرعات أعلى بكثير لضمان أن تقريباً جميع البالغين من الأكبر سناً قد وصلوا للمستوى المطلوب أما بالنسبة للأفراد المعرضين للخطر بشكل أكبر فمن الأفضل أن يصل مستوى المصل إلى ٢٥ هيدروكسي فيتامين د. ويمكن تقدير الجرعة المطلوبة من فيتامين د على أساس أن كل ٢,٥ ميكروجرام (١٠٠ وحدة دولية) تضاف يومياً ستؤدي إلى زيادة المصل ٢٥ هيدروكسي فيتامين د بنحو ٢,٥ نانومول / لتر (١ نانوجرام / مل)^{١١}. ومن الأفضل إعادة الاختبار بعد ٣ أشهر من تناول المكملات الغذائية للأفراد المعرضين لخطر عالٍ للتأكد من أن المستويات المرجوة قد تحققت.

البروتين

يتغير تكوين الجسم بعد مرحلة منتصف العمر بما في ذلك الزيادات في كتلة الدهون والانخفاض في الكتلة الخالية من الدهون (أي العضلات). وأحد هذه التعديلات التي تطرأ على عملية نقص الكتلة الخالية من الدهون هو كمية البروتين المتناول وقد قيّمت دراسة إي بي سي الصحية التي أجريت في الولايات المتحدة تكوين الجسم، والظروف الصحية المتعلقة بالوزن والقيود الوظيفية الطارئة على كبار السن^{١٢}. فقد خسر المشاركون الذين يحصلون على كمية كبيرة من البروتين ٤٠٪ أقل من الكتلة الخالية من الدهون (العضلات) وكتلة العظام غير الزائدة عن أولئك الذين يتناولون كميات أقل من البروتين. إضافة إلى ذلك، قدمت دراسة فرامنغهام عن هشاشة العظام دليلاً على تأثير البروتين الغذائي على فقدان العظام في كبار السن^{١٣}. وقد ارتبط كل من انخفاض كمية استهلاك البروتين عامة وانخفاض كمية استهلاك البروتين الحيواني بفقدان كثافة المعادن بالعظام

في الورك والعمود الفقري. والجدير بالاهتمام، أن هذا التأثير مشابه للآثار السلبية الموثقة جيداً للتدخين أو انخفاض الوزن (٤,٥ كجم، ١٠ أرطال) على كثافة المعادن بالعظام وقد أبرزت دراسة أخرى حاجة الأفراد لاستهلاك الكمية الكافية من الكالسيوم في نظامهم الغذائي للتمتع بالتأثير المفيد للبروتين على كثافة المعادن بالعظام^{١٤}.

التوازن المبني على الحمضيات في النظام الغذائي

يعد تأثير التوازن المبني على الحمضيات على العظام مجالاً جديداً نسبياً في الأبحاث. ويشير البحث إلى تأثير كبر السن على تركيب التوازن الحمضي الذي يؤدي إلى نقص وظائف الكلى عند كبار السن بما يقلل من قدرة الكلية على إفراز أيونات الهيدروجين نتيجة لتغير درجة حموضة الدم^{١٥}. لذا فإن كبار السن الذين

يرتبط انخفاض تناول البروتين

بفقدان كثافة المعادن في

العظام في منطقة الورك

(الفخذ) والعمود الفقري وقد

تبين أن الوجبات الغذائية

الغنية بالفاكهة والخضروات

ترتبط بارتفاع كثافة المعادن

في العظام.

يتمتعون بصحة جيدة تفرز أجسامهم كمية قليلة من الحمض الأيضي الذي يعتمد على النظام الغذائي والذي يزيد مع كبر السن. حيث إنه من الممكن أن يساهم النظام الغذائي في إفراز هذا الحمض إذا ما تم تناول الفاكهة والخضروات المنتجة للقلويات بكميات كافية لتعادل الأغذية المنتجة للأحماض كالحبوب والبروتين. وتتحول الأحماض العضوية الموجودة في الفاكهة والخضروات إلى بيكربونات قلوية من خلال عملية الأيض، بينما تساهم الحبوب

في إفراز حمض الفايثيك وغيره من الأحماض، ويضيف البروتين الحمض بما يتناسب مع ما يحتويه من الأحماض الأمينية التي تحتوي على الكبريت (والتي تتحول إلى حامض الكبريتيك من خلال عملية الأيض).

وتؤثر البيئة الحمضية سلباً على العظم، حيث إنها من الممكن أن تُضعف خلايا تكوين العظام^{١٦-١٨}، وتنشط إعادة امتصاصه^{١٩-٢١} إضافة إلى تأثيرها الكيميائي المباشر على العظام^{٢٢}.

ولتلبية حاجة السيدات كبار السن من البروتين، يمكن خفض كمية الحمض في النظام الغذائي الذي يتبعه وذلك من خلال تقليل تناول الحبوب. وكذلك فإن زيادة تناول الفاكهة والخضروات يُعد خياراً مناسباً لتلبية حاجتهن من البروتين، حيث تبين أن الأنظمة الغذائية الغنية بالفاكهة والخضروات تقترن بكثافة أعلى للمعادن الموجودة في العظام أو استعداد أقل لهشاشة العظام أو كليهما^{٢٣-٢٥}.

عوامل نمط الحياة ذات أثر سلبي على العظم

التدخين

تتزايد مخاطر الكسور عند المدخنين وكذلك من أقلعوا عن التدخين أكثر من غير المدخنين^{٢٦}. حيث يصاحب التدخين عوامل مخاطر عديدة بسبب هشاشة العظام وتشمل انقطاع الطمث المبكر^{٢٧} والنحافة^{٢٨}. وهناك آليات أخرى قد يؤثر التدخين من خلالها على صحة العظم، ألا وهي معدل تسارع أيض الإستروجين^{٢٩}.

المشروبات الكحولية

لم تظهر آثار سلبية لتناول المشروبات الكحولية بشكل معتدل -ما يوزاي كأسين من النبيذ يومياً- على صحة العظام. وقد توصلت دراسة فنلندية إلى حقيقة أن احتساء المشروبات الكحولية باعتدال يصاحبه زيادة كتلة العظام بين النساء بعد سن اليأس^{٣٠}. وأشارت دراسة حديثة إلى الأثر التثبيطي للكحول على دوران العظام الذي يخفف من زيادة دوران العظام المصاحب لانقطاع الطمث^{٣١}. وعلى أي حال، تبين أن الإكثار من احتساء المشروبات الكحولية على المدى الطويل يزيد من مخاطر الكسور لدى السيدات والرجال^{٣٢}. وتشمل الآليات التي قد تؤثر من خلالها المشروبات الكحولية سلباً على مخاطر الكسور ما يلي:

- يؤثر الكحول بشكل مباشر على خلايا بناء العظم (الخلايا المكونة للعظم)^{٣٣}.
- يزيد الكحول من الإفراز الذاتي لهرمون

ويتعرض كبار السن لسوء التغذية بشكل خاص، ومن الضروري أن يقوم القائمون على رعايتهم أو أقاربهم بإعطائهم سعرات حرارية كافية. حيث إن الأشخاص في هذا السن يكونون غير قادرين على إعداد وجبات متكاملة أو لديهم شهية أقل أو أنهم يعانون أمراضًا مزمنة ويتعاطون أدوية تضعف من شهيتهم. وقد اكتشف إحدى فرق العمل في المملكة المتحدة أن ١٤% من كبار السن معرضون لمخاطر سوء التغذية^{١٣٣}. وقد أظهر تقييم مستندًا إلى مؤشر كتلة الجسم أن نسبة ٥% من كبار السن في المملكة المتحدة الذين يعيشون في المنازل يعانون نقص الوزن (مؤشر كتلة الجسم أقل من ٢٠ كجم/م^٢)، وترتفع هذه النسبة إلى ٩% لمن يعانون أمراضًا مزمنة.

المحافظة على وزن صحي

النحافة - هي مؤشر كتلة الجسم، يعرف اختصارًا بـ (BMI)، الأقل من ٢٠ كجم/م^٢، بغض النظر عن السن أو الجنس. ويصاحب فقدان الوزن فقد العظم بصورة أكبر وزيادة مخاطر الكسور. ويتعرض الأشخاص ممن يساوي مؤشر كتلة الجسم عندهم ٢٠ كجم/م^٢ إلى مثلي مخاطر الكسور المتزايدة مقارنةً بمن يساوي مؤشر كتلة الجسم عندهم ٢٥ كجم/م^٢.^{١٣٤} فإن فقدان الشهية الذي يعد من المخاطر الرئيسية لدى صغار النساء، يصاحبه سوء تغذية ونحافة إضافة إلى فقد هرمون الإستروجين، وهو ما يؤدي بدوره إلى تدمير صحة العظام والأسنان.^{١٣٥}

الكالسيوم المسؤؤل عن منع ارتشاف العظم عن طريق تثبيط نشاط خلايا الأوستيوكلاست. وتعمل زيادة إفراز هرمون الكالسيوم على منع استيعاب الكالسيوم والفسفور في الكلى، وهو ما يؤدي إلى زيادة معدلات فقدهما في البول.^{١٣٥}

- قد يعاني مدمنو الكحول سوء التغذية المتعلقة بالكالسيوم أو فيتامين د أو البروتينات.^{١٣٦}
- يزيد الكحول من مخاطر السقوط^{١٣٧} أو عدم الاستجابة الوقائية للإصابات^{١٣٨-١٣٩}.

بالإضافة إلى تناول الكمية الكافية من الكالسيوم وفيتامين (د) والبروتين، يجب أن تكون الوجبة الغذائية الصحية الخاصة بالعظام، غنية بالفواكه والخضروات.



عوامل مخاطر الأفراد

بغرض العمل على تمكين النساء والعاملين في مجال الرعاية الصحية من تحديد أي من الأفراد أكثر عرضة للكسور، يلزم إدراك عوامل المخاطر الثابتة التالية.

الكسور المسبقة الناجمة عن هشاشة العظام

هشاشة العظام مرض مزمن يظهر في شكل كسور ناجمة عن الهشاشة، وهي تعرف بأنها كسور تحدث نتيجة صدمة خفيفة وغالبًا ما تكون نتيجة السقوط من سطح مرتفع. وتنتشر الكسور الناجمة عن الهشاشة بنسبة واحدة إلى ثلاثة بين السيدات بعد سن اليأس وحتى ما تبقى من عمرهن^{١٥،١٦}. وقد قامت دراسات عديدة بتقييم مخاطر الكسور في المستقبل لمن تعرضوا إلى كسور بمواقع مختلفة من الهيكل العظمي. وقد أشارت اثنتان من دراسات التحاليل البعدية (تحاليل ميتا) أن الكسور السابقة في أي موقع يصاحبها تضاعف مخاطر الكسر في المستقبل^{١٣٥،١٣٦}. ومن منظور آخر، فإن نصف المرضى الذين يتعرضون إلى كسور في الورك قد تعرضوا من قبل إلى كسر عظمي قبل حدوث كسر الورك^{١٣٦-١٣٩}.

نسبة ١٦% من النساء بعد سن اليأس اللاتي قد عانين الكسور الناجمة عن الهشاشة هن أكثر مجموعة من الأفراد ذوي المخاطر المرتفعة للتعرض للكسور مرة ثانية^{١٤٠،١٤١}. وعلى الرغم من وجود مجموعة واسعة من الأدوية الفعالة لمعالجة هشاشة العظام في دول كثيرة، تم الاستدلال على شيوع فجوة في الرعاية المقدمة إلى من تعرض لكسور ناجمة عن الهشاشة^{١٤٢}. ولمعالجة ذلك، خصصت المؤسسة الدولية لهشاشة العظام (IOF) تقرير يوم هشاشة العظام العالمي في ٢٠١٢ لحملة الكسور بهدف إغلاق فجوة الرعاية اللاحقة للكسور على المستوى العالمي:

■ إذا كنت سيدة بعد سن اليأس وقد تعرضت لكسر ناجم عن الهشاشة، استشري طبيبك حول كيفية الحد من مخاطر التعرض لكسر مضاعف في المستقبل.

■ إذا كنت أحد أخصائيي الرعاية الطبية، يلزم أن تتأكد من أن المريض الذي يتراوح عمره بين ٥٠ عامًا أو أكثر الذي قد تعرض لكسر من قبل قد تم مراعاة تقييمه ومعالجته.

قم بزيارة الموقع الإلكتروني:

www.capturethefracture.org

للتعرف على المزيد عن الأنظمة الفعالة للوقاية من الكسر الثانوي ولمراعاة تنفيذ دائرة خدمات الكسور كل في موقعه.

■ إذا كنت أحد صناع سياسة الرعاية الصحية، قم بزيارة الموقع الإلكتروني:

www.capturethefracture.org

للتعرف على المناهج التي تم اتباعها في دول أخرى لتحديد أولويات محفزات الوقاية من الكسور الثانوية في سياسة الرعاية الصحية.

اليأس^{٥١}. حيث تكون الوراثة دليلاً طالما يتم تحديد استقلاب العظام حسب العوامل الفسيولوجية في المقام الأول، كمستويات الهرمونات ومدى نشاط الخلايا المكونة للعظم. ومع تقدم العمر، تهيم آثار الظروف المرضية، وعدم القدرة على الحركة بشكل طبيعي، والتغذية، والأمور المتعلقة بالامتصاص، والاضطرابات العصبية.

ويرتبط التاريخ المرضي لإصابة الوالدين بالكسور بتزايد مخاطر الإصابة بالكسور بصرف النظر عن الكثافة المعدنية للعظام^{١٤٨}. وبالنسبة للنساء، فإن معدل المخاطر هو ١،١٧ و ١،١٨ و ١،٣٨ لأي كسر والكسر الناجم عن هشاشة العظام وكسر الورك على التوالي.

الأدوية

يعد علاج الستيرويدات القشرية السبب الأكثر شيوعًا لهشاشة العظام الناجم عن تعاطي الأدوية. مرض هشاشة العظام الذي يسببه الستيرويدات القشرية هو عبارة عن انخفاض تكوين العظام وهو ما يؤثر بدوره على وظيفة خلايا بناء العظام. ومع ذلك، يعمل الستيرويدات القشرية على إطالة العمر الافتراضي لخلايا أوستيوكلاست المحطمة للعظم وإضعاف وظيفة خلايا الاستيوسيت المدمجة في العظم، التي تم وصفها بأنها أوركسترا تشكيل العظام بسبب قيام خلايا الاستيوسيت بتنظيم نشاط كل من خلايا أوستيوكلاست المحطمة للعظم وخلايا استيوبلاست المكونة للعظم إضافة إلى وظيفتها الأساسية كغدد صماء^{١٤٩}.

وللستيرويدات القشرية تأثير سريع على العظم، يصاحبه نسبة كبيرة من فقد العظام خلال الستة أشهر الأولى من العلاج. وترتبط تأثيرات الستيرويدات القشرية بالجرعة، لذلك ينبغي أن يتلقى المريض أقل جرعة فعالة ولأقصر فترة زمنية ممكنة. ووفقًا لدراسة إيطالية، يتراوح انتشار كسور العمود الفقري غير المصحوب بالأعراض بين النساء بعد سن اليأس اللواتي يتلقون علاج الستيرويدات القشرية المزمّن ما بين ٣٠% للنساء أقل من ٦٠ عامًا و ٥٠% للنساء فوق ٧٠ عامًا^{١٥٠}. وفي الحقيقة أن معدلات الانتشار المذكورة هي أكثر بكثير من التي تم ذكرها في التعداد العام للنساء بعد سن اليأس،

النساء بعد سن اليأس الذين

عانوا من كسر ناجم عن

الهشاشة يتوجب عليهم

طلب المشورة من أطبائهم

حول كيفية الحد من مخاطر

الإصابة بكسور في المستقبل.

التاريخ المرضي العائلي لهشاشة العظام والكسور

يعد علم الوراثة ذا تأثير كبير على كتلة العظام القياسية التي يصل إليها الفرد^{١٤٧-١٤٥}، وكذلك على معدل فقد العظام خلال الأعوام التي تلي انقطاع الطمث بالنسبة للنساء بعد سن



ومرض الاضطرابات الهضمية^{١٦٢}.

التهاب المفاصل الروماتويدي

الأشخاص الذين يعانون التهاب المفاصل الروماتويدي، يكون لديهم نقص في كثافة المعادن في العظام ويكونون معرضين لمخاطر مرتفعة للكسور^{١٦٣،١٦٤}. وفقاً لخوارزمية FRAX[®]، يعد التهاب المفاصل الروماتويدي هو فقط السبب الثانوي لهشاشة العظام فهو المؤشر على الكسر بغض النظر عن كثافة العظام^{١٦٥}. وترتبط درجة فقدان العظم التي لوحظت في التهاب المفاصل الروماتويدي مع شدة نشاط المرض^{١٦٦}. ويعتقد أن السيتوكينات قابل أو محفز للإلتهاب المتحررة إلى الدورة الدموية من الغشاء الزليلي الملتهب تسبب فقدان العظم.

انقطاع الطمث المبكر

يرتبط انقطاع الطمث السابق لأوانه (قبل سن ٤٠) وانقطاع الطمث المبكر (تتراوح أعمارهن ما بين ٤٠ و٤٥ عاماً) مع هشاشة العظام ومجموعة من المشاكل الصحية الأخرى^{١٦٧}. وكلما حدث انقطاع الطمث مبكراً قلّت كثافة العظم في المستقبل^{١٦٨}. وكذلك النساء اللاتي خضعن لجراحة استئصال المبيض (الاستئصال الجراحي للمبيض) قبل سن ٤٥ عاماً، تتزايد عندهن مخاطر الإصابة بهشاشة العظام. ويؤدي فقدان هرمون الإستروجين إلى زيادة ارتشاف العظم وفقد العظام بشكل سريع (حوالي من ٢-٣٪ سنوياً)، وهو ما يستمر لمدة تتراوح من ٥ إلى ٨ أعوام بعد انقطاع الطمث. ثم يقل بعد ذلك معدل فقدان العظام إلى حوالي ١٪ سنوياً. وينبغي على النساء اللواتي يعانين انقطاع الطمث السابق لأوانه أو انقطاع الطمث المبكر مراعاة عمل مسح ضوئي لكثافة العظام خلال ١٠ سنوات من انقطاع الطمث^{١٦٨}.

حيث تراوحت نسبة الانتشار ما بين ١٢-٢٠٪ في الدراسة الأوروبية لهشاشة العظام الفقيرة^{١٥٩}.

وقد أثبت أن كلاً من العلاجات الدوائية الابتنائية (تشكيل العظام)^{١٥٢} والعلاجات الدوائية^{١٥٣،١٥٤} المضادة لتحطم العظام تعمل على الوقاية من فقد العظام جراء مرض هشاشة العظام الذي يسببه الستيروئيدات القشرية وكذلك الوقاية من الكسور الناجمة عن الهشاشة. وكذلك فإن كمية كافية من الكالسيوم وفيتامين د تعد تدابير مساعدة أساسية في العلاج الفعال لمرض هشاشة العظام الذي يسببه الستيروئيدات القشرية. وعلى أي حال، فبالرغم من نشر إرشادات مهنية عن الحاجة إلى العلاج الوقائي للعظم للأفراد الذين تم معالجتهم بالستيروئيدات القشرية، فقد تم الإبلاغ عن وجود فجوة كبيرة في الرعاية^{١٥٧،١٥٨}. لذلك يلزم زيادة الوعي بين المرضى والطبيب عن وجود مخاطر لعلاج الستيروئيدات القشرية على صحة العظم.

الأمراض الناتجة عن سوء الامتصاص

ينتشر صغر كتلة العظم بشكل كبير بين من يعانون داء كرون^{١٥٩،١٦٠} والداء البطني^{١٦١}. وتساهم عوامل عديدة في هذا الارتباط: فتشمل في داء كرون كلاً من استئصال الأمعاء وما ينتج عنه من سوء امتصاص فيتامين د والمغذيات الأخرى، وفقد الوزن والتهاب مزمن يصاحبه تزايد مستويات السيتوكينات وكثرة استخدام الكورتستيديات السكرية. وتعد الأسباب الرئيسية لهشاشة العظم بين الذي يعانون سوء الامتصاص هي سوء التغذية من الكالسيوم وفيتامين د والبروتين والمغذيات الأخرى، وما يصاحبك ذلك من فقد الوزن.

وقد تم نشر الإرشادات المهنية حول الوقاية من هشاشة العظام وإدارتها خلال التهاب الأمعاء

علاجات طبية تؤثر على صحة العظام:

قد يكون لبعض الأدوية تأثيرات جانبية تضعف العظم بشكل مباشر أو تزيد من مخاطر الإصابة بالكسور عند السقوط أو الإصابة. ويتعين على المرضى الذين يتعاطون أيّاً من الأدوية التالية التشاور مع الطبيب عن تزايد مخاطر صحة العظام:

- الستيروئيدات القشرية
- بعض مثبطات المناعة (كالمودولين/ مثبطات إنزيم الكالسينيورين)
- علاج زيادة إفراز هرمون الغدة الدرقية (الثيروكسين)
- بعض من هرمونات الستيرويد (خلات ميدروكسي بروجيسترون، الهرمون اللوتيني المحرر لمنبهات الهرمونات)
- مثبطات الهرمونات
- بعض مضادات الأذهان
- بعض مضادات الاختلاج
- بعض الأدوية المضادة للصرع
- بطارية ليثيوم
- مضادات الحموضة
- مثبطات مضخة البروتون

اتخاذ إجراءات مُستقبل خالٍ من الكسور

إن التغذية السليمة ونمط الحياة الفعال أمور جوهرية لتحسين الصحة بشكل عام وصحة العضلات والعظام بشكل خاص. وتعد الأسس الرئيسية لإستراتيجيات الوقاية من هشاشة العظام في كلا الجنسين وعبر دورة الحياة، وأصبحت مرتبطة بوجه خاص بزيادة

في ضوء هذه التحديات، التغيرات الأيضية الشديدة المحددة مسبقًا والتسارع المتوقع لفقدان العظم المرتبط بالعمر المصاحب للانتقال إلى مرحلة انقطاع الطمث، فإنه من الضروري أن يتم اتخاذ تدابير وقائية في سن اليأس بغرض تحسين صحة العظام. ويتضمن

يعد انقطاع الطمث نقطة فاصلة في حياة المرأة للتحديث عن صحة العظم مع مزود الرعاية الصحية. وفي حين أن الغالبية العظمى من الكسور الناجمة عن هشاشة العظام تظهر في النساء^{١٧٠-١٧٢} بعد سن اليأس، فلا تزال هناك فجوة كبيرة في الإدراك لهذه الفئة. وقد أظهر

في جميع أنحاء العالم، تعاني نسبة من ١ إلى ٣ من النساء في سن الخمسين من التعرض إلى الكسر خلال حياتهن المتبقية. وبالنسبة للنساء في سن ٤٥ عامًا، تعد هشاشة العظام سببًا لأكثر الأيام التي تقضيها في المستشفى مقارنة بأمراض أخرى، وتشمل مرض السكري واحتشاء عضلة القلب (أزمة قلبية) وسرطان الثدي^{١٦٩}.

الاحتياجات من بعض العناصر الغذائية بعد انقطاع الطمث. وقد أكدت رسالة حملة يوم هشاشة العظام العالمي في عام ٢٠١١ «تبني نمط حياة صحي للعظام» على الفوائد المنبثقة من التغذية الصحية والمكملات الكافية من فيتامين د وممارسة التمارين.

ذلك توصيات معينة خاصة بتوفير الدعم اللازم من الكالسيوم وفيتامين د، المكملات الأخرى، ممارسة التمارين الرياضية، الحاجة إلى تدابير كثافة العظم، تقييم مخاطر العظم، احتمالية الحاجة إلى التدخل الدوائي وأخيرًا المتابعة.

استطلاع رأي أجرته المؤسسة الدولية لهشاشة العظام في ١١ دولة أن إنكار النساء بعد سن اليأس للمخاطر الشخصية، وانعدام الحوار حول هشاشة العظام مع الطبيب، وعدم التشخيص والمعالجة قبل حدوث الكسر الأول يؤدي إلى التفريط في تشخيص وعلاج المرض^{١٧٣}.

أسئلة يجب على المرضى طرحها على الطبيب خلال الفحص

- ما التغيرات التي يمكن تنفيذها في نمط الحياة بعد انقطاع الطمث بغرض تحسين صحة العظام؟
- ما التوصيات الخاصة بالكالسيوم وفيتامين د وممارسة التمارين الرياضية؟
- ما مخاطر تعرضي إلى الكسور إذا كانت والدتي قد تعرضت لكسر الورك أو تحذب في الظهر؟
- هل يجب أن أقوم بإجراء اختبار كثافة العظم وما المدة اللازمة لإعادة الاختبار؟



الرياضية البدنية لتوفير عضلات وعظام أكثر قوة^{١٧٤}.

أدوات تقييم مخاطر الكسور

حساب مخاطر الكسور وفقاً لمنظمة الصحة العالمية - خوارزمية FRAX®

تعتمد مخاطر الفرد من تطور الأمراض المزمنة، سواء أمراض القلب والأوعية الدموية أو الأوعية الدماغية أو السرطان، على عوامل المخاطر الخاصة بالمرض وتشمل نمط الحياة والمؤثرات الإكلينيكية وكذلك التاريخ المرضي العائلي ولا يستثنى من ذلك هشاشة العظام والكسور المضاعفة، حيث يعتمد تقييم مخاطر هشاشة العظام على المتغيرات الغذائية والمتغيرات في نمط الحياة، العلل والأدوية، التاريخ المرضي العائلي، والمؤثرات التي تم تحديدها في النشرة المطبوعة ومراجعتها في. وفي العقد الأخير، تم إتاحة أدوات تقييم مخاطر الكسور.

خوارزمية FRAX® - كيفية إسهامها في تقييم مخاطر عشرة أعوام وكيفية تفسير النتائج^{١٧٥}

خوارزمية FRAX® عبارة عن نظام حلول حسابية آلي تم طرحه في عام ٢٠٠٨ (<http://www.shef.ac.uk/FRAX>) يقوم باحتساب احتمالية الكسور الخطيرة (كسور الورك، العمود الفقري، العضد أو المعصم) خلال ١٠ أعوام، وعلى نحو فردي، احتمالية التعرض لكسر الورك خلال ١٠ أعوام^{١٧٦}. وقد تم تصميم هذه الأداة السهلة

صورة رقم ٥: حساب ونتائج خوارزمية FRAX® عبر الإنترنت^{١٧٧}

Fracture Type	10-year Probability (%)
Major osteoporotic	4.4
Hip fracture	0.1

عن عددها ومدى تعقيدها^{١٧٨}. ويتم إدخال كثافة كتلة عظم عنق عظمة الفخذ بغرض تحسين التنبؤ بمخاطر الإصابة بالكسر. ويعمل استخدام عوامل المخاطر الإكلينيكية جنباً إلى جنب مع كثافة المعادن في العظام والسن على تحسين حساسية التنبؤ بالكسر دون وجود آثار سلبية على الخصوصية.

ومنذ إطلاقها في عام ٢٠٠٨، أحدثت خوارزمية FRAX® نقلة نوعية في نماذج مسار الرعاية وأصبحت حجر الزاوية لتطوير إرشادات هشاشة العظام^{١٧٧-١٧٩-١٨١}. وإضافة إلى سهولة استخدامها ومدى إتاحتها سواء عبر الإنترنت أو الهواتف الذكية، فقد أضفت خوارزمية FRAX® مزايا مفيدة فريدة من نوعها مقارنةً بآلات حسابات المخاطر الأخرى، بما في ذلك حقيقة أنها أخذت في الاعتبار معدلات طول العمر الخاصة بسكان الدولة وكذلك معدلات الإصابة بكسور الورك، وهي بذلك توفر تقييمات المخاطر ذات الصلة بالفرد وإتاحة تطوير الإرشادات الخاصة بدولة استناداً إلى حدود تدخل معينة^{١٨٠-١٨٢-١٨٦}.

تتوافر حالياً حاسبات خوارزمية FRAX® في ٥١ دولة تتمكن من الدخول إليها عبر الإنترنت من خلال الموقع الإلكتروني www.shef.ac.uk/FRAX وسيتم تطوير نماذج أخرى للدول خارج نطاق خوارزمية FRAX® عند الحصول على بيانات كافية. ففي حالة عدم إتاحة خوارزمية FRAX® في إحدى الدول، يتم اختيار دولة بديلة، ويفضل أن يكون استناداً إلى احتمال أنها ممثل لمؤشر الدولة، وأنها أفضل تقارب لمخاطر الكسر الخاصة بمؤشر الدولة.

كما هو الحال مع كافة أدوات تقييم المخاطر، تعد خوارزمية FRAX® أداة مكتملة للقرار الإكلينيكي، أي عندما يقرر الطبيب اتخاذ قرار العلاج. ينبغي أن يكون الأطباء على دراية بالعديد من القيود. ولا يأخذ تقييم خوارزمية FRAX® في الاعتبار استجابات الجرعة لعوامل المخاطر المتعددة مثل: التدخين، جرعة الستيرويد، وجود كسور متعددة. ولا يأخذ أيضاً بعض عوامل المخاطر المهمة مثل مخاطر السقوط، علامات تشكيل العظام، وقياسات المعدن في العظام في مواقع مختلفة. وبمعرفة هذه القيود، توفر خوارزمية FRAX® للأطباء والمرضى قاعدة ممتازة لتقييم ومناقشة مخاطر الكسور المستقبلية للفرد.

الاستخدام كي يتمكن مزودو الرعاية الصحية من تقييم مخاطر الكسور على المستوى الفردي واستهداف العلاجات الدوائية لذوي المخاطر المرتفعة، لوقايتهم من التعرض للكسور في المستقبل.

ويتم احتساب احتمالية الكسور مع الأخذ في الاعتبار كلاً من مخاطر الكسور ومخاطر الوفاة. وقد تم إنشاء الخوارزمية عبر استخدام المعلومات المشتقة من البيانات الأساسية لتسع مجموعات من السكان حول العالم، بما في ذلك المراكز من أمريكا الجنوبية وأوروبا وآسيا وأستراليا. ثم التحقق من صحتها في ١١ مجموعة مستقلة بنفس التوزيع الجغرافي، وصلت إلى مليون فرد^{١٧٧}.

تم احتساب مخاطر الكسور من حيث السن ومؤشر كتلة الجسم وعوامل المخاطر التصنيفية، تضم الكسور المسبقة الناجمة عن الهشاشة، التاريخ المرضي للوالدين الخاص بكسور الورك، وتدخين التبغ حالياً، واحتساء المشروبات الكحولية، استخدام الستيرويدات القشرية عن طريق الفم في أي وقت على المدى الطويل، التهاب المفاصل الروماتويدي، والأسباب الأخرى لهشاشة العظام الثانوية. الأسباب الثانوية لهشاشة العظام هي أمراض السكري من النوع الأول (الذي يتطلب جرعات أنسولين)، تكون العظم الناقص في البالغين، فرط نشاط الغدة الدرقية منذ فترة طويلة دون علاج، قصور الغدد التناسلية أو انقطاع الطمث السابق لأوانه (أقل من ٤٥ عاماً) أو مرض سوء الامتصاص وأمراض الكبد المزمنة^{١٧٧}. وقد ضمت خوارزمية FRAX® عوامل مخاطر تم اختيارها لتشمل عوامل متعارفاً عليها وتم التحقق من صحتها وتساهم بشكل مستقل في مخاطر الكسور بغض النظر

حسابات أخرى لمخاطر الكسور

توجد أدوات أخرى لحساب مخاطر الكسور مثل QFracture^{١٨٧} وحاسبة مخاطر الكسور كارفان^{١٨٨}، ولكن تختلف هذه الأدوات عن خوارزمية FRAX[®] في طريقة حسابهم لمعدلات الحدوث بدلاً من الاحتمالات المطلقة. حيث يتم احتساب احتمالية الكسور في خوارزمية FRAX[®] مع الأخذ في الاعتبار كلاً من مخاطر الكسور ومخاطر الوفاة. ويعد ذلك أمراً مهماً حيث يوجد بعض عوامل المخاطر التي تؤثر على مخاطر الوفاة وكذلك مخاطر الكسور، مثل تقدم السن، الجنس، انخفاض مؤشر كتلة الجسم، انخفاض كثافة المعادن في العظام، استخدام الستيرويدات القشرية وأخيراً التدخين. لذلك تجمع خوارزمية FRAX[®] عوامل المخاطر الإكلينيكية وكثافة المعادن في العظام والوفيات الخاصة بدولة وبيانات الكسور كي يتم احتساب احتمالات الكسور للمرضى خلال ١٠ أعوام وتوفير قاعدة لمساعدة الأطباء ووكالات الصحة العامة في اتخاذ قرارات عقلانية للعلاج استناداً إلى حدود العلاج. وعلى أي حال، فإن خوارزمية FRAX[®] لا تحدد حدود التدخل التي تعتمد على اعتبارات خاصة بالدولة وتختلف من دولة لأخرى.

حدود التدخل من قبل المنظمات الوطنية

تم الاتفاق عالمياً على ضرورة إخضاع المرضى الذين تعرضوا لكسور ناجمة عن هشاشة إلى تقييم مخاطر الكسور في المستقبل بل^{٣٦،١٤٠،١٤٣،١٤٤،١٨٠،١٨٢،١٨٩،٢٠٧}. معظم الإرشادات الإكلينيكية ومعايير التعويض الخاصة بمداوة هشاشة العظام تدعم معالجة معظم مرضى الكسور. ومع ذلك، فهناك أهمية خاصة للمعالجة المستهدفة لمرضى آخرين بما في ذلك صغار النساء بعد انقطاع الطمث عبر استخدام خوارزمية FRAX[®].

تعمل حدود التدخل المستندة إلى خوارزمية FRAX[®] حسب الدولة على تطوير المرضى المستهدفين الذين لا يعانون هشاشة العظام الحادة أو الكسور الناجمة عن هشاشة العظام، وتعتمد حدود التدخل على أحد النماذج الثلاثة التالية:

■ الحد الثابت: الذي لا يعتمد على السن، مثل الذي تم تحديده من قبل المؤسسة الوطنية لهشاشة العظام في الولايات المتحدة^{١٨٣} والمجلس الاستشاري العلمي لهشاشة العظام بكندا^{١٨٤}.

■ حد زيادة السن: مثل الذي تم تحديده من قبل المؤسسة الوطنية لإرشادات هشاشة العظام في المملكة المتحدة^{١٨٤} والمؤسسة

السويسرية لمكافحة هشاشة العظام في سويسرا^{٢٠٨}. ويستخدم الفرنسيون حد السن في خوارزمية FRAX[®]، ولكن يستخدم في مواضع معينة التي تكون فيها الدرجة الثانية أكبر من -٣،٠ في العمود الفقري أو الورك أو الساعد^{٢٠٩}.

■ نموذج هجين: مثل الذي تم إعداده للبنانيين. حيث يستخدم النموذج حدًا ثابتًا حتى ٧٠ عامًا وحاد زيادة السن، على غرار نموذج المجموعة الوطنية لإرشادات هشاشة العظام، بعد سن السبعين^{١٨٦}.

وفيما يلي توضيحات عن كيفية تقييم مخاطر الكسور وفقاً للعديد من الإرشادات الوطنية.

الولايات المتحدة: إرشادات الطبيب من المؤسسة الوطنية لهشاشة العظام ٢٠١٣ دليل الأطباء

تتضمن توصيات المعالجة التي وضعتها المؤسسة الوطنية لهشاشة العظام^{١٨٢}:

■ يراعى بدء العلاج الدوائي في حالات كسور الورك أو العمود الفقري (الإكلينيكية أو الخالية من الأعراض).

■ بعد إجراء التقييم المناسب، يراعى بدء العلاج في الحالات التي تكون فيها الدرجة الثانية لقياس كثافة عنق عظمة الفخذ أو الورك أو العمود الفقري القطني بواسطة مقياس امتصاص الأشعة السينية الثنائي البواعث (DAX) أقل من -٢,٥.

■ يراعى بدء العلاج للنساء بعد سن اليأس والرجال في سن الخمسين أو أكبر ممن يعانون انخفاض كثافة العظام، حيث تتراوح الدرجة الثانية لقياس كثافة عنق عظمة الفخذ أو الورك أو العمود الفقري القطني بواسطة مقياس امتصاص الأشعة السينية الثنائي البواعث بين -١,٠ و -٢,٥، واحتمالية كسور الورك خلال ١٠ أعوام أكبر من ٣٪ أو احتمالية الكسور ذات الصلة بهشاشة العظام الحاد خلال ١٠ أعوام أكبر من ٢,٠٪ استناداً إلى نموذج الولايات المتحدة لمخاطر الكسور المطلقة الذي تبنته منظمة الصحة العالمية (خوارزمية FRAX[®]، www.nof.org و www.shef.ac.uk/FRAX).

كندا: إرشادات الممارسة الإكلينيكية لتشخيص ومعالجة هشاشة العظام ٢٠١٠ دليل الأطباء

أبرزت إرشادات عام ٢٠١٠ من قبل المجلس الاستشاري العلمي لهشاشة العظام بكندا ضرورة أن يتم خلال معالجة هشاشة العظام

الاسترشاد بتقييم مخاطر الكسور المطلقة الخاصة بالمرضى استناداً إلى أداة تنبؤ بالكسور تم التحقق منها^{١٨١}. وتتضمن التوصيات المحددة ما يلي:

■ يلزم تقديم العلاج الدوائي للمرضى ذوي المخاطر المطلقة المرتفعة (احتمالية حدوث كسور خطيرة ناجمة عن هشاشة العظام أكبر من ٢٠٪ خلال ١٠ أعوام).

■ يلزم تقديم العلاج الدوائي للأشخاص فوق سن ٥٠ عامًا الذين تعرضوا لأكثر من كسر ناجم عن هشاشة الورك والفقرة وكذلك من تعرضوا لأكثر من كسر ناجم عن هشاشة وذوي المخاطر المرتفعة لحدوث كسور في المستقبل.

■ بالنسبة للأشخاص ذوي المخاطر المتوسطة لحدوث كسور، يلزم سماع رغبة المريض واستخدام عوامل المخاطر الإضافية خلال الإرشاد إلى العلاج الدوائي.

المملكة المتحدة: المجموعة الوطنية لإرشادات هشاشة العظام

تم تلخيص توصيات المعالجة الخاصة بالمجموعة الوطنية لإرشادات هشاشة العظام كما يلي^{١٨٤}:

■ مراعاة علاج النساء بعد سن اليأس اللواتي تعرضن لكسور ناجمة عن هشاشة العظام من قبل. ويتم تقديم المعالجة دون الحاجة إلى تقييم مخاطر أخرى، على الرغم من أن قياس كثافة المعادن في العظام قد يكون ملائماً في معظم الأحيان، وخاصة صغار النساء بعد انقطاع الطمث.

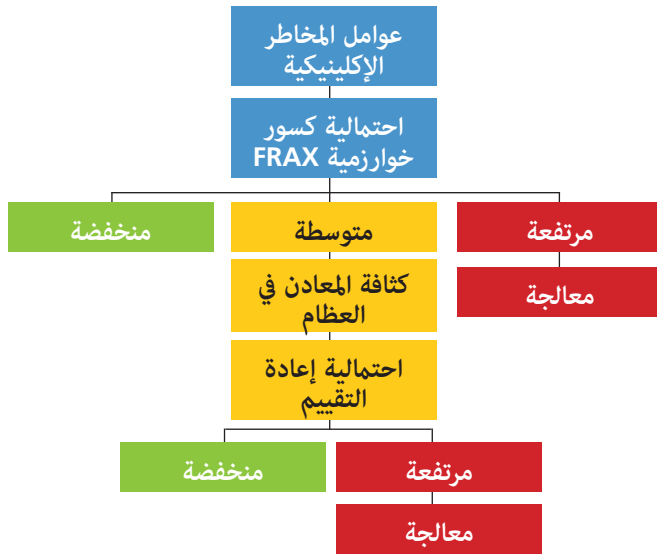
■ التقييم باستخدام أداة خوارزمية FRAX[®] في الحالات التالية أن يجب من قبل يستخدم كافة النساء بعد انقطاع الطمث دون وجود كسور ولكن من ذوي عوامل المخاطر الخاصة بمنظمة الصحة العالمية أو أن مؤشر كتلة الجسم أقل من ١٩ كجم/م^٢.

بعد تقييم مخاطر الكسور التي تم الحصول عليها عن طريق إدخال عوامل المخاطر فقط إلى خوارزمية FRAX[®]، قد يتم تصنيف المريض إلى مخاطر منخفضة أو متوسطة أو مرتفعة.

■ المخاطر المنخفضة: الاطمئنان وإعادة التقييم خلال خمسة أعوام أو أقل استناداً إلى السياق الإكلينيكي.

■ المخاطر المتوسطة: قياس كثافة المعادن في العظام وإعادة احتساب مخاطر الكسور لتحديد ما إذا كانت المخاطر الفردية تكمن أعلى أو أقل من حد التدخل.

صورة رقم ٦: خوارزمية إرشادات المجموعة الوطنية لإرشادات هشاشة العظام في المملكة المتحدة^{٢١٠}



- أمراض سوء الامتصاص، ويأتي في المقام الأول
 - مرض كرون
 - الداء البطني
- التهاب المفاصل الروماتويدي
- انقطاع الطمث المبكر، إما:
 - السابق لأوانه (تحت ٤٠ سنة)
 - المبكر (من ٤٠ إلى ٤٥ سنة)

- مستقبل الكسور المستقبلية
- التاريخ المرضي العائلي لهشاشة العظام و/أو الكسور الناجمة عن هشاشة العظام
- استخدام أدوية معينة وخاصة:
 - الستيرويدات القشرية
 - مثبطات الهرمونات

■ المخاطر المرتفعة: مراعاة العلاج دون الحاجة إلى قياس كثافة المعادن في العظام، على الرغم من أن قياس كثافة المعادن في العظام قد يكون ملائماً في معظم الأحيان وخاصة صغار النساء بعد انقطاع الطمث.

حد التدخل مقصور على السن، ويتم وضعه للمخاطر التي تعادل المخاطر الخاصة بالنساء اللاتي في سن يعادل هذه المخاطر وتاريخ الكسور المسبقة، وفقاً لما تم احتسابه بواسطة خوارزمية FRAX®، ثم يتم رفع الحد مع السن. وحيث ترتفع مخاطر الإصابة بالكسور بشكل ملحوظ مع زيادة السن، ترتفع نسبة النساء في المملكة المتحدة اللواتي من المحتمل أن تكن مؤهلة للعلاج من ٢٠٪ إلى ٤٠٪ مع تقدم السن.

مؤشرات اختبار كثافة المعادن في العظام

هناك إرشادات وطنية^{١٨٤،١٨٢،١٨٠} وإقليمية ومعملية عديدة متاحة، تصف مؤشرات إجراء اختبار كثافة المعادن في العظام، مع العديد من التداخل في بعض، وليست كافة المؤشرات. ويتم الحصول عليها عن طريق التوصيات المزودة من قبل الجمعية الدولية لقياس الكثافة إكلينيكيًا (انظر <http://www.iscd.org/>). وفيما يلي المؤشرات الأساسية لاختبار كثافة المعادن في العظام بين النساء بعد انقطاع الطمث:

يُعد فحص كثافة المعادن في العظام إجراءً يسيراً وبدون تدخل جراحي.



العلاج الدوائي لهشاشة العظام

يتضمن أساس إستراتيجيات الوقاية لكافة المرضى بغض النظر عن المخاطر، تداخلات نمط الحياة مثل: مقدار تحمل الوزن، تمارين التوازن والإطالة، الإقلاع عن التدخين وتحسين تناول الكالسيوم وفيتامين د. وبالنسبة للمرضى من ذوي مخاطر السقوط، يتم توفير توصيات لهم عن الوقاية من السقوط. ويلزم توفير العلاج بالأدوية للمرضى ذوي المخاطر المرتفعة للإصابة بالكسور كما تم تحديدها من قبل المؤسسة الوطنية لهشاشة العظام^{١٨٢}، والمجموعة الوطنية لإرشادات هشاشة العظام^{١٨٤} والمجلس الاستشاري العلمي لهشاشة العظام بكندا^{١٨٠}، أو المخاطر التي تحددها أحد المنظمات الوطنية المعنية الأخرى. وعلى الرغم من أن التجارب المحورية الرئيسية لعلاجات الأدوية الموضوعة قد تم إجراؤها من خلال الاختيار العشوائي للمرضى الذين يعانون انخفاض كثافة العظم و/ أو الكسور الناجمة عن هشاشة العظام، إلا أن أيًا من هذه التجارب لم تختبر عشوائيًا المرضى الخاضعين للعلاج في التجربة استنادًا إلى التقييم الفعلي لمخاطر الإصابة بالكسور. ومع ذلك، كشفت الاختبارات اللاحقة قدرة خوارزمية FRAX[®] في بعض التجارب على تحديد المرضى الخاضعين للعلاج في التجربة الذين سيستفيدون أكثر من غيرهم من التدخل الدوائي^{٢١٤-٢١١}.

وقد قامت العديد من المشاركات بشرح مدى فاعلية مكافحة الكسور للعلاجات المعتمدة للنساء بعد انقطاع الطمث اللواتي يعانين هشاشة العظام عند إعطائهن الكالسيوم وفيتامين د (انظر جدول رقم ٤)^{٢١٥-٢٢٠}

تفاصيل العلاجات المسموح بها لمداواة هشاشة العظام في جميع أنحاء العالم (حسب الترتيب الأبجدي):

البايفوسفونيت: يمثل الوسيلة العلاجية الأساسية لهشاشة العظام. ويمكن تناول النظائر التالية من البيروفوسفات الطبيعية عن طريق الفم على أساس أسبوعي أو شهري (البيندرونات، ريزدرونات، واياندرونات) أو عن طريق الوريد كل ثلاثة أشهر (اياندرونات) أو سنويًا (زوليدرونات)^{١٧٩،٢١٨،٢٢١،٢٢٢}. وبعد التوقف عن العلاج، يستمر عمل البايفوسفونيت في مكافحة الارتشاح. بعض المخاطر المحتملة الخاصة بالاستخدام الطويل المدى للبايفوسفونيت قد نشأت من ارتباطه بالحوادث المؤذية الخطيرة، باستثناء نادر الحدوث، وتشمل كلاً من كسر عظم الفخذ الذي يحدث مباشرة أسفل النتوء الصغير وكذلك نخر عظام الفك. وقد أدى ذلك إلى إعادة النظر في فترة العلاج المثالية وأهمية فترات التوقف عن الدواء^{٢١٨-٢٢١}. هذه المواد متوفرة على نطاق واسع وبأسعار معقولة، وتعد خيارًا علاجيًا يحتل الصوف الأمامية لكثير من المرضى نظرًا لفعاليتها الثابتة وسُميتها المحدودة^{١٧٩،٢١٥،٢١٦،٢١٩،٢٢٢}.

الدنوسوماب: مركب قوي جدًا للارتشاح، وجسم مضاد أحادي النسيلة ضد مستقبلات RANKL، وعضو مركبات فصيلة عامل التنكز الورمي (الموت الموضعي للأنسجة الحية)، ومن المواد التي تعد أساسية لارتشاح العظام. يعطى الدنوسوماب بالحقن مرتين سنويًا، وعلى عكس البايفوسفونيت، يهبط تأثير مكافحة الارتشاح عند التوقف عن العلاج، وهو ما قد يعد أحد

المزايا أو أحد العيوب استنادًا إذا ما تم تناول هذا الأمر من منظور خفض الجوانب السلبية أو من منظور استمرار الفاعلية. ويتم حاليًا تشخيص كل من نخر عظام الفك وكسر عظم الفخذ الذي يحدث مباشرة أسفل النتوء الصغير للمرضى الذين تم علاجهم بالدنوسوماب، ولكنه يشبه البايفوسفونيت حدوث ما سبق، يكون أكثر شيوعًا عند استخدامه مع المرضى الذين يعانون مرض السرطان بخلاف هشاشة العظام. لدى دواء الدنوسوماب فاعلية كبيرة للوقاية من الكسور الفقرية وغير الفقرية وكسور الورك مقارنةً بالأدوية الأخرى المضادة للارتشاح. ونظرًا لصدوره حديثًا نسبيًا، لا يزال يجري إثبات سلامة استخدام الدنوسوماب على المدى الطويل استنادًا إلى تجارب ما بعد التسويق.

العلاج بالهرمونات البديلة: أظهرت

تجارب العلاج بالهرمونات البديلة في مبادرات صحة المرأة تقليل الإصابة بكسور الورك والكسور غير الفقرية لدى كبار السن من السيدات بعد انقطاع الطمث والرجال البالغين ٦٥ عامًا^{٢٢٣،٢٢٤}. ومع ذلك، فقد كان ذلك على حساب زيادة مخاطر العديد من النتائج السلبية، وتشمل أمراض القلب والأوعية الدموية، الاضطرابات الدماغية، سرطان الثدي في التجربة التي استخدم فيها هرمون الإستروجين (بريمارين) مع هرمون البروجسترون (خلات البروجسترون - ميدروكسي)،

جدول رقم ٤: فاعلية مكافحة الكسور للعلاجات المستخدمة باستمرار لهشاشة العظام بعد انقطاع الطمث عند إعطائها مع الكالسيوم وفيتامين د، وفقًا للتجارب ذات الشواهد

تأثيرات مخاطر الكسور غير الفقرية	تأثيرات مخاطر الكسور الفقرية	
	هشاشة العظام المؤكدة	هشاشة العظام
الأليندرونات	+	لا يوجد
ريزدرونات	+	لا يوجد
اياندرونات	لا يوجد	+
حمض زوليدرونيك	+	لا يوجد
العلاج بالهرمونات البديلة	+	+
رالوكسيفين	+	لا يوجد
تيريبارتايد وهرمون الغدة الدرقية	لا يوجد	+
سترونيتيوم راينيليت	+	+
الدنوسوماب	+	+

لا يوجد = عدم وجود دليل

+ = دواء فعال

أ = نساء تعرضت لكسور فقرية سابقة

ب = لبعض المرضى فقط

ج = مجموعة مختلطة من المرضى تعرضت أو لم تتعرض لكسور فقرية شائعة

د = ظهرت مع دواء تيريبارتايد فقط

ومعظم الأمراض الدماغية في التجربة التي استخدم فيها هرمون الإستروجين (بريمارين) وحده مع النساء اللاتي خضعن لعملية استئصال الرحم^{٢٣٢،٢٣٤}. وبذلك فإن العلاج بالهرمونات البديلة ليس هو خيار العلاج المثالي للنساء كبار السن بعد انقطاع الطمث. على أي حال، يظل استخدام العلاج بالهرمونات البديلة على المدى القصير خيارًا علاجيًا للنساء الأصغر سنًا من ذوات أعراض انقطاع الطمث دون وجود موانع الاستعمال. ستوفر تجربتان (إلايت) وركونوس^{٢٣٦،٢٣٧} نظرة ثاقبة في سلامة وفعالية العلاج بالهرمونات البديلة لصغار النساء بعد انقطاع الطمث.

رالوكسيفين: يستخدم منظم مستقبل الإستروجين الانتقائي (SERM) للوقاية من هشاشة العظام ومعالجتها. حيث يقلل الرالوكسيفين من مخاطر الكسور الفقرية دون كسور الفخذ. ويحظى بمزية إضافية وهي تقليل مخاطر سرطان الثدي دون أي أثر سلبي على بطانة الرحم. ولا يبدو أنه يؤثر على مخاطر اضطرابات القلب والأوعية الدموية ولكنه يشبه العلاج بالهرمونات البديلة في زيادة مخاطر الجلطات الدموية الوريدية. وهو يوفر خيارًا علاجيًا جيدًا في النساء المتأخرة في انقطاع الطمث ذوات المخاطر المرتفعة للإصابة بالكسور الفقرية وليس كسور الورك، مع وجود

مخاوف من الإصابة بسرطان الثدي.

سترونتيوم راينيلات: دواء يتم تناوله من خلال الفم وهو ذو فاعلية كبيرة في تقليل مخاطر الكسور الفقرية وذو مدى أقل فاعلية في الكسور غير الفقرية. وقد تم اعتماده في أوروبا من قبل وكالة الأدوية الأوروبية كي يتم استخدامه في معالجة هشاشة العظام، ولكنه غير متاح في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد كشفت دراسات رقابة ما بعد التسويق إلى إمكانية وجود ردود فعل حادة للجلد، لذلك ينبغي التوقف نهائيًا عند تطور ردود الفعل الجلدية. وقد أوصى الدليل الإرشادي الصادر عن وكالة الأدوية الأوروبية، استنادًا إلى بيانات التجارب والمراقبة، ضرورة عدم استخدام سترونتيوم راينيلات في الحالات ذات المخاطر القلبية الوعائية المرتفعة أو في الحالات ذات المخاطر المرتفعة لأمراض الانصمام الخثاري. لم يستدل على فاعلية مركبات سترونتيوم الأخرى التي يتم تسويقها عادة عبر الإنترنت، ويلزم عدم استخدامها لمعالجة هشاشة العظام.

تيريبارتايد: يؤدي حقن هرمون الغدة الدرقية تحت الجلد إلى فعل بنائي (بناء العظام) في مواقع هيكلية عديدة. وفي حين أن الاستخدام المتتالي لمادة مضادة للارتشاح أمر جوهري للوقاية من فقدان العظام الذي

يلاحظ بعد التوقف عن تناولها، فإن إعطاءها مع البايفوسفونيت لا يوفر أي فائدة مضافة. وقد عمل ظهور الساركومة العظمية في الفئران عند استخدام عدة أضعاف الجرعات التي يتم إعطاؤها إلى البشر على الحد من استخدامها إلى عامين من قبل الوكالات المنظمة، مع العلم أن مراقبة ما بعد التسويق لم يكشف عن أي مخاوف في البشر. وقد أظهر تيريبارتايد قدرته على تقليل مخاطر الإصابة بالكسور الفقرية وغير الفقرية، دون كسور الورك، ويتم وصفه في الحالات التي تعاني هشاشة العظام الشديدة و/ أو الكسور الفقرية المتعددة^{٢٣٥-٢٣٧}.

تصنيف السلامة العام للعلاجات السابقة إيجابي، وتختلف التكاليف المترتبة، حيث يعد البايفوسفونيت أكثر الأدوية في تناول اليد ثم يليها منظمات مستقبل الإستروجين الانتقائي، ثم الدنوسوماب ثم تيريبارتايد مع وجود بعض الاختلافات حسب الدولة. ويلزم أن يؤخذ في الاعتبار عند الاختيار النهائي لعلاج دوائي معين تصنيف المخاطر الفردية للمريض بما في ذلك مخاطر نوع معين من الكسور (العمود الفقري في مقابل الورك)، وحالات الاعتلال المشترك، وتعدد الأدوية، ورغبة المريض. وأخيرًا، فإن اعتبار التكلفة وتأثير التكلفة، وخطط التأمين، وسياسات الصحة الوطنية ستعد بلا شك الاختيارات العلاجية.

يجب على المرضى المعرضين لخطورة مرتفعة للتعرض للكسر مناقشة التدخل عبر تغيير النمط المعيشي وخيارات العلاج مع أطبائهم.



أهمية الالتزام بالعلاج

مثل كافة الأدوية، تعمل علاجات هشاشة العظام فقط إذا تم تناولها بشكل صحيح. وكما ورد بالأمراض المزمنة الأخرى^{٢٣٧-٢٣١}، فإن نصف من يعانون هشاشة العظام توقفوا عن تناول العلاج بعد سنة واحدة فقط^{٢٣٢}. وفيما يلي الأسباب الرئيسية لضرورة الالتزام بالعلاج:

- تحقيق زيادة أكبر في الكثافة المعدنية للعظام^{٢٣٣}.
- تقليل كمية فقدان العظام خلال عملية ارتشاف العظم^{٢٣٤}.
- زيادة الحد من مخاطر الإصابة بالكسور^{٢٣٥}.

طرق للمرضى للمداومة على العلاج

١. التفكير في سبل تناول الدواء (كأن يكون أول شيء تتناوله في الصباح قبل وجبة الإفطار) بغرض الحد من التأثير على حياتك اليومية.
٢. إذا كنت تأخذ حبوبًا لهشاشة العظام بشكل دوري، فحاول تناول العلاج في نفس الوقت كل يوم أو كل أسبوع أو كل شهر.
٣. استخدم يومية لتذكر نفسك بتناول الدواء وقم بتجميع الوصفات الطبية، أو قم بوضع تذكير في مكان ما تراه باستمرار.
٤. قم بتدوين ملاحظة للأعمال المحددة التي تحتاج إلى تذكرها عند تناول العلاج، واحفظها في مكان يسهل عليك تذكره.
٥. كن على استعداد للتغيرات التي قد تحدث في روتينك والتي من شأنها أن تصعب عليك تناول الدواء، وقم بالتخطيط لهذه التغييرات مثل الإجازات أو المناسبات الخاصة.
٦. اطلب الدعم من عائلتك وأصدقائك للمداومة على العلاج. أخبرهم عن الدواء وشرح لهم أهمية الاستمرار في تناوله.
٧. تحدث إلى طبيبك عن المصاعب التي تواجهها. سيكون لديه القدرة على تقديم النصيحة لك حول كيفية إدارة دواء هشاشة العظام وقد يكون لديه القدرة أيضًا على اقتراح خيارات علاج أخرى.
٨. تواصل مع مجتمع المرضى من حولك، فباستطاعتهم تقديم الدعم وإتاحة التواصل مع أناس آخرين في نفس حالتك. كما يمكنك التواصل مع أناس يعانون هشاشة العظام من خلال موقع الشبكة الاجتماعية OsteoLink.

www.osteolink.org



REFERENCES

- Australian Institute of Health and Welfare. Carers in Australia. Canberra, 2004.
- Belasco A, Barbosa D, Bettencourt AR, Diccini S, Sesso R. Quality of life of family caregivers of elderly patients on hemodialysis and peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis.* Dec 2006;48(6):955-963.
- Stobert S, Cranswick K. Looking after seniors: Who does what for whom? Ottawa, Ontario: Statistics Canada, 2004.
- Kim SW, Kim JM, Stewart R, et al. Correlates of caregiver burden for Korean elders according to cognitive and functional status. *Int J Geriatr Psychiatry.* Sep 2006;21(9):853-861.
- Martinez Lopez CR, Ramos del Rio B, Rendon MTR, Martinez Gonzalez LD, Lopez CGF. Burden and dependence in informal primary caregivers of severe cerebral palsy patients. *Psicologia y Salud.* 2012;22(2):275-282.
- Mora HR, Mendoza RD, Avilés AGP. Quality of life of primary caregivers of geriatric patients from the Dr. Ignacio Chávez Family Medicine Clinic. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas.* 2011;16(1):27-32.
- Gomez Blanco EI. The burden of primary caregiving for family with cancer. Veracruz, Mexico: Faculty of Nursing, University of Veracruz, 2008.
- Pérez Ortiz L. Women as a resource for reconciling work and family life. Present and future. In: Ministerio de Empleo y Seguridad Social: Instituto de la Mujer - Rosa M. Peris, ed. Madrid, Spain; 2000.
- Tang YY, Chen SP. Health promotion behaviors in Chinese family caregivers of patients with stroke. *Health Promot Int.* Dec 2002;17(4):329-339.
- Huang CY, Sousa VD, Perng SJ, et al. Stressors, social support, depressive symptoms and general health status of Taiwanese caregivers of persons with stroke or Alzheimer's disease. *J Clin Nurs.* Feb 2009;18(4):502-511.
- Equality and Human Rights Commission. How fair is Britain? Equality, Human Rights and Good Relations in 2010. The First Triennial Review. London, UK 2010.
- Wootton JC. Women as caregivers. *J Womens Health.* Jun 1998;7(5):597-599.
- Robert Wood Johnson Foundation, John Hopkins Bloomberg School of Public Health. Chronic Care: Making the Case for Ongoing Care. Princeton, NJ 2010.
- DiGirolamo AM, Salgado de Snyder N. Women as primary caregivers in Mexico: challenges to well-being. *Salud Publica Mex.* Nov-Dec 2008;50(6):516-522.
- Melton LJ, 3rd, Chrischilles EA, Cooper C, Lane AW, Riggs BL. Perspective. How many women have osteoporosis? *J Bone Miner Res.* Sep 1992;7(9):1005-1010.
- Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. Long-term risk of osteoporotic fracture in Malmö. *Osteoporos Int.* 2000;11(8):669-674.
- van Staa TP, Dennison EM, Leufkens HG, Cooper C. Epidemiology of fractures in England and Wales. *Bone.* Dec 2001;29(6):517-522.
- Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int.* Dec 2006;17(12):1726-1733.
- Hernlund E, Svedbom A, Ivergard M, et al. Osteoporosis in the European Union: Medical Management, Epidemiology and Economic Burden: A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos.* [in press]. 2013.
- International Osteoporosis Foundation. The Eastern European & Central Asian Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2010. 2010.
- International Osteoporosis Foundation. The Middle East & Africa Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2011. 2011.
- International Osteoporosis Foundation. The Asian Audit: Epidemiology, costs and burden of osteoporosis in Asia 2009. 2009.
- Branigan T. China faces 'timebomb' of ageing population. *Guardian.* 20 March 2012, 2012.
- Xia WB, He SL, Xu L, et al. Rapidly increasing rates of hip fracture in Beijing, China. *J Bone Miner Res.* Jan 2012;27(1):125-129.
- International Osteoporosis Foundation. The Latin America Regional Audit: Epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012. Nyon, Switzerland 2012.
- National Bone Health Alliance. 2Million2Many. <http://www.2million2many.org/>. Accessed 3 July 2013.
- Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005-2025. *J Bone Miner Res.* Mar 2007;22(3):465-475.
- Brauer CA, Coca-Perrillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA.* Oct 14 2009;302(14):1573-1579.
- Wright NC, Saag KG, Curtis JR, et al. Recent trends in hip fracture rates by race/ethnicity among older US adults. *J Bone Miner Res.* Nov 2012;27(11):2325-2332.
- Jean S, O'Donnell S, Lagace C, et al. Trends in hip fracture rates in Canada: An age-period-cohort analysis. *J Bone Miner Res.* Jun 2013;28(6):1283-1289.
- Leslie WD, O'Donnell S, Lagace C, et al. Population-based Canadian hip fracture rates with international comparisons. *Osteoporos Int.* Aug 2010;21(8):1317-1322.
- Cooper C, Mitchell P, Kanis JA. Breaking the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int.* Jul 2011;22(7):2049-2050.
- Global Burden of Disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020 (Global Burden of Disease and Injury Series). Harvard, MA; 1996.
- Strom O, Borstrom F, Kanis JA, et al. Osteoporosis: burden, health care provision and opportunities in the EU: a report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos.* Dec 2011;6(1-2):59-155.
- Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA.* Jan 17 2001;285(3):320-323.
- Clark P, Cons-Molina F, Deleze M, et al. The prevalence of radiographic vertebral fractures in Latin American countries: the Latin American Vertebral Osteoporosis Study (LAVOS). *Osteoporos Int.* Feb 2009;20(2):275-282.
- Palacios S, Henderson VW, Siseles N, Tan D, Villaseca P. Age of menopause and impact of climacteric symptoms by geographical region. *Climacteric.* Oct 2010;13(5):419-428.
- Lanham-New SA. Importance of calcium, vitamin D and vitamin K for osteoporosis prevention and treatment. *Proc Nutr Soc.* May 2008;67(2):163-176.
- Sambrook P, Kelly P, Eisman J. Bone mass and ageing. *Baillieres Clin Rheumatol.* Oct 1993;7(3):445-457.
- Khosla S, Oursler MJ, Monroe DG. Estrogen and the skeleton. *Trends Endocrinol Metab.* Nov 2012;23(11):576-581.
- Christiansen C, Christensen MS, Transbol I. Bone mass in postmenopausal women after withdrawal of oestrogen/gestagen replacement therapy. *Lancet.* Feb 28 1981;1(8218):459-461.
- Christiansen C, Christensen MS, Larsen NE, Transbol IB. Pathophysiological mechanisms of estrogen effect on bone metabolism. Dose-response relationships in early postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab.* Dec 1982;55(6):1124-1130.
- Richelson LS, Wahner HW, Melton LJ, 3rd, Riggs BL. Relative contributions of aging and estrogen deficiency to postmenopausal bone loss. *N Engl J Med.* Nov 15 1984;311(20):1273-1275.
- Shuster LT, Gostout BS, Grossardt BR, Rocca WA. Prophylactic oophorectomy in premenopausal women and long-term health. *Menopause Int.* Sep 2008;14(3):111-116.
- Shapiro CL, Manola J, Leboff M. Ovarian failure after adjuvant chemotherapy is associated with rapid bone loss in women with early-stage breast cancer. *J Clin Oncol.* Jul 15 2001;19(14):3306-3311.
- Rizzoli R, Body JJ, DeCensi A, et al. Guidance for the prevention of bone loss and fractures in postmenopausal women treated with aromatase inhibitors for breast cancer: an ESCEO position paper. *Osteoporos Int.* Nov 2012;23(11):2567-2576.
- Rizzoli R, Body JJ, Brandi ML, et al. BONE IN CANCER: a Position Paper from the International Osteoporosis Foundation Committee of Scientific Advisors Working Group on Cancer-Induced Bone Disease (in preparation); 2013.
- Clark EM, Gould VC, Morrison L, Masud T, Tobias J. Determinants of fracture risk in a UK-population-based cohort of older women: a cross-sectional analysis of the Cohort for Skeletal Health in Bristol and Avon (COSHIBA). *Age Ageing.* Jan 2012;41(1):46-52.
- Sambrook P, Cooper C. Osteoporosis. *Lancet.* Jun 17 2006;367(9527):2010-2018.
- Doherty DA, Sanders KM, Kotowicz MA, Prince RL. Lifetime and five-year age-specific risks of first and subsequent osteoporotic fractures in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* 2001;12(1):16-23.
- Moayyeri A, Hammond CJ, Hart DJ, Spector TD. Effects of age on genetic influence on bone loss over 17 years in women: the Healthy Ageing Twin Study (HATS). *J Bone Miner Res.* Oct 2012;27(10):2170-2178.
- Global Coalition on Aging. Welcome to the Global Coalition on Aging. <http://www.globalcoalitiononaging.com/>. Accessed 7 May 2013.
- Pfeifer M, Sinaki M, Geusens P, et al. Musculoskeletal rehabilitation in osteoporosis: a review. *J Bone Miner Res.* Aug 2004;19(8):1208-1214.
- Snow-Harter C, Bouxsein ML, Lewis BT, Carter DR, Marcus R. Effects of resistance and endurance exercise on bone mineral status of young women: a randomized exercise intervention trial. *J Bone Miner Res.* Jul 1992;7(7):761-769.
- Chow R, Harrison JE, Notarius C. Effect of two randomised exercise programmes on bone mass of healthy postmenopausal women. *Br Med J (Clin Res Ed).* Dec 5 1987;295(6611):1441-1444.
- Ebeling PR, Daly RM, Kerr DA, Kimlin MG. An evidence-informed strategy to prevent osteoporosis in Australia. *Med J Aust.* Feb 4 2013;198(2):90-91.
- Martyn-St James M, Carroll S. Strength training combined with plyometric jumps in adults: sex differences in fat-bone axis adaptations. *J Appl Physiol.* Aug 2009;107(2):636; author reply 637.
- Boniati D, Shea B, Iovine R, et al. Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane Database of Systematic Reviews (Online).* 2002(3):CD000333.
- Martyn-St James M, Carroll S. Meta-analysis of walking for preservation of bone mineral density in postmenopausal women. *Bone.* Sep 2008;43(3):521-531.
- Marks R. Physical activity and hip fracture disability: a review. *J Aging Res.* 2011;2011:741918.
- Hauer K, Rost B, Rutschke K, et al. Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. *J Am Geriatr Soc.* Jan 2001;49(1):10-20.
- Li WC, Chen YC, Yang RS, Tsauo JY. Effects of exercise programmes on quality of life in osteoporotic and osteopenic postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* Oct 2009;23(10):888-896.
- Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Platz A, et al. Effect of high-dosage cholecalciferol and extended physiotherapy on complications after hip fracture: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* May 10 2010;170(9):813-820.
- Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ.* Oct 25 1997;315(7115):1065-1069.
- International Osteoporosis Foundation. Exercise. <http://www.iofbonehealth.org/exercise>. Accessed 2 July 2013.
- National Osteoporosis Foundation. Exercise for Strong Bones. <http://www.nof.org/articles/238>. Accessed 8 May 2013.
- Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;9:CD007146.
- National Osteoporosis Foundation. Posture Exercises. <http://www.nof.org/articles/16>. Accessed 8 May 2013.
- Pfeifer M, Minne HW. International Osteoporosis Foundation: Exercise recommendations. <http://www.iofbonehealth.org/exercise-recommendations>. Accessed 2 July 2013.
- Carter ND, Khan KM, McKay HA, et al. Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65- to 75-year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial. *CMAJ.* Oct 29 2002;167(9):997-1004.
- Ekin JA, Sinaki M. Vertebral compression fractures sustained during golfing: report of three cases. *Mayo Clin Proc.* Jun 1993;68(6):566-570.
- Sinaki M, Mikkelsen BA. Postmenopausal spinal osteoporosis: flexion versus extension exercises. *Arch Phys Med Rehabil.* Oct 1984;65(10):593-596.
- Bullamore JR, Wilkinson R, Gallagher JC, Nordin BE, Marshall DH. Effect of age on calcium absorption. *Lancet.* Sep 12 1970;2(7672):535-537.
- National Health and Medical Research Council. Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand including Recommended Dietary Intakes 2006.
- Osteoporosis Canada. Calcium: An Important Nutrient that Builds Stronger Bones. <http://www.osteoporosis.ca/osteoporosis-and-you/nutrition/calcium-requirements/>. Accessed 2 July 2013.
- Korean Nutrition Society. Korean Nutrition Society website. <http://www.kns.or.kr/>. Accessed 2 July 2013.
- Department of Health. Vitamins and minerals - Calcium. <http://www.nhs.uk/Conditions/vitamins-minerals/Pages/Calcium.aspx>. Accessed 2 July 2013.
- Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D 2010.
- WHO/FAO. Chapter 11. Calcium - Recommendations by group. <http://www.fao.org/docrep/004/Y2809E/y2809e0h.htm#bm17.7>. Accessed 2 July 2013.
- Australian Bureau of Statistics. Australian Department of Health and Aged Care. National nutrition survey : nutrient intakes and physical measurements, Australia, 1995, 1998.
- Curhan GC, Willett WC, Speizer FE, Spiegelman D, Stampfer MJ. Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women. *Ann Intern Med.* Apr 1 1997;126(7):497-504.
- Wallace RB, Wactawski-Wende J, O'Sullivan MJ, et al. Urinary tract stone occurrence in the Women's Health Initiative (WHI) randomized clinical trial of calcium and vitamin D supplements. *Am J Clin Nutr.* Jul 2011;94(1):270-277.
- Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ. A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. *N Engl J Med.* Mar 25 1993;328(12):833-838.
- Bolland MJ, Barber PA, Doughty RN, et al. Vascular events in healthy older women receiving calcium supplementation: randomised controlled trial. *BMJ.* Feb 2 2008;336(7638):262-266.

85. Bolland MJ, Avenell A, Baron JA, et al. Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis. *BMJ*. 2010;341:c3691.
86. Xiao Q, Murphy RA, Houston DK, Harris TB, Chow WH, Park Y. Dietary and Supplemental Calcium Intake and Cardiovascular Disease Mortality: The National Institutes of Health-AARP Diet and Health Study. *JAMA Intern Med*. Apr 22 2013;173(8):639-646.
87. Hsia J, Heiss G, Ren H, et al. Calcium/vitamin D supplementation and cardiovascular events. *Circulation*. Feb 20 2007;115(7):846-854.
88. Lewis JR, Calver J, Zhu K, Flicker L, Prince RL. Calcium supplementation and the risks of atherosclerotic vascular disease in older women: results of a 5-year RCT and a 4.5-year follow-up. *J Bone Miner Res*. Jan 2011;26(1):35-41.
89. Rejnmark L, Avenell A, Masud T, et al. Vitamin D with calcium reduces mortality: patient level pooled analysis of 70,528 patients from eight major vitamin D trials. *J Clin Endocrinol Metab*. Aug 2012;97(8):2670-2681.
90. Dawson-Hughes B, Mithal A, Bonjour JP, et al. IOF position statement: vitamin D recommendations for older adults. *Osteoporos Int*. Jul 2010;21(7):1151-1154.
91. Steingrimsdottir L, Gunnarsson O, Indridason OS, Franzon L, Sigurdsson G. Relationship between serum parathyroid hormone levels, vitamin D sufficiency, and calcium intake. *JAMA*. Nov 9 2005;294(18):2336-2341.
92. Bischoff-Ferrari HA, Kiel DP, Dawson-Hughes B, et al. Dietary calcium and serum 25-hydroxyvitamin D status in relation to BMD among U.S. adults. *J Bone Miner Res*. May 2009;24(5):935-942.
93. Joo NS, Dawson-Hughes B, Kim YS, Oh K, Yeum KI. Impact of calcium and vitamin D insufficiencies on serum parathyroid hormone and bone mineral density: analysis of the fourth and fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3, 2009 and KNHANES V-1, 2010). *J Bone Miner Res*. Apr 2013;28(4):764-770.
94. Centers for Disease Control and Prevention. National Health and Nutrition Examination Survey. <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/nh3data.htm>. Accessed 2 July 2013.
95. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW, Abrams C, Nachtigall D, Hansen C. Effects of a short-term vitamin D and calcium supplementation on body sway and secondary hyperparathyroidism in elderly women. *J Bone Miner Res*. Jun 2000;15(6):1113-1118.
96. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW, Suppan K, Fahrleitner-Pammer A, Dobnig H. Effects of a long-term vitamin D and calcium supplementation on falls and parameters of muscle function in community-dwelling older individuals. *Osteoporos Int*. Feb 2009;20(2):315-322.
97. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2009;339:b3692.
98. Murad MH, Elamin KB, Abu Elnour NO, et al. Clinical review: The effect of vitamin D on falls: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. Oct 2011;96(10):2997-3006.
99. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. Jul 2011;96(7):1911-1930.
100. Mithal A, Wahl DA, Bonjour JP, et al. Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. *Osteoporos Int*. Nov 2009;20(11):1807-1820.
101. Heaney RP, Davies KM, Chen TC, Holick MF, Berger-Lux MJ. Human serum 25-hydroxycholecalciferol response to extended oral dosing with cholecalciferol. *Am J Clin Nutr*. Jan 2003;77(1):204-210.
102. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *Am J Clin Nutr*. Jan 2008;87(1):150-155.
103. Hannan MT, Tucker KL, Dawson-Hughes B, Cupples LA, Felson DT, Kiel DP. Effect of dietary protein on bone loss in elderly men and women: the Framingham Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res*. Dec 2000;15(12):2504-2512.
104. Dawson-Hughes B, Harris SS. Calcium intake influences the association of protein intake with rates of bone loss in elderly men and women. *Am J Clin Nutr*. Apr 2002;75(4):773-779.
105. Frassetto LA, Morris RC, Jr, Sebastian A. Effect of age on blood acid-base composition in adult humans: role of age-related renal functional decline. *Am J Physiol*. Dec 1996;271(6 Pt 2):F114-1122.
106. Ludwig MG, Vanek M, Guerini D, et al. Proton-sensing G-protein-coupled receptors. *Nature*. Sep 4 2003;425(6953):93-98.
107. Tomura H, Mogi C, Sato K, Okajima F. Proton-sensing and lysolipid-sensitive G-protein-coupled receptors: a novel type of multi-functional receptors. *Cell Signal*. Dec 2005;17(12):1466-1476.
108. Frick KK, Krieger NS, Nehrke K, Bushinsky DA. Metabolic acidosis increases intracellular calcium in bone cells through activation of the proton receptor OGR1. *J Bone Miner Res*. Feb 2009;24(2):305-313.
109. Arnett TR, Dempster DW. Effect of pH on bone resorption by rat osteoclasts in vitro. *Endocrinology*. Jul 1986;119(1):119-124.
110. Komarova SV, Pereverzev A, Shum JW, Sims SM, Dixon SJ. Convergent signaling by acidosis and receptor activator of NF-kappaB ligand (RANKL) on the calcium/calciuretin/NFAT pathway in osteoclasts. *Proc Natl Acad Sci U S A*. Feb 15 2005;102(7):2643-2648.
111. Bushinsky DA. Metabolic alkalosis decreases bone calcium efflux by suppressing osteoclasts and stimulating osteoblasts. *Am J Physiol*. Jul 1996;271(1 Pt 2):F216-222.
112. Tucker KL, Chen H, Hannan MT, et al. Bone mineral density and dietary patterns in older adults: the Framingham Osteoporosis Study. *Am J Clin Nutr*. Jul 2002;76(1):245-252.
113. Jones G, Riley MD, Whiting S. Association between urinary potassium, urinary sodium, current diet, and bone density in prepubertal children. *Am J Clin Nutr*. Apr 2001;73(4):839-844.
114. New SA, Bolton-Smith C, Grubb DA, Reid DM. Nutritional influences on bone mineral density: a cross-sectional study in premenopausal women. *Am J Clin Nutr*. Jun 1997;65(6):1831-1839.
115. Chen Y, Ho SC, Lee R, Lam S, Woo J. Fruit intake is associated with better bone mass among Hong Kong Chinese early postmenopausal women. *J Bone Miner Res*. 2001;16(Suppl 1):S386.
116. Macdonald HM, New SA, Golden MH, Campbell MK, Reid DM. Nutritional associations with bone loss during the menopausal transition: evidence of a beneficial effect of calcium, alcohol, and fruit and vegetable nutrients and of a detrimental effect of fatty acids. *Am J Clin Nutr*. Jan 2004;79(1):155-165.
117. Kanis JA, Johnell O, Oden A, et al. Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. Feb 2005;16(2):155-162.
118. Hayatbakhsh MR, Clavarino A, Williams GM, Sina M, Najman JM. Cigarette smoking and age of menopause: a large prospective study. *Maturitas*. Aug 2012;72(4):346-352.
119. Albanes D, Jones DY, Micozzi MS, Mattson ME. Associations between smoking and body weight in the US population: analysis of NHANES II. *Am J Public Health*. Apr 1987;77(4):439-444.
120. Michnovicz JJ, Hershcopf RJ, Naganuma H, Bradlow HL, Fishman J. Increased 2-hydroxylation of estradiol as a possible mechanism for the anti-estrogenic effect of cigarette smoking. *N Engl J Med*. Nov 20 1986;315(21):1305-1309.
121. Laitinen K, Valimaki M, Keto P. Bone mineral density measured by dual-energy X-ray absorptiometry in healthy Finnish women. *Calcif Tissue Int*. Apr 1991;48(4):224-231.
122. Marrone JA, Maddalozzo GF, Branscum AJ, et al. Moderate alcohol intake lowers biochemical markers of bone turnover in postmenopausal women. *Menopause*. Sep 2012;19(9):974-979.
123. Felson DT, Kiel DP, Anderson JJ, Kannel WB. Alcohol consumption and hip fractures: the Framingham Study. *Am J Epidemiol*. Nov 1988;128(5):1102-1110.
124. Laitinen K, Valimaki M. Alcohol and bone. *Calcif Tissue Int*. 1991;49 Suppl:S70-73.
125. Dymally JF, Ljungberg O, Hilliard CJ, Greenberg PB, Evans IM, MacIntyre I. Whisky: a new provocative test for calcitonin secretion. *Acta Endocrinol (Copenh)*. Jul 1976;82(3):500-509.
126. Rico H. Alcohol and bone disease. *Alcohol Alcohol*. 1990;25(4):345-352.
127. Malmivaara A, Heliövaara M, Knekt P, Reunanen A, Aromaa A. Risk factors for injurious falls leading to hospitalization or death in a cohort of 19,500 adults. *Am J Epidemiol*. Sep 15 1993;138(6):384-394.
128. Gunnes M, Mellstrom D, Johnell O. How well can a previous fracture indicate a new fracture? A questionnaire study of 29,802 postmenopausal women. *Acta Orthop Scand*. Oct 1998;69(5):508-512.
129. Ensrud KE, Nevitt MC, Yunis C, et al. Correlates of impaired function in older women. *J Am Geriatr Soc*. May 1994;42(5):481-489.
130. Nelson HD, Nevitt MC, Scott JC, Stone KL, Cummings SR. Smoking, alcohol, and neuromuscular and physical function of older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *JAMA*. Dec 21 1994;272(23):1825-1831.
131. De Laet C, Kanis JA, Oden A, et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. Nov 2005;16(11):1330-1338.
132. Wolfert A, Mehler PS. Osteoporosis: prevention and treatment in anorexia nervosa. *Eat Weight Disord*. Jun 2002;7(2):72-81.
133. Malnutrition Task Force. Malnutrition The Facts. <http://www.malnutritiontaskforce.org.uk/malnutrition-the-facts.html>. Accessed 2 July 2013.
134. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA, 3rd, Berger M. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res*. Apr 2000;15(4):721-739.
135. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, et al. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone*. Aug 2004;35(2):375-382.
136. Edwards BJ, Bunta AD, Simonelli C, Bolander M, Fitzpatrick LA. Prior fractures are common in patients with subsequent hip fractures. *Clin Orthop Relat Res*. Aug 2007;461:226-230.
137. Gallagher JC, Melton LJ, Riggs BL, Bergstrath E. Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota. *Clin Orthop Relat Res*. Jul-Aug 1980(150):163-171.
138. McLellan A, Reid D, Forbes K, et al. Effectiveness of Strategies for the Secondary Prevention of Osteoporotic Fractures in Scotland (CEPS 99/03): NHS Quality Improvement Scotland; 2004.
139. Port L, Center J, Briffa NK, Nguyen T, Cumming R, Eisman J. Osteoporotic fracture: missed opportunity for intervention. *Osteoporos Int*. Sep 2003;14(9):780-784.
140. Marsh D, Akesson K, Beaton DE, et al. Coordinator-based systems for secondary prevention in fragility fracture patients. *Osteoporos Int*. Jul 2011;22(7):2051-2065.
141. Mitchell PJ. Fracture Liaison Services: the UK experience. *Osteoporos Int*. Aug 2011;22 Suppl 3:487-494.
142. International Osteoporosis Foundation. Post-fracture care gap. <http://www.capturethefracture.org/post-fracture-care-gap>. Accessed 2 July 2013.
143. Akesson K, Mitchell P. Capture the Fracture: A global campaign to break the fragility fracture cycle. Nyon, Switzerland: International Osteoporosis Foundation; 2012.
144. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, et al. Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int*. Apr 16 2013.
145. Arden NK, Baker J, Hogg C, Baan K, Spector TD. The heritability of bone mineral density, ultrasound of the calcaneus and hip axis length: a study of postmenopausal twins. *J Bone Miner Res*. Apr 1996;11(4):530-534.
146. Gueguen R, Jouanny P, Guillemin F, Kuntz C, Poureil J, Siest G. Segregation analysis and variance components analysis of bone mineral density in healthy families. *J Bone Miner Res*. Dec 1995;10(12):2017-2022.
147. Pocock NA, Eisman JA, Hopper JL, Yeates MG, Sambrook PN, Eberl S. Genetic determinants of bone mass in adults. A twin study. *J Clin Invest*. Sep 1987;80(3):706-710.
148. Kanis JA, Johansson H, Oden A, et al. A family history of fracture and fracture risk: a meta-analysis. *Bone*. Nov 2004;35(5):1029-1037.
149. Bonewald LF. The amazing osteocyte. *J Bone Miner Res*. Feb 2011;26(2):229-238.
150. Angeli A, Guglielmi G, D'Avio A, et al. High prevalence of asymptomatic vertebral fractures in post-menopausal women receiving chronic glucocorticoid therapy: a cross-sectional outpatient study. *Bone*. Aug 2006;39(2):253-259.
151. O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, Cooper C, Kanis JA, Silman AJ. The prevalence of vertebral deformity in European men and women: the European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res*. Jul 1996;11(7):1010-1018.
152. Carppinteri R, Porcelli T, Mejia C, et al. Glucocorticoid-induced osteoporosis and parathyroid hormone. *J Endocrinol Invest*. 2010;33(7 Suppl):16-21.
153. Adachi JD, Saag KG, Delmas PD, et al. Two-year effects of alendronate on bone mineral density and vertebral fracture in patients receiving glucocorticoids: a randomized, double-blind, placebo-controlled extension trial. *Arthritis Rheum*. Jan 2001;44(1):202-211.
154. Reid DM, Hughes RA, Laan RF, et al. Efficacy and safety of daily risedronate in the treatment of corticosteroid-induced osteoporosis in men and women: a randomized trial. *European Corticosteroid-Induced Osteoporosis Treatment Study*. *J Bone Miner Res*. Jun 2000;15(6):1006-1013.
155. Nawata H, Soen S, Takayanagi R, et al. Guidelines on the management and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis of the Japanese Society for Bone and Mineral Research (2004). *J Bone Miner Metab*. 2005;23(2):105-109.
156. Compston J. US and UK guidelines for glucocorticoid-induced osteoporosis: similarities and differences. *Curr Rheumatol Rep*. Feb 2004;6(1):66-69.
157. Gudbjornsson B, Juliusson UJ, Gudjonsson FV. Prevalence of long term steroid treatment and the frequency of decision making to prevent steroid induced osteoporosis in daily clinical practice. *Ann Rheum Dis*. Jan 2002;61(1):32-36.
158. Ramsey-Goldman R. Missed opportunities in physician management of glucocorticoid-induced osteoporosis? *Arthritis Rheum*. Dec 2002;46(12):3115-3120.
159. Schoon EJ, van Nunen AB, Wouters RS, Stockbrugger RW, Russel MG. Osteopenia and osteoporosis in Crohn's disease: prevalence in a Dutch population-based cohort. *Scand J Gastroenterol Suppl*. 2000(232):43-47.
160. Siffledeen JS, Fedorak RN, Siminoski K, et al. Bones and Crohn's: risk factors associated with low bone mineral density in patients with Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis*. May 2004;10(3):220-228.
161. Stazi AV, Trecca A, Trinti B. Osteoporosis in celiac disease and in endocrine and reproductive disorders. *World J Gastroenterol*. Jan 28 2008;14(4):498-505.
162. Lewis NR, Scott BB. Guidelines for osteoporosis in inflammatory bowel disease and coeliac disease. London: British Society of Gastroenterology; 2007.
163. Kanis JA, Borgstrom F, De Laet C, et al. Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int*. Jun 2005;16(6):581-589.
164. Orstavik RE, Haugeberg G, Uhlig T, et al. Incidence of vertebral deformities in 255 female rheumatoid arthritis patients measured by morphometric X-ray absorptiometry. *Osteoporos Int*. Jan 2005;16(1):35-42.

165. Broy SB, Tanner SB, Members FRDC. Official Positions for FRAX(R) clinical regarding rheumatoid arthritis from Joint Official Positions Development Conference of the International Society for Clinical Densitometry and International Osteoporosis Foundation on FRAX(R). *J Clin Densitom.* Jul-Sep 2011;14(3):184-189.
166. Lodder MC, de Jong Z, Kostense PJ, et al. Bone mineral density in patients with rheumatoid arthritis: relation between disease severity and low bone mineral density. *Ann Rheum Dis.* Dec 2004;63(12):1576-1580.
167. Shuster LT, Rhodes DJ, Gostout BS, Grossardt BR, Rocca WA. Premature menopause or early menopause: long-term health consequences. *Maturitas.* Feb 2010;65(2):161-166.
168. Gallagher JC. Effect of early menopause on bone mineral density and fractures. *Menopause.* May-Jun 2007;14(3 Pt 2):567-571.
169. Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P, Cooper C, Torgerson D. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. The European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease. *Osteoporos Int.* 1997;7(4):390-406.
170. Siris ES, Chen YT, Abbott TA, et al. Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fractures. *Arch Intern Med.* May 24 2004;164(10):1108-1112.
171. Sornay-Rendu E, Munoz F, Garnero P, Duboeuf F, Delmas PD. Identification of osteopenic women at high risk of fracture: the OFELY study. *J Bone Miner Res.* Oct 2005;20(10):1813-1819.
172. Pasco JA, Seeman E, Henry MJ, Merriman EN, Nicholson GC, Kotowicz MA. The population burden of fractures originates in women with osteopenia, not osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2006;17(9):1404-1409.
173. Osteoporosis Research in partnership with International Osteoporosis Foundation. How fragile is her future? A report investigating the current understanding and management of osteoporosis around the world today. Nyon, Switzerland 2000.
174. Bischoff-Ferrari HA. Three steps to unbreakable bones: Vitamin D, Calcium and Exercise. Nyon, Switzerland: International Osteoporosis Foundation; 2011.
175. Cauley JA, El-Hajj Fuleihan G, Arabi A, et al. Official Positions for FRAX(R) clinical regarding international differences from Joint Official Positions Development Conference of the International Society for Clinical Densitometry and International Osteoporosis Foundation on FRAX(R). *J Clin Densitom.* Jul-Sep 2011;14(3):240-262.
176. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int.* Apr 2008;19(4):385-397.
177. Kanis JA, Hans D, Cooper C, et al. Interpretation and use of FRAX in clinical practice. *Osteoporos Int.* Sep 2011;22(9):2395-2411.
178. Kanis JA, Oden A, Johnell O, et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int.* Aug 2007;18(8):1033-1046.
179. Watts NB, Bilezikian JP, Camacho PM, et al. American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Endocr Pract.* Nov-Dec 2010;16 Suppl 3:1-37.
180. Papaioannou A, Morin S, Cheung AM, et al. 2010 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada: summary. *CMAJ.* Nov 23 2010;182(17):1864-1873.
181. Hans DB, Kanis JA, Baim S, et al. Joint Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry and International Osteoporosis Foundation on FRAX(R). Executive Summary of the 2010 Position Development Conference on Interpretation and use of FRAX(R) in clinical practice. *J Clin Densitom.* Jul-Sep 2011;14(3):171-180. National Osteoporosis Foundation. NOF's Newly Revised 2013 Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Washington D.C., USA 2013.
182. Briot K, Cortet B, Thomas T, et al. 2012 update of French guidelines for the pharmacological treatment of postmenopausal osteoporosis. *Joint Bone Spine.* May 2012;79(3):304-313.
183. National Osteoporosis Guideline Group. Guideline for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women and men from the age of 50 years in the UK 2013.
184. Schurman L, Bagur A, Claus-Hermberg H, et al. [Guidelines for the diagnosis, prevention and treatment of osteoporosis, 2012]. *Medicina (B Aires).* 2013;73(1):55-74.
185. El-Hajj Fuleihan G, El-Kak F. FRAX Based Lebanese Osteoporosis Guidelines: Second Update for Lebanese Guidelines for Osteoporosis Assessment and Treatment (publication pending): Lebanese Society for Osteoporosis and Metabolic Bone Disorders; 2013.
186. ClinRisk. Welcome to the QFracture®-2012 risk calculator: [http://www.qfracture.org/](http://qfracture.org). Accessed 3 July 2013.
187. Garvan Institute. Fracture Risk Calculator. <http://garvan.org.au/promotions/bone-fracture-risk/calculator/>. Accessed 3 July 2013.
188. International Society for Fracture Repair. Osteoporotic Fracture Campaign. <http://www.fractures.com/>
- about_ofc.html. Accessed 3 July 2013.
189. Fragility Fracture Network. FFFN - A Global Network to Improve Fragility Fracture Management and Prevention. <http://www.fff-network.org/>. Accessed 3 July 2013.
190. The Bone and Joint Decade Global Alliance for Musculoskeletal Health. Prevention and Control. http://bjdonline.org/?page_id=111. Accessed 3 July 2013.
191. Office of the Surgeon General. Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General. In: US Department of Health and Human Services, ed. Washington; 2004.
192. Eisman JA, Bogoch ER, Dell R, et al. Making the first fracture the last fracture: ASBMR task force report on secondary fracture prevention. *J Bone Miner Res.* Oct 2012;27(10):2039-2046.
193. National Bone Health Alliance. Fracture Prevention CENTRAL. <http://www.nbha.org/fpc>. Accessed 20 May 2013.
194. American Academy of Orthopaedic Surgeons, American Association of Orthopaedic Surgeons. Position Statement: Recommendations for Enhancing the Care of Patients with Fragility Fractures. <http://www.aaos.org/about/papers/position/1159.asp>. Accessed 10 December 2012.
195. Osteoporosis Canada. Osteoporosis: Towards a fracture free future. Toronto 2011.
196. New South Wales Agency for Clinical Innovation Musculoskeletal Network. NSW Model of Care for Osteoporotic Refracture Prevention. Chatswood, NSW; 2011.
197. Statewide Orthopaedic Clinical Network and Rehabilitation Clinical Network. Models of Care for Orthopaedic Rehabilitation - Fragility Fractures General Orthopaedic Trauma and Arthroplasty. In: Government of South Australia, SA Health, eds. Adelaide; 2011.
198. Government of Western Australia. Osteoporosis Model of Care. In: Department of Health Musculoskeletal Diabetes & Endocrine Falls Prevention and Aged Care Health Networks (WA), ed. Perth; 2011.
199. Osteoporosis New Zealand. Bone Care 2020: A systematic approach to hip fracture care and prevention for New Zealand. Wellington 2012.
200. Australian and New Zealand Hip Fracture Registry. Australian and New Zealand Hip Fracture Registry website. <http://www.anzhfr.org/>. Accessed 21 December 2012.
201. British Orthopaedic Association, British Geriatrics Society. The care of patients with fragility fracture 2007.
202. British Orthopaedic Association, British Geriatrics Society, Healthcare Quality Improvement Partnership. The National Hip Fracture Database. <http://www.nhfd.co.uk/>. Accessed 15 March 2012.
203. Department of Health. Falls and fractures: Effective interventions in health and social care. In: Department of Health, ed; 2009.
204. Department of Health. Fracture prevention services: an economic evaluation.; 2009.
205. National Osteoporosis Society. The Falls and Fractures Declaration. <http://www.nos.org.uk/page.aspx?pid=1248>. Accessed 1 November 2012.
206. National Osteoporosis Society. Protecting fragile bones: A strategy to reduce the impact of osteoporosis and fragility fractures in England/Scotland/Wales/Northern Ireland May-Jun 2009 2009.
207. Swiss Association Against Osteoporosis. Recommendations 2010: Prevention, diagnosis, treatment; 2010.
208. Briot K, Cortet B, Thomas T, et al. 2012 French updated recommendations for the drug treatment of postmenopausal osteoporosis. *Revue du Rhumatisme.* 2012;79(3):264-274.
209. National Osteoporosis Guideline Group. What is NOGG? <http://www.shef.ac.uk/NOGG/>. Accessed 3 July 2013.
210. Kanis JA, McCloskey E, Johansson H, Oden A, Leslie WD. FRAX(R) with and without bone mineral density. *Calcif Tissue Int.* Jan 2012;90(1):1-13.
211. Kanis JA, Johansson H, Oden A, McCloskey EV. A meta-analysis of the efficacy of raloxifene on all clinical and vertebral fractures and its dependency on FRAX. *Bone.* Oct 2010;47(4):729-735.
212. McCloskey EV, Johansson H, Oden A, et al. Denosumab reduces the risk of osteoporotic fractures in postmenopausal women, particularly in those with moderate to high fracture risk as assessed with FRAX. *J Bone Miner Res.* Jul 2012;27(7):1480-1486.
213. McCloskey EV, Johansson H, Oden A, et al. Ten-year fracture probability identifies women who will benefit from clodronate therapy--additional results from a double-blind, placebo-controlled randomised study. *Osteoporos Int.* May 2009;20(5):811-817.
214. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int.* Jan 2013;24(1):23-57.
215. Khosla S, Bilezikian JP, Dempster DW, et al. Benefits and risks of bisphosphonate therapy for osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab.* Jul 2012;97(7):2272-2282.
216. Uihlein AV, Leder BZ. Anabolic therapies for osteoporosis. *Endocrinol Metab Clin North Am.* Sep 2012;41(3):507-525.
217. Diab DL, Watts NB. Bisphosphonates in the treatment of osteoporosis. *Endocrinol Metab Clin North Am.* Sep 2012;41(3):487-506.
218. Bone H. Future directions in osteoporosis therapeutics. *Endocrinol Metab Clin North Am.* Sep 2012;41(3):655-661.
219. Cusano NE, Bilezikian JP. Combination anabolic and antiresorptive therapy for osteoporosis. *Endocrinol Metab Clin North Am.* Sep 2012;41(3):643-654.
220. Whitaker M, Guo J, Kehoe T, Benson G. Bisphosphonates for osteoporosis--where do we go from here? *N Engl J Med.* May 31 2012;366(22):2048-2051.
221. Black DM, Bauer DC, Schwartz AV, Cummings SR, Rosen CJ. Continuing bisphosphonate treatment for osteoporosis--for whom and for how long? *N Engl J Med.* May 31 2012;366(22):2051-2053.
222. Rossouw JE, Anderson GL, Prentice RL, et al. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA.* Jul 17 2002;288(3):321-333.
223. Anderson GL, Limacher M, Assaf AR, et al. Effects of conjugated equine estrogen in postmenopausal women with hysterectomy: the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA.* Apr 14 2004;291(14):1701-1712.
224. Clinicaltrials.gov. Kronos Early Estrogen Prevention Study (KEEPS). <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00154180>. Accessed 3 July 2013.
225. Wolff EF, He Y, Black DM, et al. Self-reported menopausal symptoms, coronary artery calcification, and carotid intima-media thickness in recently menopausal women screened for the Kronos early estrogen prevention study (KEEPS). *Fertil Steril.* Apr 2013;99(5):1385-1391.
226. Schroeder K, Fahey T, Ebrahim S. How can we improve adherence to blood pressure-lowering medication in ambulatory care? Systematic review of randomized controlled trials. *Arch Intern Med.* Apr 12 2004;164(7):722-732.
227. Conlin PR, Gerth WC, Fox J, Roehm JB, Boccuzzi SJ. Four-Year persistence patterns among patients initiating therapy with the angiotensin II receptor antagonist losartan versus other antihypertensive drug classes. *Clin Ther.* Dec 2001;23(12):1999-2010.
228. Cramer JA. A systematic review of adherence with medications for diabetes. *Diabetes Care.* May 2004;27(5):1218-1224.
229. Benner JS, Glynn RJ, Mogun H, Neumann PJ, Weinstein MC, Avorn J. Long-term persistence in use of statin therapy in elderly patients. *JAMA.* Jul 24-31 2002;288(4):455-461.
230. Jackevicius CA, Mamdani M, Tu JV. Adherence with statin therapy in elderly patients with and without acute coronary syndromes. *JAMA.* Jul 24-31 2002;288(4):462-467.
231. Seeman E, Compston J, Adachi J, et al. Non-compliance: the Achilles' heel of anti-fracture efficacy. *Osteoporos Int.* Jun 2007;18(6):711-719.
232. Tosteson AN, Grove MR, Hammond CS, et al. Early discontinuation of treatment for osteoporosis. *Am J Med.* Aug 15 2003;115(3):209-216.
233. Seibaldt RJ, Shane LG, Pham B, Cook R, Thabane L, Petrie A. Long-term effectiveness outcomes of non-compliance and non-persistence with daily regimen bisphosphonate therapy in patients with osteoporosis treated in tertiary specialist care. *Osteoporos Int.* 2004;15:S107 [Abstract P3915A].
234. Olsen KR, Hansen C, Abrahamson B. Association between refill compliance to oral bisphosphonate treatment, incident fractures, and health care costs--an analysis using national health databases. *Osteoporos Int.* Apr 20 2013.

يؤدي تسارع فقدان كثافة العظام في سن اليأس لتعرض النساء فوق سن الـ ٥٠ بشكل خاص لآثار مدمرة بسبب هشاشة العظام والكسور، فمهما كان عمرك يجب عليك ممارسة إستراتيجيات للوقاية تشمل مزيجًا من التمارين المستهدفة والتغذية الصحية للعظام وتجنب عوامل نمط المعيشة السلبية والاكتشاف المبكر لعوامل الخطر الفردية، كما يجب عليك اليوم اتخاذ الإجراءات للاحتفاظ بالعظام والعضلات القوية التي سوف تحملك مدى الحياة.

بروفسير كيروس كوبر
رئيس لجنة المستشارين العلميين،
المؤسسة العالمية لترقق العظام (IOF).

World Osteoporosis Day 2013 Sponsors



WorldOsteoporosisDay | LOVE YOUR
October20 | BONES

المؤسسة الدولية لترقق العظام
٩ شارع جوست أوليفيه • CH - ١٢٦٠٠ نيون
سويسرا
هاتف: +٤١ ٢٢ ٩٩٤ ٠١ ٠١ ٠١ ٩٩٤
البريد الإلكتروني: info@iofbonehealth.org
الموقع على شبكة الإنترنت: www.iofbonehealth.org
صورة الغلاف: سيرجي نيفينز

المؤلفون: بيس داوسون هيجز جامعة تافتس، الولايات المتحدة الأمريكية،
غادة الحاج فليحان الجامعة الأميركية ببيروت، لبنان.
باتريشيا كلارك جامعة المكسيك الوطنية
المحررون: بول ميتشل سينثيس ميديكال ليمتد وجامعة ديربي، المملكة المتحدة
لورا ميستلي، المؤسسة العالمية لترقق العظام (IOF)
المراجعين: البروفيسور سيروس كوبر، دكتور مارك إدواردز، دكتور نيك هارفي
مجلس البحوث الطبية (MRC) وحدة علم دورات حياة الأوبئة، جامعة ساوثهامبتون، المملكة المتحدة
تصميم: جيلبرتو دي لونترو، المؤسسة العالمية لترقق العظام (IOF)