هشاشة العظام

Osteoporosis

- أنواعـــه .
- العوامل المؤثرة والمرتبطة بكتلة العظم :

1 ـ العوامل الوراثية　　2 ـ الجنس

3 ـ المأخوذ من الكالسيوم　　4 ـ الفسفور

5 ـ اللاكتوز　　6 ـ البروتين

7 ـ فيتامين د　　8 ـ فيتامين جـ

9 ـ فيتامين ك　　10 ـ الألياف

11 ـ الوجبات النباتية　　12 ـ الكافيين

13 ـ الكحوليات والأدوية　　14 ـ الأملاح المعدنية الدقيقة

15 ـ النشاط البدني　　16 ـ التأثير السام لبعض الأملاح المعدنية

- طرق تشخيص هشاشة العظام .
- العلاج :

1 ـ العلاج الغذائي .

2 ـ العلاج الدوائي .

أنواع هشاشة العظام :

هناك نوعان من الخلل بالجهاز العظمي مرتبطين بالتغذية وهما : هشاشة العظام Osteoporo-sis ولين العظام Oteomalacia . هشاشة العظام «العظام المسامية» خلل مرتبط بالسن يتميز بنقص في كتلة العظم إلى الحد الذي يجعلها عرضة للكسر من الإصابات البسيطة جداً . ويمكن تقسيم هشاشة العظام من حيث مدى إنتشارها إلى نوعين :

النوع الأول :

وهو مرتبط بفترة ما بعد إنقطاع الدورة الشهرية (Postmenopausal) للسيدات ما بين سن 48 إلى 55 عام اللاتي يرتبط فقد العظم عندهن بنقص هرمون الإستروجين (Estrogen) .

النوع الثاني :

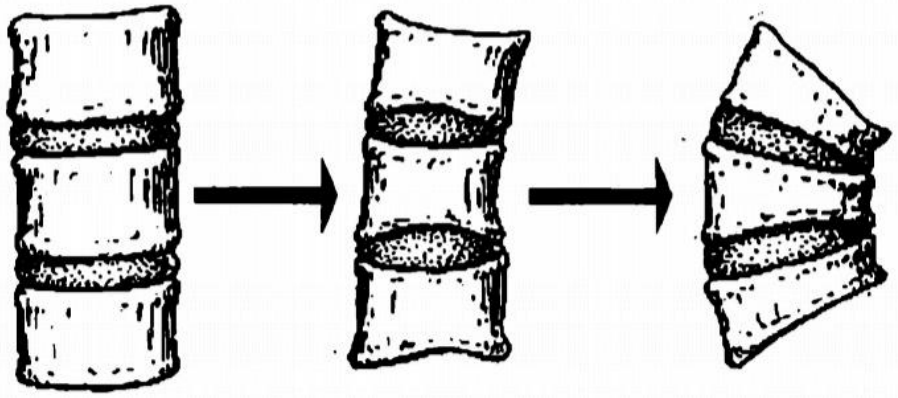
وهذا النوع يحدث للسيدات والرجال فوق سن السبعين . وفقد العظم لا يرتفع أو يزيد في سن معين ولكن يحدث بمعدل بطيء وثابت على عدة سنين . وتركيب العظم في حالة وجود الهشاشة يعتبر من الناحية الكيميائية طبيعي . في حالة لين العظام يكون هناك نقص في الكالسيوم بالعظم كنتيجة لنقص فيتامين د . على العكس من هشاشة العظام فإن الأشخاص المصابين بلين العظام عندهم نسبة الكالسيوم : بروتين في العظم أقل .

وهشاشة العظام يسمى المرض الصامت لأنه يتطور تدريجياً وببطء على مدى عدة سنين ، وعادة بدون أعراض أو تغييرات ملحوظة يمكن قياسها . وهذا المرض يعتبر شائع في السيدات بعد انقطاع الدورة الشهرية والمسنين من الجنسين ويمثل مشكلة هامة في مجال الصحة العامة .وحدوث المرض يكون أكثر في النساء عن الرجال وأكثر شيوعاً في السيدات من الجنس القوقازي عن الجنس الأسود . لقد أشارت التقديرات إلى أن 25% من السيدات من الجنس القوقازي فوق سن 65 لديهم هشاشة عظام .

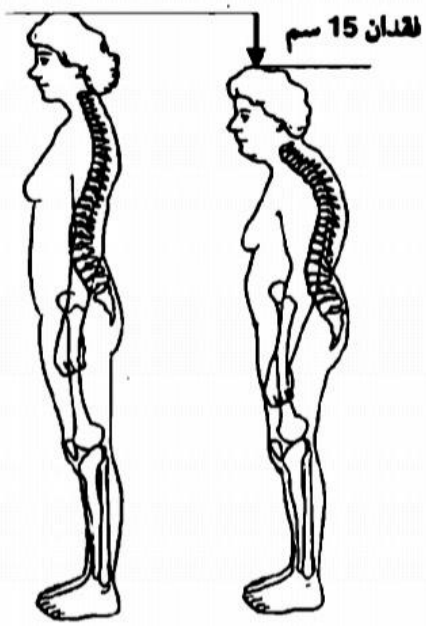
يمكن تشبيه الهيكل العظمي بجدار تزال اللبنات المكونة له وتبدل بصفة مستمرة . قطاعات معينة في العظم تزال بواسطة الخلايا الآكلة للعظم المعروفة بـ «استيوكلاست Osteoclasts» ، وتستبدل بعظم جديد يوضع بواسطة الخلايا المكونة للعظم وتعرف بـ «استيوبلاست Osteo-blasts» . في البالغين الأصحاء تحدث عملية الارتشاف أو الامتصاص على مدار عدة أسابيع

وعملية الاستبدال وتكوين عظم جديد على مدار عدة شهور . عملية إعادة التكوين الكلية تتم ما بين 4 - 5 شهور . جميع الأمراض الشائعة للعظم وأيضاً التغيرات التي تحدث في كبر السن تفرض نفسها على عملية إعادة التكوين الطبيعية . فقد العظم تحت أي ظروف ينتج عن خلل أو اضطراب في نشاط الأوستيوكلاست أو الأستيوبلاست .

يحدث النمو في الطول بالنسبة للعظام حتى سن 18 سنة وتستمر عملية البناء بعد ذلك من 10 - 15 سنة . وتكتمل كتلة العظم تقريباً عند سن 25 - 30 عام . في هذه الفترة تكون عملية البناء أسرع من عملية التآكل . ويبقى الفرد في حالة ميزان كالسيوم موجب . وتبقى كتلة العظم ثابتة بدون تغيير حتى سن 35 - 40 عام وخلال هذه الفترة يكون ميزان الكالسيوم متوازن . بعد ذلك عملية ارتشاف العظم تفوق عملية البناء ويفقد جميع الأشخاص العظم بالتدريج مع تقدم العمر . ومعدل الفقد يختلف من فرد لآخر . من أكثر العوامل أهمية التي تؤثر على القابلية أو الاستعداد للكسر عند المسنين ، هي كتلة العظم الموجودة عند فترة النضج . وحيث أن كل فرد يبدأ في فقد العظم بعد سن الأربعين ، فإن الأفراد الذين يتمتعون بكثافة عظم عالية في هذا الوقت ، من المتوقع أن عملية الوصول إلى المرحلة الحرجة التي يسهل فيها عملية الكسر ، قد تستغرق وقت أطول عن الأفراد ذوي الكثافة المنخفضة للعظم في فترة نضج العظام (35 - 40 عام) .



انضغاط فقرات العمود الفقري



نقص في الطول بسبب هشاشة العظام في السيدات

العوامل المؤثرة والمرتبطة بكتلة العظم :

1 ــ العوامل الوراثية : Genetic Factors

هناك دلائل قوية تشير إلى أن الوراثة لها دور فعال ومؤثر في تكوين كتلة العظم ونضوجها في حوالي سن 25 عام . وأن هذا لا يعتمد على النمط الاستهلاكي من الكالسيوم أو العناصر الغذائية الأخرى . وهناك مجموعات معينة من الأفراد ، مثل السيدات في شمال أوروبا والدول الشرقية يكن أكثر عرضة لخطر الإصابة بهشاشة العظام عن غيرهن . وقد وجد أن أقل معدل للإصابة بهشاشة العظام يكون عند السود وقد أرجع ذلك إلى كبر كتلة العظم والعضلات عندهم .

2 ــ الجنس :

النساء أكثر عرضة للإصابة بهشاشة العظام . النقص في هرمون الإستروجين عند الإناث والذي يحدث بسبب إنقطاع الدورة الشهرية (Menopause) أو بسبب استئصال المبيضين ينتج عنه زيادة وسرعة فقد العظم . نقص الإستروجين في سن انقطاع الدورة يؤدي أيضاً إلى نقص امتصاص الكالسيوم وبالتالي فإن كتلة العظم تنقص . هورمون الإستروجين يخلق من المبيض عند النساء قبل

انقطاع الدورة الشهرية Premenopausal ، ويخلق من الخلايا الدهنية وخلايا العضلات بعد انقطاع الدور الشهرية Postmenopausal . الإستروجين يعتبر مثبط لفعل هرمون الباراثيرويد Parathyroid الذي يساعد على زيادة ارتشاف أو تآكل العظم . وقد أكدت الأبحاث الحديثة أن هرمون الأستروجين يتفاعل مع خلايا العظام وينظم إنتاج مادة السيتوكين Cytokine التي تتحكم في معدل الإنتاج والنشاط لخلايا الأستيوكلاست الآكلة للعظم والمسئولة عن نقص كتلة العظم .

3 ــ المأخوذ من الكالسيوم : Calcium Intake

تشير كثير من الدراسات والأبحاث الخاصة بمدى انتشار الأمراض ، إلى أن زيادة المأخوذ من الكالسيوم خلال فترة النمو وبدء فترة البلوغ ينتج عنه ارتفاع في كثافة العظم . وقد وجد أن المرأة اليابانية التي تتناول الكالسيوم بمتوسط 400 ملجم / يومياً تشكل أعلي نسبة في الكسور ، بينما المرأة الفنلندية التي تتناول حوالي 1300 ملجم كالسيوم يومياً تشكل أقل نسبة في الكسور . كما أشارت الدراسات في الولايات المتحدة الأمريكية أيضاً إلى أن النساء اللاتي يتناولن اللبن ومنتجات الألبان بكثرة في فترة الطفولة والمراهقة (وتعتبر المصدر الرئيسي للكالسيوم في الغذاء) تكون كثافة العظم عندهن عالية في فترة انقطاع الدورة عن النساء اللاتي يستهلكن منتجات الألبان بكميات أقل ، وكانت الفروق معنوية بدلالة عالية .

4ــ الفوسفور: Phosphorus

بعض الدراسات أوضحت التأثيرات الضارة لزيادة الفوسفور في الغذاء أو انخفاض نسبة الكالسيوم : الفوسفور على هرمون الباراثيرويد في البلازما ومدى الاستفادة من الكالسيوم ، وصحة العظم . وعامة فإنه يوصي دائماً بأن تكون نسبة لكالسيوم : الفوسفور في الوجبات ما بين (1:1 إلى 2:1) ، وبالرغم من ذلك فإن النسبة المثالية لم يتم تعريفها حتى الآن .

5 ــ اللاكتوز : Lactose

بعض الدراسات على الإنسان أشارت إلى أن سكر اللبن (اللاكتوز) له تأثير مفيد على امتصاص الكالسيوم . وبالرغم من أن بعض الباحثين أكدوا ذلك ، إلا أنه وجد أن الأفراد المصابين بحساسية ضد سكر اللبن Lactose , Intolerance ، ويتناولون كمية بسيطة من الألبان ومنتجاتها

أو حتى الذين يعتمدون على الألبان من مصادر أخرى خالية من اللاكتوز ، لا يتأثر إمتصاص الكالسيوم عندهم بدرجة ملحوظة . وأيضاً بالرغم من أن هناك تقارير تشير إلى انتشار هشاشة العظام بدرجة كبيرة بين الأفراد الذين يعانون من نقص في إنزيم اللاكتيز ، إلا أنه حتى الآن لم تثبت العلاقة المؤكدة بين نقص أنزيم اللاكتيز وامتصاص الكالسيوم وهشاشة العظام .

6 ــ البروتين: **Protein**

من المعروف أن ارتفاع كمية البروتين المأخوذ عن الموصي به في (RDA) يزيد من إفراز الكالسيوم في البول . وقد اقترح العديد من التفسيرات لشرح هذا التأثير . إحدى هذه التفسيرات تشير إلى أن عملية هدم الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت تؤدي إلى زيادة إفراز الكبريتات في البول . وتفسير آخر يشير إلى أن زيادة البروتين تؤدي إلى زيادة معدل الترشيخ الكلوي ويقلل من عملية إعادة امتصاص الكالسيوم من المرشح . وأن هذا التفسيران مرتبطان بزيادة الكالسيوم المفرز بالبول .

7 ــ فيتامين د : **Vitamin D**

لزيادة كفاءة الاستفادة من الكالسيوم المأخوذ عن طريق الطعام يتطلب ذلك كفاية المأخوذ من فيتامين د . تلعب الكلى والكبد دور هام في تحويل فيتامين د إلى الصورة النشطة المطلوبة لتسهيل امتصاص الكالسيوم من الأمعاء . وحالة فيتامين د للفرد تتوقف على المأخوذ منه في الطعام والتعرض لأشعة الشمس (فوق البنفسجية) التي تحول مولد الفيتامين تحت الجلد إلى الفيتامين . المسنون قد لا يحصلون على كفايتهم من الفيتامين في الوجبات ، وقد لا يتعرضون لأشعة الشمس بالقدر الكافي . وكذلك تحول الفيتامين إلى الصورة النشطة عن طريق الكلى عند كبار السن يتم بكفاءة أقل . وهناك دلائل تشير إلى أن إعطاء إضافات من فيتامين د للمسنين والسيدات بعد انقطاع الدورة الشهرية يزيد من كفاءة امتصاص الكالسيوم من الأمعاء ويحسن من ميزان الكالسيوم بالجسم .

8 ــ فيتامين جـ : **Vitamin C**

فيتامين ج يدخل في عملية تخليق الكولاجين من البرولين . ومن المعروف أن مادة الكولاجين هامة جداً في عملية ترسيب الأملاح وخاصة الكالسيوم أثناء عملية تكوين العظم . لذلك فإن

نقص فيتامين ج يؤدي إلى نقص في الكولاجين وبالتالي نقص في عملية ترسيب الكالسيوم بالعظم مما يعرض الشخص إلى حدوث الهشاشة . وحيث أن نقص مستوى فيتامين ج في الدم ينتشر بين المسنين ، فقد يكون ذلك من ضمن أسباب الإصابة بهشاشة العظام وتقدم الحالة بسرعة .

9 ــ فيتامين ك : **Vitamin K**

فيتامين ك ضروري لتحويل مادة أستيوكالسين **Osteocalcin** إلى صورتها النشطة . هذه المادة تنتج بواسطة الأستيويلاست (الخلايا البانية للعظم) . والأسيتوكالسين تقوم بإنتاج نوعين من البروتين من أهم وظائفهم تنظيم وظيفة الكالسيوم في بناء العظم وترسيب الأملاح، وأيضاً إعادة بناء العظم مرة أخرى بعد عملية الارتشاف **Resorption** . والأستيوكالسين يستخدم لتشخيص هشاشة العظام . فعندما ينخفض مستوى الأسيتوكالسين في الدم فإن ذلك يدل على نقص عملية بناء وتكوين العظم ويعتبر مؤشر على ارتفاع خطر الإصابة بهشاشة العظام و الكسور عند السيدات بعد انقطاع الدورة الشهرية **Postmenopausal women**.

10 ــ الألياف وبعض المواد الأخرى : **Fiber and Other Substances**

عديد من الأبحاث أظهرت التأثير العائق للألياف الغذائية على الكالسيوم ، حيث تجعله غير متاح للامتصاص من الأمعاء لذلك فإن الأفراد الذين يتناولون نسبة عالية من الألياف مثل (السيليلوز ، القمح الكامل ، الخضر والفواكه) إضافة إلى الوجبة العادية ، يحدث عندهم ميزان كالسيوم سالب بالرغم من حصولهم على كمية كافية من الكالسيوم في الغذاء . وقد قدرت الزيادة في الاحتياجات من الكالسيوم بـ 150 ملجم / يومياً لمجابهة 26 جم من الألياف في الوجبة. وقد وجد أيضاً أن مادة الأكسالات في السبانخ ومادة حمض الفيتيك في ردة القمح قد تقلل من كفاءة امتصاص الكالسيوم . وبالرغم من ذلك فإن الكميات من هذه المواد (الألياف ، الإكسالات، الفيتات) الموجودة في الوجبات العادية يكون تأثيرها على خفض امتصاص الكالسيوم قليل جداً ، إذا ما قورن بتناولها بكميات كبيرة ومبالغ فيها .

11 ــ الوجبات النباتية : **Vegetarian Diet**

الأشخاص النباتيين يفقدون عظم أقل من الغير نباتيين بكثير . وذلك نتيجة انخفاض نسبة

الأحماض الأمينية المحتوية على كبريت في البروتينات النباتية عنها في البروتينات الحيوانية . عندما تزيد كمية الأحماض الأمينية التي تحتوي على الكبريت في الغذاء عن احتياجات الجسم ، فإن الجسم يمثلها إلى كبريتات وتفرز في البول وترفع نسبة الحموضة به وتزيد من إفراز الكالسيوم معها. وبالنسبة للوجبات النباتية فإنها تعمل أيضاً على زيادة إعادة امتصاص الإستروجينات التي تفرز مع العصارة الصفراوية من خلال الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء . هذه الاستروجينات تساعد على زيادة امتصاص الكالسيوم وترسيبه بالعظم .

12 ــ الكافين : Caffeine

الكافين والمشروبات المحتوية على الكافيين مثل القهوة تزيد من إفراز الكالسيوم في البول. ولكن بالنسبة لتأثير الكافين على العظم وصحته فهو غير معروف حتى الآن .

13 ــ الكحوليات والأدوية: Alcohol and Drugs

لقد لوحظ انتشار الإصابة بهشاشة العظام وزيادة نسبة فقد العظم عند الذكور البالغين في سن ما قبل منتصف العمر ، والذين عندهم تاريخ في إدمان الخمر. وعادة لا تحدث هشاشة العظام عند الذكور في هذه السن . والسبب في الإصابة بهشاشة العظام لمدمني الخمر قد ترجع إلى التأثير السام المباشر للكحول على العظم . وقد ترجع أيضاً إلى النقص الغذائي في بعض العناصر الغذائية مثل (الكالسيوم والفوسفور وفيتامين د والبروتين) عند مدمني الخمور.

أما بالنسبة للأدوية مثل مشتقات الكورتيزون Corticosteriods ومدرات البول Duretics وبعض أدوية علاج الدرن Antituberculin فمن المعروف أنها تسبب فقد في الكالسيوم بالجسم . وأيضاً مضادات الحموضة Antiacids التي تحتوي على ألومنيوم ، تسبب خلل شديد في عملية ترسيب الأملاح بالعظم وفقد في الكالسيوم . وقد وجد أيضاً أن تدخين السجائر يسبب فقد في الكالسيوم .

14 ــ الأملاح المعدنية الدقيقة : Trace Elements

أ ــ المنجنيز : Manganese

هناك عدة اقتراحات تفيد بأن النقص في المنجنيز يعتبر من العوامل المسببة لحدوث هشاشة العظام . وقد ثبت في التجارب على الفئران أن نقص المنجنيز في وجبات الفئران أدى إلى خفض

نشاط الخلايا المرتشفة للعظم (Osteoclast) وأيضاً الخلايا البانية للعظم (Osteoblast) . كما أن المنجنيز يدخل في تركيب الأنزيم المسئول عن تخليق مادة الكولاجين الضرورية لعملية ترسيب الأملاح بالعظم وخاصة الكالسيوم .

وقد لوحظ أن نسبة المنجنيز بالدم عند السيدات المصابات بهشاشة العظام تمثل 25% من نسبته عند السيدات الأصحاء. ونتيجة للدراسات والأبحاث التي تجرى على الإنسان وعلى حيوانات التجارب ، فقد اقترح أن مخازن المنجنيز بالعظم تتحول إلى الدم في حالة النقص الشديد لهذا العنصر . وتحلل العظم للإمداد بالمنجنيز ينفرد معه أيضاً بعض مكونات العظم الأخرى مثل الكالسيوم والفوسفور فيرتفع مستواهم بالدم . ويعتبر الشاي من أغنى المصادر بالمنجنيز .

ب ــ البورون : Boron

البورون لا يعتبر حتى الآن من العناصر الغذائية الضرورية والأساسية للجسم . وبالرغم من ذلك فقد اقترح حديثاً أن عدم كفاية البورون في الغذاء ، قد يعتبر إحدى العوامل المسببة للإصابة بهشاشة العظام . ويعتمد هذا الاقتراح على نتائج الأبحاث التي أجريت على الإنسان ، وأثبتت أن تدعيم غذاء السيدات المصابات بهشاشة العظام بالبورون أدى إلى إنخفاض كمية الكالسيوم المفرزة في البول وارتفاع نسبة هرمون الإستروجين بالدم . ويعتقد أيضاً أن البورون قد يدخل في خطوات تخليق بعض الهرمونات الستيرودية مثل هرمون الإستروجين . ومن الأطعمة الغنية بالبورون الفواكه والخضروات الورقية والبقول والمكسرات .

ج ــ السيليكون : Silicon

تأكد حديثاً أن السيليكون يشارك في عملية تكلس العظام . والسيليكون يوجد في الكولاجين بتركيزات عالية . وعندما يحدث نقص في السيليكون ينخفض تركيز مادة الكولاجين بالعظم . ومن هنا يعتقد أن السيليكون له دور في تخليق مادة الكولاجين . والسيليكون مركز بوجه خاص في الخلايا البانية للعظم (Osteoblast) وهناك دراسات تشير إلى أن تركيز السيليكون يقل في الأورطى بالقلب وفي الغضاريف بتقدم العمر . وفي الواقع هناك احتياج لمزيد من الدراسات على الأهمية الغذائية للسيليكون وعلاقته بالأمراض المرتبطة بتقدم العمر .

د ــ الفلوريد : Fluoride

الأنسجة التي تحتوي على نسبة عالية من الأملاح المعدنية مثل النسيج العظمي والأسنان تحتوي تقريباً على 99% من كمية الفلوريد الكلية بالجسم ، ويكون معظمها بالعظام . وقد أشارت الأبحاث من عدة سنوات أن انتشار مرض هشاشية العظام يكون أقل بكثير في المناطق التي ترتفع نسبة الفلوريد في مياه الشرب ، عنها في المناطق التي تحتوي مياه الشرب فيها على نسبة منخفضة من الفلوريد . كما أن الفلوريد يعتبر محفز قوي لتكوين الخلايا البانية للعظام (Osteoblasts) ، ويزيد أيضاً من كتلة العظم للعمود الفقري . وقد استخدم الفلوريد كمادة علاجية للأشخاص المصابين بهشاشة العظام بكمية تتراوح بين (40 - 75 ملجم / يومياً) وتؤخذ بالفم مقسمة على جرعات لتحاشي الآثار الجانبية على الجهاز الهضمي . وهناك ملحوظة هامة بالنسبة لزيادة كمية الفلوريد عن الطبيعي في العظام، فقد يؤدي ذلك إلى تغيير غير طبيعي في تركيب العظم ويزيد من احتمال تعرضه للكسر . لذلك يجب الحذر عند تحديد جرعة الفلوريد للعلاج وأن تكون تحت الملاحظة الدقيقة .

15 ــ النشاط البدني : Physical Activity

هناك اتفاق عام على أن ممارسة الرياضة تؤدي إلى زيادة كتلة العظم . وأن عدم ممارسة الرياضة مع قلة الحركة وتقدم العمر ترتبط بفقد العظم . النوع المثالي من الرياضة ومدة الممارسة التي يمكن عن طريقها الوقاية من هشاشة العظام لم تقرر بعد . وبالرغم من ذلك فإن المشي يعتبر من الرياضات الآمنة بالنسبة لكبار السن ويمكن ممارسته بسهولة وبدون مشاكل . والدليل الذي يؤيد الاثار المفيدة للرياضة يعتبر قوي بدرجة كافية لأن تكون من التوصيات الأساسية في أي برنامج للوقاية أو العلاج من هشاشة العظام .

16 ــ التأثير السام لبعض الأملاح المعدنية :

هناك العديد من الأملاح المعدنية التي نتعرض لها وبعضها يكون له تأثير سام في المستويات العالية . وهذه الأملاح تشمل الكادميوم والليثيوم والرصاص . الكادميوم موجود في أوراق الدخان، ويمكن أيضاً أن يدخل إلى الجسم عن طريق التلوث الصناعي . وهناك أنواع معينة من الطفيليات بالأمعاء تزيد من امتصاص الكادميوم . عندما يرتفع مستوى الكادميوم في الجسم يتراكم

في الكلى وقد يؤدي إلى الفشل الكلوي ، وبالتالي يحدث تغيير في التمثيل الغذائي لفيتامين د. الكادميوم يعمل على تثبيط الأنزيمات المطلوبة لتحويل فيتامين د إلى صورته النشطة . الكادميوم يؤدي أيضاً إلى تثبيط أنزيم أوكسيداز الليسيل (Lysyl oxidase) الضروري لتكوين مادة الكولاجين. أما بالنسبة للرصاص فهو يضعف تكوين الصورة النشطة لفيتامين د. والليثيوم له عدة استعمالات في الطب ، منها علاج بعض الأمراض النفسية وكبديل في الوجبات المحددة في الصوديوم . والليثيوم يبقى في العظم ويتراكم نتيجة لتشابه في الخواص الطبيعية والكيميائية مع الكالسيوم والماغنسيوم . وقد ثبت تعارض الليثيوم مع فعل هرمون البارائيروريد في العظم . وقد دلت الأبحاث أيضاً على أن العلاج المزمن بالليثيوم قد ينتج عنه هشاشة عظام خاصة عند السيدات.

طرق تشخيص هشاشة العظام :

يمكن تشخيص هشاشة العظام عن طريق :

1 ــ التاريخ الطبي . 2 ـ استخدام الأشعة .

3 ــ اختبار الدم . 4 ــ اختبار البول .

5 ــ قياس كثافة العظام .

مستوى الكالسيوم في الدم عادة يكون طبيعي حتى في حالة الإصابة بهشاشة العظام . بالنسبة لاختبار البول ، فهو يشير إلى زيادة خطورة الإصابة بكسور الفخذ ، وذلك عندما ترتفع كمية مادة (دي أوكسي بريدنولين) . وأيضاً مادة (سي ــ تلوبيتيد) التي تشير إلى فقد العظم . هذه المواد تنتج أيضاً عندما يحدث كسر بالعظم .

أما بالنسبة لاختبارقياس كثافة العظم فهو الأكثر دقة وأسرع الاختبارات ولا يسبب ألم وآمن ، وأصبح متاح في أكثر الأماكن . ويمكن استخدامه لإكتشاف كثافة العظام المنخفضة والتنبؤ باحتمال الإصابة بكسر في المستقبل وتشخيص هشاشة العظام . كما يستخدم أيضاً لمعرفة معدل فقد الأملاح المعدنية من العظم للأشخاص الذين لا يتبعون علاج . وأيضاً لمعرفة معدل بناء العظم بالنسبة للأشخاص تحت العلاج . وكثافة العظام تقاس بأجهزة مختلفة وفي أماكن متفرقة من الجسم . الأجهزة المركزية تقيس الكثافة في الفخذ والعمود الفقري والجسم ككل . أما الأجهزة

دولية من فيتامين د/ يومياً . وقد وجد أيضاً أن منتجات الصويا الغنية بالأستروجين النباتي المسمى أيزوفلافونز (Isoflavones) لها أهمية كبيرة ، حيث أن زيادة المأخوذ منها أدى إلى زيادة كثافة العظم وانخفاض تآكله . وقد أشارت بعض الأبحاث إلى أن كثافة العظام عند السيدات كبار السن اللاتي يتناولن الشاي بانتظام ، كانت أعلى بكثير من اللاتي لا يتناولن الشاي . وذلك يرجع إلى وجود بعض العناصر الغذائية الضرورية لبناء العظام في الشاي مثل (فيتامين ك والفلافونات والفلوريد) .

2 ـ العلاج الدوائي :

هناك طريقة أخرى لعلاج هشاشة العظام باستخدام العديد من الأدوية مثل (الاستروجين ، الكالسيتونين والإضافات من الكالسيوم وفيتامين د. ومجموعة البسفوسفونات) التي تعتبر كدواء بديل للإستروجين في حالة عدم القدرة على تناوله .