

「私って、骨粗しょう症だろうか (だろうか) ?」

§はじめに

『藍色の風 第 104 号』では「先生、100 歳まで生かして！」と題して、寿命を縮めてしまう骨粗しょう症を知っていただきたく、その実態を記載しました。今回はどのような人が骨粗しょう症の診断を受けるべきか、骨粗しょう症専門医療施設では骨粗しょう症の診断がどのようになされているか、骨粗しょう症の治療で注意しなければならないことはどんなことか、といったことを記載していきます。見逃されがちな骨粗しょう症に関してしっかり知識を増やし、元気な 100 歳を目指して工夫して下さい。

§どのような人が骨粗しょう症の診断を受けるべきでしょうか？

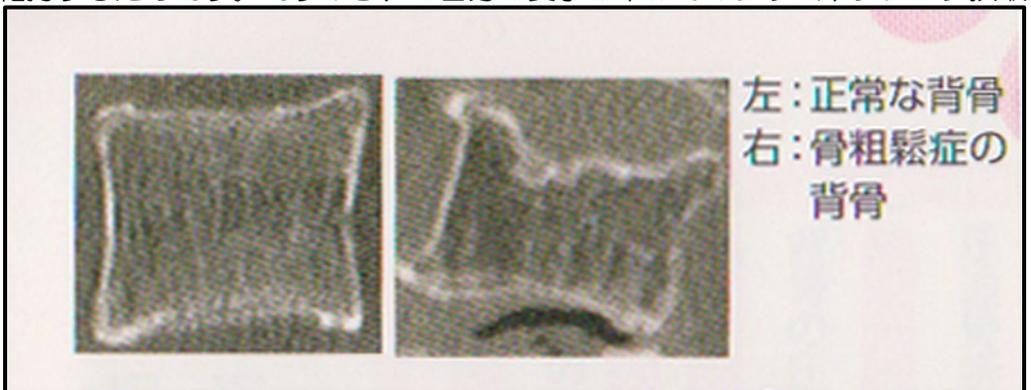
その前に骨の強さに関して簡単に復習しておきましょう。骨の強度は「骨密度+骨質」できまります。前回の『藍色の風 第 104 号』でも書きましたが、骨密度は骨の中のカルシウムの量で決まります。そして骨質の役割を果たしているのは、タンパク質のうちのコラーゲンでしたね。

骨を鉄筋コンクリートの建物に例えると、鉄筋がコラーゲンにあたり、コンクリートがミネラル (主にカルシウム) に相当します。骨の強度を決めるものはカルシウムだけではなく、タンパク質も重要な要素になっているのですが、そのことは殆ど知られていません。タンパク質のうちのコラーゲンが、骨を構成する主要な成分なのです。鉄筋コンクリートで出来た建物が地震に対して強度と柔軟性を保持しているように、骨に強度と柔軟性を与えているのがコラーゲンなのです。ですから、偏った食生活でたんぱく質の摂取が少ないと、骨の強度が低下してしまいます。そして、カルシウムの摂取に不足がないという条件下であれば、タンパク質を十分含む食事を摂取すると、骨質が増加し骨折の減少に役立つのです。タンパク質だけ、カルシウムだけを摂取すればよいというのではなく、タンパク質とカルシウムを日常生活で上手に摂取しなければなりません。我々の骨の強度を維持するためです。ですから、ご自分の食事の中のカルシウムやタンパク摂取量が適切かどうかを、ぜひ管理栄養士に評価してもらって下さい。

当クリニックに通院する方の中には、悪玉コレステロールが高い脂質異常症の方も多いため、骨粗しょう症予防

のためとして自己流で食事調整をしてしまうと、脂質異常症への悪影響が生じてしまう危険性があります。ですから、その両者のバランスをとって上手な食生活を身に付けるために、管理栄養士との話し合いが重要で効果的なのです。ぜひ管理栄養士の評価を受けてください。

右上の写真は背骨の MRI 画像ですが、右側が骨粗しょう症の背骨、左側が正常の背骨の画像です。骨粗しょう症になってしまうと、このように歪んでスカスカの背骨になってしまいます。思いもよらぬ骨折で大事な人生を暗転させないよう、十分ご注意下さい。



§ どのような人が骨粗しょう症の診断を受けるべきでしょうか？

「骨粗しょう症の予防と治療ガイドライン 2015 年版」から引用してみますが、その前に骨粗しょう症の診断をする上で重要な検査方法を説明します。骨の強度は「骨密度+骨質」で決まると書きました。この骨密度がどのように計測されているのか記します。

一般的に行われている骨密度の検査方法を下のイラストで示しました。骨密度の検査は主に整形外科で計測されています。また、自治体の健診施設でも計測されることがあります。しかし、その計測方法には精度の違いがあり、それを知っておく必要があります。骨密度測定に関して現在行われている方法には三つの方法があります。

下のイラストをご覧ください。右端の MD（エムディー）法は手の骨をレントゲン撮影して診断する方法です。比較的小さな装置で簡単に検査ができるのですが、骨粗しょう症の早期発見は困難とされています。また、骨粗しょう症の治療を開始したときの治療効果を判定するには、十分に機能しないと指摘されています。

真ん中の超音波法はかかとの骨に超音波をあてて、骨粗しょう症の危険性を大まかに調べるための装置ですが、骨粗しょう症の診断や治療効果を判断するには使用できないとされています。

最も正確に骨密度を測定できるのが左端の DXA（デキサ）法です。DXA という用語は二重エネルギー X 線吸収法という英文の頭文字をとったものです。この方法は精度がとても高く、全身の骨密度を調べることができるのですが、骨粗しょう症によって骨折しやすい、腰椎や足の付け根の大腿骨近位部の骨密度を正確に評価する目的で使用されています。この DXA 法では通常、腰椎と左右どちらかの大腿骨近位部の測定を行っていますが、大腿骨近位部の骨密度はあらゆる骨折の可能性を予測できるため、最も役立つ指標になるとされています。

当クリニックに通う女性が診察時に「MD 法によって骨粗しょう症と診断された」と相談がありました。「それなら一度 DXA 法で再評価してもらったら？」と勧めたところ、次回受診された時には「他の施設で DXA 法によって検査を受けたところ、全く問題は無いと言われました」と、喜んで報告してくれました。やはりきちんとした検査、評価が必要です。この DXA 法で計測された結果を次ページに掲載しました。

\\ しっかり調べたい人向け / 医療機関で行っている
主な骨密度検査

DXA法

エネルギーの低い2種類の X線を使って測定することで、正確な骨密度がわかります。腰椎や大腿骨近位部を計測します。



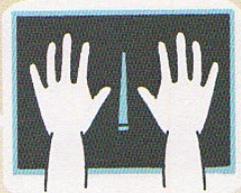
超音波法

かかとの骨に超音波を当てて測定。体に負担なく、また気軽に受けられますが精度は落ち、診断もできません。



MD法

アルミスケールを真ん中に手を置き、X線を使って測定。DXA装置のない診療所などで広く使われています。微かな変化はわかりません。



骨密度測定結果

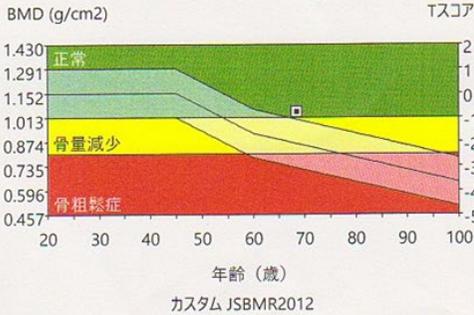
氏名:
 生年月日:
 性別: 女性

68.4歳

身長/体重 152.0 cm / 56.0 kg
 測定日: 2024/05/16

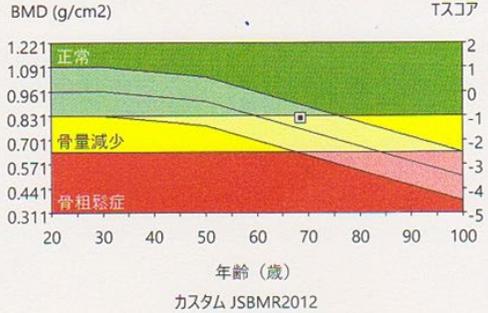
経過履歴グラフ

腰椎正面: L1-L4 (BMD)



経過履歴グラフ

左大腿骨: 全体 (BMD)



腰椎正面骨密度は **1.048 g/cm²** です。

若い人と比較した値は **91%** です。

同年代と比較した値は **121%** です。

大腿骨骨密度は **0.820 g/cm²** です。

若い人と比較した値は **85%** です。

同年代と比較した値は **108%** です。

= 原発性骨粗鬆症の判定基準 =
 (脆弱性骨折無し)

正 常: 若年成人の 80%以上

骨量減少: 若年成人の 70%~80%

骨粗しょう症: 若年成人の 70%以下

※ 若年成人比較値が低い値で判定されます(ガイドラインより)。詳しくは医師の指示に従って下さい。

測定年月日	年齢	部位	領域	BMD(骨密度)	同年齢比較	Tスコア	若年成人比較
2024/05/16	68.4	腰椎正面	L1-L4	1.048 g/cm ²	121%	-0.8	91% ↑
2024/05/16	68.4	左大腿骨	全体	0.820 g/cm ²	108%	-1.1	85% ↑

強い骨
を作るには

食生活に注意
目標摂取量
適度な運動
日光浴

⇒ 食事にカルシウムの豊富な食品を摂りましょう。
⇒ 成人に必要なカルシウムの量は1日約800mgです。
⇒ 適度な運動をしないと骨は脆くなります。
⇒ 日光に当たると私たちの体内でビタミンDが合成されます。
ビタミンDは小腸でカルシウム吸収を促進する働きがあります。

この検査結果は当クリニックに通われている 68 歳女性のもので、骨密度の検査結果を説明するために今回お借りしましたが、検査は徳島健生病院 骨粗鬆症センターで行われました。同センターの許可を戴いて掲載しています。

検査結果の説明をします。骨密度測定結果用紙の上の方、左側に腰椎、右側に左大腿骨の骨密度が記されています。縦軸に BMD (Bone Mineral Density) という記載がありますが、これは骨密度のことを英語で表現したものです。計測結果の数値は用紙の中段に記載されていて、この女性の骨密度は腰椎で 1.048g/cm²、左大腿骨では 0.820 g/cm²で、いずれも若年者の 80%以上の骨密度であり、正常と判断されました。こんな結果だと安心できますね。なお、骨量減少と判断されるのは若年成人と比較した値が 70~80%の人で、骨粗しょう症と診断されるのは若年成人

と比較した値が70%以下の人の場合です。

右側にはTスコアという記載があります。これは自分の骨密度が若年成人の骨密度平均値と比較してどの程度低い、または高いかを示したものです。このような方法で、骨粗しょう症が疑われる人の骨密度が計測されています。

§ どのような人にこの骨密度測定が勧められているのでしょうか？

「骨粗しょう症の予防と治療ガイドライン 2015年版」から以下に引用してみます。自分に当てはまる項目があるかどうか、御確認下さい。

- 1) 65歳以上の女性（骨粗しょう症が高率に発生します。）
- 2) 過度のアルコール摂取（1日3単位のアルコールを摂取する人：ビールなら1500cc、日本酒なら3合、焼酎なら1.8合、ウイスキーなら180cc、ワインなら540cc以上飲む人）、現在喫煙している人、家族に大腿骨近位部骨折の既往がある65歳未満の閉経後、または周閉経期の女性
- 3) 70歳以上の男性 2) に示す危険因子を有する50歳以上、70歳未満の男性
- 4) 骨粗しょう症治療を行った方がよいと推測される人、骨粗しょう症の治療開始後で経過観察が必要な人（この項目に該当するのは以下のような人です。骨粗しょう症による骨折があるのに骨密度検査を受けていない人。また、骨粗しょう症による骨折の治療を開始した人は今後の骨折を予防するため、骨粗しょう症治療開始前に骨密度を計測しておく必要があります）
- 5) 簡単なことで骨折した、いわゆる脆弱性骨折の既往がある人
- 6) 骨密度が低下する病気に罹っている人（続発性骨粗しょう症と言い、次のような疾患に罹患している人は骨密度が低下しやすいことが分かっています。日常でよくみられる疾患を記載します。甲状腺機能亢進症、胃切除後、糖尿病、関節リウマチ、慢性腎臓病など）または骨密度を低下させる可能性がある薬剤を服用している人（ステロイド、メトトレキサート「関節リウマチ薬」、ワーファリン、抗うつ剤「SSRI：うつ病や不安障害に使用される薬でルボックス、パキシル、ジェイゾロフト、レクサプロ、デプロメール」など）
- 7) 体重が低下してきた人や低体重の人（体重の多寡よりは年齢で判断して骨密度検査を受けた方がよいようです。具体的には40歳以上の女性、65歳以上の男性）
- 8) フレイル状態の高齢者 どんな人がフレイルと診断される危険性があるかと言えば、以下の5つの項目を検討して決めています。5つのうち該当する項目が0であれば健常、1~2であればフレイルの前段階、3つ以上あればフレイルと診断されます。
「6か月で2~3Kg以上の体重減少がある人」「普通に歩いても秒速1メートル未満の人」「握力の低下がある人 男性では28Kg未満、女性は18Kg未満」「ここ2週間、訳もなく疲れた感じがある人」「軽い運動や体操、定期的な運動、スポーツをしていない人」
- 9) 長期的な運動不足の人や寝たきり状態の人（寝たきり状態の人が骨密度の検査を受けに行くのは困難ですね。何かの受診の折に骨密度検査をうけられるよう、周囲の人が考慮しておくことによいです）
- 10) 骨粗しょう症や骨折の家族歴がある人
- 11) 慢性閉塞性肺疾患（COPD）がある人

今回記載した項目に該当する人は、健康保険を利用して骨粗しょう症の検査を受けることができます。ご希望の方は私にお伝え下さい。診療情報提供書を作成して適切な施設に紹介します。

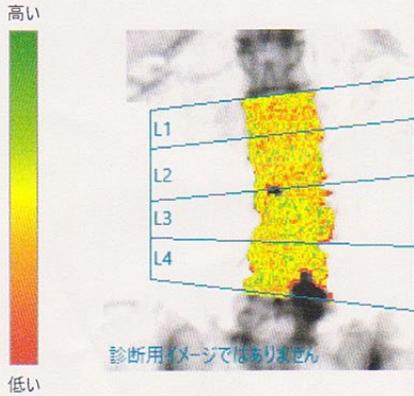
§ 骨粗しょう症の評価として、骨密度の検査だけでよいのだろうか？

骨の強度は「骨密度+骨質」で評価されると書きました。骨折して整形外科で治療を受ける人の中には、骨密度が正常であるにも関わらず、骨折する人があるようです。その原因として「骨質」に問題があると指摘されています。その骨質を評価する方法が次に記載する海綿骨構造指標（TBS：Trabecular Bone Score）という検査です。これは骨の微細な構造に関する指標で、骨

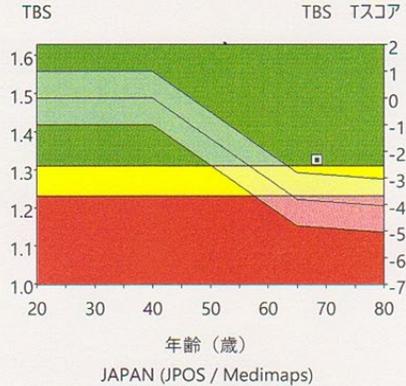
質の評価ができます。骨密度検査と一緒にこの骨質検査を受けた方がよいとされています。海綿骨構造指標（TBS）の正常値は、一般的には 1,200 以上が望ましいとされており、TBS が低い場合、骨の微細構造に問題がある可能性があります。この TBS が低い時の対応策としては、整形外科専門医がその方の全体を評価し、適切な薬剤を選択してくれます。

海綿骨構造指標（TBS）測定結果

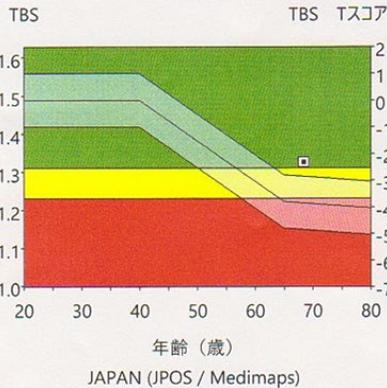
氏名：
 生年月日： 身長/体重 152.0 cm / 56.0 kg
 性別：女性 68.4歳 測定日： 2024/05/16
 海綿骨構造指標（TBS）結果



TBS L1-L4: 1.326
注意：未校正



TBSトレンド L1-L4
注意：未校正



領域	TBS指標	TBS Tスコア	TBS Zスコア
L1	1.208	-	-
L2	1.252	-	-
L3	1.431	-	-
L4	1.413	-	-
L1-L2	1.230	-3.2	0.5
L1-L3	1.297	-2.7	1.3
L1-L4	1.326	-2.3	1.5
L2-L3	1.342	-2.6	1.5
L2-L4	1.366	-2.1	1.8
L3-L4	1.422	-1.4	2.6

海綿骨構造指標（TBS）トレンド

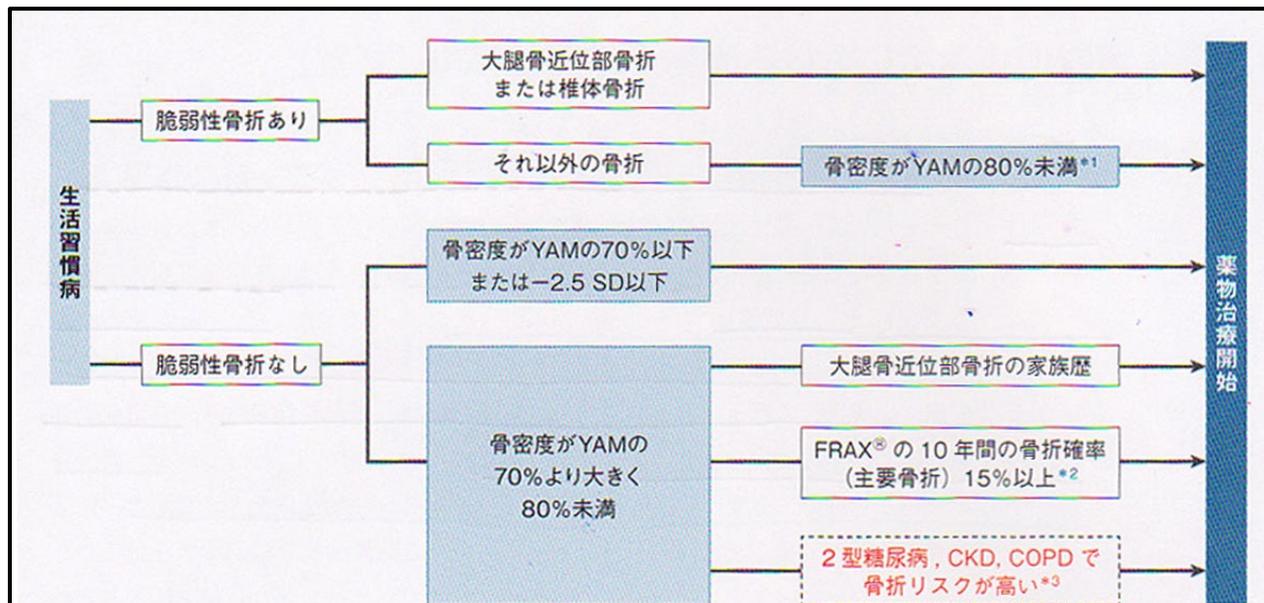
測定年月日	年齢	部位	領域	海綿骨構造指標(TBS)	TBS Tスコア	TBS Zスコア
2024/05/16	68.4	腰椎正面	L1-L4	1.326	-2.3	1.5 Zスコア



§ 骨粗しょう症の治療

骨粗しょう症は加齢だけではなく、現在罹っている種々の病気から骨粗しょう症を引き起こすことがあります。その原因となる病気の全容を記載するスペースは今回ありません。このため『藍色の風 第105号』では生活習慣病で診療を受けている当クリニックの方々にとって、骨粗しょう症の薬物治療を開始する基準についてお知らせします。「日本骨粗鬆症学会生活習慣病にお

ける骨折リスク評価委員会」から生活習慣病も骨折の危険性があるとして、骨粗しょう症に対しての「薬物治療開始基準（試案）」が発表されています。その概要を以下のイラストで記します。生活習慣病の中でも特に 2 型糖尿病、慢性腎臓病、慢性閉塞性肺疾患の方々の骨折危険性が高い ことが知られており、治療開始基準を満たす場合には薬物治療を開始すべきとされています。



上の図をご覧ください。左端に生活習慣病と記載されています。その生活習慣病の患者さんの中で、ちょっとしたことで骨折したいわゆる脆弱性骨折の既往がある人と無い人で区分されています。脆弱性骨折のある人で、足の付け根の骨折や背骨、腰の骨折がある人は、更なる骨折を発症する危険性が高く、薬物治療を開始すべきとされています。図の一番上に該当する人です。

次に脆弱性骨折があり、それ以外の部位の骨折、例えば手首や肋骨の骨折がある場合には骨密度を計測し、若い人と比較して骨密度が80%未満（YAM80%未満）であれば、薬物療法を開始すべきとされています。イラストの上から二番目の人のことです。当クリニックでの診察中に、「転んで肋骨を折ったけど、シップを貼って様子を見ている」という方が何人もいました。やはりきちんと骨密度を計測し、将来発症しうる骨折を防ぐべきだと思います。

続いて、簡単なことで骨折する脆弱性骨折の既往が無い人の場合には、次の様に提案されています。骨密度が若い人の70%（YAM70%）以下であれば薬物療法を受けた方がよいとされています。また骨密度が若い人の70～80%（YAM70～80%）の範囲にある人は、以下の3つのグループに区分され、該当する人は骨粗しょう症の治療を開始した方がよいとされています。一つ目はご家族に足の付け根の骨折（大腿骨近位部骨折）を発症した人がいる場合です。大腿骨近位部骨折には一定の遺伝傾向があると指摘されているからです。

二つ目は、FRAX（fracture risk assessment tool）という方法で骨折の危険性を評価し、その値が15%以上に該当する人で、その場合は薬物治療が必要とされています。このFRAXという方法は世界保健機関(WHO)の国際共同研究グループが作成したプログラムで、40歳以上を対象にして骨粗鬆症による骨折が、今後10年のうちに発生する確率を計算するものです。これはインターネット上で計算できますが、藍色の風紙面では計算できません。興味のある方はインターネットで「FRAX」と入力し検索して下さい。骨粗鬆症財団のホームページを選択して開けます。その中に「FRAXはこちら」と案内があり、そこをクリックするとFRAXの計算ページが表示されます。ただ、そのままでは英文表示ですので、右上の言語選択ツールで「Japanese（日本語）」を選択すると日本語での入力が可能になり、簡単にFRAXを計算することができます。この値が15%以上であれば骨粗しょう症の治療を開始した方がよいとされています。

三つ目のグループは、生活習慣病の中でも特に2型糖尿病、慢性腎臓病（CKD）慢性閉塞性肺疾患（COPD）の人です。これらの人は骨折の危険性が高いことがわかっており、骨密度の検査で若い人の70～80%に該当する人は、骨粗しょう症の治療を開始した方がよいとされています。

生活習慣病治療のために当クリニックに通院している方々で、上記の「薬物治療開始基準」項目に該当する場合には私にお知らせ下さい。適切な施設に紹介致します。

§ 骨粗しょう症の治療

骨粗しょう症の治療に際しては骨折の一次予防（骨折の既往の無い人に骨折しないようにする治療）と骨折の二次予防（骨折の既往歴のある骨粗しょう症の人に対して再度の骨折を起こさないようにする治療）があります。

当クリニックで、私が通院する患者さんに対して骨粗しょう症の薬剤を決め「これを服用して下さい」という訳にはいきません。当クリニックでは骨粗鬆症の有無や状態評価ができないからです。ですから、これまで記載してきた事項で、ご自身に骨粗しょう症の危険性がある場合には整形外科での評価を受け、そこで適切な薬剤を選択してもらわなければなりません。その後、整形外科から情報提供を受け、当クリニックで薬剤投与を継続処方してよい場合と、継続して整形外科に通わなければならない場合があり、どちらになるかは整形外科医の判断で決まります。

§ 徳島健生病院 骨粗鬆症センター

当クリニックの患者さんもよくこの医療施設で診療を受けています。この施設では「徳島県から骨折をなくそう」を合言葉に、骨粗鬆症センターを立ち上げ、活動されています。骨粗しょう症に関して非常に積極的な診療を行っており、2024年6月に見学させていただきました。センター長は峯田和明先生です。

この施設は国際骨粗鬆症財団（IOF：国際的な骨粗鬆症の治療、予防・啓蒙活動に取り組む財団）が行う「脆弱性骨折の二次骨折予防の取り組みに対する認定制度」に申請し、見事【金賞】に認定されています。2023年11月時点でこの金賞に認定された病院は日本で19施設しかなく、四国では徳島健生病院のみです。峯田先生のコメントをホームページから引用してみます。

「2016年度より、骨粗鬆症性の骨折により苦しむ患者様や御家族が1人でも多く減るようという想いで、骨粗鬆症診療に積極的に取り組んできました。2019年度よりは骨粗鬆症対策チームを結成し、病院全体の取り組みとして尽力しております。当院では多職種で連携して骨粗鬆症診療を行っております。現在、連携の要となる骨粗鬆症マネージャー資格を6名が有しております。骨粗鬆症は早い段階での健診と生活改善により予防することが可能です。骨粗鬆症は早期に発見し治療していけば骨折のない豊かな人生が送れるようになります。」

この施設では峯田先生とは別に、骨粗しょう症の患者さんへの対応として骨粗鬆症マネージャーが6名（看護師3名、理学療法士2名、薬剤師1名）在籍し、医師だけではなく、多職種の職員がチームを組んで、生活面での補助を患者さんに対して行っています。私は今回骨粗しょう症センターを見学させていただきましたが、私が普段から持っていた骨粗しょう症に関する疑問点を峯田先生に尋ね丁寧に教えていただきました。今回記載した内容にもそれを反映させています。

当クリニックにおけるこれまでの骨粗しょう症の治療としては、複数の整形外科施設から「〇〇の投薬、注射を続け下さい」との依頼で、そのまま治療を続けてきたというのが実態です。しかしある種の薬を一定期間以上継続していると、逆に骨折が生じやすくなるということ指摘されてしまいました。驚くべき指摘でした。依頼された骨粗しょう症の投薬を続けていて、それで骨折が生じるとはどういう事だろうか…と疑問に思い、峯田先生に尋ねました。

骨粗鬆症の薬の中でよく使用されるのが、ビスホスホネート（BP）製剤という薬です。私が整形外科から依頼を受けて処方してきたBP製剤にはダイドロネル、フォサマック、ボナロン、ベネット、アクトネル、リカルボン、ボノテオ、ボンビバ、といった薬がありました。こういったBP製剤を専門的な評価を定期的に受けず漫然と投与していると、「大腿骨転子下骨折」「近位大腿骨骨幹部骨折」「近位尺骨骨幹部骨折」という非定型骨折が発生すると薬の添付文書にも記載され

ていました。驚きです。骨粗しょう症の薬を処方して骨折が発生するとは思ってもいませんでした。その理由を記します。

前回の『藍色の風 第 104 号』でも書きましたが、私たちの骨には破骨細胞と骨芽細胞があります。古くなった骨を破骨細胞が壊して吸収しますが、それを骨吸収といいます。そしてその後骨芽細胞が機能して新しい骨を作ります。このことを骨形成と呼びます。骨は一生涯を通じて、常に少しずつ古い骨が破骨細胞によって溶かされ、骨芽細胞によって新しい骨が作られています。これを骨のリモデリングと呼んでいます。

こういった骨の代謝に際して、この BP 製剤は骨芽細胞が行う骨の吸収を抑制することで骨密度が上昇し、骨折の予防効果があるとされています。しかし BP 製剤を長期使用することで骨代謝が過剰に抑制された状態となり、骨折の修復機構が十分に働かなくなって骨癒合が得られにくくなる可能性があります。このような薬の特徴のため、前述の非定型骨折が生じることがあるのです。ですから、BP 製剤は 5 年間の投与でいったん休薬するよう推奨されています。こういった事情があり、BP 製剤を使用している場合には薬剤の継続が適切かどうかを、定期的に骨密度検査を受けて専門医に判断してもらわなければなりません。私が BP 製剤を処方している方には、今後は骨密度の検査を受けるようお勧めし、専門施設に紹介します。

徳島健生病院 骨粗しょう症センターでの最近の治療で骨密度が非常にきれいに改善した症例をみせてもらいました。下の検査結果右端をご覧ください。71 歳の女性ですが、半年間の治療で骨密度が若年成人の 54% から 67% に改善していました。専門医の治療は素晴らしいですね。



測定年月日	年齢	部位	領域	BMD(骨密度)	同年齢比較	Tスコア	若年成人比較
2024/06/20	71.0	腰椎正面	L1-L4	0.773 g/cm ²	92 %	-2.7	67 %
2024/01/24	70.6	腰椎正面	L1-L4	0.626 g/cm ²	74 %	-3.8	54 %

6 月の診察中に徳島健生病院から電話がはいりました。当クリニックに通院している 100 歳間近の女性が自宅で転倒し、大腿骨骨折を発症して救急搬送され、緊急手術になるので情報提供書を送って欲しいとの依頼でした。この女性は 90 代半ばで心臓手術を受けるも独居で生活できており、もうすぐ 100 歳になる方でした。骨粗しょう症の評価を受けておくべき方でしたが、私がそれを勧めていませんでした。人生の最晩年でこのようなことがないよう、前述の「骨粗しょう症の予防と治療ガイドライン 2015 年版」に記載されている骨密度検査を受けた方がよいとされる項目に該当するなら、ぜひ検査を受けてください。紹介状を作成します。

右の写真は骨密度測定装置とその横に立つ峯田和明先生です。この検査ではレントゲンを使用しますが、その被ばく量は胸部レントゲン写真(0.07~0.1mSv: ミリシーベルト)の 10 分の 1 程度ですので、心配はありません。検査所要時間は 5~10 分です。普段元気に生活できていても、骨粗しょう症は密かに進行しています。十分お気をつけ下さい。【坂東】



(峯田和明先生と骨密度測定装置)