

骨密度と骨質

監修: 萩野 浩 先生 烏取大学医学部保健学科 教授/附属病院リハビリテーション部 部長

● 骨粗鬆症は骨密度のYAMを基準に診断される

単位体積あたりの骨に含まれるカルシウムやマグネシウムなどのミネラルの量を骨密度といいます。骨粗鬆症は、骨折の既往と骨密度のYAMを基準に診断されます(図1)。

※YAM(Young Adult Mean)は、若年成人(腰椎では20~44歳、大腿骨近位部では20~29歳)の平均値。骨密度はYAMの値を100%としたときの割合(%)か、単位体積あるいは単位表面積あたりの骨量(g/cm³、g/cm²)で表される。

● 骨の強度は、骨密度と骨質で決まる

骨の強度は、骨密度と骨質の2つの要素で決まります。内訳としては、骨密度は骨強度のほぼ70%を説明し、残りの30%を説明するのが骨質としています。骨質は骨の微細構造、骨代謝回転の速さ、微小骨折の有無、石灰化の度合いなどで決まります(図2)。

● 骨リモデリングの破綻が骨密度・骨質の低下につながる

骨は破骨細胞による骨吸収と骨芽細胞による骨形成が絶えず行われることで、新しく入れ替わります。これを骨リモデリングといい、骨リモデリングが繰り返されることを骨代謝回転といいます(図3)。骨代謝回転がバランスよく行われることで、骨質や骨密度が保たれます。ところが、加齢や、閉経によるエストロゲンの減少により骨吸収が骨形成を上回る(図3)と、骨密度が低下するばかりでなく、骨の微細構造が崩れ骨質も低下します。その結果、骨強度が低下する骨粗鬆症が発症します。

患者さんにはこう伝える



- 骨の強さは、骨密度と骨質で決まります。
- 骨を鉄筋コンクリートに例えると、骨密度はコンクリート、骨質は鉄筋に例えられます。このように、骨を強くするには、コンクリートと鉄筋のどちらも大切なことがわかりますね。
- カルシウムが骨にどの程度含まれているかを示すのが骨密度です。
- 骨密度(YAM)は、若い人の平均値を100%としたときに○○さんの値が何%に相当するかで示します。まだ骨折をしていない場合、80%を下回ったら要注意、70%を下回ったら骨粗鬆症と診断されます。

図1 骨粗鬆症の診断基準

- ・椎体骨折か大腿骨近位部骨折がある場合
- ・その他の脆弱性骨折があり骨密度がYAMの80%未満の場合
- ・脆弱性骨折がなく、骨密度がYAMの70%以下または-2.5SD(標準偏差)以下の場合

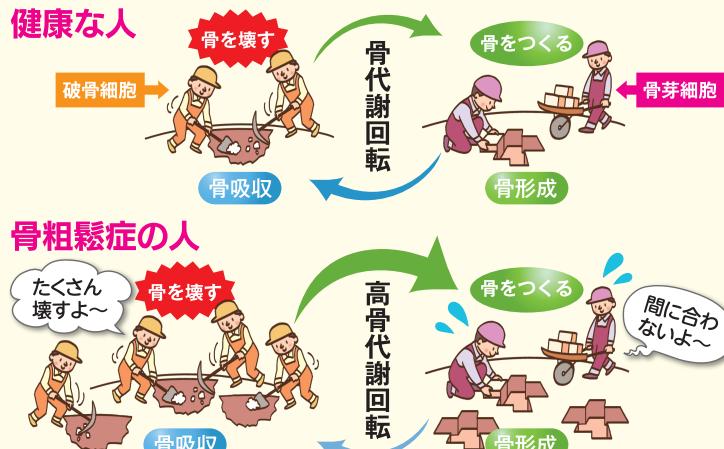
宗園 聰 ほか: Osteoporosis Jpn 21(1): 9, 2013 [L20130709130]

図2 骨強度の定義

$$\text{骨強度} = \text{骨密度} 70\% + \text{骨質} 30\%$$

骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会:骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015年版 ライフサイエンス出版:1, 2015 [L20150626006]

図3 骨代謝回転



骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会:骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015年版 ライフサイエンス出版:1, 2015 [L20150626006] より作図

骨密度だけじゃない?! 骨質ってなに?

骨の強さは、骨密度と骨質で決まります。骨質が悪くなると、骨のしなやかさが失われ、骨密度が高くても骨折することがあります。

$$\text{骨の強さ} = \text{骨密度} 70\% + \text{骨質} 30\%$$

骨を鉄筋コンクリートに例えてみると…

特に、生活習慣病を合併している方は、骨質が悪くなりやすいので注意が必要です。

骨密度

骨質

骨密度