

## 13

Photon Absorptiometry による骨塩量の定

量：軸幹骨と末梢骨の比較

永井清久、福永仁夫、大塚信昭、小野志磨人、  
森田浩一、村中 明、古川高子、柳元真一、  
友光達志、森田陸司（川崎医大 核）

正常者および代謝性骨疾患患者について軸幹骨と末梢骨の骨塩量を評価した。主として海綿骨よりなる第3腰椎（軸幹骨）の骨塩量はシンチカメラ方式の Dual Photon Absorptiometry を用いて、主として皮質骨よりなる橈骨遠位部（末梢骨）の骨塩量は Single Photon Absorptiometry を用いて測定した。

正常者では、加齢に伴い、骨塩量の低下がみられたが、橈骨遠位部よりも第3腰椎の骨塩量の低下が著明で、しかも早期に生じることが示された。慢性腎不全症や甲状腺機能亢進症患者では、第3腰椎の骨塩量には一定の傾向がみられなかったが、橈骨遠位部の骨塩量は正常対照群に比して有意に低値であった。副甲状腺機能亢進症では、術前の第3腰椎の骨塩量は高値を、橈骨遠位部の骨塩量は低値を示したが、術後両者は正常域に復した。

このように、軸幹骨と末梢骨の骨塩量は必ずしも平行して変動しないことが示された。したがって、骨塩量減少の評価や代謝性骨疾患の病態解明には、両部位での測定が必要であると考えられた。

## 15

二重線束光子骨塩定量装置と単一線束光子骨塩定量装置及びファントーム CTとの比較について  
大阪市立大学 第二内科、同 放射線科\*

荻原 駿、三木隆己、西沢良記、小堺和久、福田照男\*、  
岡村光英\*、小泉義子\*、越智宏暢\*、小野山靖人\*、森井浩世

従来より骨塩量の測定方法として、橈骨における<sup>125</sup>Iを用いた単一線束光子による定量法（SPA）やファントームを使用した第三腰椎（L3）でのX-CTによる定量法（QCT）等がいわれてきた。今回我々は<sup>153</sup>Gdを線源とする二重線束光子骨塩定量装置（DPA）による腰椎の骨塩量の測定を行ない、SPA及びQCTとの比較検討を加えたので報告する。測定には米国ノーランド社製Dual Photon Bone Densitometer model 2600を使用した。対象は21才から84才までの健常人及び糖尿病患者計21名（男性8名、女性13名）である。その結果、DPAによるL3での平均密度（L3AAD）とQCTによるL3の中央値との比較では有意の相関を示した（r=0.527, p<0.01）。しかしL3AADとSPAによる橈骨1/6及び1/3での密度とは何れも相関関係を認めなかった（橈骨1/6:r=0.142, 橋骨1/3:r=0.198）。またSPA（橈骨1/6及び1/3の両者）とQCT間には相関関係は認めなかった。

以上よりDPAとQCTは腰椎骨塩量をより反映していると考えられるが、SPAはこれらの方法に比してより反映し難いと思われる。

## 14

ガンマカメラを用いた骨塩定量

— Single及びDual Energy 法について —

向井孝夫、塩見一樹、山本逸雄、小西淳二

BMC の測定には singleあるいは dual energy を用いて前腕等の末梢骨を対象としたものや、X 線CTによる軸幹骨の測定法がある。また近年、Gd-153等の dual energy や線源と scanner や 専用小型 gamma camera が用いられるようになってきた。今回、我々は従来の gamma camera ( G-View F :Hitachi)を利用して BMC 測定を試みた。 Camera には収束型 collimator を装着し、線源には single 法では Am-241(60 keV; 40 mCi), dual 法では Gd-153(44, 100 keV; 50 mCi) を用いた。本法の特徴は 1). 従来の camera が使い簡単である。2). 分解能が高い(5 mm)。 3). 感度、計数率特性が良く短時間測定が可能(2-5分)。 4). 精度（再現性）が高い(1% 以下/5 分測定)。 5). 視野が広い(25-35 cm Ø)。6). 接続されている核医学用（汎用）計算機による処理の融通性が高い(profile, ROI 等)。7). 線源の寿命が無限大 (Am-241:single 法の場合)。短所は single 法の場合、空気を含む腹部（腰椎）の測定が困難なこと。--- 等である。従って腰椎の BMC 計測には dual 法、その他、末梢骨の測定には single 法の方が再現性、測定時間の点で有利であると考えられた。

## 16

デュアルエネルギー光子吸収法による椎体の骨塩量の定量的評価 — 囊体ファントムによる体型および脂肪の影響の検討 —

瀬戸 光、征矢敏雄、二谷立介、龜井哲也、  
斎 邦康、井原典成、柿下正雄（富山医大 放）

シングルエネルギー X 線断層撮影法では椎体の骨塩量（BMC）を測定する際、脂肪骨髓のため過小評価される。近年、デュアルエネルギー光子吸収法（DPA）による椎体の BMC の測定が試みられるようになってきている。しかしこの方法も操作法によっては測定精度が低下する。さらに体型や脂肪の含有量の影響の検討が未だ不十分である。我々は独自に開発したウレタン製囊体ファントム（L: 35×25×5cm, H: 30×20×5cm, S: 25×15×5cm）およびアクリル製囊体水ファントム（H: 30×20×10cm）の内筒に種々の濃度の K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 溶液およびこれらにエタノールを混入した検体を作製し、DPA 装置（Norland 2600）を使用して、下記の 7 項目について検討を行なった。1) 44keV の計数率とスキャンスピードの関係、2) スキャン時間と BMC の関係、3) BMC と K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 濃度の直線性、4) 軟部組織の厚さの影響、5) 椎体の位置の影響、6) 軟部組織の脂肪含有量の影響、7) 椎体の脂肪含有量の影響。 BMC の測定精度を向上させるにはスキャン時間が長い程良い。従って体型による 44keV の計数率の変化をスキャンスピードで調節する必要がある。