111. CRによる中手骨骨塩量測定 of 検討 (フィルム法との比較)

Metacarpal bone densitometry by computed radiography (comparison with film method)

大阪市立大学医学部付属病院 中央放射線部

○岸本健治 庄垣雅史 對間博之 畑川政勝

Kenji Kishimoto Masachika Syougaki Hiroyuki Tsushima Masakatsu Hatagawa

(目的) 我々の施設ではX線撮影での全面Computed Radiography (CR) 化が行われているにもかかわらず、CRフィルムからの骨塩量の測定は誤差が大きいという理由のため、MD法には増感紙-フィルム系を用いて撮影されている。今回我々は、CR画像のデジタル値より、骨塩量を測定し、従来のフィルム法と比較検討した。

(方法) フィルム法とCR法の測定法

フィルム法は増感紙-フィルムで撮影された中手骨の写真を2種類の専用装置を用いて骨塩量を求めた。フィルム法Aは帝人社より商品名ボナライザーとして発売されている装置でCXD法とよばれるものである。フィルム法Bは中外製薬が開発した、DIP法で測定したものである。

CR法はイメージングプレートで撮影された中手骨のデジタル値より、画像処理装置HIC652の計測ソフト (measurement2)を用いて骨塩量を求めた。この計測ソフトは富士写真フィルム (株) が開発したものをお借りした。

今回は、CR法とフィルム法でそれぞれ求めた骨塩量 ($\Sigma GS/D$) と骨皮質幅指数 (MCI) の相関性を比較し、また、変動係数を用いてそれぞれの測定精度を調べた。

(結果) 1、CR法とフィルム法との相関性

Fig.1にCR法とフィルム法Aとの相関を表わしたグラフを示す。(a)は骨塩量のグラフで、縦軸にCR、横軸にフィルム法Aの値を取り、測定数は28例。グラフ上の直線は2つの値の近似を示す、回帰直線である。相関係数Rは0.867と高い値を示し、CR法とフィルム法Aの骨塩量の値は高い相関関係がある。(b)の骨皮質幅指数MCIでは、相関係数は0.711とある程度高い相関関係にあるといえる。

同様に、Fig.2にCR法とフィルム法Bとの相関を示す。測定数は8例で、(a)骨塩量の相関係数は0.953と非常に高い値を示している。しかし、(b)MCIでは、相関係数は0.368と低い値となっている。この原因は、測定数が少ないことと、CRのサンプリング間隔が大きいためであると考えられる。

2、測定精度

Table.1に変動係数CV値を求めた結果を示す。再現性として、同じ中手骨のファントム写真を10枚撮影し、それを1回ずつ測定したときのCV値は、CRの骨塩量は2.73%、フィルム法Aでは2.34%となり、ほぼ同じ値となった。また、CRのMCIは3.87%、フィルム法Aでは1.57%となり、CRが高い値となった。次に、同時再現性として、1枚の試料を10回測定したときの変動係数は、CR法、フィルム法A、フィルム法Bの骨塩量、MCIはいずれも2%以下で非常に高い測定精度であった。

(結論) CR法を用いて測定した骨塩量はフィルム法との相関があった。測定時の変動係数は骨塩量3%以下、骨皮質幅指数は4%以下であった。以前のマイクロデンシトメータを用いてのMD法の変動係数が約5%であったことを考えるとCRでの骨塩量測定は可能であると考えられる。

	再現性 (10回撮影、1回測定)		同時再現性 (1回撮影、10回測定)	
	骨塩量	MCI	骨塩量	MCI
CR法	2.73	3.87	1.60	0.84
フィルム法A	2.34	1.57	0.48	1.70
フィルム法B	—	—	0.80	1.88

Table.1