骨密度測定装置による 体脂肪率測定における基礎的検討

Clinical application of body fat measurement using DEXA

土岐市立総合病院放射線部 ○田中 洋 水野 求 畑佐和昭
(HIROSHI TANAKA)(MOTOMU MIZUNO)(KAZUAKI HATASA)
日立メディコ放射線機器事業部 熊本三矢戒 原田慶太郎
(MIYAKAI KUMAMOTO)(KEITAROU HARADA)

【目的】今回当院に導入されている骨密度測定装置において体脂肪計測用ソフト（以下脂肪ソフト）を使用する機会を得たので基礎的実験を交え検討をし、報告する。

【使用機器】日立製骨密度測定装置BMD-1X、水槽、水、サラダ油、アルミファントム

【実験内容】①水槽に水をいれ、水厚変動及び脂肪率変動時の脂肪量測定値を求めた。②臨床応用を考慮し、脂肪率50%以下についても細かく測定した。③A1ファントムを用いて、脂肪ソフトを使用しても脂肪量に関係なく値が一定になるかの確認をした。④再現性のテストを行うため、日内変動の測定を行った。⑤腹厚の統計をとってみた。

【結果及び考察】①横軸にFat(%)、縦軸に測定値を示したグラフ(Fig1)を示す。測定値に関しては臨床で使用する脂肪量の値とは異なり、実験用の測定値として表した。10cm～20cmのファントムの厚さでは、直線性とグラフの重なりがほぼ認められたが、5cmの厚さでは他の厚さに比べ低値を示す結果となり、被写体が薄い場合、正確に計測されない可能性が示唆された。四肢の計測等5cm付近の測定に関しては、信頼性にかかる結果となった為、実際の測定の際にはこの点を考慮すべきである。また25cmファントムでは明かに直線性が認められず、測定上装置の限界と思われた。

②(Fig2) 脂肪量を細かく変化させてもほぼ直線性を認める結果となり、現実的な脂肪率10%～50%では、相関係数 $R=0.9997$ と良好な直線性が得られ、通常脂肪率測定をする上での領域では、脂肪量の変動に関係なく信頼性が高いと思われた。

③(Fig3) 脂肪量が75%以上になると数値にバラツキが出る結果となったが、通常使用する脂肪量は30～40%程度のため、临床上問題は無いと思われる。

④(Fig4) 上段FAT(%)測定値で、下段はBMC測定値である。変動係数CVはそれぞれ0.8%、0.5%であり、またAIR CALIBRATION直後と最後では、FAT(%)測定値がやや上昇する傾向があったため検査時このことも考慮していく必要がある。

⑤腹厚の統計では、ほとんどが25cm以下であったが、一部それを越える腹厚の方があったため、それらの被写体に関しては、測定は好ましくないと考えます。(Fig5)

【まとめ】

この脂肪解析ソフトは、临床上脂肪率の経時的変化の評価に対し、充分使用可能であると考えながら一部対象外の被写体もあるため、このことを考慮すべきである。脂肪率を計算により算出するため機械の誤差の把握をするための機器管理は、必要不可欠である。