

DXA 装置を用いた高体厚による BMD の変化と視認性の評価

岩手医科大学附属病院 中央放射線部 ○阿部 俊 (Abe Shun)

佐藤 洋介 大内 正太 高橋 健身 村上 功幸 村中 健太

【目的】

近年、メタボリックシンドロームと骨脆弱性との関連が指摘されている。当院の骨密度測定装置においても、高体厚患者を検査する機会が増え、解析に苦慮することがある。また、最近では当院の骨密度測定装置の機器更新があり、高体厚患者の画像を鮮明に描出できる機器 (Horizon-A) に更新された。そこで、模擬的に高体厚にした場合の更新前後の BMD の測定値を比較し、更新後の椎体の視認性の評価を行うことを目的とした。

【使用機器】

- ・骨密度測定装置: Discovery、Horizon-A (Hologic社製)
- ・ファントム: 腰椎ファントム (QCファントム)、アクリル板

【方法】

腰椎ファントム (被写体厚 18 cm) を基準とし、腰椎ファントムの上部にアクリル板を乗せて模擬的に高体厚とした。体厚は 5 cm ずつ変化させて、18 cm から最大 33 cm まで変化させて測定した。

1) 体厚による BMD の比較

体厚毎にスキャンモードを Array、Fast Array、Express と変更して Discovery、Horizon-A で測定し、2 機種間での体厚の変更による BMD の変化を比較した。また、Horizon-A においては、スキャンモードによる比較も行った。測定は 5 回行い、平均値で比較した。

2) 高体厚の視覚評価

体厚毎にスキャンモードを Array、Fast Array、Express と変更し、さらにイメージスタイルをレガシー、クラシカル、ディスカバリー、ホライズンに変更して Horizon-A で測定した。得られた画像に対し、診療放射線技師 5 名による 4 段階の視覚評価を行い、平均値を比較した。視覚評価は高評価から順に、4 点: 骨の辺縁がシャープで容易に解析可、3 点: ノイズがやや目立つが解析可、2 点: ノイズが多いが辛うじて解析可、1 点: 解析不可とした。

【結果】

1) 体厚による BMD の比較

体厚 18 cm の場合の BMD は、装置やスキャンモードに依存せず約 0.94 g/cm^2 であり、高体厚になるほど BMD は減少した (Fig.1)。Horizon-A での測定において高体厚時では、Array と Express が同様の減少傾向を示し、Fast Array では減少率が大きくなり、体厚 18 cm と比較した場合に最大で 22.5% 減少した (Fig.2)。

2) 高体厚の視覚評価

視覚評価の傾向として Array、Fast Array、Express の順に低くなった。装置やスキャンモードに依存せず、体厚が厚くなるほど視覚評価は低下した。しかし、高体厚の場合にイメージスタイルをディスカバリーとホライズンに変更すると、レガシーやクラシックと比べて視覚評価が向上した。

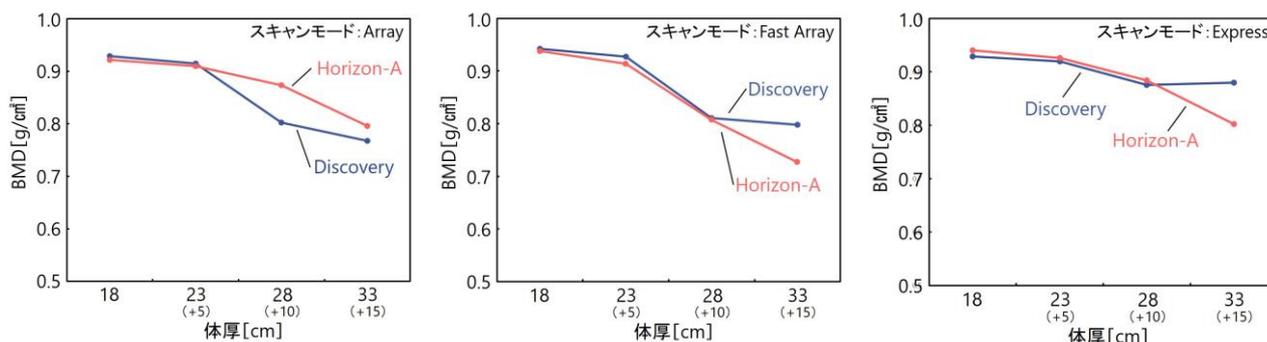


Fig.1 体厚による BMD の比較結果

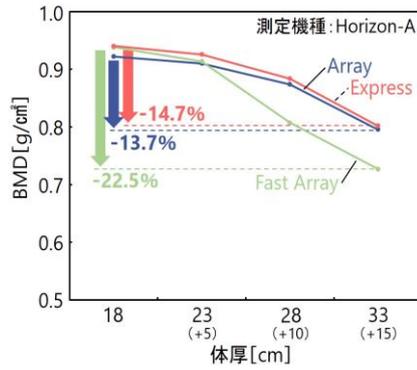


Fig.2 高体厚によるHorizon-AのBMD比較の結果

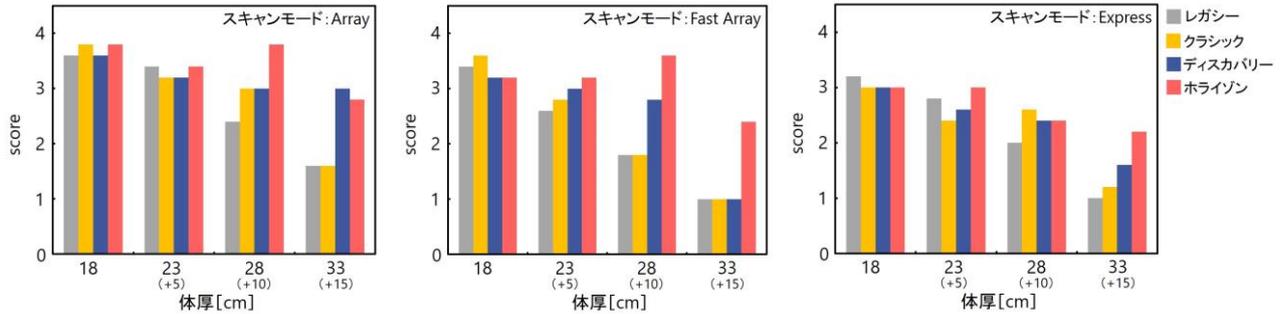


Fig.3 視覚評価の結果

【考察】

1) 体厚によるBMDの比較

機種とスキャンモードに依存せず、高体厚ほどBMDは減少した。これは、ビームハードニングや透過する光子数の減少が影響を与えたと考えられる。また、Horizon-AではスキャンモードFast ArrayでBMDの減少率が大きかった。したがって、Horizon-Aで高体厚患者を撮影する際にはArrayかExpressが有効であることが示唆された。

2) 高体厚の視覚評価

スキャンモードとイメージスタイルに依存せず、高体厚ほど視覚評価は低下した。これは、被写体を透過する光子数の減少によるノイズの増加が影響を与えたと考えられる。また、高体厚の場合はイメージスタイルをディスカバリーやホライゾンにすると視覚評価が良くなるので、Horizon-Aで測定する場合はイメージスタイルを適切に選択する必要がある。

【まとめ】

Horizon-AもDiscoveryと同様、高体厚になるほどBMDが著明に低下した。しかし、スキャンモードとスキャンイメージを変更することで、BMDの減少を抑え、椎体の視認性を向上させることができる。