超音波骨量測定法 (QUS) の有用性の検討

—二重エネルギー X 線吸収測定法 (DXA) との比較—

宮崎医科大学整形外科

安藤 徹・田島 直也
帖佐 悦男・柏木 輝行
園田 典生・後藤 啓輔

Usefulness of Quantitative Ultrasound (QUS) — Comparison with Dual Xray Absorptiometry —

by

Tohru Andou, Naoya Tajima, Etsuo Chosa,
Teruyuki Kashiwagi, Norio Sonoda and Keisuke Gotoh

Department of Orthopaedic Surgery,
Miyazaki Medical College, Japan

Quantitative ultrasound seems to be useful as a method of primary screening for osteoporosis. We compared stiffness (calculated from the combined data of SOS and BUA) with BMD. Thirty-eight females who recorded stiffness of less than 62 using quantitative ultrasound (Achilles, Lunar) were selected as subjects. The average age of the patients was fifty-eight years. BMD of their lumbar spine, femoral neck and total body was analyzed with DXA (DPX-L, Lunar). The data were compared with stiffness. BMD of the lumbar spine, femoral neck and total body were not significantly correlated with stiffness ($r=0.150, 0.153$ and 0.238). This fact indicates that further investigation is required regarding quantitative ultrasound as a screening method for osteoporosis.

Key words: Quantitative Ultrasound (QUS), Dual Xray Absorptiometry (DXA), Bone Mineral Density (BMD), Osteoporosis (骨粗鬆症)

はじめに

骨粗鬆症の一次的スクリーニングとして、超音波を用いた骨塩定量や骨質の評価法が普及してきている。この超音波骨量測定装置 (quantitative ultrasound 以下 QUS と略す) を用いて算出された Stiffness 値を二重 X 線吸収測定法 (dual Xray absorptiometry 以下 DXA と略す) により得られた骨密度と比較し、QUS のスクリーニングとしての有用性についての検討した。

対象および方法

対象は平成 7 年 7 月から宮崎県健康増進センターでの QUS で、Stiffness 値が 62 以下の女性 38 名であり、年齢は 40 歳から 76 歳 (平均年齢 58.0 歳) であった。使用機種は QUS と DXA は、それぞれ Lunar 社製の Achilles と DPX-L である。当科にて大腿骨頸部、腰椎正面、全身骨について、それぞれの bone mineral density (以下 BMD と略す) を DXA により測定し、両者を比較検討した。比較には、それぞれ QUS により算出された踵骨の Stiffness 値と DXA による大腿骨頸部、腰椎、全身骨の BMD 値を

Total body BMD

図1 AgeとTotal body BMD

Neck BMD

図2 StiffnessとFemoral neck BMDとの相関性

Lumbar BMD

図3 StiffnessとLumbar BMDとの相関性

Total body BMD

図4 StiffnessとTotal body BMDとの相関性

用いた。

結 果

① Stiffness 値 62 以下の症例を年齢と全身骨の BMD 値の図にプロットすると全身骨の BMD 値の正常域より低下を認めた割合は約 45% であった (図 1)。

②超音波指標 Stiffness 値と大腿骨頸部の BMD 値間の相関係数は 0.153 で、有意差を認めなかった (図 2)。

③超音波指標 Stiffness 値と腰椎正面の BMD 値間の相関係数は 0.150 で、有意差を認めなかった (図 3)。

④超音波指標 Stiffness 値と全身骨の BMD 値間の相関係数は 0.238 で、有意差を認めなかった (図 4)。

考 察

今日、骨粗鬆症の予防の目的で骨量減少者の早期発見、早期にその予防を開始する目的で骨粗鬆症の検診が行われている。この一次的スクリーニングの手段として X 線を用いず、また比較的簡便に骨量を予測できるために、有用と考えられる。さらに、精度の点に

においても優れており、骨質を表している可能性も指摘されているため、スクリーニング法として用いられている¹⁾²⁾。今回 Stiffness 値の cutting point に関し、1) 70 歳代の 1SD 以外は 62 以下である、2) 椎体骨折を有する骨粗鬆症群の Stiffness 値の平均値が 62 であると報告されている。従って、要治療者のためのスクリーニングについて検討するため cutting point を 62 以下と設定した。要治療者としてのスクリーニングにおいては Stiffness 値と大腿骨頸部、腰椎正面、全身骨それぞれの BMD 値との間には、有意な相関は認められなかった。文献的には Stiffness 値と大腿骨頸部、腰椎正面、全身骨それぞれの BMD 値との間には、山本らが相関係数 0.704、0.623、山崎らが相関係数 0.77、0.83、0.76 と有意な相関を示すという報告がある³⁾⁴⁾。今回、有意な相関を示さなかった原因として、本研究の対象群の Stiffness 値が 62 以下の症例であり、また、腰椎、大腿骨と比較して、踵骨 BMD 値が荷重の影響を、より早期から受けやすいこと、今回の症例数は 38 例と少ないことなどが考えられた。実際、われわれの検討でも他の報告と同様に、

Stiffness 値が正常の対象を加えると相関が認められている。今後の課題として、スクリーニングとしての QUS の有用性を検討するため症例数を増やし、また、QUS で正常域でありながら DXA にて異常域を示すいわゆる偽陰性の症例を減少させるためには、Stiffness 値の cutting point の設定を再検討しなければならない。さらに測定部位の相違を考慮し、踵骨の Stiffness 値と BMD 値の相関性を検討することも課題である。

ま と め

①超音波骨量測定装置 (QUS) による測定で Stiffness 値が 62 以下であった女性 38 名の大腿骨頸部、腰椎正面、全身骨それぞれの BMD 値を DXA により測定し、比較検討した。

② QUS による Stiffness 値と、DXA による大腿

骨頸部、腰椎正面、全身骨の BMD 値との間に有意な相関は認められなかった。

③ QUS の骨量測定の意義について今後さらに DXA との比較検討が必要である。

参 考 文 献

- 1) Avioli, L. V. et al.: Ultrasound transmission velocity in screening for bone fragility. J. Bone. Min. RES., 3 : S215, 1988.
- 2) 武田直人ほか：低周波超音波骨量測定装置による踵骨の骨強度に関するパラメータの測定. Osteoporosis Japan, 1(1) : 62-65, 1993.
- 3) 山崎 薫ほか：超音波骨量測定装置 (Achilles Ultrasound Bone Densitometer) の使用経験. Therapeutic Research, 13(8) : 585-592, 1992.
- 4) 山本逸雄ほか：超音波方式による骨粗鬆症の診断. 特集 骨粗鬆症, 14(6) : 444-448, 1995.