

## 母娘間の腰椎骨塩量

(分担研究：小児の骨発育と骨障害(骨折)に関する研究)

福永仁夫\*, 三宅有紀\*\*, 難波三郎\*\*

**要約：** 骨粗鬆症の予防は、若年期の最大骨量を増加させることと閉経後以降の骨量減少を抑制することにある。本研究では、女子大学生の骨塩量に影響を与える因子を、生体情報、ライフスタイルや母親との相関から検討した。対象は、38組の娘(20.1±1.6歳)とその母親(46.5±3.0歳)である。娘の骨塩量は、身長、体重および初潮からの年数と有意の正相関を示した。また、母親と娘の間には、骨塩量と身長に有意な相関を認めた。

**見出し語：** 母娘間、腰椎骨塩量、DXA、生体情報、ライフスタイル

### 研究方法：

#### 1. 対象

対象は、本研究の主旨に賛同し、本研究への参加の同意が得られた短期大学卒業生の女子と大学在学中の女子学生(20.1±1.6歳(mean±SD))とその母親(46.5±3.0歳)の38組合計76名である。

#### 2. 方法

##### (1) 骨塩定量

第2～4腰椎の骨塩定量は二重エネルギーX線吸収測定(DXA)装置(QDR-2000, Hologic)にて行い、骨塩量の指標として骨密度(BMD)を用いた。

##### (2) 食生活調査

平均的な1日の食事内容を自宅で記入させ、

回収後コンピュータ(ヘルスメイクプログラム)に入力して調査した。

##### (3) 生体情報とライフスタイルの調査

生体情報として年齢、身長、体重、肥満度、body mass index (BMI)や初潮年齢を、ライフスタイルとしては過去および現在の食生活と運動歴をアンケートにより調査した。

##### (4) 検討項目

1)生体情報、カルシウム(Ca)充足率(Ca 600mgを基準)およびライフスタイルと腰椎BMDとの間の相関について、母娘の各々で検討した。

2)腰椎BMD、生体情報およびCa充足率については、母娘間での相関を検討した。

3)なお、娘については、初潮後の年数と生体

\*川崎医科大学核医学 (Dept. of Nuclear Medicine, Kawasaki Medical School), \*\*川崎医療福祉大学臨床栄養学科(Dept. of Clinical Nutrition, Kawasaki Univ. of Medical Welfare)

情報との相関を検討した。

結果：

(1) 母親および娘における生体情報、腰椎BMDとCa充足率

母親と娘の身長はそれぞれ $155.8 \pm 4.9$  cmと $158.3 \pm 4.6$  cm, 体重は $53.6 \pm 6.1$  kgと $50.8 \pm 5.4$  kg, 肥満度は $105.8 \pm 11.6\%$ と $96.6 \pm 7.3\%$ , BMIは $22.1 \pm 2.4$ と $20.2 \pm 1.6$ , 初潮年齢は $13.4 \pm 1.4$ 歳と $12.3 \pm 1.1$ 歳, 腰椎BMDは $0.964 \pm 0.148$  g/cm<sup>2</sup>と $0.980 \pm 0.102$  g/cm<sup>2</sup>, Ca充足率は $98.0 \pm 40.4\%$ ,  $95.0 \pm 38.1\%$ であった。

(2) 腰椎BMDと生体情報およびCa充足率とライフスタイルとの相関

母親では、腰椎BMDと体重との間にのみ有意の正相関( $r=0.411$ ,  $p<0.01$ )を認めた。娘については、腰椎BMDと身長および体重との間に有意の正相関(それぞれ $r=0.638$  ( $p<0.0001$ )と $r=0.405$  ( $p<0.05$ ))を認めた。その他の生体情報については有意な相関はみられなかった。

腰椎BMDとCa充足率の間には、母娘ともに相関は認められなかった。

(3) 母娘間における腰椎BMD, 生体情報およびCa充足率の相関

母娘間では、腰椎BMD (図1) および身長で有

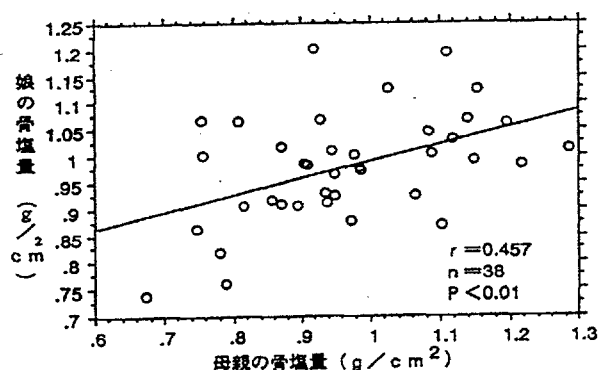


図1 母親と娘の骨塩量の相関

意の正相関(それぞれ $r=0.457$  ( $p<0.01$ )と $r=0.721$  ( $p<0.0001$ ))が認められた。身長以外の生体情報やCa充足率については有意の相関はみられなかった。

(4) 娘の初潮後の年数と腰椎BMDまたは生体情報との相関

娘の初潮後の年数と、腰椎BMD (図2) または身長との間に有意の正相関(それぞれ $r=0.362$  ( $p<0.05$ )と $r=0.493$  ( $p<0.005$ ))を認めた。その他については有意の相関はみられなかった。

考察：

本邦では高齢化社会の到来とともに、骨の退行性疾患の一つである骨粗鬆症が注目されている。骨粗鬆症に合併する骨折は、高齢者のQuality of Lifeを損ない、快適な老後を送る上で支障を来すので、その予防や対策は重要である。骨粗鬆症は、「骨量の低下と骨の微細構造の劣化が原因で、骨の脆弱性が増し、骨折が起こし易い状態」と定義されるので<sup>1)</sup>、骨量は骨粗鬆症の発症に大きな比重をもっている。骨粗鬆症の予防を骨量の面からみると、(1)若年期の最大骨量を増加させることと、(2)閉経後の骨量の減少率を抑制することにある。骨量は十代初めから急激に増加し、18歳頃には最大骨量のレ

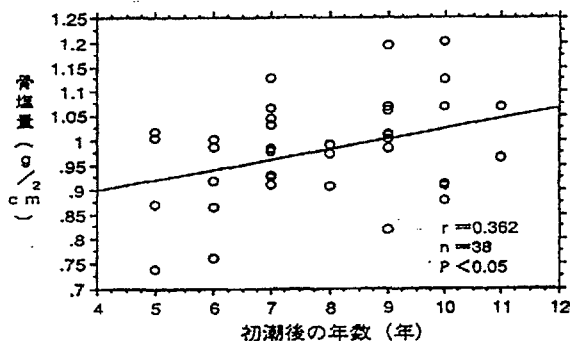


図2 娘の初潮後の年数と骨塩量の相関

ベルに達する。したがって、最近では骨粗鬆症の予防を考える上で、小児期の骨量が注目されている。本研究は、母娘の腰椎BMDを測定するとともに、生体情報、ライフスタイル等における母娘間の関係を検討した。

骨塩量と生体情報などとの関係では、身長の高いほど、また体重の重いほど骨塩量は高い値を示した。身長に関しては骨の大きさが関与しているものと考えられた。これは、DXAによる腰椎BMDの測定は二次元的に骨面積は補正されるが骨の厚さは補正できないためである。体重に関しては体重の重い人ほど骨塩量が多く、体重と骨塩量の間には正の相関があるという従来の報告<sup>2)</sup>と同様の結果が得られた。骨代謝は「寝たきり老人」や無重力状態では骨吸収が亢進するといわれる。宇宙飛行士の骨塩量が急速に減少するという事実<sup>3)</sup>や、NASAの研究による地上でのベッド上安静にさせて荷重を取り除いた実験では、骨吸収が亢進し、骨形成が低下し、重力が骨のリモデリングに関与することを示唆している。

従来より、Ca摂取、運動、喫煙や飲酒などのライフスタイルは、骨量やその減少率に関与することが知られている<sup>4)</sup>。一方、骨量は遺伝的因子によっても決定することが、双生児の研究<sup>5)</sup>、<sup>6)</sup>、親子間の研究<sup>7)</sup>、<sup>8)</sup>や骨粗鬆症患者とその健康な近親者の研究<sup>9)</sup>、<sup>10)</sup>から報告されている。

母娘間での腰椎BMD、生体情報の関係では、骨塩量、身長について母親の値が高いほどその娘の値も高いという結果が得られた。このことより、腰椎BMDの値は身長等と同様に遺伝的な因子も関係することが示唆された。

娘の初潮後の年数と骨塩量、生体情報との関係では、初潮から現在までの月経の期間が長いほど、腰椎BMDと身長は高い値を示した。エストロゲンは骨に対し、骨吸収を抑制し、骨形成を促進する方向に働くと考えられており、今回の結果はエストロゲンの分泌期間が長いほど腰椎BMDの値が高く、エストロゲンは腰椎BMDに影響を与えることが確認された。

今回の検討の結果から、若年期の娘の骨量は、母親の骨量に影響されることや、女性ホルモンの分泌と関係することが示唆された。

#### 文献

- 1) Consensus Development Conference: Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med*, 94, 646, 1993
- 2) Nishizawa Y, et al: Obesity as a determinant of regional bone mineral density. *J Nutr Sci Vitaminol*, 37 (Suppl), S65, 1991
- 3) Rambaut PC, et al: Prolonged weightlessness and calcium ions in man. *Acta Astronautica*, 6, 1113, 1979
- 4) Krall EA, et al: Heritable and life-style determinants of bone mineral density. *J Bone Miner Res*, 8, 1, 1993
- 5) Pocock NA, et al: Genetic determinants of bone mass in adults. A twin study. *J Clin Invest*, 80, 706, 1987
- 6) Smith DM, et al: Genetic factors in determining bone mass. *J Clin Invest*, 52, 2800, 1973
- 7) Lutz J, et al: Mother-daughter pairs:

Spinal and femoral bone densities and dietary intakes. Am J Clin Nutr, 52, 872, 1990

- 8) Tylavsky FA, et al: Familial resemblance of radial bone mass between premenopausal mothers and their college-age daughters. Calcif Tissue Int, 45, 265, 1989
- 9) Seeman E, et al: Reduced bone mass in daughters of women with osteoporosis. N Engl J Med, 320, 554, 1989
- 10) Evans RA, et al: Bone mass is low in relatives of osteoporotic patients. Ann Intern Med, 109, 807, 1988



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:骨粗鬆症の予防は、若年期の最大骨量を増加させることと閉経後以降の骨量減少を抑制することにある。本研究では、女子大学生の骨塩量に影響を与える因子を、生体情報、ライフスタイルや母親との相関から検討した。対象は、38組の娘(20.1±1.6歳)とその母親(46.5±3.0歳)である。娘の骨塩量は、身長、体重および初潮からの年数と有意の正相関を示した。また、母親と娘の間には、骨塩量と身長に有意な相関を認めた。