

小学校女子の骨密度と運動量の縦断的検討 (生活環境と子どもの骨発育に関する研究)

西山宗六、木脇弘二 熊本大学小児科

[研究要旨] 小学校女子の骨密度獲得における運動の重要性を明らかにするために、女子 21 名を対象に 3 年間縦断的に運動量、基礎体力、体格、骨密度の測定を行った。この結果、骨密度と運動量は偏相関で有意差が見られたことより、運動量は骨密度を増加させる有力な因子と考えられた。

Key word: 運動量、小学生、女子、骨密度

[目的]

日本人女子の腰椎骨密度は 16 歳でほぼプラトーに達し、18 歳で最大骨量になることを我々は報告した。今回、小学校 3 年生 (8.7 歳) より小学 5 年生 (11.4 歳) までの間の骨密度の増加と、身長、体重、体脂肪率、運動量、および尿中骨代謝マーカーがどのように関連しているかを縦断的に検討した。

[研究方法]

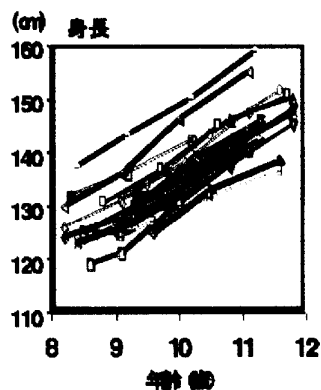
熊本県の A 小学校の女子 21 人を対象に、1996 年 7 月から 1999 年 3 月までのほぼ 3 年間に骨密度の推移を観察した。身体組成は身長、体重、体脂肪率を計測した。体力は握力、立ち幅跳び、万歩計を用いた運動量を測定した。医化学検査は尿中エストラジオール (E2)、テストステロン (T)、カルシウム、無機リン、ピリジノリン、デオキシピリジノリン、クレアチニンをスポット尿で測定した。骨密度は Hologic 社 QDR-1000MT (DXA 法) で腰椎を測定し、BMDL2~4 として表わした。体脂肪率はインピーダンス法で測定した。運動量は万歩計 (Kenz Select2) を 1 カ月のうち土、日曜日をはさむ 7 日間装着させて、1 日歩行数を調

査し年齢、身長、体重より求められた運動量 (kcal) を採用した。被験者の全ての両親からインフォームドコンセントを得た。

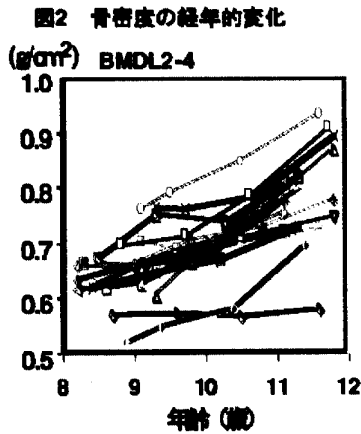
[研究結果]

平均年齢は '96 年は 8.7 歳, '97 年 9.4 歳, '98 年 10.3 歳, '99 年 11.4 歳であった。身長はそれぞれ 127, 131, 139, 146cm (図 1), 体重の平均は 27, 30, 34, 40kg であった。BMDL2~4 の平均は 0.652, 0.675, 0.709, 0.788g/cm² であ

図1 身長の経年的変化



った (図 2)。回帰直線の式から全体で 1 年間あたり身長は 6.8cm, 体重は 4.0kg, BMD は 0.050g/cm²



増加する傾向であった。我々が求めた日本人女子の最大骨量 1.05g/cm² から計算すると、11.4歳で最大骨量の75%に到達することになった。

月別歩行数を見て見ると、7、8月を除く月の歩行数は平均14,000歩であるのに対し、7月、8月の歩行数の平均は11,000歩、8000歩と低下していた(図3、 $p < 0.001$)。1週間当たりの歩行数をみて見ると、月～金曜日までの歩行数の平均は13,600歩であったが、土曜日、日曜日のそれは平均11,500歩、11,300歩であった(図4)。天候で見て見ると晴れ、曇り、雨の日の歩行数はそれぞれ平均14,019歩、14,081歩、11,110歩で、雨天時には有意に低下していた($p < 0.001$)。

1999年3月に測定したL2-4BMDと体格、体力の関係を見て見ると、単相関ではL2-4BMDと身長、体重との間に有意の相関が見られたが、偏相関では運動量との間にのみ、有意の相関が見られた(表1)。約3年間の間に数回測定したBMDL2~4と体格、尿中成分の関係を見て見ると、単相関では歴年齢、身長、体重と有意の相関が見られたが、偏相関ではいずれの有意差も見られなかった。

図3 月別歩行数

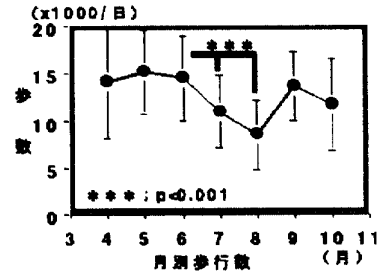


図4 曜日別歩行数

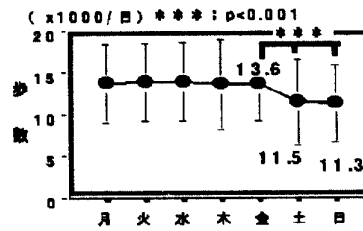


表1 L2-4BMDと体格体力の関係

| L2-4BMD | 単相関 | 偏相関 |
|---------|--------|---------|
| 歴年齢 | 0.326 | 0.505 |
| 身長 | 0.451 | 0.193 |
| 体重 | 0.406 | 0.023 |
| 脂肪量 | 0.36 | -0.064 |
| 握力 | 0.316 | 0.04 |
| 立ち幅跳び | -0.223 | -0.544 |
| 運動量 | 0.068 | 0.455** |

n=18

** $p < 0.01$

[考察]

日本人女児の初経が12歳6ヵ月であることより、今回の対象となった女児は思春期前期の年齢層といえる。思春期前期では身長、体重と骨密度が単相関では有意差があるが、偏相関では有意差が見られないことより、両者の関係は単なる関連(association)と考えられた。一方、骨密度と運動量は偏相関で有意差が見られたことより、運動量は骨密度を増加させる有力な因子と考えられた。

[結論]

思春期前期女児の運動習慣の獲得は、骨密度を増加させるのに重要である

↓ **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

〔研究要旨〕小学校女子の骨密度獲得における運動の重要性を明らかにするために、女子21名を対象に3週間縦断的に運動量、基礎体力、体格、骨密度の測定を行った。この結果、骨密度と運動量は偏相関で有意差が見られたことより、運動量は骨密度を増加させる有力な因子と考えられた。