青・壮年の腰椎における骨密度についての検討

公立学校共済組合九州中央病院整形外科

齊 田 義 和・小 橋 芳 浩

藤 本 俊 博・高比良 知 也

時 任 毅・増 田 祥 男

リハビリテーション科

中 川 悟

同放射線部

篠 原 久 男

Lumbar Bone Mineral Density in Young Cases

Yoshikazu Saita, Yoshihiro Kohashi, Toshihiro Fujimoto,
Tomonari Takahira, Tsuyoshi Tokitoo, and Sachio Masuda

Department of Orthopedic Surgery, Kyushu Central Hospital

Satoru Nakagawa

Department of Rehabilitation, Kyushu Central Hospital

Hisao Shinohara

Department of Radiology, Kyushu Central Hospital

We assessed the lumbar bone mineral density (BMD), body mass index (BMI), height, and weight of 800 people (400 men and 400 women aged between 31 and 50 years). All were teachers. The results obtained were as follows: The age, height, BMI, and weight were the same as the previous study.

The BMD increased incrementally with the distal level through the lumbar spine (L2 to L4).

The average BMD of the women was greater than the men's.

The men's average BMD of the L2 was clearly higher than that of the women's (the women's BMD was 0.94, and men's BMD was 0.99 ($p < 0.05$)).

On the contrary, the men's average BMD of the L4 was clearly lower (the women's BMD was 1.056, and men's BMD was 1.027 ($p < 0.05$)).

Key words : Lumbar (腰椎), Bone Mineral Density (骨密度), Osteoporosis (骨粗鬆症)

目 的

青・壮年に対する腰椎の骨密度を測定し、身長・体重・BMIと男女各腰椎での骨密度の差異について検討した。

BMI=体重(kg)/(身長(m)×身長(m))

身長とは無相関の身体の大きさの指標

対 象 と 方 法

平成7年4月より平成11年3月までに当院に人間ドッグを受診した30歳代・40歳代の青・壮年を対象として、腰椎(L2~L4)の骨密度をDEXA法(dual energy X-ray absorptiometry)(Hologic社製QDR2000)にて測定した。男女各400名の計800名

を調査対象とし、なお、職業は全て学校の教師であった。

結 果

(1) 各腰椎および腰椎全体での骨密度の平均値について(表1)

5歳きざみにて平均値をだしているが、男女とも各腰椎および腰椎全体にて、やはり年齢が増すほどに骨密度が減少してゆく傾向がある。その割合は、女性の方が高い。また、男女とも L2, L3, L4 と下位腰椎になるにつれて、骨密度は増加している。

(2) 腰椎全体(Total)の骨密度の推移(図1)

男女とも年齢とともに減少傾向にある。全年齢の平均値では、男、1.018 女、1.021、 $P=0.803$ となり、男女に有意差は見られなかった。

(3) 各腰椎の骨密度の推移(図2, 3, 4)

L2 では、どの年齢層にても男性のほうが女性より

も高い傾向にあり、全年齢の平均値では、男、0.990 女、0.940 $P<0.001$ となり、男性の方が有意に高いことがわかった。

L3 では、どの年齢層においても男性、女性ともに近い値でありわずかに男性のほうが高い。全年齢の平均値では、男、1.023 女、1.020 $P=0.7297$ となり、

表1 各腰椎および腰椎全体での骨密度の平均値

		L2	L3	L4	total
31~35歳	男	1.012	1.044	1.044	1.036
36~40歳	男	0.991	1.023	1.024	1.017
41~45歳	男	0.996	1.031	1.034	1.026
46~50歳	男	0.963	0.994	1.007	0.995
31~35歳	女	0.955	1.039	1.070	1.037
36~40歳	女	0.961	1.038	1.076	1.040
41~45歳	女	0.937	1.023	1.063	1.023
46~50歳	女	0.905	0.980	1.016	0.983

図1 腰椎全体(Total)の骨密度の推移

図2 L2の骨密度の推移

男女に有意差は見られなかった。

L4では、どの年齢層にても女性のほうが男性よりも高い傾向にあり、全年齢の平均値では、男、1.027女、1.056 $P=0.002$ となり、女性の方が有意に高いことがわかった。

(4) BMIによる骨密度の推移

BMIが、22以上と22以下とに分けて各腰椎および腰椎全体の骨密度の平均値をみると全てにおいて男女ともBMIが22以上のほうが有意に高くなっている。

(5) 体重による骨密度の推移

男性は体重が65キロ未満と75キロ以上にわけて、女性は体重が50キロ未満と60キロ以上にわけて各腰椎および腰椎全体の骨密度の平均値をみると、全てにおいて体重が重い群のほうが有意に骨密度は高くなっている。

(6) 身長による骨密度の推移

男性は身長が165センチ未満と175センチ以上に分

けて、女性は身長が155センチ未満と160センチ以上に分けて各腰椎および腰椎全体の骨密度の平均値をみるとやはり、身長が高い群のほうが骨密度は高い傾向になっている。

(7) 各年齢における腰椎全体の骨密度の男女差

5歳きざみにて、男女の腰椎全体の骨密度を比較したところ有意差 P は0.05以上であり、腰椎全体の骨密度に男女差は見られなかった。

考 察

変形性腰椎症など骨密度に影響の出る疾病に罹患する前の年齢層における、腰椎各椎体の骨密度の男女差を調べた報告はない。

我々は、病院の性状、30歳代、40歳代での健康男女800人について、腰椎の骨密度を計測する機会を得ることが出来た。

その結果、腰椎全体の骨密度は、この年齢層におい

ては有意な差はないものの、男女とも下位になるにつれて腰椎骨密度は有意に増加するし、また、下位腰椎になるにつれて女性の方が男性よりも増加していく傾向にある事がわかった。

そこで、各椎体別にみていくと、L2は有意に男性が、L3は有意差なく、L4は有意に女性の方が、骨密度が高かった。その理由の一つとして、1995年Danielら¹⁾の、女性の方が、腰椎の前弯度に関し有意に高いという報告からも、下位腰椎への、Sherrington forceのかかりかた、また、女性の体型の問題、腰椎から骨盤内臓器を支える筋肉の発達具合の差などが、その要因となるのではなかろうかと考えた。

次に、閉経後の女性は、年齢が高くなるにつれ、骨密度は急速に低下する。これは、ホルモンの関係を主とした理由からであるが、年齢別有意差はでないものの、この年齢層においても男女の骨密度は、男性より女性の方が低下している割合が高い傾向にあった。これは、閉経前とはいえホルモンの影響も考えられるが、その理由ははっきりしなかった。

その他、骨密度に影響するといわれている、身長・体重・BMIの3つの因子についても調べたが、この年齢層においても、他の老年期における報告と同様、身長が高くなるほど、体重が重くなるほど、BMIが大きくなるほど骨密度が高くなる傾向にあった。つまり、この3つの因子の影響は、この年齢層よりすでに現れているということである。

以上、青・壮年期における腰椎骨密度の男女差について調査し報告した。疾病、ホルモンの影響を除いた状態においても男女差はあり、骨粗鬆症を考える上で、この年齢層における男女差についても、十分掌握すべ

きであり、今後の研究の課題である。

ま と め

今回我々は、青・壮年に対する腰椎の骨密度を測定し、身長・体重・BMIと男女各腰椎での骨密度の差異について検討した。

男性と女性では、年齢が高くなるほど、どちらも骨密度は減少してゆくが、女性のほうが減少する割合が高い。

各椎体別に見ていくと、L2は有意に男性の方が、L3は有意差なく、L4は有意に女性の方が骨密度が高かった。骨密度に影響するといわれている、身長・体重・BMIの3つの因子についても調べたが、青・壮年期においても、他の報告と同様に、身長が高いほど、体重が重いほど、BMIが大きいくほど骨密度が高くなる傾向にあった。

参 考 文 献

- 1) Daniel, E. Gelb. et al.: An analysis of sagittal spinal alignment in 100 asymptomatic middle and order aged volunteers. SPINE, 20(12): 1351-1358, 1995.
- 2) Roger, P. Jackson, Anne, C. McManus: Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex, and size. SPINE, 19(14): 1611-1618, 1994.
- 3) 山本 穰: 無分離脊椎すべり症の成因に関する研究—X線及び剖検所見よりみて—, 日整会誌, 53: 1745-1765, 1979.
- 4) 吉田繁子, 久保田恵: 思春期の骨密度に影響を与える因子について, 栄養—評価と治療, 13(3): 341-351, 1996.