

老人性骨粗鬆症に伴う脊椎圧迫骨折と 脊柱変形そして骨量について

池田 定倫 鶴崎 俊哉 井口 茂

要 旨 老人性骨粗鬆症における脊柱変形と椎体圧迫骨折そしてMD法による骨量の相互の関係につきX線学的に検討した。

脊柱変形は、胸椎の後弯の増強と腰椎における前弯の増強が特徴的である円背と凹円背の症例が最も多く、椎体の変形は、胸椎の後弯部に一致して圧縮変形や楔状変形がみられ、腰椎の前弯部には、魚椎様変形が多発していた。椎体の圧迫骨折は、凹円背に最も発生頻度が高く、また、全後弯、亀背、凹円背では、腰椎において3椎体以上の圧迫骨折がみられた。

円背では、著明な骨量の低下がみられ、骨粗鬆症による影響が強いと考えられたが、他の変形群では、骨量とは関係がみられなかった。

長大医短紀要1: 103-109, 1987

Key Words: 老人性骨粗鬆症, 脊椎圧迫骨折, 脊柱変形, MD法, 不良姿勢

はじめに

「生まれてすぐは4本足、大きくなって2本足、年をとると3本足になるものなかに」と子供のなぞなぞにも使われている程、高齢者には、筋肉、靭帯等の軟部組織の弱化や、椎体の圧迫骨折による脊柱の変形が発生し、特有な姿勢を呈する。そこで今回は、老人性骨粗鬆症患者における脊柱変形の特徴やその脊柱変形に影響している椎体の圧迫骨折の発生部位や頻度そして、MD法で求めた骨量との関係につき検討したので報告する。

対 象

同一施設に入院中の65歳以上の女性58症

例である。これらの対象者はすべて、何らかの腰背痛があり、また、慈大式分類で中等度骨粗鬆症——Ⅱ度以上を示すものである。

方 法

脊柱変形は、胸腰椎側面X線像より、全後弯、亀背、平背、凹円背、凹背、正常の7型に分類した。

椎体の圧迫骨折は、楔状変形、圧縮変形、魚椎様変形の3つのタイプに分類した。

(図1)

骨量の測定は、非利き手側の第2中手骨より井上¹⁾のMD法に準じて測定し、MCI、 ΔGS_{min} 、 $\Sigma GS/D$ の3つを指標として比較して検定を行い有意水準を5%以下とした。

椎体変形の種類

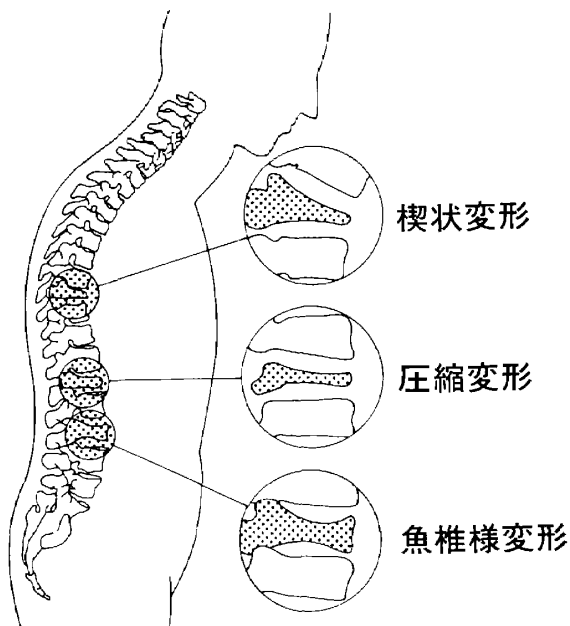


図1 椎体圧迫骨折の種類

結果

1. 脊柱変形パターン

対象者58名の脊柱変形の様式は、正常な脊柱湾曲を保持している4名(6.9%)を除外すると、円背13名(22.4%)、凹円背12名(20.7%)、全後弯8名(13.8%)、凹背8名(13.8%)、亀背7名(12.1%)、平背6名(10.3%)である。(図2)

2. 椎体圧迫骨折

胸椎には、140個(21.6%)腰椎には、127個(47.0%)に圧迫骨折があり、その圧迫骨折は、第7胸椎から頻度が増加し、第12胸椎から、第1、第2腰椎にかけて最も多く発生していた。圧迫骨折のタイプでは、胸椎では、圧縮変形と楔状変形が多く、腰椎では、魚椎様変形が多く発生していた。その中で、

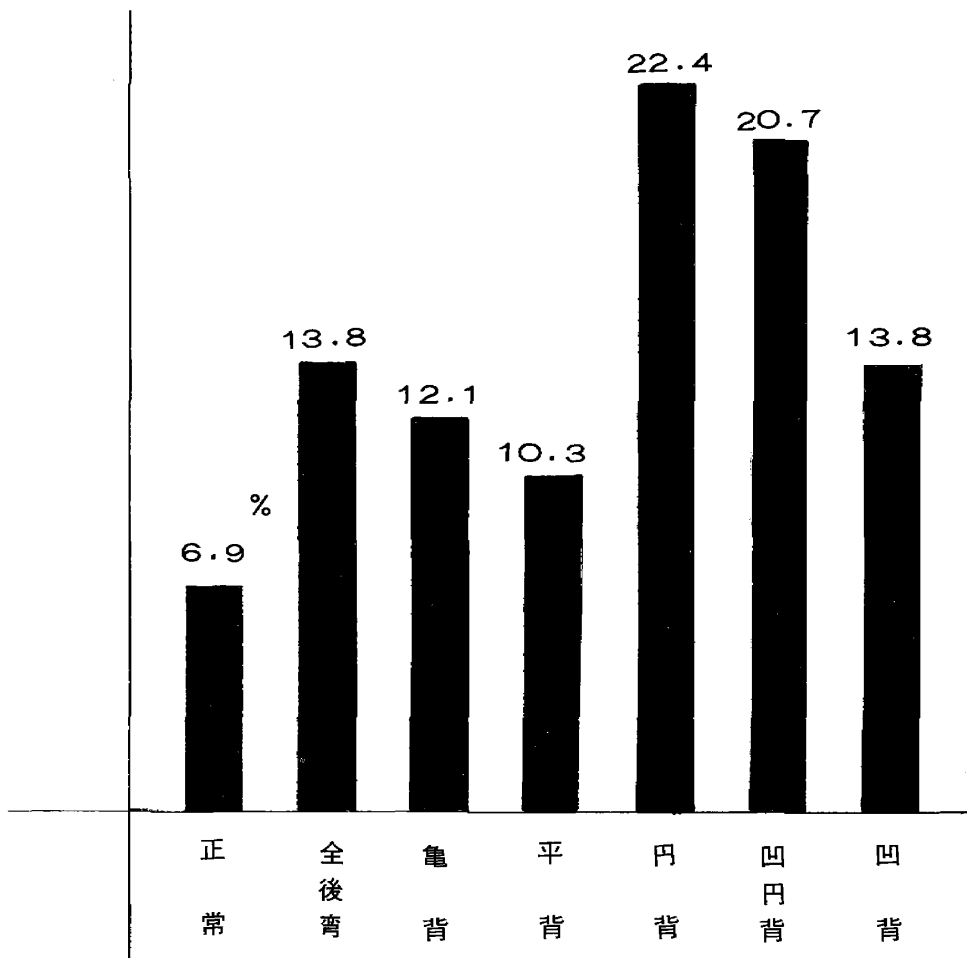


図2 脊柱変形各群の頻度

表 1. 椎体圧迫骨折の発生部位

	胸 椎										合計	腰 椎					合計
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	
圧縮変形		3	2	6	4	8	8	6	3	3	43	2	2		1	5	10
楔 状	1		3	4	9	11	11	6	12	14	71	14	2	2	3	0	21
魚 椎 様		1	2	1	3	2	3	2	4	8	26	20	30	24	16	6	96
合 計	1	4	7	11	16	21	22	14	19	25	140	36	34	26	20	11	127

表 2. 脊柱変形と椎体圧迫骨折

	全後弯		亀 背		平 背		円 背		凹円背		凹 背	
	胸椎	腰椎	胸椎	腰椎	胸椎	腰椎	胸椎	腰椎	胸椎	腰椎	胸椎	腰椎
圧 縮 変 形	7	2	4	4	0	0	7	0	19	1	5	3
楔 状	8	4	5	4	4	3	15	3	25	5	14	1
魚 椎 様	3	12	9	15	2	6	5	21	5	30	2	11
合 計	18	18	18	23	6	9	27	24	49	36	21	15
(%) 変形発生頻度	18.8	45	21.4	65.7	8.3	30	17.3	36.9	34.0	60	21.8	37.5

圧縮変形は、第7から第10胸椎に、楔状変形は、胸腰椎移行部に、魚椎様変形は、第1から第3腰椎にかけて多発していた。(表1)

3. 圧迫骨折と脊柱変形について

全後弯では、胸椎に18個(18.8%)の、腰椎では18個(45%)の圧迫骨折があり、亀背では、腰椎の圧迫骨折の発生頻度は65.7%にもおよび、その椎体変形のタイプでは、魚椎様変形が最も多い。円背、凹円背、凹背では、胸椎での楔状変形が多く、また腰椎では、魚椎様変形が多かった。特に凹円背では、腰椎の前弯の増強する椎体に一致して魚椎様変形が多発していた。(表2)

4. 脊柱変形とMD法による骨量について

圧迫骨折数の多少により、MCI, ΔGSmin, ΣGS/D共に有意の差は認められなかった。

円背と凹円背、凹背とは、MCI, ΔGSmin,

ΣGS/D共に有意の差がみられ、円背は他の2つに比較して有意に骨量は低下していると考えられた。しかし、全後弯、亀背、平背とは、有意差はみられず、骨量により、脊柱変形の発生が異なるとは考えにくかった。

(表3)

考 察

・人間の生理的な脊柱湾曲は、加齢によって変化することは勿論であるが、その上に、骨粗鬆症や変形性脊椎症などに関連した変形も多く発生する。とりわけ、女性においては、40歳頃よりはじまる閉経後骨粗鬆症による椎体の骨量の減少により、椎体の圧迫骨折が発生し、加齢による脊柱湾曲カーブをより特徴づける脊柱変形を形づくることになる。

そこで、今回は、同一施設内に入院中で、

表 3. 脊柱変形と MD 法の各指標値

	MCI	Δ GSmin	Σ GS/D
全後弯	0.347 \pm 0.107	1.21 \pm 0.50	1.176 \pm 0.481
亀背	0.324 \pm 0.094	1.33 \pm 0.62	1.825 \pm 0.568
平背	0.300 \pm 0.070	1.152 \pm 0.259	1.737 \pm 0.366
円背	0.247 \pm 0.036	0.77 \pm 0.266	1.462 \pm 0.276
凹円背	0.314 \pm 0.047	1.177 \pm 0.277	1.728 \pm 0.221
凹背	0.332 \pm 0.059	1.292 \pm 0.326	1.852 \pm 0.301

日常生活動作で中等度の腰背痛を訴え、そして脊椎 X 線で慈大式骨萎縮度分類で II 度以上つまり中等度骨粗鬆症以上の骨萎縮度を示す 65 歳以上の女性のみを対象とし、脊柱変形、椎体圧迫骨折そして MD 法による骨量につき検討した。

姿勢の分類には、以前より、Staffel, Steindler 等の分類がなされているが、老人性骨粗鬆症の脊柱変形は、胸椎の後弯の増強や腰椎の前弯の増強もしくは減少といった脊柱の弯曲の変化が主体であるので、本疾患における脊柱変形の分類には、Staffel の脊柱弯曲に重点を重いた分類を基本として、胸腰椎側面 X 線像より、有田²⁾、戸山³⁾が用いているごとく、全後弯、亀背、平背、円背、凹円背、凹背そして正常姿勢の 7 型に分類した。

その結果、円背が最も多く 24.5% を占め、次いで凹円背が 22.7% であった。戸山³⁾は、全後弯が 34% で最多で、円背は 22% で 2 番目に多くなっていた。有田²⁾は、円背群が 40.8% で最多であり、全後弯は 8.5% で、凹円背は、5.6% で最も少なくなっていた。佐藤⁴⁾は、凹円背が最も多いと報告している。

このように、報告者により、脊柱変形の様式の発生頻度には差がみられる。この差は、腰椎の弯曲の異常の差異つまり、前弯の減少が主体なのか、前弯の増強が主な変化であるのかで異なっており、胸椎の後弯の増強が発

生することでは一致している。

仲田⁵⁾は、老人性姿勢を、伸展型、S 字型、屈曲型、手膝上型の 4 型に分類し、この中で、従来の円背、全後弯、亀背を屈曲型として同じ不良姿勢の中にふくめて他の型との頻度について調査しているが、有意の差は認めていない。ここで、各報告での、腰椎後弯群（全後弯、平背、亀背）と腰椎前弯群（円背、凹円背、凹背）の比率をみみると、戸山は、腰椎後弯群 63.7%、腰椎前弯群 36.3%、有田は、腰椎後弯群 38.7%、腰椎前弯群 61.7% で、今回の調査では、腰椎後弯群 38.8%、腰椎前弯群 61.2% と有田の報告と酷似していた。

竹光⁶⁾は、この腰椎後弯化と労働姿勢につき検討し、腰部変性後弯は、長年、前屈作業を行なっている女性に多く発生していると述べ、この腰椎の後弯化が 1 次性となり、胸椎の前弯化が代償性に生じるとしている。安藤⁷⁾も、農村部における姿勢異常者には、胸椎後弯型および腰椎後弯型のいずれかを有する者が高頻度であったと報告している。このように、農村部では、いわゆる腰の曲がったおばあさんが多く、都市では、仲田のいう、S 字型や伸展型が多いものと考えられた。

脊椎圧迫骨折を、胸腰椎 2 方向 X 線像より、隣接椎体、あるいは、正常椎体と比較して、明らかに変形が発生していると診断できた椎体を圧迫骨折ありと数えると、全胸椎の

21%, 全腰椎の46%の椎体に圧迫骨折があり, 椎体数からすれば, 胸椎, 腰椎にそれぞれ2~3個の圧迫骨折が発生していた。

脊柱変形各群での圧迫骨折発生率は, 全後弯26.5%, 亀背34.5%, 平背14.7%, 円背23.0%, 凹円背41.7%, 凹背26.5%であり, 凹円背に最も圧迫骨折の発生率が高い。その中では, 全後弯, 亀背, 凹円背では, 腰椎での圧迫骨折が60%を越えていた。

椎体圧迫骨折のタイプでは, 全後弯では, 腰椎の魚椎様変形が多く, 亀背, 円背, 凹円背でも同様であった。円背, 凹円背, 凹背では, 胸椎での楔状変形が多く発生していた。

このタイプ別の分布では, 従来の報告どおり, 楔状変形は胸腰椎移行部に, 圧縮変形は中部胸椎に多く, 魚椎様変形は腰椎に多く発生していた。

今回の椎体圧迫骨折の形態(タイプ)分類は, 最も特徴的な形態を呈しているタイプで, 楔状変形, 圧縮変形, 魚椎様変形の3種類に分類したが, 特に, 圧縮変形群では, その移行型が多く, 戸山の分類のごとく, 圧縮変形を扁平型, 楔状魚椎型, 楔状扁平型としてまとめて扁平混合型とすべきとも考えられる。今回の分類では, 明らかに前方と後方の椎体高に差があるものは楔状型に, 後方椎体が圧縮されて前方部分とその椎体高に差がないものは, 圧縮変形型とした。それ故に, 戸山の楔状魚椎型は, 今回の分類では, 魚椎様変形にふくんでいる。老人の不良姿勢は, 椎体の圧迫骨折によるものだけでなく, 椎間板変性や変形性脊椎症性変化と相俟って発生することは自明の理であるが, 今回は, 椎間板変性あるいは, 変形性脊椎症に伴う変化については検討していない。脊椎圧迫骨折と骨量の関係では, 岸本⁸⁾は, 腰椎々体変形の発生頻度について, これは, 65歳以下群に比して, 66歳以上群で有意に高い発生率を示したが, 66歳以上群でみると加齢に伴う発生率の増加はみられず, 腰椎々体変形のほとんどが

70歳ごろまでに発生していることを示し, このことは, 閉経後の著明に海綿骨量が減少する時期には, 脊椎々体の骨量減少が著しく, この時期に椎体圧迫骨折が多発すると述べている。今回の調査では, 75歳以下では, 平均圧迫骨折数は, 3.0~3.5個で, 76歳以上では, 5個以上に増加しているが, 76歳以上群では, 圧迫骨折数に差はみられなかった。

表4. 年齢別圧迫骨折発生頻度

年齢	症例数	平均圧迫骨折数	
		椎体	椎体
65~70	4	14	3.5
71~75	6	18	3.0
76~80	14	73	5.2
81~85	13	68	5.2
86~90	11	61	5.5
91~	6	33	5.5

また, 岸本⁸⁾は, 橈骨遠位1/6部位の骨塩定量により, 年齢別にみれば, 変形(+)群で, 変形(-)群より低い骨塩量を示したが, 有意差は認められなかった。

しかし, 全症例からみれば, 変形(+)群に有意に骨量低下が認められたと述べている。今回のMD法による調査では, 円背群が凹円背, 凹背に比較し, MCI, ΔGS_{min} , $\Sigma GS/D$ 共に有意に低く, 円背群が, この3者の中で最も骨量が低下していると考えられたが, 他の脊柱変形群とは差は認められなかった。

この結果は, 老人性骨粗鬆症の脊柱変形や椎体圧迫骨折の発生原因は, 骨量の減少のみに求められないことを示していた。

以上のごとく, 脊柱変形と椎体圧迫骨折そして, 骨量の検討結果より, 老人性骨粗鬆症に伴う脊柱変形は, 閉経後骨粗鬆症による海綿骨量の減少と軟部組織とりわけ脊椎筋の弱

化により、胸椎の生理的後弯部に圧縮変形が生じ、そして、胸腰椎移行部に楔状変形が発生し、胸椎の後弯が増強されてその代償として腰椎の前弯の増強が生じる例と、長期間の前屈位の重労働により、変形の頂椎が腰椎に下降し、腰椎の後弯が増強する例が発生していると考えられた。

ま と め

65歳以上の老人性骨粗鬆症における脊柱変形と椎体圧迫骨折そして、MD法による骨量の相互の関係を検討した結果、次の結論が得られた。

- 1) 脊柱変形は、胸椎の後弯の増強と腰椎の前弯の増強を特徴とする円背と凹円背が多かった。
- 2) 椎体圧迫骨折は、胸椎、腰椎共に、2～3個みられ、その発生部位は、胸腰椎移行部が最多であった。
- 3) 椎体の変形タイプ別の発生部位では、圧縮変形は中部胸椎に、楔状変形は胸腰椎移行部に、魚椎様変形は腰椎に多かった。
- 4) 凹円背群に圧迫骨折が最も多く、また、全後弯、亀背、凹円背では、腰椎の椎体の60%以上に変形が発生していた。
- 5) 椎体圧迫骨折と骨量との相関はなく、骨量の減少が圧迫骨折の原因とは考えられなかった。
- 6) 円背は、凹円背、凹背に比較して骨量は有意に減少しているが、他の変形群とは有意差はなかった。

今後、脊柱変形の発生のメカニズムの究明のため、動作筋電図、筋力測定そして、椎体の骨量測定を行う必要がある。

文 献

- 1) 井上哲郎・串田一博・宮本繁仁・矢島秀世・伊丹康人・山下源太郎：X線像による骨萎縮度判定の試み，骨代謝，第13巻；187-195，1980.
- 2) 有田親史，小村郁雄：老人の脊柱変形の分析，臨整外15巻2号，115-122，1980.
- 3) 戸山芳昭，長山信幸，田中耕一，里見和彦，若野紘一，平村洸：骨粗鬆症に伴う脊椎圧迫骨折と脊柱変形，別冊整形外科No12：7-13，1987.
- 4) 佐藤光三：骨粗鬆症における骨折に伴う症状，第3回骨粗鬆症シンポジウム：23-35，1986.
- 5) 仲田和正，岩谷力，関矢仁：高齢者の姿勢，別冊整形外科No12：2-6，1987.
- 6) 竹光義治，原田吉雄，熱田裕司，岩原敏人，柴田稔：中・高齢者の腰部変椎後弯，別冊整形外科No12：18-21，1987.
- 7) 安藤正明，山本博司，中谷孝，大谷昌弘：農村部における高齢者の腰痛と姿勢：別冊整形外科No12：14-17，1987.
- 8) 岸本英彰，山本吉蔵，荻野浩：脊椎骨粗鬆症に対する親しい(ADFR)治療法，別冊整形外科No12：55-58，1987.

(1987年12月28日受理)

Radiological Study of the Postural Deformity on Senile Osteoporosis

Sadamichi IKEDA, Toshiya TSURUSAKI and Shigeru INOKUCHI

Department of Physical Therapy
The School of Allied Medical Sciences
Nagasaki University

Abstract Radiological study was done to assess the relationships among the postural deformities, compression fractures of spine and bone volume with Inoue's MD method on senile osteoporosis.

Deformities of the round back and lordotic round back were the most frequent. Those deformities were formed of the increased kyphotic change in the thoracic spine and the increased lordotic change in the lumbar spine.

The compression fracture of spine occurred frequently in the lordotic round back group and developed in over three vertebra bodies of the lumbar spine in the total lordotic group, gibbus group and lordotic round back group.

The flat and wedge vertebra developed in the kyphotic areas of the thoracic spine and the fish vertebra in the lordotic areas of the lumbar spine.

The bone volume became less in the round back group but there was not significant statistically.

The loss of the bone volume didn't affect the development of the compression fracture of spine and the forming of the postural deformity by itself.

Bull. Sch. Allied Med. Sci., Nagasaki Univ. 1 : 103-109, 1987