

脊椎椎体骨折の発生要因は男女で異なる

大湾 一郎¹⁾, 青木 佑介²⁾, 翁長 正道¹⁾, 森山 朝裕¹⁾,
伊佐 智博¹⁾, 金城 聡¹⁾, 新垣 晴美³⁾

要旨：新鮮あるいは陳旧性の脊椎椎体骨折ありと診断された患者357例（男194例、女163例）を対象に骨密度、椎体骨折数、合併症の調査を、さらに新鮮椎体骨折225例（男140例、女85例）を対象に受傷機転、既存椎体骨折の有無、骨吸収マーカー（TRACP-5b）値、治療後の椎体変形の程度を調査し、男女の比較を行った。男性は女性と比べると骨密度が10%高く、既存の椎体骨折を認めた例が女性60%に対して男性34%であった。また、男性では悪性腫瘍や糖尿病などを合併する割合が女性よりも高く、骨質劣化の影響が大きいと考えられた。男女とも軟性コルセットを装着して入院リハビリを行っても椎体の圧潰が進み、高度な椎体変形になるのが6割を超えており、椎体骨折治療の難しさが浮き彫りになった。

Key Words：骨粗鬆症（osteoporosis）、椎体骨折（vertebral fracture）

骨密度（bone mineral density）、骨質（bone quality）、骨折リスク（fracture risk）

はじめに

骨粗鬆症の有病率は、腰椎 L2-4 の骨密度測定結果より推定すると男性3.4%、女性19.2%と報告されている¹⁾。この割合で椎体骨折が発生するとすれば、椎体骨折患者の男女比は1：5～6になる。一般に、椎体骨折は高齢の女性で、骨密度が低く、既存骨折があるほど発生率が高くなることが知られている。女性で腰椎骨密度が1 SD低下すると、椎体骨折リスクは2.3倍になること²⁾が報告されている。しかし、骨折を予測するのに骨密度は万能ではない。糖尿病などの合併症があると、骨密度が高くても椎体骨折の有病率が上がることが報告されている³⁾。特に男性ではその傾向が強い。

椎体骨折の発生要因は男女で異なることが予想される。発生要因が異なれば、椎体骨折の予防対策にも何らかの変化、工夫が必要になる。そこで、椎体骨折の発生数や患者背景の性差を明らかにし、発生要因を検討するために、骨粗鬆症性椎体骨折と診断

された患者の特徴を男女別に検討した。

対象と方法

1) 新鮮例と陳旧例を含む全例を対象にした調査

対象は、男性は2010年7月から2015年4月まで、女性は2013年1月から2014年4月までの期間に当院を受診し、椎体骨折ありと診断された全症例357例で、男性194例、女性163例である（表1）。調査項目は、骨密度、椎体骨折数と合併症である。

表1 男女別の調査期間と患者数

	男性	女性
調査期間	H22.7～H27.4 (58か月)	H25.1～H26.4 (16か月)
全患者数	194	163
MRI 施行率	140/194 (72%)	99/163 (61%)
新鮮例数	140	85
新鮮例の平均年齢	76.0 歳	78.8 歳

新鮮例のうち、MRI で新鮮例と診断されたのは男性131例、女性77例で、残りは複数回のXPで椎体圧潰の進行により診断した。

沖縄赤十字病院整形外科¹⁾
北海道大学病院整形外科²⁾
琉球大学整形外科³⁾

骨密度は、腰椎はL1-4で測定し、大腿骨近位部は右で測定した。圧潰した椎体や変形性腰椎症などで骨硬化を生じた椎体は除外した。右大腿骨近位部に人工物が挿入されている場合には左で測定した。実際に骨密度を測定できた症例数は、腰椎は男性61例、女性106例、大腿骨近位部は男性57例、女性104例であった。椎体骨折数は1個、2個、3個以上の3つに分類した。合併症は、続発性骨粗鬆症をもたらす疾患の有無について、カルテ記載内容より判断した。

2) 新鮮例のみを対象にした調査

上記1)の全症例357例のうち、MRIを撮影しT2強調画像で椎体内に高信号領域を認め、新鮮骨折と判断した症例208例と、脊椎の単純レントゲン写真を複数回撮影し、椎体圧潰が経時的に進行した症例17例、計225例、男性140例、女性85例を対象にした(表1)。調査項目は、受傷機転、既存椎体骨折の有無、TRACP-5b値、治療後の椎体変形の程度である。

受傷機転で、転倒や転落など明らかな誘因がなく、日常生活動作で痛みが生じた場合には軽微な外力として分類した。骨吸収マーカーの1つである酒石酸抵抗性酸ホスファターゼ5b分画(TRACP-5b)を測定していたのは、男性37例、女性54例であった。新鮮例の治療は、原則的に入院加療で、軟性コルセットを作製し、立位、歩行訓練を行った。ほとんどの患者は、入院数週間後に回復期の病院に転院した。治療後の椎体変形の程度を半定量的評価法(Semiquantitative Method: SQ法)で行った。SQ法は、グレード0(骨折なし)、グレード1(軽度の骨折、椎体高が20~25%低下)、グレード2(中等度の骨折、椎体高が25~40%低下)、グレード3(高度の骨折、椎体高が40%以上低下)に分類する方法⁴⁾である。

結果

1) 骨密度

若年成人平均値(young adult mean: YAM)に対する値は、腰椎骨密度は男性61例で $82 \pm 15\%$ 、

女性106例で $72 \pm 12\%$ 、大腿骨近位部骨密度は男性57例で $77 \pm 15\%$ 、女性104例で $69 \pm 13\%$ であった。男性の骨密度は女性よりも約10%高い値であった。

2) 椎体骨折数

椎体骨折数別の患者数は表2のようになる。男性では骨折数が1個の症例が約6割と過半数を占め、逆に女性では骨折数が2個以上の症例が約6割であった。

表2 椎体骨折数別の患者数

	男性	女性
1個	114 (59%)	67 (41%)
2個	42 (22%)	39 (24%)
3個以上	38 (19%)	57 (35%)
合計	194	163

全患者を対象に1人あたりの骨折数で分類した。女性では男性より複数個の骨折が存在する割合が高い。

3) 合併症

全症例を対象にした合併症の内訳は表3の通りである。男性では悪性腫瘍や糖尿病、アルコール多飲ありの症例が多く、椎体骨折ありと診断されて2年以内に当院で死亡したのが14%であった。

表3 合併症

	男性	女性
悪性腫瘍	51(26%)	16(10%)
糖尿病	33(17%)	9(6%)
麻痺性疾患	14(7%)	4(2%)
アルコール依存症	26(13%)	2(1%)
結核	10(5%)	2(1%)
関節リウマチ	0	8(5%)
2年以内の死亡	28(14%)	2(1%)

全患者を対象にした合併症の内訳。男性では骨質に影響を及ぼすような疾患を持つ者が多い。

4) 受傷機転

新鮮例を対象にした受傷機転別の患者数は表4の通りである。男女とも転倒や転落など明らかな外力

表 4 受傷機転別の患者数

転倒・転落	100 (71%)	54 (64%)
軽微な外力	34 (24%)	27 (32%)
不明	6 (4%)	4 (5%)
合計	140	85

新鮮例を対象。軽微な外力とは、物を持ち上げた時や前屈した時など日常生活動作での骨折

が認められたのが7割、軽微な外力での骨折が3割程度であった。

5) 既存椎体骨折

新鮮例における既存椎体骨折ありの割合は男性で140例中47人(34%)、女性で85例中51人(60%)であった。男性の3人に1人、女性の5人に3人で骨折連鎖が生じていた。

6) TRACP-5b

新鮮例のTRACP-5b値は、男性37例で503±247 mU/dL、女性54例で512±167 mU/dLであった。正常値は男性170～590 mU/dL、女性120～420 mU/dLである。

7) SQ法による治療後の椎体変形

新鮮例の治療後の椎体変形の程度は表5の通りである。男女ともグレード3の高度変形をきたした割合が高く、治療内容の変更が必要と考えられた。

表 5 新鮮例の治療後の椎体変形の程度

	男性	女性
グレード1(軽度)	11 (10%)	4 (5%)
グレード2(中等度)	27 (25%)	20 (24%)
グレード3(高度)	68 (64%)	60 (71%)
合計	106	84

治療は軟性コルセットを作製し、入院加療を原則的に行っている。治療を開始し、1か月以上経過した後の胸腰椎XPで、椎体変形の程度をSQ法で評価した。

考察

吉村らは、都市(東京都板橋区)、山村(和歌山

県日高川町)、漁村(和歌山県太地町)と特性の異なる3地域で3,040人を対象に調査を行い、40歳以上の一般住民における骨粗鬆症の有病率は、腰椎L2-4の骨密度測定で男性3.4%、女性19.2%と報告した¹⁾。この割合で椎体骨折が発生するとすれば、椎体骨折患者の男女比は1:5～6になる。本研究の調査期間は、男性で58か月、女性で16か月で、その期間内に椎体骨折ありと診断された患者数は男性で194例、女性で163例であった。1か月あたりの患者数は男性:女性=194例/58か月:163例/16か月=3.4:10.2=1:3となり、一般的に言われる骨粗鬆症患者の男女比とほぼ等しくなる。これを新鮮骨折だけに絞ると男性:女性=140例/58か月:85例/16か月=2.4:5.3=4:9となり、椎体骨折は予想以上に男性での発生率が高いことが分かる。近年の報告では、10年間の椎体骨折の累積発生率は、60歳代男性で5.1%、女性で14%、70歳代男性で10.8%、女性で22.2%と報告されている⁵⁾。

ただし、病院を受診するのは疼痛を伴う臨床骨折だけで、疼痛を伴わない非臨床骨折は含まれない。椎体骨折の2割弱は痛みを伴わない非臨床骨折である⁶⁾。女性に非臨床骨折が多いと仮定すると、発生率の男女差はもう少し開くことになる。

椎体骨折が生じると痛みだけでなく、長期臥床により活動性が低下したり、姿勢の変化により心肺機能が低下したり、逆流性食道炎などの消化器症状が出現したりする。外見上の変化から自信を喪失し、抑うつ状態や閉じこもりの原因になることもある。ADLやQOLが低下し、死亡率の上昇にもつながることから、椎体骨折の予防は高齢者の健康を守るために重要である。ではどのような高齢者を対象に、椎体骨折の予防に取り組めば良いのであろうか。

椎体骨折は加齢とともにその発生率が上昇する。既存の椎体骨折があると、ない場合と比較して新規の椎体骨折リスクが5倍高くなることが報告されている。このように骨折が次々に起こることを骨折連鎖と呼んでいる。また、既存の椎体骨折数が多いほど、椎体変形の程度が高度なほど、骨折リスクが高くなることが知られている。もちろん、低骨密度も重要な骨折リスク因子の1つである。本研究の結果

では、男性の3人に1人、女性の5人に3人で骨折連鎖が生じていた。

女性では骨折連鎖を断ち切るよう、骨折の既往がある人や、低骨密度の人を対象に骨粗鬆症治療を行えば良いが、男性では骨折連鎖の割合が低く、骨密度も女性より10%ほど高くなっており、骨密度での評価はあまり役に立たないことが分かる。

その一方で、男性では悪性腫瘍や糖尿病、アルコール多飲者、結核の既往など、生活習慣に問題がある人に骨折が多く、骨質劣化の関与が女性よりも大きいと考えられた。このような患者でも、骨粗鬆症治療により骨折の発生率が抑制されることが報告されており、骨折リスクを総合的に判断し、骨密度が高くても積極的な骨粗鬆症治療が必要であると考えられた。

当院における骨粗鬆症性椎体骨折患者の治療では、軟性コルセットを作製し、入院加療を原則的に行っている。しかし、このような治療を行っても、最終的に高度な椎体変形を生じる例が、男性の64%、女性の71%に認められた。高度な椎体変形が遺残すると、前述したように力学的な観点から骨折連鎖を生じる割合が増加することが報告されている。椎体変形の治療に関してはさらなる工夫が必要がある。

まとめ

当院における脊椎圧迫骨折患者の特徴について、男女別に検討した。新鮮椎体骨折患者の1/3は男性患者であり、男性の骨粗鬆症治療にも十分な取り組みが必要である。男性では骨密度が正常でも、癌や糖尿病、多量飲酒などを合併する者が多く、骨質劣化が関与して椎体骨折を生じる割合が女性よりも高

いことが示唆された。

文献

- 1) Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al.: Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis and osteoporosis in Japanese men and women: The Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability (ROAD). *J Bone Miner Metab* 27:620-628, 2009
- 2) Kanis JA, Gluer CC : An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. *Osteoporosis Int* 11:192-202, 2000
- 3) Yamamoto M, Yamaguchi T, Yamauchi M, et al.: Diabetic patients have an increased risk of vertebral fractures independent of BMD or diabetic complications. *J Bone Miner Res* 24:702-709, 2009
- 4) Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, et al.: Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* 8: 1137-1148, 1993
- 5) Yoshimura N, Kinoshita H, Oka H et al.: Cumulative incidence and changes in prevalence of vertebral fractures in a rural Japanese community: A 10-year follow-up of the Miyama cohort. *Archives Osteoporos* 1:43-49, 2006
- 6) 中野哲雄：高齢者における胸腰椎圧迫骨折の対処法. *整形外科と災害外科* 49:771-778, 2006