

原 著

脊椎圧迫骨折患者の歩行能力を低下させる受傷前因子の検討

八木 宏明¹⁾, 砥上 恵幸¹⁾, 末村 美恵¹⁾富永 俊克²⁾, 松島 年宏²⁾, 城戸 研二³⁾¹⁾独立行政法人労働者健康福祉機構山口労災病院中央リハビリテーション部²⁾独立行政法人労働者健康福祉機構山口労災病院リハビリテーション科³⁾独立行政法人労働者健康福祉機構山口労災病院整形外科

(平成 25 年 9 月 24 日受付)

要旨：【目的】

本研究は、脊椎圧迫骨折患者の歩行能力を低下させる受傷前因子について検討し、理学療法開始時の歩行能力低下に関するスクリーニングの際のポイントを見出すことを目的とした。

【方法】

脊椎圧迫骨折の診断にて、保存療法が施行され、自宅復帰となった、60 例を対象とし、受傷前と退院時の歩行能力を比較して、到達群と非到達群の 2 群に分類した。2 群間において、基本属性、既往歴、椎体骨折数(初発骨折と多椎骨折に分類)、入院前の Barthel Index の項目のうち、移乗、歩行、階段昇降、入浴の点数等を検討項目として比較した。さらに、有意差の認められた項目において、2 元表を作成し、検査特性を算出した。

【結果】

椎体骨折数の比較では、非到達群の 75% に多発骨折が認められた ($p < 0.05$)。Barthel Index の項目では、非到達群で、歩行および階段昇降の点数が有意に低値であった ($p < 0.05$)。

椎体骨折数については、初発骨折と多椎骨折、Barthel Index の歩行および階段昇降の項目については、歩行は 15 点と 10 点、階段昇降は 10 点と 5 点を境界とし、2 元表を作成した。感度、特異度、陽性予測値、陰性予測値、的中精度およびオッズ比は、椎体骨折数では、75.0%、57.5%、46.8%、82.1%、63.3% および 4.1、歩行では、30.0%、90.0%、60.0%、72.0%、70.0% および 3.9、階段昇降では、50.0%、77.5%、52.6%、75.6%、68.3% および 3.4 であった。

【結語】

脊椎圧迫骨折患者の理学療法では、開始時に、椎体骨折数、歩行および階段昇降能力についてスクリーニングを行い、歩行能力低下が予測される場合には、医師や看護師、理学療法士が歩行能力低下の危険性を念頭に置き、疼痛の程度、活動状況などの情報を共有し、活動量を低下させないための取り組みが必要であると考えた。

(日職災医誌, 62: 179—183, 2014)

—キーワード—

脊椎圧迫骨折, 歩行能力低下, スクリーニング

はじめに

骨粗鬆症に起因する高齢者における骨折の中で、最も頻度の高い骨折は、脊椎圧迫骨折であり、その臨床的特徴としては、痛みを伴う骨折は 1/3 とされている¹⁾。脊椎圧迫骨折の受傷を機に入院となる患者は、体幹を中心とした体動時痛のために、離床や日常生活動作の遂行が困難となり、臥床を強いられている。

脊椎圧迫骨折患者に対する理学療法は、骨折型が安定している場合、離床や廃用症候群の予防を目的に入院後早期に開始されるが、骨折を機に歩行能力が低下する症例や受傷前より歩行能力が低下している症例を少なからず経験する。理学療法開始時の評価では、体動時痛のために、下肢筋力やバランス能力といった身体機能を正確に評価することは困難であり、問診による受傷前の歩行および ADL 能力の把握、入院診療録からの各種検査結

果や既往歴などの情報収集が中心となることが多い。本研究では、脊椎圧迫骨折患者の歩行能力を低下させる受傷前因子について検討し、理学療法開始時の歩行能力低下に関するスクリーニングの際のポイントを見出すことを目的とした。

対 象

2010年1月から2011年12月に脊椎圧迫骨折の診断にて、当院に入院し、保存療法が施行され、自宅退院となった、60例(男性:22例,女性:38例,年齢:77.1±9.1歳)を対象とした。本研究は、当院の学術研究に関する方針ならびにプライバシーポリシーを順守して行った。

方 法

対象者の受傷前と退院時の歩行能力を比較し、同等となったものを到達群、低下したものを非到達群の2群に分類した。2群間において、年齢、性別、要介護認定の有無、痴呆性老人の日常生活自立度判定基準、脳血管疾患および高齢者に多い骨折(大腿骨近位部骨折・上腕骨近位端骨折・橈骨遠位端骨折)の既往の有無、脊椎圧迫骨折の既往の有無、生活習慣病の有無、骨粗鬆症治療薬使用の有無、入院直近時の血清アルブミン値、受傷前の歩行補助具使用の有無、入院前のBarthel Indexの項目のうち、移乗、歩行、階段昇降、入浴の点数を検討項目として比較した。脊椎圧迫骨折に関しては、椎体骨折数を入院時の単純レントゲン写真より判定し、1椎体のものを初発骨折、2椎体以上のものを多椎骨折と分類した。脊椎圧迫骨折の判定基準は、日本骨代謝学会の診断基準²⁾に従った。統計処理は、R.2.8.1を使用し、統計学的手法は、Shapiro-Wilk検定にて、正規性について分析し、正規分布に従っている場合は、等分散性を確認し、Welchの補正による2標本t検定を、正規性が確認できない場合は、Mann-WhitneyのU検定を行った。また、名義尺度間の比較には、 χ^2 乗検定を行った。有意水準は5%とした。さらに、有意差の認められた項目において、2元表を作成し、感度、特異度、陽性予測値、陰性予測値、的中精度およびオッズ比を算出した。

結 果

比較検討に先立ち、両群間の在院日数に有意な差がないことを確認した。到達群は40例(男性:16例,女性:24例,年齢:75.9±9.3歳)、非到達群は20例(男性:6例,女性:14例,年齢:79.6±8.4歳)であり、年齢と性別に差は認められなかった。歩行能力低下の詳細は、独歩より杖歩行が7例、シルバーカー歩行他が4例、杖歩行よりシルバーカー歩行他が4例、シルバーカー歩行他より更なる低下が5例であった。椎体骨折数の比較では、到達群は初発骨折23例(57.5%)、多椎骨折17例

(42.5%)、非到達群は初発骨折5例(25.0%)、多椎骨折15例(75.0%)であり、非到達群に多発骨折が多く認められた($p=0.02$)。要介護認定の有無、痴呆性老人の日常生活自立度判定基準、脳血管疾患および高齢者に多い骨折の既往の有無、生活習慣病の有無、骨粗鬆症治療薬の使用の有無、入院直近時の血清アルブミン値、受傷前の歩行補助具使用の有無には、有意な差はなかった(表1)。

Barthel Indexの項目では、歩行(到達群:平均14.5±1.5点,中央値15.0点,非到達群:平均13.0±3.4点,中央値15.0点)($p=0.04$)、階段昇降(到達群:平均8.6±2.8点,中央値10.0点,非到達群:平均6.0±4.5点,中央値7.5点)($p=0.02$)にて有意な差が認められた(表2)。

有意差の認められた椎体骨折数、Barthel Indexの歩行および階段昇降の項目について2元表を作成した。なお、歩行および階段昇降に関しては、Barthel Indexおよび中央値を参考に、歩行は15点と10点、階段昇降は10点と5点を境界とした(表3-1・2・3)。検査特性は、椎体骨折数では、感度75.0%、特異度57.5%、陽性予測値46.8%、陰性予測値82.1%、的中精度63.3%、オッズ比4.1、歩行では、感度30.0%、特異度90.0%、陽性予測値60.0%、陰性予測値72.0%、的中精度70.0%、オッズ比3.9、階段昇降では、感度50.0%、特異度77.5%、陽性予測値52.6%、陰性予測値75.6%、的中精度68.3%、オッズ比3.4であった(表4)。

考 察

濱本らは、骨粗鬆症による脊椎椎体骨折患者の予後を悪化させる因子として、受傷後の歩行能力の低下と椎体骨折数の増加を挙げている³⁾。また、大腿骨近位部骨折患者の多くは脊椎圧迫骨折を有している⁴⁾ことから、脊椎圧迫骨折後の歩行能力を低下させないための取り組みは重要であると考えられる。

本研究では、複数の椎体におよぶ脊椎圧迫骨折の存在、受傷前の歩行および階段昇降能力の低下が、脊椎圧迫骨折患者の歩行能力を低下させる受傷前因子として示唆された。脊椎圧迫骨折の臨床的特徴としては、無症状である骨折が多いことから、単純レントゲン写真などの画像読影にて、初めて、過去の骨折の存在が明らかとなること⁵⁾が挙げられる。上出らの報告では、骨粗鬆症患者における脊椎骨折群の転倒率は約56%、非骨折群は約16%であった⁶⁾とされている。また、宮腰は、椎体骨折が多発することにより、徐々に、後弯変形が進行すると、体幹のバランス障害を招き、易転倒性となる⁶⁾としている。過去の脊椎圧迫骨折の既往は、身体機能の低下を反映している可能性があり、理学療法開始時の単純レントゲン写真の確認は必須であると言える。Barthel Indexは、10項目から成り、満点を100点とするADL評価法であり、歩行は、15点(45m以上の歩行、補装具(車椅子、歩行器は除く)の使用の有無は問わず)、10点(45m以上の介

表 1 属性の比較

	到達群	非到達群	p 値
症例数 (例)	40	20	
年齢 (歳)	75.9±9.3	79.6±8.4	0.12
性別 (例) 男性：女性	16：24	6：14	0.45
要介護認定の有無 (例) 有：無	12：28	8：12	0.60
痴呆性老人の日常生活自立度 判定基準 (例) 正常：I：II：III：IV	30：7：2：1：0	13：3：2：1：1	0.48
脳血管疾患既往の有無 (例) 有：無	5：35	5：15	0.22
高齢者に多い骨折の有無 (例) 有：無	9：31	6：14	0.53
脊椎圧迫骨折 椎体骨折数 (例)	初発骨折 23 (57.5%) 多椎骨折 17 (42.5%)	初発骨折 5 (25.0%) 多椎骨折 15 (75.0%)	0.02
生活習慣病の有無 (例) 有：無	15：25	10：10	0.35
骨粗鬆症治療剤服用の有無 (例) 有：無	6：34	4：16	0.62
血清アルブミン値 (g/dL)	3.8±0.3	3.7±0.5	0.34
歩行補助具使用の有無 (例) 有：無	17：23	7：13	0.58

表 2 Barthel Index 各項目の比較

	到達群	非到達群	p 値
移乗 (点)	15.0±0.0	14.0±2.1	0.34
歩行 (点)	14.5±1.5 (15.0)	13.0±3.4 (15.0)	0.04
階段昇降 (点)	8.6±2.8 (10.0)	6.0±4.5 (7.5)	0.02
入浴 (点)	4.4±1.7	3.7±0.5	0.34

平均±標準偏差 (中央値)

表 3-2 2 元表 (Barthel Index：歩行) (例)

	歩行能力低下	歩行能力維持
10 点	6	4
15 点	14	36

表 3-1 2 元表 (椎体骨折数) (例)

	歩行能力低下	歩行能力維持
多発骨折	15	17
初発骨折	5	23

表 3-3 2 元表 (Barthel Index：階段昇降) (例)

	歩行能力低下	歩行能力維持
5 点	10	9
10 点	10	31

表 4 検査特性

	感度	特異度	陽性予測値	陰性予測値	的中精度	オッズ比
椎体骨折数	75.0%	57.5%	46.8%	82.1%	63.3%	4.1
歩行	30.0%	90.0%	60.0%	72.0%	70.0%	3.9
階段昇降	50.0%	77.5%	52.6%	75.6%	68.3%	3.4

助歩行、歩行器の使用を含む)、5点、0点の4段階に、階段昇降は、10点(自立、手すりなどの使用の有無は問わない)、5点(介助または監視を要する)、0点の3段階に分類される。本研究において、歩行および階段昇降の点数が低値であると、歩行能力が低下する傾向にあり、下肢筋力やバランス能力の低下を反映していると推察さ

れる。辻は、75歳以上で階段昇降に苦痛を感じないものは、バランス能力や膝伸筋力が優れている⁷⁾と報告している。これらの患者では、予備能力が低く、骨折後の疼痛による臥床にて、容易に歩行能力が低下してしまう危険性がある。

脊椎圧迫骨折患者の理学療法では、開始時に、多椎骨

折の有無，歩行能力，階段昇降能力についてスクリーニングを行い，歩行能力低下への対策が必要である．具体的には，感度の高い「椎体骨折数」にて，歩行能力の低下する症例を予測し，次に，特異度の高い「歩行能力」および「階段昇降能力」にて，歩行能力の低下しない症例を除外することで，より精度は高まると考える．歩行能力低下が予測される場合には，定量的に疼痛の評価を行い，作用時間やCOX選択性を考慮した上で，非ステロイド性抗炎症薬(NSAIDs)などによる疼痛のコントロールを行いつつ⁸⁾，早期に離床を図る⁹⁾¹⁰⁾ことが肝要である．そのためには，医師や看護師，理学療法士が歩行能力低下の危険性を念頭に置き，疼痛の程度，活動状況などの情報を共有し，活動量を低下させないための取り組みが必要であると考えられる．

本研究の限界としては，転帰が自宅退院となった比較的歩行能力の高いと思われる症例を対象とし，転院例における検討が行われてない点が挙げられる．さらに，自宅退院を控えた入院高齢者の97%に転倒恐怖感が認められた¹¹⁾との報告もあり，心理面を考慮した検討も必要であると考えられる．

結 語

本研究では，脊椎圧迫骨折患者の歩行能力を低下させる受傷前因子について検討し，理学療法開始時の歩行能力低下に関するスクリーニングの際のポイントを見い出すことを目的とした．脊椎圧迫骨折患者の理学療法では，開始時に，多椎骨折の有無，歩行能力，階段昇降能力についてスクリーニングを行い，歩行能力低下が予測される場合には，疼痛のコントロールを行いつつ，早期に離床を図ることが肝要である．そのためには，医師や看護師，理学療法士が歩行能力低下の危険性を念頭に置き，疼痛の程度，活動状況などの情報を共有し，活動量を低下させないための取り組みが必要であると考えられる．

文 献

- 1) Black DM, Cummings SR, Karpf DB, et al: Randomised trial of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial Research Group. *The Lancet* 348: 1535—1541, 1996.
- 2) 折茂 肇, 杉岡洋一, 福永仁夫, 他: 原発性骨粗鬆症の診断基準(1996年度改訂版). *日本骨代謝学会誌* 14: 219—233, 1997.
- 3) 濱本秀樹, 井口哲弘, 栗原 章, 他: 骨粗鬆症性椎体骨折患者の予後調査. *臨床整形外科* 34: 1363—1367, 1999.
- 4) 遠藤直人: 運動器不安定症の要因である骨粗鬆症の現状と今後の対応. *日本整形外科学会誌* 85: 21—24, 2011.
- 5) 上出直人, 隅田祥子, 渡辺哲哉, 他: 骨粗鬆症患者における脊椎骨折と身体機能との関連. *理学療法学* 34: 10—15, 2007.
- 6) 宮腰尚久: 高齢者の脊柱後弯変形の病態と臨床像. *整形・災害外科* 54: 119—126, 2011.
- 7) 辻 博明: 超高齢者における歩行能力の改善と転倒予防の試み. *整形・災害外科* 42: 381—390, 1999.
- 8) 杉本瑞生, 島岡康則: 内服薬による痛みを和らげるメカニズム. *薬局* 54: 25—33, 2003.
- 9) 平野健一, 加藤光朗, 山田順亮: 骨粗鬆症性脊椎圧迫骨折新鮮例に対するクリティカルパスの導入. *整形外科* 57: 257—262, 2006.
- 10) 永井多賀子, 松崎英剛, 徳橋泰明: 骨粗鬆症性脊椎圧迫骨折の予後に寄与する因子の検討. *臨床整形外科* 46: 1097—1100, 2011.
- 11) 鈴木 哲, 平田淳也, 植田一輝, 他: 自宅退院を控えた入院高齢患者の転倒恐怖感に関する研究. *理学療法学* 38: 358—363, 2011.

別刷請求先 〒756-0095 山口県山陽小野田市大字小野田1315-4
山口労災病院中央リハビリテーション部
八木 宏明

Reprint request:

Hiroaki Yagi
Central Department of Rehabilitation, Yamaguchi Rosai Hospital: Japan Labor Health and Welfare Organization, 1315-4, Onoda, Sanyo Onoda, Yamaguchi, 756-0095, Japan

The Study on the Factors of before Injury That Reduce the Locomotion Ability in Elderly Person with Osteoporotic Vertebral Compression Fracture

Hiroaki Yagi¹⁾, Keikou Togami¹⁾, Mie Suemura¹⁾, Toshikatsu Tominaga²⁾, Toshihiro Matsushima²⁾ and Kenji Kido³⁾

¹⁾Central Department of Rehabilitation, Yamaguchi Rosai Hospital: Japan Labor Health and Welfare Organization

²⁾Department of Clinical Rehabilitation, Yamaguchi Rosai Hospital: Japan Labor Health and Welfare Organization

³⁾Department of Orthopedic Surgery, Yamaguchi Rosai Hospital: Japan Labor Health and Welfare Organization

【PURPOSE】

The purpose of this study was to investigate the factors of before injury that reduces the locomotion ability in elderly person with osteoporotic vertebral compression fracture patients and for finding the points in case of the screening concerning the locomotion ability drop at the time of the physical therapy start.

【METHODS】

The object is sixty patients with vertebral compression fracture who were admitted to our hospital and were treated conservatively, returned home. We compared the locomotion ability of the target before the injury with at the time of the discharge, and then classified into the arrival group, the non-arrival group. Between two groups, age, sex, presence of Certification of long-term care need, Independence Measure of daily life for elderly with dementia, presence of the past Cerebro-vascular disease and the fracture that an elderly person has, presence of vertebral compression fracture, presence of using of the osteoporotic therapeutic drug, serum albumin level of just after hospitalization, presence of using the walking aids before injury, transfers, walking, climbing stairs and bathing score in Barthel Index before injury were compared. From the X-ray film of the subjects, we counted the number of vertebral compression fracture, and then classified into single, multiple vertebral fracture group. In addition, we made the duality charts about the significantly different items, and calculated sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, hit precision and odds ratio.

【RESULTS】

About the number of vertebral compression fracture, multiple vertebral fracture existed in 75% of the non-arrival group. The non-arrival group were significantly lower, score of walking and climbing stairs in Barthel Index. We made the duality charts about the number of vertebral compression fracture (single and multiple in the border), score of walking (15 and 10 points in the border) and climbing stairs (10 and 5 points in the border) in Barthel Index. The test of the number of vertebral compression fracture: sensitivity was 75.0%, specificity was 57.5%, positive predictive value was 46.8%, negative predictive value was 82.1%, hit precision was 63.3% and odds ratio was 4.1. The test of score of walking: sensitivity was 30.0%, specificity was 90.0%, positive predictive value was 60.0%, negative predictive value was 72.0%, hit precision was 70.0% and odds ratio was 3.9. The test of score of climbing stairs: sensitivity was 50.0%, specificity was 77.5%, positive predictive value was 52.6%, negative predictive value was 75.6%, hit precision was 68.3% and odds ratio was 3.4.

【CONCLUSION】

Before starting physical therapy for elderly person with osteoporotic vertebral compression fracture, we had to select it about the number of vertebral compression fracture, the score of walking and climbing stairs in Barthel Index. If the locomotion ability decrease is predicted that it evaluates the pain, while performing the control of pain, to achieve early ambulation is essential. It is necessary that the team of doctor, nurse, and physical therapist etc. consider the risk of the locomotion ability drop and share the information such as degree of the pain, the activities and work on not to reduce active mass.

(JJOMT, 62: 179—183, 2014)