

当院脊椎圧迫骨折入院患者のデータから見えてきたこと

土井 大介・一宮 晃裕・三谷 尚平
稲次 正敬 (MD)・湊 省 (MD)
稲次 圭 (MD)

医療法人 凌雲会 稲次整形外科病院

キーワード：脊椎圧迫骨折・在院期間・予後予測

1) 要旨

【緒言】脊椎圧迫骨折の予後予測を行うべく、当院の入院患者を対象にその因子を予想し、重回帰分析を行った。【対象および方法】対象は認知症、合併症等のない受傷後当院入院後自宅退院した新鮮例 62 例。予想される因子に年齢、圧壊率、MRI 輝度変化占拠率、BMI、受傷前移動能力、入院時の FIM、入院時 NRS、椎体骨折判定基準（1996 年度版）による分類と在院期間の関係性を、重回帰分析を用いて調査した。【結果】重回帰式の決定係数 $R^2=0.5071$ 、自由度調整済み決定係数 $R^2=0.4699$ 、標準偏回帰係数、MRI 輝度変化占拠率 $a'=0.43584$ 、入院時 FIM $a'=-0.28398$ 、入院時 NRS $a'=0.24866$ となった。【結論】これらの因子で在院期間の予測までの精度はなかったが、最も在院期間に影響を与える因子は MRI 輝度変化占拠率、次いで入院時 FIM、入院時 NRS となった。

緒 言

現在、脊椎圧迫骨折評価基準¹⁾、骨粗鬆症の予防とガイドライン²⁾等で、その原因や予防法、薬物療法および手術療法などの治療法についての記述はあるが、一般的な保存療法についてのリハビリテーションにおける受傷後の治療経過や予後、効果についてはまだ認識が分かれるところである。さらに、一般的に脊椎圧迫骨折の重症度の指標は曖昧で、何を持って重傷とするのかという認識もあまりない。

当院でも脊椎圧迫骨折の症例は多く、平成 26 年度 1 年間においても全入院患者数の 18% に上る。脳血管障害や大腿骨頸部骨折術後、人工関節置換術後等の予後予測は存在し、

クリティカルパスも整備されてきているが、脊椎圧迫骨折に関するそれらはあまり知られていないのが現状である。

そこで今回、当院の入院患者の過去 4 年間のデータから、予後の指標を在院期間に設定し、どのような因子が在院期間に影響を与えているのかを調査した。因子は特別な検査を必要とせず、当院で一般的に得られる情報を選択した。

尚、当院では受傷受診後、ギプスおよびコルセットにおいて局所固定した直後よりリハビリテーションを開始し、起居、座位、起立、歩行補助具を使用しての歩行を進め、生活自立に至った時点で退院としている。

対 象

平成 23 年 7 月から平成 27 年 6 月までの 4 年間で、脊椎圧迫骨折（椎体破裂骨折を除く）の診断で当院に入院した 144 例のうち、単椎骨折で、脳血管障害の既往がない、認知症のない（入院時 FIM 認知各項目 6 点以上）、受傷後 2 日以内に自宅より受診・当院に入院し、自宅退院した新鮮骨折 62 例とした。

方 法

対象 62 例の在院日数に影響を与える因子として、①性別、②年齢、③椎体骨折判定基準における分類（A.楔状椎型、B.魚椎型、C.扁平椎型）、④受傷椎体の圧壊率、⑤MRI（STIR）による椎体の輝度変化エリアの占拠率、⑥Body Mass Index（以下 BMI）、⑦局所固定直後の入院初期の Functional Independence Measure（以下 FIM）、⑧局所固定直後の入院初期の Numerical Rating Scale（以下 NRS）、⑨受傷前の移動能力、の 9 項目を予測し、その影響度を比較し、抽出因子を重回帰分析にかけ、在院日数の予測を試みた。

尚、④受傷椎体の圧壊率の算定方法は、単純 X 線撮影側面像により、楔状椎型・魚椎型については、「最大椎体高－最小椎体高／最大椎体高」、扁平椎型では「受傷椎体の 1 つ上位の椎体の最小椎体高－受傷椎体の最小椎体高／傷椎体の 1 つ上位の椎体の最小椎体高」で算出した。⑥MRI（STIR）の受傷椎体における輝度変化占拠率は、目視にて A.25%未満、B.25~49%、C.50~74%、D.75~100%のいずれに該当するかで判断した。⑨受傷前の移動能力は、A.歩行器およびシルバーカー使用群、B.杖歩行群、C.独歩群の 3 群で比較した。今回の母集団に車椅子使用および移動不可の対象は見られなかった。

本研究において、使用データは個人情報が特定できないよう十分に配慮し、当院の倫理委員会において承認された。統計学的解析には JSTAT Free を使用した。

結 果

1. Mann-Whitney の U 検定を用いた性別による在院日数の差は男性が女性に対して有意に短かった ($p < 0.05$)。
2. 一元配置分散分析を用いた、椎体判定基準（1996 年度版）による分類で、型による在院日数に有意な差は認められなかった ($p = 0.44$)。尚、シャピロ・ウイルク検定により各群の正規性を確認した。
3. 一元配置分散分析を用いた、MRI（STIR）の輝度変化占拠率における 4 群間の差は、75%以上がそれ未満に対して有意に在院日数が長かった ($p < 0.001$)。尚、シャピロ・ウイルク検定により各群の正規性を確認した。
4. 一元配置分散分析を用いた、受傷前移動能力の 3 群間の比較において独歩群と歩行器およびシルバーカーの使用群において有意差を認めた ($p < 0.05$)。尚、シャピロ・ウイルク検定により各群の正規性を確認した。

表 1. 在院日数と各因子の相関行列

	平均	相関係数	p 値	
年齢	76.29±11.78	0.358	0.0058	**
圧壊率	0.31±0.16	0.037	0.5666	ns
BMI	22.17±3.46	0.052	0.6846	ns
入院時NRS	6.38±2.29	0.286	0.0255	*
入院時FIM	77.12±20.18	-0.481	0.0011	**

* : < 0.05 , ** : < 0.01 , ns : not significant

5. 相関行列を用いて、年齢、圧壊率、BMI、入院時 NRS、入院時 FIM を比較した。結果、年齢、入院時 NRS、入院時 FIM において有意差が認められ、圧壊率、BMI においては、有意差は認められなかった。(表 1)

これらの結果より、在院日数を目的変数、年齢、性別、MRI (STIR) 輝度変化率 75% 以上、入院時 NRS、入院時 FIM の 5 項目を説明変数とした、変数増加法による重回帰分析を行った。性別、MRI (STIR) 輝度変化占拠率については 2 値化した。(表 2)

表 2. 重回帰分析

採択項目	a	a'	p 値
年齢	0.26769	0.24348	0.02262
MRI(>75.)	14.56325	0.43584	<0.001
NRS	1.44554	0.24866	0.01289
FIM	-0.17963	-0.28398	0.00843
定数項	6.64026		

a: 偏回帰係数, a': 標準偏回帰係数

決定係数	0.5071
重相関係数	0.7121
自由度調整済み決定係数	0.4699
自由度調整済み重相関係数	0.6855
危険率	p< 0.0001

重回帰分析の結果、説明項目として、年齢、MRI (STIR) 輝度変化占拠率 75% 以上、入院時 NRS、入院時 FIM が採択された。

重回帰式、 $Y = 6.64 + (0.26 * \text{年齢}) + (14.56 * \text{MRI 輝度変化占拠率 75\% 以上}) + (1.45 * \text{入院時 NRS}) - (0.18 * \text{入院時 FIM})$ が得られた。

各標準偏回帰係数は、年齢: 0.24348 (p=0.2262)、MRI (STIR) 輝度変化占拠率

75% 以上: 0.43584 (p<0.001)、入院時 NRS: 0.24866 (p=0.01289)、入院時 FIM: -0.28398 (p=0.00843) となった。

この重回帰式の決定係数は 0.5071、自由度調整済み決定係数は 0.4699 であった。

分析結果より、これまで脊椎圧迫骨折の重症度を測るスケールとして予測されていた圧壊率、BMI と在院日数に有意差は認められなかった。影響を与える因子としては、MRI 輝度変化占拠率、入院当初の疼痛の度合い、そして入院当初の FIM という結果となった。

考 察

今回、脊椎圧迫骨折の予後を在院日数で予測することを目的とした分析を行った。これまでの予測としては、圧壊が強いほど重症であり、疼痛誘発のため在院日数が延長される、また肥満傾向であるほど起居をはじめとする移動時の疼痛から、活動量が減り、在院期間が長いであろう等の予測を立てていたが、それに反して最も影響のある因子は、MRI (STIR) の輝度変化占拠率であった。

STIR は脂肪を抑制することで椎体内の炎症性の浮腫を鮮明に映し出す手法である。つまり椎体におけるその範囲は、炎症の範囲を表しているといえる。本研究結果から、在院期間を長期化させる因子が、形態変化よりむしろ、椎体内の炎症の範囲であることが示唆された。

今回、重回帰分析の精度からは、在院期間の特定までは至らなかったが、今後特別な検査を用いず、ルーチン評価の中で、脊椎圧迫骨折の予後を予測することは、円滑で効率的な治療計画が可能となると考える。

まとめ

1. 脊椎圧迫骨折の予後を、在院日数を用い

て評価した。

2. 在院日数に影響する因子として、年齢、MIR(STIR)において受傷椎体内に占める輝度変化の割合、入院時の疼痛度合い、入院当初の FIM が挙げられた。

3. 重回帰分析の結果、在院日数の予測までの精度は得られなかったが、最も影響していた因子は MIR(STIR)において受傷椎体内に占める輝度変化の割合であった。

引用文献

- 1) 椎体骨折評価委員会：椎体骨折評価基準（2012年度改訂版）. Osteoporosis Japan vol.21 no.1 2013
- 2) 骨粗鬆症の予防と治療のガイドライン作成委員会：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2011年版. ライフサイエンス出版, 東京, 2011.