90 歳以上の骨粗鬆症患者の大腿骨近位部骨折の 生命予後と機能予後の検討

屋 良 貴 宏* 石 田 洋一郎* 花 岡 篤 哉*
今 村 竜 治* 田 口 敏 彦*

Factors Affecting Mortality and Functional Outcome of Hip Fractures in the Elderly with Osteoporosis

Takahiro Yara*, Yoichiro Ishida*, Atsuya Hanaoka*,
Ryuji Imamura*, and Toshihiko Taguchi*

当院関連病院で治療した、大腿骨近位部骨折を伴う 90 歳以上の骨粗鬆症患者の機能予後および生命予後について検討した。対象は 1996 年から 1998 年までの 3 年間に入院治療を行った 48 例（男性 7 例、女性 41 例）であり、全例に観血の手術が行われた。生命予後に有意な影響を与える因子として、術前全身状態、受傷前歩行能力、術前合併症数、椎体骨折数、骨折タイプ、術式が挙げられ、術前全身状態が悪く、受傷前歩行能力が低く、術前合併症数や椎体骨折数が多く、内側骨折、人工骨頭例で生命予後が劣っていた。機能予後に有意な影響を与える因子として、術前全身状態、術前後の痴呆が挙げられ、痴呆の重い症例ほど術後の歩行再獲得率は劣っていた。超高齢者の大腿骨近位部骨折の治療は、単に骨折部を治療するだけではなく、骨粗鬆症、痴呆などを含む全身状態が大きく関与しており、これらに対する多方面からの総合的アプローチが必要である。

The main aim of this study was to investigate survival prognoses and functional results in the elderly aged 90 years and over with hip fractures. We analyzed 48 patients admitted to our hospital between 1996 and 1999 with hip fractures and followed up until death or for at least five years. All patients were treated surgically. The significant predictors of survival were the preoperative American Society of Anesthesiologist score, walking ability, number of preoperative complicating diseases and vertebral fractures, fracture type, and type of surgery. The significant predictors of recovery of walking ability were the preoperative American Society of Anesthesiologist score and dementia. These data emphasize the importance of protecting against vertebral fracture in osteoporosis treatment. Importantly, the operative procedure is the only useful predictor after injury among those significantly related to survival prognosis. Consequently seems important to further investigate the possibility that invasion associated with operation is greater for hemiarthroplasty than other operative procedures in the elderly, through well-designed, randomized studies.

Key words : osteoporosis (骨粗鬆症), hip fracture (大腿骨近位部骨折), mortality (生命予後)

目 的

近年高齢化社会の到来に伴い、骨粗鬆症及びそれに関連した骨折は増加傾向にある。中でも大腿骨近位部骨折は、患者の活動性を制限し、寝たきり、さらには生命予後機能予後に大きな影響を及ぼすと言われている⁸⁾。本研究では、90 歳以上の骨粗鬆症患者における

大腿骨近位部骨折の生命予後と機能予後に影響を及ぼす様々な因子について検討した。

対象および方法

対象は 1996 年から 1999 年までに 1 つの山口大学関連病院にて治療を行った 90 歳以上の 48 症例で、性別は男性 7 例女性 41 例、骨折型は外側 33 例、内側 15

* 山口大学大学院医学系研究科整形外科学 Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University Graduate School of Medicine, Yamaguchi, Japan

例であった。全例手術的に加療を行った。これらの症例に対する検討項目として、年齢、性別、受診までの期間、手術時期、治療法、骨折タイプ、術前全身状態、入院時合併症、痴呆の程度、歩行能力、荷重開始時期、在院日数、脊椎椎体圧迫骨折数を挙げ、これらの各因子が、生命予後、または機能予後に及ぼす影響について検討した。全例5年以上ないし死亡までの経過観察を行った。全身状態の評価は、アメリカ麻酔科学会 (American society of Anesthesiologist, ASA) 術前状態分類 (Physical Status, PS) 以下 ASA-PS¹⁾ を用いた。歩行能力の評価は、独歩または一本杖歩行 (3 点)、歩行器または老人車歩行 (2 点)、車椅子移動 (1 点)、寝たきり (0 点) の4段階に分類した。痴呆程度の評価は、改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R)¹⁰⁾ 20 点以下を痴呆有り、21 点以上を痴呆無しとし、なし (痴呆無し: 3 点)、軽度 (一部監視を要する: 2 点)、重度 (意思疎通不能: 0 点) の4段階で評価した。生命予後は Kaplan-Meier 法と順位検定 (Log-rank test) を用いて検討した。歩行再獲得関連因子の分析にはロジスティック回帰分析を用いた。独立2群の比較には Mann-Whitney U-test を、独立3群以上の比較には Kruskal-Wallis test を、対応のある3群間の比較には Friedman test をそれぞれの対象に応じて行った。P<0.05 を統計学的に有意差有りとした。

結 果

1. 生命予後

諸因子が生命予後に与える影響について、Kaplan-Meier の生存曲線を作成し、Log-rank test による検定を行ったところ (表1)、以下の項目について有意差を認めた。

1) 骨折タイプおよび術式

術前死亡1例を除き、内側骨折15例、外側骨折32例、全例に手術的治療が施された。内側骨折は2例で骨接合術 (ピニング)、13例で人工骨頭置換術が、外側骨折ではエンダー釘が6例、compression hip screw (CHS) が25例、人工骨頭が1例となっていた。骨折タイプによる諸条件の比較を行うと (表2)、内側骨折での受傷前痴呆度が有意に重度となっていた (Mann-Whitney U-test, p=0.035)。その他、年齢、受傷までの期間、入院時合併症数、術前全身状態、受

表1 生命予後に関する諸因子

関係有り	P 値	関係無し	P 値
術式	0.018	年齢	0.87
骨折タイプ	0.018	性別	0.38
術前全身状態	0.021	受診までの期間	0.3
術前合併症数	0.036	手術時期	0.37
椎体骨折数	0.017	痴呆程度	0.24
受傷前歩行能力	0.0002	在院日数	0.93
		荷重開始時期	0.92

表2 骨折タイプによる諸条件の比較

	外側型	内側型	P 値
年齢	92.7	93.1	0.64
受診までの期間	0.78±0.17	2.33±0.44	0.59
入院時合併症数	2.15±1.25	2.47±1.46	0.42
術前全身状態 (点)	2.48±0.11	2.6±0.16	0.51
受傷前歩行能力 (点)	2.48±0.11	2.2±0.24	0.35
退院時歩行能力 (点)	1.56±0.19	1±0.25	0.12
受傷前痴呆度 (点)	1.78±0.15	1.13±0.26	0.035
術後痴呆度 (点)	1.59±0.17	1±0.28	0.08
手術までの期間 (日)	3.5±0.32	3.87±0.43	0.51
荷重開始時期 (日)	15.38±0.82	19.25±2.19	0.1
在院日数 (日)	46.58±3.84	49.93±16.5	0.25
1年生存率	75.76%	46.67%	

傷前歩行能力、退院時歩行能力、荷重開始時期、術後痴呆度、手術までの期間、在院日数での有意差はなかった。内側骨折の生命予後は外側骨折より有意に劣っていた。また、人工骨頭置換術での生命予後が骨接合術と比較し有意に劣っていた。

2) 術前全身状態および入院時合併症数

術前全身状態と生命予後とで有意な関連を認め、特に重度の全身性障害を有する症例での生命予後が有意に劣っていた。

また、入院時合併症数を0個、1～3個、4個以上の3群に分けて、検討したところ、合併症数の多い症例ほど有意に生命予後が劣っていた。

3) 椎体骨折数

椎体骨折数を、0～1個、2～3個、4個以上の3群に分け、生命予後との関連について検討したところ、椎体骨折数の多い症例ほど有意に生命予後が劣っていた。

表3 術後の歩行再獲得に関する諸因子

	オッズ比	95%CI	P 値
年齢	0.55	0.30-1.03	0.062
性別	0.075	0.001-41.7	0.42
骨折タイプ	0.92	0.07-1.22	0.96
入院後手術までの期間	0.83	0.47-1.47	0.52
術前歩行能力	0.14	0.01-2.06	0.15
荷重開始時期	0.85	0.65-1.10	0.21
術前全身状態	0.058	0.03-0.98	0.049
術前痴呆	3.29	1.42-7.63	0.006
術後痴呆	4.1	1.74-9.69	0.001
在院日数	1.02	0.99-1.05	0.29

それぞれ、1歳高齢、男性の女性に対する、内側骨折の外側骨折に対する、手術期日が1日延長、歩行能力が1レベル高度、荷重開始が1日遅延、ASA-PSが1score高値、痴呆が1レベル軽度、在院日数が1日遅延、に対するオッズ比を示す。

4) 術前歩行能力

受傷前の歩行能力は生命予後に有意に関連しており、受傷前の歩行能力の高い群ほど生命予後は良好であった。

2. 機能予後

諸因子が機能予後に与える影響について、ロジスティック回帰分析を行った(表3)。

歩行再獲得に影響を与える因子として、術前全身状態、術前後の痴呆程度が有意な因子と認められ、その他の年齢、性別、骨折タイプ、入院後手術までの期間、術前歩行能力、荷重開始時期、在院日数等は有意ではなかった。痴呆のオッズ比は受傷前もしくは術後の痴呆レベルが1レベル軽い場合、歩行再獲得率がそれぞれ3.29倍、4.10倍上昇した。

考 察

本研究により、90歳以上の超高齢者の大腿骨近位端骨折の生命予後に影響を及ぼす因子として、骨折タイプ、術式、術前全身状態、術前合併症数、脊椎椎体圧迫骨折数が考えられた。また、術後の歩行能力再獲得に有意な影響を及ぼす因子として、術前全身状態、術前後の痴呆の程度が考えられた。

Marottoliら¹⁰⁾は生命予後に関与する因子として、術前の歩行能力、全身状態、痴呆の程度を挙げ、骨折タイプには関与を認めないと報告した。Rogmark

ら¹⁵⁾は術式が生命予後に有意に関連すると述べ、Berglundら²⁾は、多施設間の比較において、人工骨頭群が他の術式よりも死亡率が高いと報告し、Holtら⁶⁾は、生命予後に最も関与する因子は術前歩行能力であるとし、人工骨頭置換術群は他の術式に比較し、死亡率が有意に高く、セメント使用群は非使用群に比べより死亡率が高いと報告した。これらの報告は、今回我々が報告した結果とほぼ一致していた。

内側骨折に多く用いられる人工骨頭置換術は、手術侵襲が骨接合術にくらべて大きく、このことは、超高齢者においては、生命予後の劣る一因であることも考えられた。しかし、術式により生命予後に有意な差が生じるかどうかは、術式以外の条件を一致させた群における研究で、詳細な検討が必要である。ASA-PS scoreが高スコアである患者は、手術に関連した死亡率が高いことが認められている¹⁷⁾。Hamletら⁵⁾は大腿骨頸部骨折の手術症例において、ASA-PS scoreが低いほど有意に死亡率が低いことを報告している。我々の結果でも同様の見解であった。また、今回の研究で、手術待機時間と生命予後、機能予後には有意差は見出せなかった。Sexsonら¹⁶⁾は、緊急手術が待機手術よりも優れていたと報告し、Kenzoraら¹¹⁾は逆に緊急手術のほうが劣っていたと報告した。またDavisら³⁾は、手術時間は生命予後に関与しなかったと報告した。現在どの時期に手術をするのが良いか、一定の見解は得られていないが、超高齢者の場合、入院時の全身状態が悪い場合も多く、それらにある程度改善してから手術を行うことがよりよい機能予後につながることも考えられた。

また、本研究では、椎体骨折数が多いと生命予後が低下するという結果が出た。Jalavaら⁹⁾は、椎体骨折は、生命予後の低下に関係すると報告し、Huangら⁷⁾は、椎体骨折数が歩行能力の低下に関係すると報告した。これらのことから、超高齢者の大腿骨近位部骨折において、その基盤である骨粗鬆症自体の治療を行うことが重要であると考えた。

術後の歩行再獲得因子として、Gdalevichら⁴⁾は術後の歩行再獲得の低下因子として、術前の低歩行能力を挙げたが、本研究では明らかな有意差は認めなかった。また菊池ら¹²⁾は、痴呆は歩行再獲得の低下因子として、大腿骨近位部骨折の成績に大きく関与すると報告した。また、Kitamuraら¹³⁾も、痴呆のないことが

大腿骨近位部骨折の歩行再獲得の重要因子であると述べている。今回我々の研究においても、術前後の痴呆の程度が、術後の歩行再獲得に有意に影響するという結果が出た。痴呆患者の場合、治療に対する理解力、協調性が欠けており、計画的な治療の進行が困難であることが原因と考えた。

本研究では超高齢者の大腿骨近位端骨折の生命予後に影響を及ぼす因子として、骨折タイプ、術式、術前全身状態、術前合併症数、脊椎椎体圧迫骨折数が、術後の歩行能力再獲得に有意な影響を及ぼす因子として、術前全身状態、術前後の痴呆の程度が考えられた。しかしながら、これらの因子のうち術式以外の因子は入院時に決定されており、入院後の治療による大きな改善は期待できない。一方術式は受傷後も選択できる生命予後関連因子であり、今後早急に検討されるべき重要な課題と考えられる。

結 語

90 歳以上の骨粗鬆症患者における、大腿骨近位部骨折の、生命予後と機能予後の検討をおこなった。生命予後に関連する因子として、術前全身状態、受傷前歩行能力、骨折タイプ、術式、術前合併症数、椎体骨折数が、機能予後に関連する因子として、術前全身状態、術前後痴呆が認められた。

参 考 文 献

- 1) American society of Anesthesiologists: New classification of physical status. *Anesthesiology*, 24 : 111, 1963.
- 2) Berglund, R. M., et al.: Prospective comparison of hip fracture treatment: 856 cases followed for 4 months in The Netherlands and Sweden. *Acta Orthop. Scand.*, 65 : 287-294, 1994.
- 3) Davis, T. R.: The timing of surgery for intertrochanteric femoral fractures. *Injury*, 19 : 244-246, 1988.
- 4) Gdalevich, M., et al.: Morbidity and mortality after hip fracture. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*,

124 : 334-340, 2004.

- 5) Hamlet, W. P., et al.: Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am. J. Orthop.*, 26 : 91-95, 1994.
- 6) Holt, E. M., et al.: 1000 femoral neck fractures: The effect of pre-injury mobility and surgical experience on outcome. *Injury*, 25 : 91-95, 1994.
- 7) Huang, C., Ross, P. D., Wasnich, R. D.: Vertebral fracture and other predictors of physical impairment and health care utilization. *Arch. Intern. Med.*, 156 : 2469-2475, 1996.
- 8) Ishida, Y., Kawai, S., Taguchi, T.: Factors Affecting Ambulatory Status and Survival of Patients 90 Years and Older with Hip Fractures. *Clin. Orthop.*, 436 : 208-215, 2005.
- 9) Jalava, T., et al.: Association between vertebral fracture and increased mortality in osteoporotic patients. *J. Bone Miner Res.*, 18 : 1254-1260, 2003.
- 10) 加藤伸司：改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HSD-R) の作成. *老年精神医学*, 2 : 1339-1347, 1991.
- 11) Kenzora, J. E., McCarthy, R. E.: Hip fracture mortality: Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin. Orthop.*, 186 : 45-56, 1984.
- 12) 菊池忠志, 松本真一, 菊池臣一：大腿骨頸部骨折治療後における歩行能力について. *整形外科*, 43 : 1879-1883, 1992.
- 13) Kitamura, S., et al.: Functional outcome after hip fracture in Japan. *Clin. Orthop.*, 348 : 29-36, 1998.
- 14) Marottoli, R. A., et al.: Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture: The New Haven EPESE cohort. Established populations for Epidemiologic studies of the Elderly. *Am. J. Public Health*, 84 : 1807-1812, 1994.
- 15) Rogmark, C., et al.: A prospective randomized trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of femur. *J. Bone Joint Surg.*, 84B : 183-188, 2002.
- 16) Sexson, S. B., Lehner, J. T.: Factors affecting hip fracture mortality. *J. Orthop. Trauma*, 1 : 298-305, 1987.
- 17) 高橋栄明：大腿骨頸部骨折の転帰調査—生存率と寝たきりの関与について. *長寿科学総合研究平成 6 年研究報告*, 4 : 584-586, 1995.