

867 例を 4.1 年追跡したところ、54%が生存しており、寝たきり 24%、寝たり起きたり 15.5%、起きているが歩けない 14%としている¹⁰⁾。このデータと同時に示された 80 歳代の非骨折者における自立度の分布、寝たきり 5.4%、寝たり起きたり 4.3%という分布から、太田は、大腿骨近位部骨折患者と非骨折者の ADL の差が骨折による変化と仮定して、大腿骨近位部骨折による寝たきりの発症は 18.8%、寝たり起きたり 11.2%、起きているが歩けない 12%となり、これらを合計すると、42%にもなるとしている²³⁾。

ただし、わが国では、周術期管理や早期リハビリテーションおよび退院後も継続される医療・介護における適切なケアの向上が機能予後をも改善しているようで、前述した 10 年間の追跡調査においても、歩行補助具の使用を問わず、自力で屋外歩行できる能力は、受傷前は 68%にみられたが、骨折後 4 カ月では 51%に減少するも、1 年後には 56%まで回復した。その後 10 年の生存者では 63%がそのレベルを保っていた。ちなみに、在宅生活者の割合は、受傷前 84%、4 カ月後 60%、1 年後 81%、10 年後 86%であった。このように、大腿骨近位部骨折後の生命予後と同様に機能予後も着実に改善しているようである。

3 大腿骨近位部骨折の QOL

大腿骨近位部骨折の QOL 研究の結果

(1) QOL 低下の定量化、標準化

大腿骨近位部骨折による生命予後や機能予後の悪化については、前述したとおりであるが、生存する患者にとって最も重要なものは、骨折後にもたらされる心理的障害も含む QOL の低下である。したがって、それを客観的に捉えて定量化、標準化することは、実態を明らかにし、治療の効果を明確にする上でたいへん重要であると考えられる。Tosteson らは、健康に関連した QOL について、50 歳以上の骨粗鬆症性骨折のない女性と、脊椎や大腿骨近位部骨折のある女性を健康の自己評価と SF-36 (MOS 36-Item Short-Form Health Survey) を用いて比較した。その結果、質調整生存年 (QALY: quality-adjusted life-year) に換算するための選考ウェイトは、脊椎骨折を 1 つ以上有すると 0.82、大腿骨近位

1. 大腿骨近位部骨折

部骨折があると0.63で、骨折のない場合の0.91より有意に低く、年齢、ホルモン補充療法(HRT:hormone replacement therapy)で補正後も有意な差が認められたとしている³⁰⁾。

大腿骨近位部骨折のQOLについて、骨折後6～12カ月での横断研究では、対照92例と比較して、在宅大腿骨近位部骨折患者92例は、年齢・性で補正した後もSF-36の8ドメインすべてが低く、骨折後のバランスと運動の障害は、機能的および社会的自立の損失とともにQOLを低下させ、多くの骨折患者が受傷前のライフスタイルに戻れないことを示唆した³¹⁾。

(2) 海外におけるQOL評価

縦断研究では、EQ-5D (EuroQOL) による追跡をTidermarkらが大腿骨近位部骨折67例に対して骨折後17カ月まで行い、EQ-5D効用値は、骨折前の記憶による0.78から4カ月で0.59、17カ月で0.51まで低下しているが、大腿骨近位部骨折患者のQOLはやはり受傷前レベルまでには回復しないことを報告している。このQOL低下には、骨折治癒不良、疼痛継続、運動機能不良など様々な要因が関与していた。骨折治癒過程の合併症の有無、疼痛が視覚アナログ尺度(VAS: visual analogue scale) 30 mm以下と30 mm以上、運動機能が1本杖歩行以上と歩行器歩行以下、自立レベルの高低、住居の独居と介護施設で比較すると、EQ-5D効用値は、術後4カ月ではすべての要因で不良な人は、良好な人より有意に低く、術後17カ月後でも、住居以外の要因では不良な人が有意に低かった(図1)³²⁾。早期の内固定材トラブル、骨癒合不全、無腐性骨壊死などの骨折治癒過程の合併症の可及的防止の重要性を改めて認識させられる。

(3) わが国のQOL評価

萩野らによるEQ-5Dを使用したわが国での骨折後のQOLの変化を調査した結果をみると、大腿骨近位部(平均76.1歳, 37名)、脊椎(平均72.6歳, 35名)、橈骨遠位端(平均68.6歳, 50名)の患者のQOLをEQ-5Dによって測定した結果、日本人においても諸外国と同様な推移を示している。受傷前から大腿骨近位部骨折はQOLが最も低く、治療後の回復も大腿骨近位部骨折が最も不良であった。6カ月では、橈骨遠位端骨折は受傷前に回復したが、

IV 骨粗鬆症・骨折の合併症と QOL

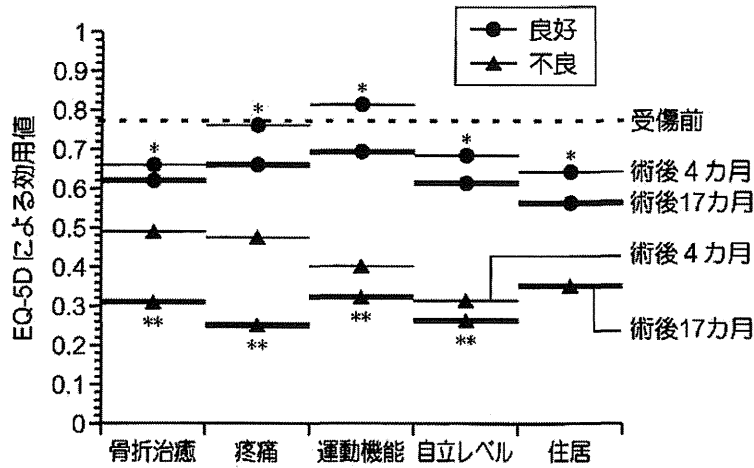


図1 EQ-5Dによる大腿骨近位部骨折患者におけるQOLの要因別推移
骨折治癒、疼痛、運動機能、自立レベル、住居（介護施設かそれ以外）が良好な者は●、不良な者は▲で示し、破線は受傷前、細い線は術後4カ月、太い線は術後17カ月を表す。各要因の良否で観察すると、大腿骨近位部骨折患者のEQ-5D効用値は、疼痛と運動機能の回復が良好な者は、術後4カ月（細い線）で受傷前まで回復するが、術後17カ月（太い線）には、各要因の良好な者でも受傷前より低下している。各要因が不良な者は良好な者と比較してどの時期でも明らかなQOL低下がみられる。

*術後4カ月で各要因の良否で有意差があったもの。

**術後17カ月で各要因の良否で有意差があったもの。

EQ-5D: EuroQOL-5 Dimension, QOL: quality of life (生活の質)
(文献32より引用改変)

脊椎と大腿骨近位部は受傷前のレベルまでは回復しなかった。1年では、橈骨と脊椎は受傷前まで回復したが、大腿骨近位部骨折は有意に低いレベルのままだった(図2)³³⁾。

(4) アジアにおけるQOL評価

アジアにおける大腿骨近位部骨折のQOL縦断調査として、台湾の大腿骨近位部骨折110例をSF-36にて1年追跡した研究がある。それによると、大腿骨近位部骨折患者は、退院後1カ月では在宅者の77.5と比較して63.8と低値であった。ドメイン別にみると、1カ月ではほとんどのドメインでスコアが低く、特に「身体機能」と「身体的日常役割機能」では最低の点数であった。

1. 大腿骨近位部骨折

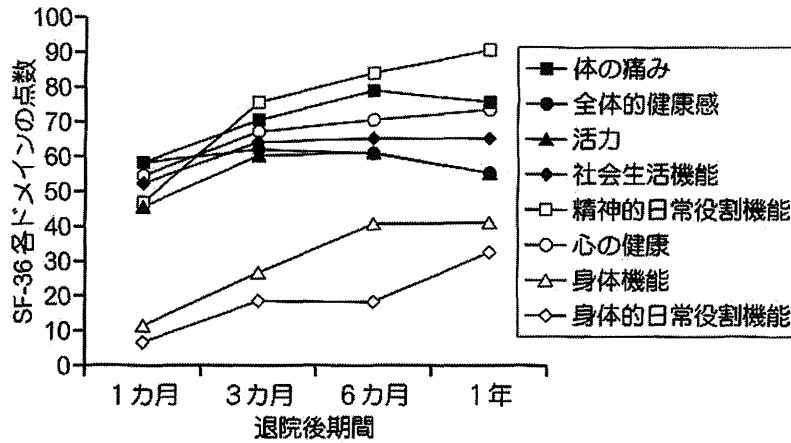


図2 SF-36による大腿骨近位部骨折のQOL変化

台湾の大腿骨近位部骨折110例のSF-36の各ドメインの縦断的变化を示している。

SF-36: MOS 36-Item Short-Form Health Survey

MOS: Medical Outcomes Study

(文献33より引用改変)

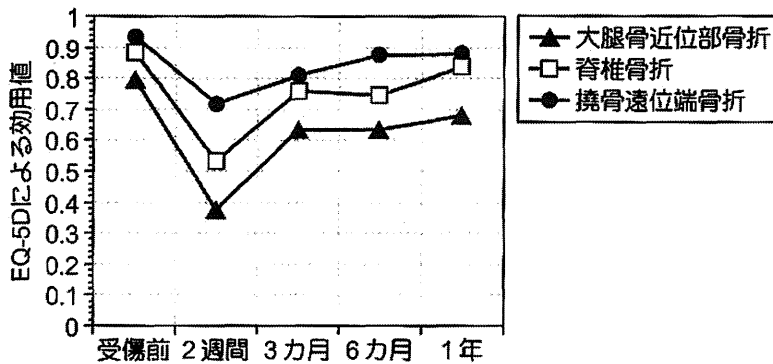


図3 日本人の骨折後のQOLの変動

大腿骨近位部、脊椎、橈骨遠位端の患者のQOLをEQ-5Dによって測定した結果をみると、日本人においても諸外国と同様な推移を示している。受傷前から大腿骨近位部骨折はQOLが最も低く、治療後1年でも受傷前まで回復していない。

EQ-5D: EuroQOL-5 Dimension (骨粗鬆症に用いられているQOL評価法で、完全健康を1、死亡を0とする間隔尺度)

(文献34より引用)

IV 骨粗鬆症・骨折の合併症と QOL

3 カ月までに全体的健康感以外は、各ドメインは改善した。身体機能は以後 6 カ月まで有意に改善が続き、日常役割機能は身体的問題のため 3 カ月から 6 カ月まで平行線となるが、それ以後 1 年まで再び有意に改善した。残りのドメインは 3 カ月から 1 年までほぼ変わらないままであった(図 3)³⁴⁾。

(5) QOL 評価方法と問題点

ちなみに、大腿骨近位部骨折の QOL 評価の手段として SF-36 と EQ-5D が比較され、大腿骨頸部内側骨折患者に関しては、110 例での検討で SF-36 と EQ-5D の両方とも測定法として適しているとされた³⁵⁾。

大腿骨近位部骨折の QOL 研究の問題点としては、認知症合併などのために QOL 評価ができない患者が多数存在することである。Boonen らの検討でも、SF-36 が完全に施行できた人は 51% に留まり、できなかった人よりかなり若く機能の高い状況であり、バイアスの発生を指摘されている³⁶⁾。

最後に、高齢化社会の進行に伴う財源不足が確実視される現在、投じた費用に見合う効用が求められるのは必定である。大腿骨近位部骨折の場合、効用は QOL で補正された獲得生存年である。

(原田 敦)

【文 献】

- 1) 原田 敦, 松井康素, 竹村真里枝ほか: 骨粗鬆症の医療経済-疫学, 費用と介入法別費用・効用分析-. 日本老年医学会雑誌 42: 596-608, 2005.
- 2) Khasraghi FA, Lee EJ, Christmas C, et al: The economic impact of medical complications in geriatric patients with hip fracture. *Orthopedics* 26: 49-53, 2003.
- 3) 鈴木聡美, 田畑美織, 村井邦彦ほか: 高齢者大腿骨頸部骨折手術 525 症例の術前・術後合併症の検討. *麻酔* 48: 528-533, 1999.
- 4) 松下 隆, 原田 敦ほか: 大腿骨頸部/転子部骨折診療ガイドライン改訂第 2 版. 南江堂, 東京, p81-186, 2011.
- 5) Endo Y, Aharonoff GB, Zuckerman JD, et al: Gender differences in patients with hip fracture: A gender risk of morbidity and mortality in men. *Orthop Trauma* 19: 29-35, 2005.

1. 大腿骨近位部骨折

- 6) Sakamoto K, Nakamura T, Hagino H, et al : Report on the Japanese Orthopaedic Association's three-year project observing hip fractures at fixed-point hospitals. *J Orthop Sci* 11 : 127-134, 2006.
- 7) Bitsch MS, Foss NB, Kristensen BB, et al : Pathogenesis and management strategies for postoperative delirium after hip fracture. A review. *Acta Orthop Scand* 75 : 378-389, 2004.
- 8) 堀川一浩, 飯田浩二, 関口章司 : 大腿骨頸部内側骨折に対する人工骨頭置換術後の異所性骨化についての検討. *日リウマチ・関節外会誌* 16 : 251-258, 1997.
- 9) Wood DJ, Ions GK, et al : Factors which influence mortality after subcapital hip fracture. *J Bone Joint Surg* 74-B : 199-202, 1992.
- 10) 七田恵子, 遠藤千恵子, 柴崎公子ほか : 大腿骨頸部骨折患者の生命予後追跡調査－生存率と身体的活動性. *日老医誌* 25 : 563-568, 1988.
- 11) 松林孝王ほか : 大腿骨頸部骨折患者の生命予後について. *整・災外* 33 : 1387-1391, 1990.
- 12) 辰巳徹志ほか : 高齢者大腿骨頸部骨折患者の生命予後. *骨・関節・靭帯* 15 : 139-144, 2002.
- 13) 大谷晃司, 猪俣洋一郎 : 高齢者大腿骨頸部骨折の術後成績からみたりスクマネージメント. *MB Orthop* 16 : 63-70, 2003.
- 14) Jensen JS, Tondevold E : Mortality after hip fractures. *Acta Orthop Scand* 50 : 161-167, 1979.
- 15) Kanis JA, Oden A, Johnell O, et al : The components of excess mortality after hip fracture. *Bone* 32 : 468-473, 2003.
- 16) 石橋英明 : 大腿骨頸部骨折患者の生命予後. *MB Orthop* 16 : 15-23, 2003.
- 17) Roche JJW, Wenn RT, Sahota O, et al : Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people : prospective observational cohort study. *BMJ* 331 : 1374, 2005.
- 18) 水野保幸ほか : 高齢者大腿骨頸部骨折における術前の全身状態と生命予後との関係. *中部整災誌* 34 : 69-72, 1991.
- 19) 関 寛之 : 大腿骨頸部骨折患者の予後と予後に影響を与える因子. *Jpn J Prim Care* 18 : 73-78, 1995.
- 20) 大田和宏ほか : 大腿骨頸部骨折の発生頻度と予後調査. *中部整災誌* 41 : 163-164, 1998.
- 21) Tsuboi M, Hasegawa Y, Thorngren KG, et al : Mortality and mobility after hip fracture in Japan : a ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 89 : 461-466, 2007.
- 22) Empana JP, Dargent-Molina P, Breart G : Effect of Hip Fracture on Mortality in Elderly Women : The EPIDOS Prospective Study.

IV 骨粗鬆症・骨折の合併症とQOL

- J Am Geriatr Soc 52 : 685-690, 2004.
- 23) Farahmand BY, Michaëlsson K, Ahlbom A, et al: Survival after hip fracture. *Osteoporos Int* 16 : 1583-1590, 2005.
 - 24) Trombetti A, Herrmann F, Hoffmeyer P, et al: Survival and potential years if life lost after hip fracture in men and age-matched women. *Osteoporos Int* 13 : 731-737, 2002.
 - 25) Miller CW : Survival and ambulation following hip fracture. *J Bone Joint Surg* 60-A : 930-934, 1978.
 - 26) Van Balen R, Essink-Bot ML, et al : Quality of life after hip fracture : a comparison of four health status measures in 208 patients. *Disability and rehabilitation* 25 : 507-519, 2003.
 - 27) Hall SE, Williams JA, Senior JA, et al : Hip fracture outcomes : quality of life and functional status in older adults living in the community. *Aust NZJ Med* 30 : 327-332, 2000.
 - 28) Cummings SR, Melton LJ : Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 359 : 1761-1767, 2002.
 - 29) 太田壽城, 原田 敦, 徳田治彦 : 日本における大腿骨頸部骨折の医療経済. *日老医誌* 39 : 483-488, 2002.
 - 30) Tosteson AN, Gabriel SE, Grove MR, et al : Impact of hip and vertebral fractures on quality-adjusted life years. *Osteoporos Int* 12 : 1042-1049, 2001.
 - 31) Hall SE, Williams JA, Senior JA, et al : Hip fracture outcomes : quality of life and functional status in older adults living in the community. *Aust NZJ Med* 30 : 327-332, 2000.
 - 32) Tidermark J, Zethraeus N, et al : Femoral neck fractures in the elderly : functional outcome and quality of life according to EuroQol. *Qual Life Res* 11 : 473-481, 2002.
 - 33) Hagino H, Nakamura T, Fujiwara S, et al : Sequential change in quality of life for patients with incident clinical fractures : a prospective study. *Osteoporos Int* 20 : 695-702, 2009.
 - 34) Shyu YIL, Chen MC, Liang J, et al : Changes in quality of life among elderly patients with hip fractures in Taiwan. *Osteoporos Int* 15 : 95-102, 2004.
 - 35) Tidermark J, Bergstrom G, et al : Responsiveness of the EuroQol (EQ 5-D) and the SF-36 in elderly patients with displaced femoral neck fractures. *Qual Life Res* 12 : 1069-1079, 2003.
 - 36) Boonen S, Autier P, Barette M, et al : Functional outcome and quality of life following hip fracture in elderly women : a prospective controlled study. *Osteoporos Int* 15 : 87-94, 2004.

転倒リスクの評価と転倒予防

原田 敦*

転倒の代表的危険因子として、転倒の既往、歩行能力の低下、特定の薬剤の服用があげられた。血清ビタミンD濃度は転倒に関連し、ビタミンD投与によって転倒が減少した。転倒予防法には、運動介入、運動以外の介入、多角的介入などがあるが、転倒予防が骨折を予防するかについては、明確な科学的根拠に乏しい。ヒッププロテクターの骨折予防は、介護施設生活者では有効だが、在宅高齢者では否定的である。

Aim of the Guidelines for the Prevention and Treatment of Osteoporosis (2011 edition).

Assessment of fall risk and fall prevention.

Department of Orthopaedic Surgery, National Center for Geriatrics and Gerontology, Japan.

Atsushi Harada

Typical risk factors for falls include a history of falling, decreased walking ability, and taking certain drugs. Serum vitamin D concentration is associated with falls, and vitamin D administration decreases falls. Fall prevention methods include exercise intervention, interventions other than exercise, and multifaceted interventions. However, the scientific evidence for whether fall prevention prevents fractures is poor. Fracture prevention with the use of hip protectors is effective in nursing facility dwellers, but not in elderly people living at home.

はじめに

転倒に関する記述を、骨粗鬆症の予防と治療ガイドラインの2006年版と2011年版とで比較した。

2011年版のどちらも第IV章の「骨粗鬆症の予防」で扱われている。外力は、骨強度と並び、骨折リスクを決定する非常に重要な因子であり、頻度や重症度からみて、高齢者にとって代表的な外力源である「転倒」が今回の改訂でも継続して取り上げられたのは当然である。

転倒に関する記述

転倒とその予防に関する記述は、2006年版と

*国立長寿医療研究センター 整形外科・先端診療部長 / 副院長 (はらだ・あつし)

タイトルは、2011年版では、2006年版の「転倒予防(ヒッププロテクターを含む)」から「転倒リスクの評価と転倒予防」に変更されている。この変更からは次のようなことが読み取れる。すなわち、2006年当時までは「転倒予防」が各地自治体や施設、病院での教室などに普及しながら実践され、そこでは、転倒そのものの予防(狭義の転倒予防)に主要目標が置かれており、ヒッププロテクターなどの転倒によって発生する骨折や転倒恐怖の予防(広義の転倒予防)に主要目標を置いた介入を記載に入れるためには、“(ヒッププロテクターを含む)”という語句を追加する必要があったものと想像される。そこから5年経過した今回の改訂時期には、「転倒予防」は注釈等をつけなくとも骨折予防などを含んだ広義に理解されるようになった背景があると思われる。この流れは、骨粗鬆症の予防と治療の本来の主要目標が脆弱性骨折の予防という観点と非常によく一致し、記述の順番も、まず、「転倒リスクの評価」、次いで「転倒予防」と整理されて、より分かりやすくなっている(図)。

「リサーチ・クエスチョン(RQ)」と「クリニカル・クエスチョン(CQ)」の比較

2006年版では、順に「転倒の危険因子は何か」、

「転倒はどのように予防するか」、「ビタミンD濃度と転倒頻度との関係」、「ヒッププロテクターの骨折予防効果」、「転倒予防における課題」と、5つのRQが設定されていた(図)。

一方、2011年版では、「転倒の危険因子は何か」、「ビタミンD濃度は転倒に関連するか」、「転倒予防の方法にはどのようなものがあるか」、「転倒予防は骨折予防となるか」、「ヒッププロテクターに骨折予防効果はあるか」と、同じ5つのCQが、タイトルが変更された趣旨に沿って設けられている(図)。最初に、転倒リスクの評価についてのCQを扱い、転倒危険因子として注目を集めるビタミンD濃度について、2006年版と同様に、特別にCQが取り上げられた。2011年版では、順番が整理されて分かりやすくなった。次に、介入可能な危険因子があれば、それらへの対処法としての「転倒予防」について、共通のクエスチョンは、「転倒はどのように予防するか」と「ヒッププロテクターの骨折予防効果」で、2011年版では、「転倒予防は骨折予防となるか」が新たなクエスチョンとして取り上げられている。

図表の比較

2006年版では、表は、「高齢者に対する転倒予

図 タイトルやクエスチョンの比較

【2006年版】	→	【2011年版】
・第IV章「骨粗鬆症の予防」		・第IV章「骨粗鬆症の予防」
・タイトル：転倒予防(ヒッププロテクターを含む)	→	・タイトル：転倒リスクの評価と転倒予防
・リサーチ・クエスチョン(RQ)		・クリニカル・クエスチョン(CQ)
－転倒の危険因子は何か		－転倒の危険因子は何か
－転倒はどのように予防するか	→	－ビタミンD濃度は転倒に関連するか
－ビタミンD濃度と転倒頻度との関係	→	－転倒予防の方法にはどのようなものがあるか
－ヒッププロテクターの骨折予防効果	→	－転倒予防は骨折予防となるか
－転倒予防における課題	→	－ヒッププロテクターに骨折予防効果はあるか

2006年版では、5つのRQが設定されている。2011年版では、5つのCQがタイトルが変更された趣旨に沿って設けられている。記述の順番も整理されて、分かりやすくなっている。

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006年版, 2011年版より筆者作成)

RQ: リサーチ・クエスチョン, CQ: クリニカル・クエスチョン

防介入試験の主なメタアナリシス」のみで、図は、「運動介入による転倒抑制効果」、「施設高齢者におけるヒッププロテクターによる大腿骨頸部骨折のリスクに関するメタアナリシス」、「地域高齢者におけるヒッププロテクターによる大腿骨頸部骨折のリスクに関するメタアナリシス」が載せられていた。

一方、2011年版では、表として、「有意なオッズ比の転倒危険因子」、「転倒に関連する要因についての多重ロジスティック回帰モデルによる分析」、「転倒に対する運動介入の効果」、図として、「ビタミンD投与による、転倒リスクの低下」（これは前版の「ビタミンD投与群と対照群間の転倒リスクにおける主要研究の感度分析のための幹葉図」と同じである）が掲載されている。

転倒の危険因子は何か

最初に、両版とも、最大公約数的に得られている転倒の因子が多数の探索的研究から50個以上抽出されて記載されている。

2006年版では、①転倒の既往、②歩行能力（あるいは脚運動能力）の低下、③服用薬剤の有無、などをあげることができるとされていた。

2011年版では、①と②は特に変更はなく、③が特定の薬剤の服用と修正されている。このように、薬剤が転倒リスクとなる場合が少なくないことを周知させようとする意図は同じであるが、改訂版では、特定の薬効のものが転倒リスクを上昇させることが記載され、具体的には、睡眠剤や精神安定剤などであるが、その詳細は略されている。2011年版に取り上げられた新しいエビデンスとして、北米女性コホート研究の結果が紹介され、危険因子としてのオッズ比は、過去1年間の転倒歴が2.67と最も高く、次いで80歳以上が1.53、うつ病の既往が1.43、脳卒中の既往が1.39、教育歴12年以下が0.69とされている。

ビタミンD濃度は転倒に関連するか

2006年版では、ビタミンD（血清25(OH)D₃濃度）が不足すると、転倒しやすくなることが報告され、ビタミンDによる5つの臨床試験のメタアナリシスが解説され、ビタミンD投与群では対照群に比べて転倒発生率が2割減少することが示された。

2011年版でも、前回の図を継続採用し、ビタミンDは、天然型のみならず、活性型でも減少するとされている。新しいエビデンスとしては、我が国の地域高齢者調査によって、血清ビタミンD濃度が転倒と関連することが紹介され、女性では血清25(OH)D₃濃度は、①加齢とともに低下し、②男性より低く、③20 ng/mL未満のビタミンD不足が男性より高い。さらに、その四分位の最低位に含まれる者はそれ以外の者に比べて、筋力と開眼片脚立位時間が短く、女性では転倒経験割合が高く、転倒回数が多いことが明らかになった。

多重ロジスティック回帰モデルによる分析では、男性では有意でなかったものの、女性では血清25(OH)D₃濃度がオッズ比0.97と独立した危険因子であったことが示され、これが1 ng/mLの上昇が3%の転倒リスクの低下をもたらす可能性を示唆していると記載されている。

転倒予防の方法には、どのようなものがあるか

2006年版では、転倒予防の介入法には、①運動介入（筋力増強訓練、バランス訓練、歩行訓練、柔軟訓練など）、②運動以外の介入（服薬指導、食事指導、環境準備、行動変容のための教育など）、③多角的介入（運動・運動以外の介入の含む、身体・知的機能、環境、医学的評価に基づいた対策）などがあると記述しているが、2011年版でも、この部分は踏襲されている。

転倒予防介入については、2006年版では、当時の代表的メタアナリシス4件をまとめ、各介入の転倒減少効果（RR〔相対リスク比〕）が0.34か

ら 0.88 で、我が国の地域在宅高齢者を対象とした運動介入によるランダム化比較試験 (RCT) で、RR は 0.33 になったとされた。

2011 年版では、2006 年版のメタアナリシスに替えて、1994 年以降の RCT44 論文の新しいメタアナリシスを採用した。それによれば、中・強度の運動介入でウォーキングを含めない方法が最も転倒予防に有効 (RR = 0.83) という興味深い結果を紹介している。

転倒予防は骨折予防となるか

このクエスションは、2006 年版にはなかったが、非常に重要なものである。2006 年版では、「転倒予防における課題」で最も根本的な問題は、「転倒は抑制したとしても、骨折そのものを減少・抑制しうるか」という点として、当時の RCT やメタアナリシスでは、転倒による重大外傷や骨折の減少や予防まで含めて分析されたものが、ほとんどないのが今後の課題とされた。骨粗鬆症という脆弱性骨折減少を診療の最大目的とする疾患のガイドラインでは、「転倒予防」に骨折の抑制効果が問われるのは当然のことであった。

2011 年版において、それに応える形で設定されたのがこのクエスションだが、5 年間では、依然解決されておらず、転倒予防が最大目的である骨折予防、特に大腿骨近位部骨折を予防しているか否かについては、明確な科学的根拠に乏しいと記載されている。運動介入などは明らかに転倒発生率を低下させているが、骨折予防に有効とした研究は皆無である。その最大の原因として、転倒予防対策が転倒・大腿骨頸部骨折ハイリスク高齢者を適切に選択していないことが最大の原因とされている。

ヒッププロテクターに骨折予防効果はあるか

2006 年版では、ヒッププロテクターを用いた RCT のメタアナリシスの分析では、施設あるいは病棟などの集団ごとの 6 試験のうち 5 試験では介入群で骨折を減少させており、大腿骨頸部骨折予防に対する有効性を示していた。しかし個人ごとの介入試験では、いずれも有効性は確認されず、さらに地域在宅高齢者の介入試験では有効性は認められていない。このように、以前に期待されたほどの有効性が追認されていないと記載されていた。

2011 年版では、ヒッププロテクターは転倒リスクの高い集団の大腿骨近位部骨折の予防に有効と記述があり、2008 年までの骨折予防効果に関する RCT が報告されている。そのうち 2004 年までの 14 報告に関する報告では、介護施設生活者では大腿骨近位部骨折リスクは 25% 程度低下し有効だが、在宅高齢者での有効性は、否定的である。我が国の最近の RCT では、転倒既往者や痩せ型高齢者など骨折リスクの極めて高い対象者に限ると、ヒッププロテクターにより大腿骨近位部骨折のリスクが 63% 低下し、介護施設入居高齢者で特に骨折リスクの高い例には有効であるとされている。

おわりに～転倒予防に関する今後～

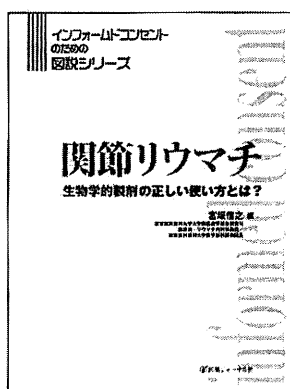
ガイドラインの変遷をみて分かることは、ここまでの知見では、転倒はいまだに「予防の対象」でしかない。つまり、まだリスクが低いレベルでスクリーニングして、筋力バランス訓練等で予防介入することで、転倒そのものは高いエビデンスレベルで減少させることができる。しかし、それを骨粗鬆症の予防と治療で求められる「骨折の予防」という^{そじょう}俎上に載せると、それに対する高いエビデンスはヒッププロテクターを除くとほとんどない

RR : 相対リスク比, RCT : ランダム化比較試験

ことが分かる。

この点に関する私見であるが、脳外傷や大腿骨近位部骨折を生じ得る最も危険な転倒から、打撲やかすり傷も負わないような危険の少ない転倒までを、同じ「転倒」という用語で扱っていることが、転倒予防が骨折予防に結びつかない大きな要因であろう。つまり、転倒リスクの評価で解析されたデータは、外傷のリスクからみて、比較的安全な転倒と非常に危険な転倒を区別せず収集した

ものであり、その割合は前者が多いため、重度の外傷を発生させるような危険な転倒の特異的リスクはまだ抽出されていないものが多く存在する可能性がある。たとえば、脳白質病変などの関与などがより深刻なリスクとなりうることなどが今後さらに明らかにされ、それらへの介入法も開発と検証が進めば、転倒が「治療の対象」として医療で扱える時期が到来するものと期待される。



インフォームドコンセントのための 図説シリーズ

関節リウマチ

—生物学的製剤の正しい使い方とは？

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科膠原病・リウマチ内科学教授/ 宮坂 信之 編
東京医科歯科大学医学部附属病院長

A4変型判 84頁 定価 5,040円 (本体 4,800円+税5%) 送料実費
ISBN978-4-7532-2510-1 C3047

おもな内容

- I. 関節リウマチってどんな病気？
- II. 関節リウマチの診断はどのように行われるのか？
- III. 関節リウマチの治療方針—治療目標が変わった！
- IV. 関節リウマチの薬物療法総論
—メトトレキサートがアンカードラッグだ！
- V. 治療—生物学的製剤の正しい使い方とは？
 1. インフリキシマブ/レミケード®
 2. エタネルセプト/エンブレル®
 3. アダリムマブ/ヒュミラ®
 4. トシリズマブ/アクテムラ®
 5. アバタセプト/オレンシア®
- VI. 生物学的製剤のリスクマネジメントと
インフォームドコンセントとは？
- VII. 生物学的製剤の医療経済学

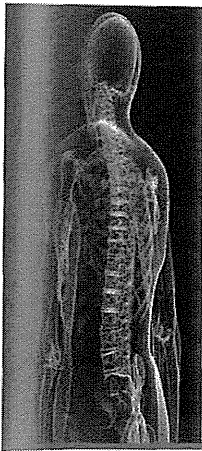


株式会社 医薬ジャーナル社

〒541-0047 大阪市中央区淡路町3丁目1番5号・淡路町ビル21 電話 06(6202)7280(代) FAX 06(6202)5295 (振替番号)
〒101-0061 東京都千代田区三崎町3丁目3番1号・TKiビル 電話 03(3265)7681(代) FAX 03(3265)8369 (00910-1-33353)

<http://www.iyaku-j.com/>

書籍・雑誌バックナンバー検索、ご注文などはインターネットホームページからが便利です。



II. 運動器の評価

2. ロコモの疑いの人の診察法
- 3) 主な疾患の診断と保存治療

⑩大腿骨近位部骨折

Summary

- ・大腿骨近位部骨折は頸部骨折と転子部骨折に大別される。
- ・高齢者が転倒などにより受傷して股関節痛のため歩行不能となった場合は、本骨折を必ず疑う。
- ・診断は、単純X線所見のみでほとんどが正しく得られるが、確定しないときはMRI撮影を行う。
- ・治療は、全身状態を安定化させた上で、ほとんどが観血的骨折手術あるいは人工物置換術による手術治療が行われている。

🕒 診断

1. 分類 (図1)

大腿骨近位部骨折は、大腿骨の近位部に起こった骨折の総称であり、図1のように骨折を生じた解剖学的位置に基づいて5つに分類される。すなわち、関節面に近い側から、a. 骨頭骨折、b. 頸部骨折 (骨頭下も含む)、c. 頸基部骨折、d. 転子部骨折、e. 転子下骨折、である¹⁾。このうち、頸部骨折は、関節包内付着部より近位の関節内骨折で内側骨折と呼ばれていた。他に比して骨癒合が障害されやすいが、これは滑液の流入や、骨折線が垂直方向になりやすく骨片間に剪断力が働くことによる。また、骨折で骨頭への血流が阻害されて、骨癒合障害と骨頭壊死の原因となる²⁾など、治癒に不利な特徴を有する。一方、転子部骨折は、関節包内付着部より遠位の関節外骨折で外側骨折と呼ばれていた。頸基部骨折は両者の境界領域で起こる骨折である。ここでは、ロコモティブシンドロームへの関連性が深く、主に高齢者において転倒により生じる頸部から転子部までにかけての骨折について説明する。

2. 問診 (図2)

大腿骨近位部骨折患者には認知症合併率が高く、正確な情報が得られないことが多い。そのような場合には家族や介護者から十分な聴取を行うことが重要である。



頸部骨折と転子部骨折に大別

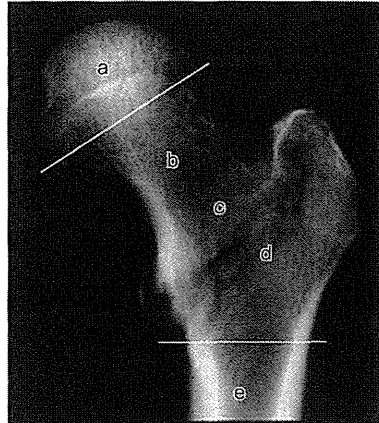


図1 大腿骨近位部骨折の分類

- a: 骨頭骨折、b: 頸部骨折、
c: 頸基部骨折、d: 転子部骨折、
e: 転子下骨折

(文献1)による



痛みの部位と程度を確かめる

1) 主訴

救急患者の問診の原則通り、どのような症状がどこにどの程度あるのかを正確に聴取する。大腿骨近位部骨折であれば、疼痛が股関節を中心に種々の程度にみられ、“足の付け根が痛い”などと訴えることが最も多い。疼痛は、股関節の運動（前後屈、内外転、内外旋）により増強することが特徴であるが、安静時にはかなり軽度のこともある。疼痛の強さは、骨損傷の程度や広がりにおよそ比例し、骨折の転位が大きければ強く、逆に転位のない場合は軽微なこともある。また、高齢者の疼痛閾値上昇には留意するべきであり、痛みを若年成人の訴え方と同等の感覚で評価すると軽症視してしまう危険性がある。

さらに、主訴が“歩けなくなった”という場合もある。大腿骨は最大の荷重骨であるため、骨折すれば歩行不能になることが普通であるが、転位がなければ荷重歩行ができてしまうこともあり、注意を要する。

2) 現病歴

高齢者が転倒・転落後に股関節痛を訴えて歩行不可能になったという状況が、大腿骨近位部骨折の最も典型的な現病歴である³⁾。



ほとんどが転倒を契機とするが、必須ではない

わが国では、転倒した高齢者の1%が本骨折

を起こすと推定され⁴⁾、全国調査では、本骨折の発生理理由は転倒が78%と最多で、次いで交通事故8%、階段からの転落6%がそれに続き、ベッド内や介護中に生じる例が4%とされることから⁵⁾、転倒・転落の確認は欠かせない。ただし、高度骨粗鬆症例では転倒なしで骨折する場合もあることから、その存在は本骨折を疑う必須条件ではない³⁾。

転倒の方向や打撲部位も確認しておく。なかでも、側方への転倒が危険性が高いとされ⁶⁾、側方や後側方への転倒により大転子部を打撲していれば、本骨折を疑う。

3) 一般既往歴・家族歴

一般既往歴および家族歴を聴取する目的は、手術・麻酔のリスク評価であり、治療の安全性確保に直結する。



手術・麻酔のリスク評価として欠かせない

手術・麻酔のリスク評価には、既往歴（気管支喘息、肺疾患、糖尿病、高血圧、心疾患、腎疾患、肝疾患、神経筋疾患、アレルギー疾患）、薬

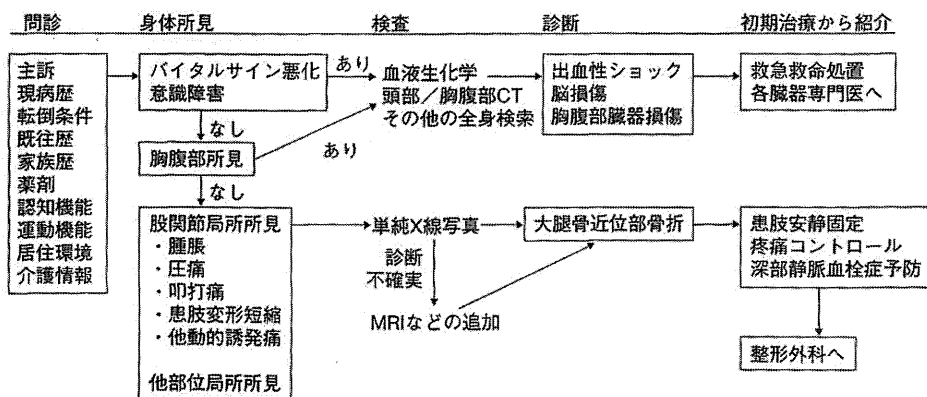


図2 大腿骨近位部骨折を疑う場合の診断・初期治療の進め方

物アレルギー、入院歴、手術・麻酔歴、薬物歴、輸血歴は必須事項である。手術は脊椎麻酔により行われることが多いため、抗凝固剤の使用状況の確認は重要である。

4) 受傷前の認知機能、運動機能 (ADL)、居住環境、介護保険情報

受傷前の認知機能やADLなどについて聴取する目的は、治療ゴール設定に関する有用情報の取得であり、治療を効率化する。当然であるが、最善を尽くしても受傷前の機能や生活状況を上回ることは望めないため、受傷前の正確な情報があってはじめて合理的なゴール設定と退院調整ができると言っても過言ではない。



治療ゴール設定に欠かせない

5) 骨折リスク関連情報

骨折リスク関連情報を聴取する目的は、新たな骨折を起こすリスクの評価であり、急性期後の骨折予防の基礎となる。骨折リスク関連情報には、骨折歴、転倒歴、ロコモティブシンドロームや運動器不安定症のチェック



急性期以後の新たな骨折を予防するために骨粗鬆症リスクと転倒リスクを評価しておく

骨粗鬆症のチェック、骨粗鬆症治療薬や転倒リスク関連薬剤などの使用状況があげられる。

骨折歴は独立した強力な危険因子であり、将来の骨折リスクは、男女とも部位にかかわらず骨折歴があると約2倍になり、脊椎骨折歴があると約4倍になる⁷⁾。また、親に大腿骨近位部骨折歴があると23倍になるとされている⁷⁾。転倒歴は新たな転倒の強い危険因子であり、転倒回数が多いことは大腿骨近位部骨折の危険因子となり得る⁸⁾。

本骨折患者は、受傷前にすでにロコモティブシンドロームや運動器不安定症に該当することがほとんどである。同時に、骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2006年版においては、転倒などの低エネルギーにより骨折した場合はそれだけで骨粗鬆症と診断される⁹⁾。すなわち、本骨折患者は、将来の骨折リスクが非常に高いと認識することが重要であり、特に対側の大腿骨近位部骨折リスクは、男性で9倍、女性で6倍に上昇しており¹⁰⁾、対側骨折の予防策を講じる必要がある¹¹⁾。

3. 身体所見

1) 全身状態 (意識障害も含む)



バイタルサインと意識状態を必ず確認する

最初にバイタルサインと意識状態を必ず確認する。高齢者では、諸臓器の予備能低下

のため急性疾患が容易に重症化するという特性がある。そのため、低エネルギーでも生命を脅かす状況に陥る可能性を考慮すべきであり、大腿骨近位部骨折だけでも骨損傷が強く、出血が増加すると、出血性ショックを呈することは稀ではない。加えて、頭部外傷、重要臓器損傷、多発外傷、骨盤骨折など、本骨折以外にも楽観できない外傷を併発することは珍しくない。また、既往歴で手術・麻酔リスクが高いと予測される場合は、術前評価として心機能、呼吸機能、腎機能を確認する。

2) 局所所見

大腿骨近位部以外にも局所所見を確認することが必要である。特に頭部は挫創や強打部がないかを必ずチェックする。

視診：患側股関節から下肢をくまなく観察して腫脹、皮膚損傷、出血、変形の有無と程度などを調べる。腫脹や皮下出血は、大腿骨近位においては比較的深部であるため、受傷直後にはまだ軽微であることが多く、軽症と判定してしまうこともあるため、経時的観察を続ける。また、転位が大きければ、

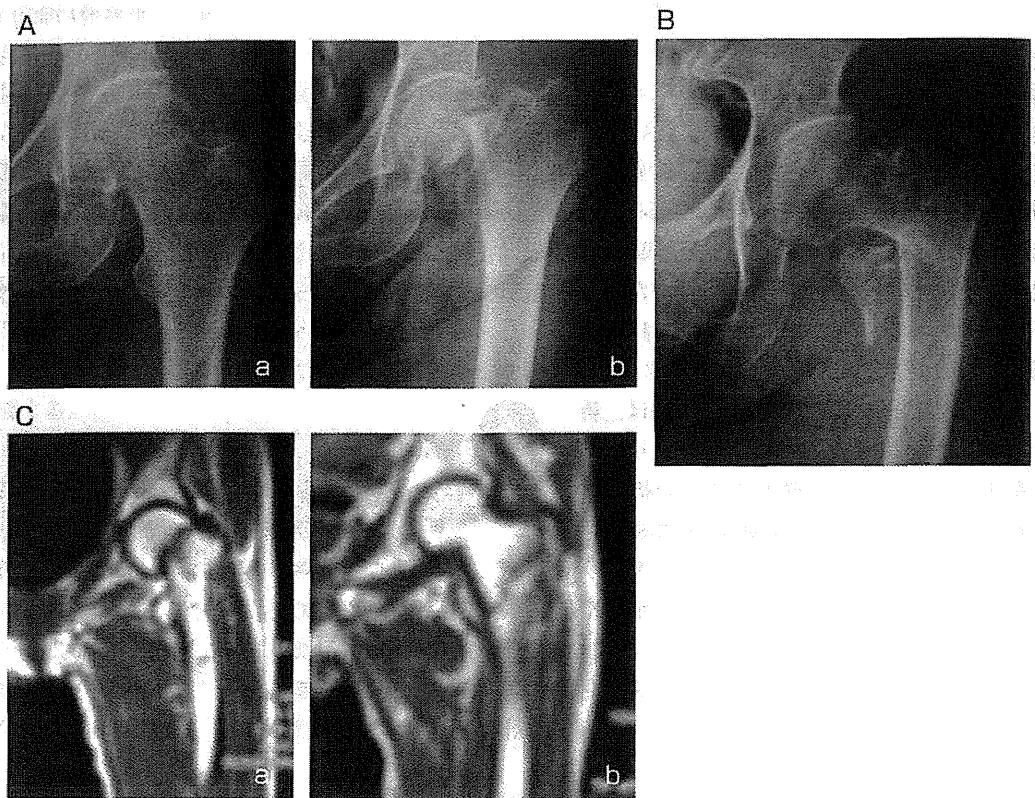


図3 大腿骨近位部骨折の画像

A：頸部骨折；a：非転位型，b：転位型，B：転子部骨折，C：MRI；a：頸部骨折，b：転子部骨折

外旋短縮変形が起きて容易に診断できるが、転位がなければ変形も認めない。出血は、抗凝固剤使用では予想以上に多量になることがあるため注意を要する。

触診：圧痛は股関節前面に、叩打痛は大転子部にみられることが多い。

他動的誘発痛：両手で大腿部と下腿部を持って軽度膝関節屈曲位で股関節を他動的に内外旋すると、骨折では股関節部に強い疼痛が惹起される。

以上の所見と現病歴を合わせれば本骨折を強く疑うが、非典型的の症例もあるため、画像診断を加えて診断を確定する。

4. 画像診断

1) 単純X線写真(図3A, B)

簡便かつ有効で最も有用なスクリーニング法は単純X線写真であり、正診率は96%以上である¹²⁾。両股関節の正面と側面を撮影して健側と比較読影するが、これで骨折が認められない場合であっても骨折がないと断定してはいけない。本骨折が強く疑われるにもかかわらず、単純X線写真により診断が確定できない場合、他の画像診断を追加することが望ましい。その場合、MRIが最も有用である。日をおいて繰り返し単純X線写真を撮影することも有用である¹²⁾。

2) MRI(図3C)

単純X線写真以外の方法では、MRIは診断精度が極めて高く、かつ非侵襲的で最も有用である¹³⁾。骨折部はT1強調像で低信号、T2強調像またはSTIR(short time inversion recovery)像で高信号と

して描出される。MRIは単純X線写真検査では明確でない骨折診断において早期かつ短時間で正確な診断を可能とし、患者の身体的、時間的、経済的負担を軽減する¹⁴⁾。

3) その他の画像診断

MRI以外では骨シンチグラフィやCTを用いる³⁾。CTは骨盤骨折との鑑別に有用である。

5. 鑑別診断

外傷としては、周辺の骨折や脱臼（骨盤骨折、大腿骨骨幹部骨折、脊椎骨折、股関節脱臼）、周辺の軟部損傷（筋挫傷、血腫、関節内血腫）、外傷以外としては、股関節感染、結晶誘発性関節炎（痛風、偽痛風）、関節リウマチ、大腿骨頭無腐性壊死、離れた部位由来の関連痛（脊柱管狭窄症、椎間板ヘルニア）などを念頭に鑑別診断を行う。

6. 次の骨折の予防法としての薬剤、ヒッププロテクター

本骨折患者は骨強度と転倒の両面から非常に高い骨折リスクを有しており、骨粗鬆症治療と転倒対策を併せて実施すべき対象である。まず、骨強度対策としての骨粗鬆症治療は重要であり、ビスホスホネート製剤や活性型ビタミンD₃製剤は高齢者においても安全に骨折リスクを低減させるため、入院の後半時期に投与開始することが望ましい。特に大腿骨近位部骨折予防においてエビデンスレベルの高いアレンドロネートやリセドロネートが第一選択になる¹⁵⁾。

さらに転倒対策として、ヒッププロテクターは本骨折予防においてエビデンスがあり、非常に高い転倒リスクを有する例、具体的には高度の運動器不安定症や進行した認知症を合併して自宅生活が困難で介護施設入所するような状態の高齢者に対してはヒッププロテクターが有効である¹⁶⁾。

② 治療

1. 応急処置

全身状態や意識の悪化がある場合は、すみやかに救急救命の専門医や施設に連絡して専門医療を託す（図2）。専門施設への転医・転院まで不要と判断された場合でも、骨折部の内出血は数百mLに及ぶため、循環動態には特に注意を払い、輸液や必要であれば輸血も行う。局所に対しては次のような応急処置を講ずる。

まず、患肢の安静固定である。本骨折を疑った時点からは、患肢をなるべく動かさずに安静にする。骨折部を動かせば余分な疼痛を招くだけでなく、骨折の転位が増大する可能性があり、特に頸部骨折では転位の大小により予後と治療法が変わるため大きな影響を及ぼす。したがって、転位が少ない頸部骨折が否定できない場合は、いっそう嚴重な患肢の安静固定を図って、転位が拡大しないよう配慮する。安静固定を行う際には、仙骨部や踵などの褥創や腓骨神経などの末梢神経麻痺の合併症予防に対する十分な注意が必要である。

直達牽引は、手術治療を選択する場合には、大腿骨近位部骨折に関して有効性なしとする高いレベルのエビデンスがあり、術前にルーチンに行うことは推奨されていない¹⁷⁾。一方、保存治療を選択する場合には、良好な整復位の獲得と保持のために、必要に応じて直達や介達による牽引を行う。

同時に、十分な鎮痛療法を行うことが重要である。患肢の安静固定だけでも骨折の痛みはある程度は軽減するが、それだけでは不足のことが多く、そのような場合には、非ステロイド性消炎鎮痛剤の内服薬や座薬を消化管潰瘍や腎機能、循環動態に留意しながら、適切に使用する。また、湿布や塗布薬などの外用剤も有用である。

2. 保存治療か、手術治療か

図4に、手術治療と保存治療のどちらを選択するかについてのアルゴリズムを示した²⁾¹⁸⁾。まず、年齢、全身状態、認知機能、運動機能などを総合して手術禁忌であるかを判断する。手術治療において年齢制限はもちろん、他の条件が良好な場合は100歳以上でも手術する例は多いが、逆に不良な場合は高齢なほど手術が適さないと判断される材料になる。運動機能は、受傷前ADLが完全寝たきりであれば、治療ゴールは歩行ではなく、早期除痛のみが手術選択の主要な理由になるため、他の鎮痛法で代替できれば保存治療の対象となることが多い。重度の認知症も他の悪条件が重なれば、手術回避の要因になる。

最近の報告でも、大腿骨近位部骨折においてわが国では保存治療は6%にしかなされておらず、残りの94%に手術治療が選択されている⁵⁾。さらに、保存治療の限界〔治療に長期間を要しても成績が不安定で、骨癒合不良や骨頭壊死などのリスクのため保存的に対処できない骨折型(転位の大きい頸部骨折)も4分の1ほど存在することなど〕と手術治療の限界(全身状態が手術麻酔に耐え得ることが前提で、手術合併症のリスクも高いなど)を比較検討して、現時点では、大多数例において手術のほうが利点大きいと判断されていることを、この報告は示している。

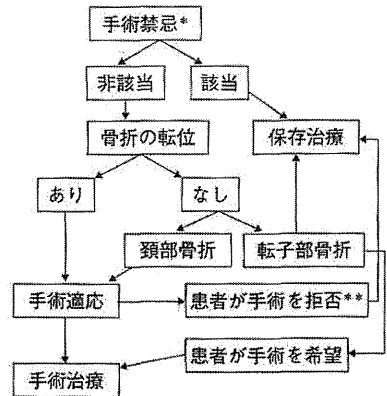


図4 大腿骨近位部骨折の治療方針

*: 年齢、全身状態、認知機能、運動機能から判断

** : 本骨折に対する手術治療の利点を十分に理解した上で拒否される場合

(文献2)より改変)

3. 主な手術法の適応(専門医への紹介の条件)(図5)

手術方法は観血的骨折手術と人工物置換術とに分けられる。観血的骨折手術は、骨折治療の原則である骨折の整復と固定を手術で行い、骨癒合を目指す方法であるのに対して、人工物置換術は、骨癒合の代わりに人工骨頭や人工股関節により骨折部を再建する方法であり、高齢で活動性が低い症例には人工骨頭置換術が推奨されている¹⁹⁾。適切な手術時期としては、どちらの手術法もできる限り早期が推奨されている²⁰⁾。

転子部骨折に対する手術法は、主に観血的骨折手術が選択され、sliding hip screw (CHSタイプ)(図6B)やshort femoral nail (Gammaタイプ)(図6D)の2種類の内固定材料が汎用されている¹⁸⁾。

頸部骨折のうちの非転位型に対しても観血的骨折手術が選択され、cannulated cancelous screw (CCSタイプ)(図6C)やハンソンピンおよびCHSタイプの3種類の内固定材料が使用されている²¹⁾。

頸部骨折のうちの転位型では、骨癒合率や骨頭壊死発生率に関して非転位型より明らかに劣るため、観血的骨折手術での対応は例外的で、一般に人工骨頭置換術が行われることが多い(図6A)²⁾。人工

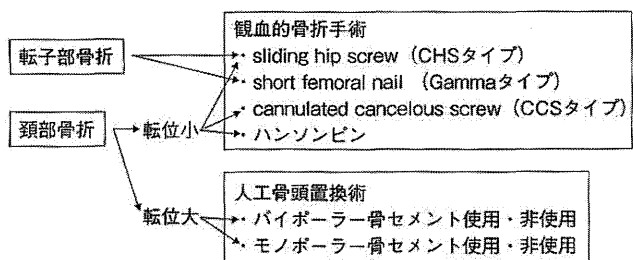


図5 骨折の条件による手術方法の選択

(文献19)より改変)

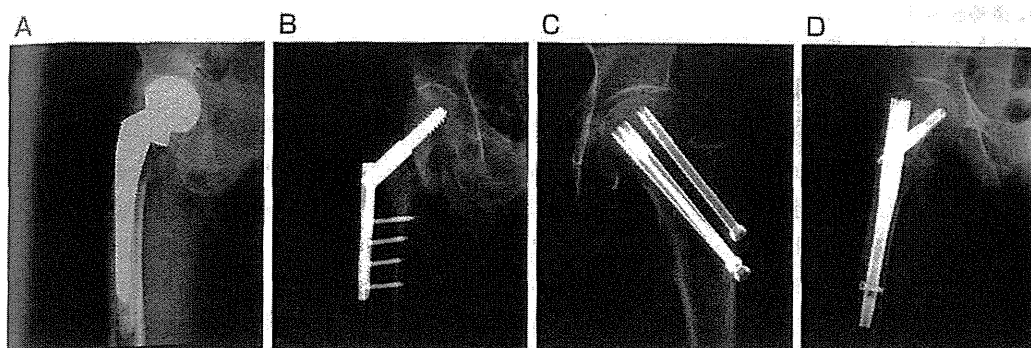


図6 大腿骨頸部骨折の主な手術法

- A：人工骨頭置換術；主に頸部骨折の転位型に対して行われる。
 B：観血的骨折手術（sliding hip screw）；主に転子部骨折に対して行われる。
 C：観血的骨折手術（cannulated cancellous screw）；主に頸部骨折の非転位型に対して行われる。
 D：観血的骨折手術（short femoral nail）；主に転子部骨折に対して行われる。

骨頭置換術には，人工骨頭の構造によりバイポーラー型とモノポーラー型に分かれ，活動性の高い症例ではバイポーラー型が推奨されている²²⁾。さらに，人工骨頭ステム固定に骨セメントを使用する場合と使用しない場合があるが，骨セメントは症例に応じていずれの方法を用いてもよいとされている²³⁾。

4. 主な治療成績

全国定点調査によれば，大腿骨近位部骨折患者の1年後の生存率は90%と報告されており²⁴⁾，別の10年間追跡研究でも，生存率は1年で81%，2年で67%，5年で49%，10年で26%と推移している。この生存曲線を年齢，性，暦年をマッチングした日本人一般人口の期待生存曲線と比較すると，大腿骨近位部骨折患者の生存率は骨折後2年間で劇的に低下し，10年後でも依然として低い状態が継続していた²⁵⁾。さらに，運動機能については，歩行補助具を使用すれば外出できるレベル以上の患者の割合は，受傷前が68%²⁵⁾～69%²⁴⁾，受傷後1年で40%²⁴⁾～56%²⁵⁾であった。

つまり，本骨折を起こす患者は生命予後が一般人口より悪化しており，すべての症例が受傷前の日常活動レベルへ復帰できるわけではないという基本的事実を患者側には伝える必要がある。

また，急性期入院中の合併症発生率は，わが国の多数例報告によれば44%と高く²⁶⁾，肺炎や心疾患が多い²⁷⁾。せん妄も生じる率は高く，システマティックレビューでは35%とされている²⁸⁾。

1) 頸部骨折の治療成績

頸部骨折は転子部骨折に比較して骨癒合が障害されやすく，大腿骨骨頭の血流が障害されるため，骨頭壊死などの原因となる。骨癒合率や骨頭壊死発生率は非転位型と転位型とにおいて差がある。そのため，本骨折ではほとんどの症例で手術治療が選択される。手術方法は観血的骨折手術と人工骨頭置換術とに分けられる。観血的骨折手術後の早期荷重については，非転位型では早期荷重による合併症は少なく，推奨され，転位型でも固定性が良好なら試みてよい。人工骨頭置換術後の早期荷重も，骨セメント使用の場合は推奨される。偽関節の発生率は，頸部骨折の非転位型で0～15%，転位型では4～40%とされる。また，観血的骨折手術後に骨頭壊死で骨頭陥没に至る率は，非転位型で0～8%，転位型で26～41%とされる²⁹⁾。骨頭陥没は術後1～2年経過した後に明らかとなることが多いため，経過観察が必要である。さらに，人工骨頭置換術施行後には脱臼が2～7%，インプラント周囲の骨折が1～3%，異所性骨化が約20%発生するとされる³⁰⁾。受傷後，適切な手術を行い，適

切な後療法を行っても、すべての症例が受傷前の日常活動レベルへ復帰できるわけではなく、身体機能（歩行能力）の予後には年齢、受傷前の歩行能力、認知症の程度が影響する²⁾。

2) 転子部骨折の治療成績

転子部骨折は頸部骨折に比較して骨癒合しやすく、大腿骨骨頭血流も阻害されないが、機能予後・生命予後ともに手術療法が保存療法に勝っているため、手術が推奨されている。骨折を固定するための内固定材料としては sliding hip screw (CHS タイプ) と short femoral nail (Gamma タイプ) の成績が安定している³¹⁾。整復位が良好で、骨折部の固定性に問題がなければ早期荷重を許可することができる。術後合併症としてスクリューの骨頭カットアウトが問題である³²⁾。転子部骨折では偽関節・骨癒合不全が 0.5～2.9%、骨頭壊死が 0.3～1.2% と稀である³³⁾。転子部骨折後の機能予後には受傷前の歩行能力・年齢・骨折型・筋力・認知症などが影響する¹⁸⁾。

文 献

- 1) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会 大腿骨頸部／転子部骨折ガイドライン策定委員会 編, 日本整形外科学会 日本骨折治療学会 監: 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. 東京, 南江堂: 10-11, 2011
- 2) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p74
- 3) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p62
- 4) 安村誠司: 高齢者の転倒・骨折の頻度. 日医師会誌 111: 1945-1949, 1999
- 5) Hagino H, Sakamoto K, Harada A, et al: Nationwide one-decade survey of hip fractures in Japan. J Orthop Sci (in press)
- 6) Greenspan SL, Myers ER, Maitland LA, et al: Fall severity and bone mineral density at risk factors for hip fracture in ambulatory elderly. JAMA 271: 128-133, 1994
- 7) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p32, 36-38
- 8) Nevitt MC, Cummings SRm, Hudes ES: Risk factors for injurious falls: a prospective study. J Gerontol 46: 164-170, 1991
- 9) 折茂 肇, 伊木雅之, 池田恭治, 他 著, 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 編: 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006年版. 東京, ライフサイエンス出版, 31, 2006
- 10) Schröder HM, Petersen KK, Erlandsen M: Occurrence and incidence of the second hip fracture. Clin Orthop: 166-169, 1993
- 11) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p200-202
- 12) Lewis SL, Rees JI, Thomas GV, et al: Pitfalls of bone scintigraphy in suspected hip fractures. Br J Radiol 64: 403-408, 1991
- 13) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p64-66
- 14) Rizzo PF, Gould ES, Lyden JP, et al: Diagnosis of occult fractures about the hip: magnetic resonance imaging compared with bone-scanning. J Bone Joint Surg Am 75: 395-401, 1993
- 15) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p48-52
- 16) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p56-57
- 17) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p78-79, 128-129
- 18) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p124
- 19) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p112
- 20) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p75-77, 125-127
- 21) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p96-97
- 22) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p102-103
- 23) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン 改訂第2版. p100-101
- 24) Sakamoto K, Nakamura T, Hagino H, et al: Report on the Japanese Orthopaedic Association's 3-year