

腰椎後方椎体間固定術後にパーキンソン病が要因と考えられる 両側椎弓根骨折が固定頭側隣接椎に生じた1例

藤田 進世¹⁾²⁾, 河村 直洋³⁾, 林 宏¹⁾

¹⁾茨城県立中央病院整形外科

²⁾(前所属：日本赤十字社医療センター骨・関節整形外科)

³⁾日本赤十字社医療センター脊椎整形外科

(2020年7月27日受付)

要旨：パーキンソン病患者では姿勢反射障害，姿勢異常，振戦，筋固縮，無動などといった症状がよくみられる．今回，腰椎後方椎体間固定術の5年後に上位隣接椎のすべりと両側椎弓根骨折を生じた1症例を経験した．外傷を伴わない腰椎椎弓根骨折は極めて稀な疾患であり，本患者の背景疾患であるパーキンソン病が一因となっているのではないかと考察した．再手術として狭窄部の除圧と後方固定を延長し，術後の経過は良好である．

(日職災医誌, 69:76-80, 2021)

キーワード

椎弓根骨折, 腰椎後方椎体間固定術, パーキンソン病

はじめに

両側椎弓根骨折を背景に腰椎すべり症を生じることが稀にある^{1)~3)}．またパーキンソン病患者は脊椎術後に隣接椎間障害や脊椎変形の進行，骨癒合不全等により再手術となることが多い⁴⁾．我々はL4/5/S1腰椎後方椎体間固定術(PLIF)後にパーキンソン病を発症し，術後5年で隣接椎L3のすべりと両側椎弓根骨折を生じた1例を経験したので報告する．

症 例

初回手術時57歳，女性 既往歴：40代～うつ病，50代～糖尿病

主 訴：両側臀部，大腿後面，足趾までの痛み，しびれ

診 断：脊柱管狭窄症と腰椎変性すべり症(L4のMeyerding II度前方すべり)(図1初回術前)

身体所見

両臀部～大腿後面～足底の痛み・しびれ，排泄時の陰部周囲の違和感

間欠性跛行(IC)5分

Kemp徴候+/+，SLR70°-/70°-

下肢MMT：IP5/5，Quad5/5，TA5/5，EHL4/5，FHL5/5，TP4/5，GS5/5

ReflexPTR→/→，ATR↓/↓，BBD：尿漏れあり

【手術】

L4/5/S1にPLIFを行った(ペディクルスクリューφ6.5mmをL4，5，S1に2本ずつ挿入し，L4棘突起と椎弓の尾側1/3とL5椎弓は切除し両L5神経根は椎間孔まで除圧操作を行った)(図2初回術後)．

【経過】

術後2年，ふらつきや振戦が出現．術後4年でパーキンソン病の診断に至った．パーキンソン病ヤールII度．レプリントン配合錠L100(メネシット)3T3x，ニュープロパッチ4.5mg 1日1回1枚で加療中だったが，術後5年経過時の単純X線像でL4椎弓根スクリューが緩み，頭側終板に接触していた(図3)．2カ月後に孫を抱えた際に腰痛が増悪，右大腿，股関節周囲の痛みが出現し外来受診した．単純X線像でL3前方すべりが判明(図4)．CTでL3両側椎弓根骨折と診断(図5)．

身体所見

右大腿前面の痛み，右臀部のしびれ，右下腿外側の痛み

下肢MMT：IP5/5，Quad5/5，TA3/4，EHL3/4，FHL5/4，TP5/5，Pero5/5，GS4/4

ReflexPTR↓/↓，ATR→/→

画像所見

単純X線：

骨折診断前 L4椎弓根スクリューに緩み(図3)．

骨折診断後 L3にMeyerding I度の前方すべり．両側



図1 初回術前 (L4のII度前方すべり)



図3 L3椎弓根骨折前 (初回術後5年 L4椎弓根スクリーが緩み終板に接触した)



図2 初回術後 (L4/5/S1 PLIFを行った)



図4 L3椎弓根骨折後 (図3の2カ月後 L3椎弓根の骨折とL3前方すべりを認めた)

L3椎弓根が骨折 (図4)。

CT：両側L3椎弓根が骨折(図5)。L3/4椎間板と椎体終板は変性を起こし、L4椎弓根スクリーが椎体終板を穿破。L4/5、L5/S間の骨癒合は得られていた。

MRI：L3前方すべりに伴いL3/4脊柱管が狭窄 (図6)。

立位全脊椎単純X線：膝を曲げ前傾姿勢となっている (図7)。

【再手術】

L3/4のPLIFおよびL2/3のPLFを追加した。S1の椎弓根スクリーとL4椎弓根スクリーを抜去。椎弓根スクリーが緩んだ為に拡大していたL4椎弓根スクリー孔に入り込んでいた軟部組織は鋭匙で可及的に取り除きβ-TCPスティックを挿入し、その上でL2/3/4に椎弓根スクリー(φ6.5mm径)を挿入した。前回の手術

で残したL4椎弓とL3椎弓の尾側半分を切除し除圧した。右L3椎間孔を除圧しL3/4椎間板腔に自家骨とケージを2個挿入した。L3前方すべりを矯正した状態でロッドをL2~L5まで締結した (図8)。

【再手術後経過】

術前の右下肢の痛みは術翌日から改善し、姿勢異常も早期に改善した (図9)。術前的大腿骨近位骨密度はTスコア-2.6と低値であり骨脆弱性があったため、PTH製剤の投与を術直後より開始し6カ月 (以上 現在継続中) 行った。術後半年経過時に腰痛は一部残存したが右大腿や股関節周囲の疼痛の再出現は無く経過は良好であった。単純X線上L2椎弓根スクリーの緩みが出現するもL3、4椎弓根のスクリーの緩みは無く経過 (図

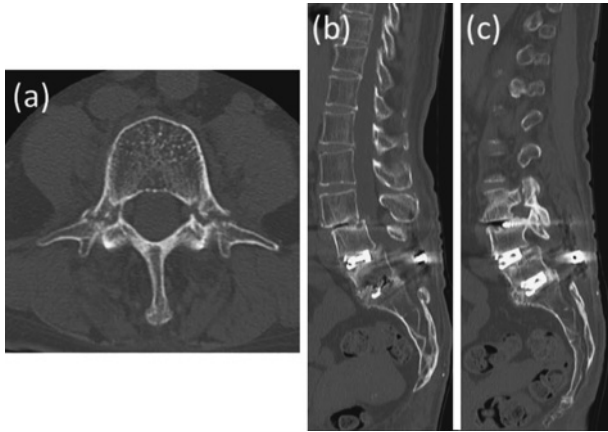


図5 L3椎弓根骨折後CT像（両側L3椎弓根骨折 L4/5/S1間は骨癒合 L4椎弓根スクリューが終板を穿破した）
 (a) 水平像（L3椎弓根レベル）(b) 矢状断（正中）(c) 矢状断（L3椎弓根レベル）

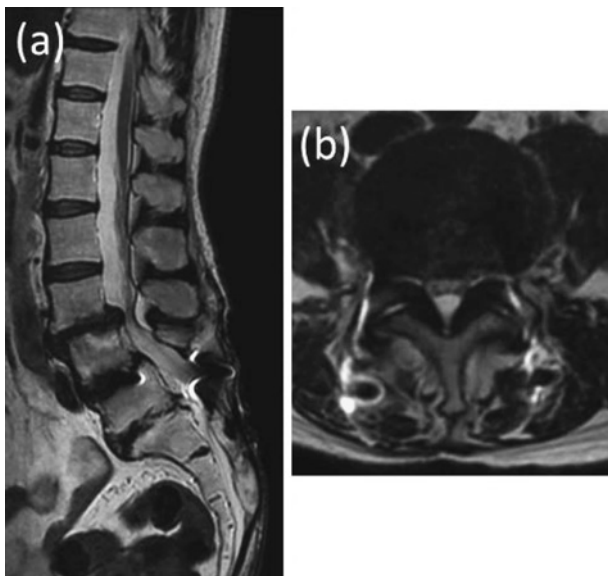


図6 L3椎弓根骨折後MRI像（L3/4レベルで脊柱管狭窄を呈した）
 (a) T2強調像 矢状断 (b) T2強調像 水平断（L3/4レベル）

10).

考 察

L4/5/S1のPLIF術後5年で、L3両側椎弓根骨折を起こしたパーキンソン病患者の1例を経験した。椎弓根骨折は珍しく、過去の文献では椎弓根のストレス骨折はpars interarticularis（椎間関節間部）のストレス骨折と比べ極めて珍しい⁵⁾と報告されている。

本症例を検証した結果、パーキンソン病自体が両側椎弓根骨折の原因の1つと成り得ると考察された。

パーキンソン病患者では姿勢反射障害、安静時振戦、筋固縮、無動といった4大症状が知られている。パーキンソン病の治療において、無動、安静時振戦などは改善できても姿勢反射障害自体は治療されにくい⁶⁾。そして



図7 L3椎弓根骨折後全脊椎像（膝関節と股関節を屈曲させ、前傾姿勢を呈した）



図8 再手術後腰椎単純X線像(S1スクリューを抜きしL2/3 PLF, L3/4 PLIFを追加)

パーキンソン病治療により活動が増えても姿勢反射障害が残存し、上手く体を支えられず、固定部位と固定されていない部位の間に応力が集中する。また、歩行時には前傾前屈姿勢となり椎間板を介した運動で固定されていない上位椎弓根が常に剪断力を受ける。本患者でも同様の前傾前屈した姿勢異常が見られ（図7）、固定されたL4/5/S1の上位のL3の両側椎弓根が骨折した（図4, 5）。

安静時振戦による疲労現象で骨折した可能性がある。疲労が生じるためには、応力が周期的に増減する必要がある⁷⁾。振戦により応力の増減の繰り返しの数が通常より



図9 再手術後全脊椎像(図7と比べて膝関節や股関節は伸展し前傾姿勢は改善を得た)



図10 再手術後6カ月腰椎単純X線像(L2椎弓根スクリュー周囲に骨透亮像と骨硬化が見られたが、インプラントのバックアウトやアライメント悪化はなかった)

増え骨折を助長した可能性があると考えた。

筋固縮、無動により自発的な行動が少なくなることで骨質低下、筋力の低下がおき、骨折しやすくなると考えた。過去にパーキンソン病罹患女性で有意に骨粗鬆症の頻度が高く、骨折の頻度も高かったことが報告されている⁸⁾。本症例でも骨密度は低かった(大腿骨近位骨密度

BMD 0.574g/cm³, T-score -2.6, Peak reference 67%)。同様に筋力低下も起こし脊椎への荷重負荷、応力増加により骨折するリスクが高いと考えられた。

結 語

L4/5/S1のPLIF術後5年で、L3両側椎弓根骨折を起こしたパーキンソン病患者の1例を経験した。脊椎固定の隣接部に大きな負荷がかかったことによるストレス骨折と考えられた。パーキンソン病を背景とした姿勢反射障害、姿勢異常、振戦、筋固縮、無動なども椎弓根骨折の素因となりえると考えられた。再手術としてL2/3 PLF, L3/4 PLIFを行い脊椎の固定を延長した。

[COI開示] 本論文に関して開示すべきCOI状態はない

文 献

- 1) Kim HS, Kim SW, Lee WT: Spondylolisthesis accompanying bilateral pedicle stress fracture at two vertebrae. J Korean Neurosurg Soc 51: 388—390, 2012.
- 2) Kang HJ, Hong JY, Park JW, Suh SW: Bilateral pedicle stress fracture with adjacent old osteoporotic compression fractures that induced spondylolisthesis. J Orthop Sci 19: 682—685, 2014.
- 3) Hajjioui A, Khazzani H, Sbihi S, et al: Spondylolisthesis on bilateral pedicle stress fracture in the lumbar spine: a case study. Ann Phys Rehabil Med 54: 53—58, 2011.
- 4) Sapkas G, Lykomitros V, Soultanis K, et al: Spinal surgery in patients with Parkinson's disease: unsatisfactory results, failure and disappointment. Open Orthop J 8: 264—267, 2014.
- 5) Maruo K, Tachibana T, Inoue S, et al: Unilateral pedicle stress fracture in a long-term hemodialysis patient with isthmic spondylolisthesis. Case Rep Orthop 2015: 426940, 2015.
- 6) 福武敏夫, 榊原隆次, 森 雅裕: パーキンソン病罹患女性患者にみられた骨折反復の要因の検討. リハビリテーション医学 33 (9): 628—631, 1996.
- 7) 境田彰芳, 上野 明, 磯西和夫, 他: 材料強度学. 東京, コロナ社, 2001, Vol 26, 機械系教科書シリーズ, pp 81.
- 8) 山田孝子, 加知輝彦, 安藤一也: パーキンソン病における骨粗鬆症と骨折. 日本老年医学会雑誌 32(10): 637—640, 1995.

別刷請求先 〒171-0014 東京都豊島区池袋2-52-3-2504

茨城県立中央病院整形外科
藤田 進世

Reprint request:

Shinse Fujita

Department of Orthopaedic Surgery, Ibaraki Prefectural Central Hospital, 2-52-3-2504, Ikebukuro, Toshima Ku, Tokyo To, 171-0014, Japan

Adjacent Bilateral Pedicle Fractures 5 Years after PLIF in a Patient with Parkinson's Disease: A Case Report

Shinse Fujita^{1,2)}, Naohiro Kawamura³⁾ and Hiroshi Hayashi¹⁾

¹⁾Department of Orthopaedic Surgery, Ibaraki Prefectural Central Hospital

²⁾(Previous affiliation: Department of Orthopaedic Bone and Joint Surgery, Japanese Red Cross Medical Center)

³⁾Department of Orthopaedic Spine Surgery, Japanese Red Cross Medical Center

Parkinson's signs and symptoms typically include impaired posture and balance, tremor, rigid muscles and slowed movement. Here, we report a case of adjacent bilateral pedicle fractures 5 years after PLIF in a patient with Parkinson's disease. Atraumatic lumbar pedicle fractures are exceedingly uncommon disease. We considered Parkinson's disease is one of the causes of lumbar pedicle fractures in this patient. We performed surgical revision with extension of PLIF and additional PLF. The patient was making steady progress.

(JJOMT, 69: 76—80, 2021)

—Key words—

pedicle fracture, PLIF (Posterior lumbar interbody fusion), Parkinson's disease