

宮崎整形外科研究会誌

第 30 号 2025

宮崎整形外科懇話会

論文目次

第 89 回宮崎整形外科懇話会（日時：令和 6 年 12 月 7 日（土） 場所：宮崎大学 医学部）

当センターにおける Ponseti 法での先天性内反足の治療経験	福島 研人、ほか … 1
Perthes 病の早期発見のための提言	梅崎 哲矢、ほか … 4

第 90 回宮崎整形外科懇話会（日時：令和 7 年 6 月 21 日（土） 場所：宮崎大学 医学部）

大腿骨近位部骨折に対する当院の FLS(Fracture liaison service)活動報告	戸田 雅、ほか … 7
宗教上の理由で牛肉を摂取しない 腰椎椎間板ヘルニアの患者に対し摘出術を施行した 1 例	増田 寛、ほか … 10
腰椎後方除圧術後再狭窄例に 経椎間孔的腰椎後方椎体間固定術（TLIF）を行った 1 例	大崎 佑一郎、ほか … 13

当センターにおける Ponseti 法での先天性内反足の治療経験

宮崎県立こども療育センター 整形外科 福岡研人 川野彰裕 梅崎哲矢

はじめに

先天性内反足の発生頻度は 1000-2000 出生あたり 1 人程度とされている。現在、先天性内反足の治療として Ponseti 法がグローバルスタンダードである。当センターでは 2004 年から Ponseti 法を導入しており、その治療成績を報告する。

対象と方法

2004 年以降、当センターで Ponseti 法を行った 63 例 96 足のうち、当センターで初期治療を行い、治療後 4 年以上経過した先天性内反足 32 例 51 足を対象とした。男児 22 例 32 足、女児 10 例 19 足、両側は 19 例であり全体の約 59%であった。評価方法として、臨床所見では Pirani score を用い点数化した。Pirani score は 6 つの臨床症状を各部位ごとに 0 点(正常)、0.5 点(軽度異常)、1 点(重度異常)にスコアリングする。後足部スコア(HFCS)は Posterior crease of the ankle, Empty heel, Rigid Equinus の 3 項目で評価し、中足部スコア(MFCS)は Medial crease of the sole of the foot, Lateral part of the head of the talus, Curvature of the lateral border of the foot の 3 項目で評価し、計 6 点満点で重症ほど高い点数となる。画像評価としては、正面背底像での距踵角(Talocalcaneal angle, 以下 TCA), 最大背屈位側面像での脛踵角(Tibiocalcaneal angle, 以下 TiCA)を計測した。調査項目は初診時年齢、経過観察期間、初診時 Pirani score、初診時・最終観察時 TCA, TiCA, ギプス矯正回数、アキレス腱切離の有無、追加手術の有無、手術内容である。治療は Ponseti 法に準じて行った。初診日より週 1 回のギプス矯正を約 6 週行い、最終矯正時の足関節背屈が 15 度以下の場合はアキレス腱切離を行った。

原法では局所麻酔皮下切離であるが、多量出血の報告もあり、当センターでは約 1cm の小切開で直視下にアキレス腱切離を施行している(図 1)。その後、週 1 回のギプス矯正を 3 週間行い、Foot abduction bar(以下, FAB)での装具治療に移行した。FAB は寝返り獲得までは終日装着、それ以降は 4 歳まで昼寝、夜間時に装着した。

結 果

初診時平均年齢は生後 16 日(生後 4 日-2 ヶ月)で、平均観察期間は 8 年 9 ヶ月(4 年-17 年 3 ヶ月)であった。初診時 Pirani score は平均 4.0 点(6 点満点)で HFCS は平均 2.1 点, MFCS は平均 1.94 点であった。初診時平均 TCA は 10.8°, TiCA は 96.9° であった。ギプス矯正回数は平均 6.1 回(3-15 回)であり、アキレス腱切離は 45 足(88.2%)に施行していた。追加手術は 21 足(41.2%)に施行しており、手術時平均年齢は 5 歳 1 ヶ月(1 歳 9 ヶ月-14 歳 9 ヶ月)で、手術内容としては後内方解離術 11 足(21.6%), 前脛骨筋外側移行術 3 足(5.9%), 後内方解離術+前脛骨筋外側移行術 7 足(13.7%)であった。最終観察時 TCA は 10.8° から 24.2° へ、TiCA は 96.9° から 65.2° へと改善を認めた。追加手術が回避できたのは 30 足(追加手術回避率 58.8%)であった。

追加手術なし群と追加手術あり群を比較すると、追加手術あり群で初診時 Pirani score が高く、ギプス矯正回数が多い傾向にあった(表 1)。



図1. アキレス腱切離

約 1 cm の小切開で直視下に切離

表 1. 結果

	追加手術なし	追加手術あり
初診時年齢	生後19.3日 (4-65日)	生後11.8日 (4-40日)
初診時 Pirani score	3.68/6点 HFCS 1.93点 MFCS 1.74点	4.55/6点 HFCS 2.31点 MFCS 2.24点
平均 TCA	12.5°	8.2°
平均 TiCA	90.6°	105.5°
ギプス矯正回数	5.0回 (3-7回)	7.2回 (5-15回)
アキレス腱切離	25足/30足 (83.3%)	21足/21足 (100%)

症例提示

在胎 39 週 5 日 3222g で出生の男児。出生時より両内反足を認め、生後 4 日で当センター紹介となった。初診時 Pirani score は右 4 点、左 4.5 点であった。初診時 TCA は右 4° 、左 10° 、TiCA は右 103° 、左 100° であった(図 2)。同日より Ponseti 法に準じて 6 回のギプス矯正を行い、アキレス腱切離を施行し、3 週のギ

プス固定後、FAB に移行した(図 3)。1 歳頃より装具を嫌がるようになり、足底接地は可能だが、左足は軽度内反が残存した。14 歳頃より部活動時に左足痛が出現し、左足底に胼胝形成も認めため、14 歳 9 ヶ月で左後内方解離術を施行した。術後、内反は改善し、全足底接地が得られ、疼痛なく経過している(図 4)。

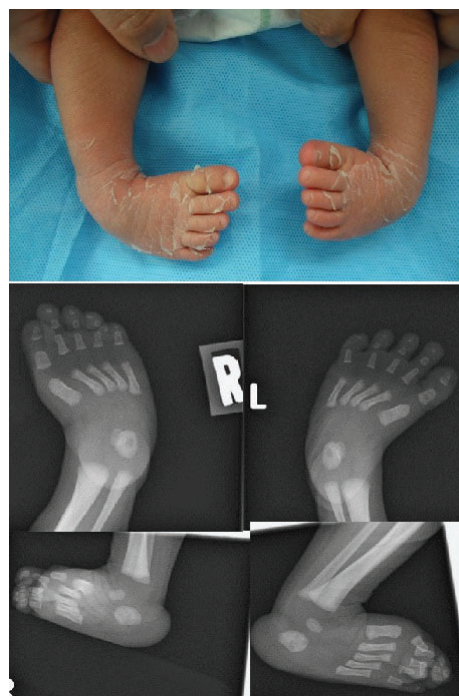


図 2 . 初診時



図 3.

a: 初回ギプス矯正 b: 3 回目 c: アキレス腱切離後 d: Foot abduction bar

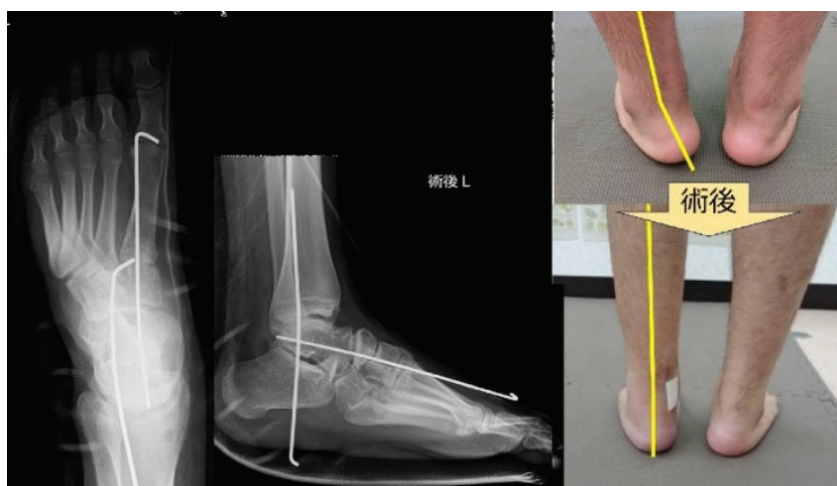


図 4.

a: 後内方解離術後

b: 術前: 遺残変形

術後: 全足底接地可能

考 察

先天性内反足に対する Ponseti 法は良好な初期治療成績が報告されている。一方、長期経過では追加手術を要する症例も多くあり、大坪らは 15 年以上の長期成績では追加手術回避率は 50%、Cooper らは平均 34 年の長期成績で追加手術回避率は 45%であったと報告している¹⁾。他にも、Rastoji らは平均 14.5 年の長期成績の systematic review において、47%で再発し、再発患者の 79%で追加手術が必要になり、長期的な経過観察を行うと再発率、追加手術率が増加すると報告している³⁾。本研究では 51 足中 30 足、58.8%で追加手術が回避できており、他の報告と比べても遜色ない結果であったが、10 年以上経過の症例については 25 足中 15 足で追加手術を要しており(追加手術回避率は 40%)、やはり長期経過では再発率、追加手術率が増加した結果であった。

追加手術のリスク因子として、Hemo らは、ギプス矯正前の Pirani score 4.5 点以上やギプス矯正回数の増加と報告している

²⁾。本研究でも追加手術あり群では初診時 Pirani score 平均 4.55 点と追加手術なし群に比べて高く、ギプス矯正回数も平均 7.2 回と多い傾向にあった。しかし、Pirani score 2 点でも変形再発により、追加手術を要した症例もあり注意が必要である。変形再発については、装具コンプライアンスが重要であることが数多くの文献で一致している。本研究でも追加手術を要した症例では 13 例中 10 例で診療録に装具コンプライアンス不良の記載があり、装具コンプライアンスの重要性を再認識する結果となった⁵⁾⁶⁾。

大坪らは、10 歳以降で追加手術を要した症例では、リスク因子については有意差はなかったが、乳幼児期に変形が強い傾向にあったと報告している⁴⁾。本研究でも 2 足で、10 歳前後での追加手術が行われていた。1 例は Pirani score 5.5 点、装具コンプライアンス不良であり、変形再発を認めたもの、1 例は遺残変形があり、活動量増加に伴い、足部痛が出現した症例であった。症例が少なく、リスク因子の検討はできていないが、少なくとも 10 歳以

降でも追加手術を要する症例があり,骨成熟までフォローすることが重要と考える。

結 語

- ・当センターでの Ponseti 法による先天性内反足の治療成績について報告した。
- ・追加手術を要した症例では初診時 Pirani score が高く,ギプス矯正回数も多い傾向であった。
- ・再発予防のための装具コンプライアンスの重要性を再認識した。
- ・長期経過では追加手術を要する症例も多く,骨成熟までフォローする必要がある。

利益相反の開示

本研究発表に関連し,開示すべき COI はありません。

参考文献

- 1)Cooper DM, Dietz FR: Treatment of idiopathic clubfoot. J Bone Joint Surg 77-A:1477-1489,1995
- 2)Hemo Y, Yavor A, Kalish M, et al: Ponseti treated idiopathic clubfoot – outcome predictive factors in the test of time: analysis of 500 feet followed for five to 20 years. J Child Orthop 15:426-432,2021.
- 3)Rastoji A, Agarwal A: Long-term outcomes of the Ponseti method for treatment of clubfoot: a systematic review. Int Ortho 45:2599-2608,2021
- 4)大坪研介, 滝川一晴, 藤本陽ほか: Ponseti 法を用いた先天性内反足治療の骨成熟までの長期成績. 日小整会誌 33(1):66-72,2024
- 5)日下部浩: Ponseti 法のこれが大切. 日小整会誌 31(2):167-170,2022.
- 6)薩摩眞一: 先天性内反足. 日本義肢装具学会誌 Vol.34 No.3:181-185,2018

Perthes 病の早期発見のための提言

宮崎県立こども療育センター 整形外科 梅崎哲矢 川野彰裕 福嶋研人

はじめに

Perthes 病は整形外科医であれば誰もが知っている疾患だが、日常診療で出会う機会は多くない。そして早期診断が難しく、治療は専門性を求められる。当センターは宮崎県で唯一の小児整形外科を専門とした病院であるため、県内で発症した多くの Perthes 病症例が集まる。ほとんどが紹介受診であり、保存的治療（containment 療法）を第一選択としているが、当センターへの受診時点で病期が進行しているために手術を選択せざるをえない症例がある。そこで Perthes 病の早期発見につながることを目的に、県内の Perthes 病の発症から当センターでの治療開始までの経過を調査したので報告する。

対象と方法

2005 年から 2024 年までの間に当センターを受診した Perthes 病 40 例のうち、当センターにて治療を行った 34 例を対象とした。当センター受診時の平均年齢は 7.1 歳（5～12 歳）、男児 26 例、女児 8 例であった。片側発症例が 31 例、両側発症例が 3 例であった。各症例において、主訴、前医受診の有無、症状出現から当センター受診までの期間、治療開始時点での病期分類、股関節可動域、筋萎縮の程度について調査した。なお、病期分類は初期、分節期、修復期、残余期の 4 期に分類した。

結 果

最初に医療機関を受診した際の主訴は、股関節痛と跛行が 22 例、跛行が 5 例、大腿部痛が 4 例、膝関節痛が 2 例、走り方の異常が 1 例であった。全例が前医からの紹介受診であった。症状出現から当センター受診までの期間は、症状出現時期が不明の 1 例を除くと、1 カ月以内が 14 例、1 カ月以上～2 カ月未満が 9 例、2 カ月以上～6 カ月未満が 5 例、6 カ月以上が 5 例であった。病期分類は、両側発症の 3 例を除くと、初期が 21 例、分節期が 9 例、修復期が 1 例、残余期が 0 例であった。股関節可動域と筋萎縮の評価は、検者間の誤差を減らすため健側との差を計測した。股関節外転角度の左右差は平均 15.3 度（0～30 度）、開排角度の左右差は平均 27.9 度（0～50 度）、内旋角度の左右差は平均 31.7 度（0～70 度）、外旋角度の左右差は平均 7.2 度（0～30 度）であった。筋萎縮については大腿周径の左右差が平均 12.4mm（0～35mm）、下腿周径の左右差が平均 7.4mm（0～40mm）であった。

考 察

症状出現から当センター受診までの期間が 3 カ月以上かかった理由を調査すると、疼痛が軽かった、運動時のみの疼痛であった、疼痛はなく跛行のみであった、などの疾患の特性と思われる理由や、前医にて装具治療を行ったが圧潰が進行した、単純性股関節炎として治療を受けていた、陈旧性 Perthes 病の診断を受けた、Perthes 病ではなく先天性疾患の診断を受けた、といった医療側が原因と思われる理由があった（表 1）。

表 1. 症状出現から当センター受診まで 3 カ月以上かかった理由

疼痛が軽かった	2 例
痛みが運動時のみだった	1 例
跛行だけだった	1 例
前医にて装具治療	3 例
単純性股関節炎として治療を継続	1 例
陈旧性の診断	1 例
先天性疾患の診断	1 例

医療側の原因の背景には、医師の経験不足があると考えている。そもそも Perthes 病は 2009 年の多施設調査で報告されているように小児 10 万人当たりの発症率が 0.9 人と低く³⁾、日常診療で出会う頻度が低い疾患である。さらに少子化の進行や専門分野の細分化、医療機関の増加などの背景もあり、昔に比べ整形外科 1 人当たりの診療の機会が減っていることが推測される。宮崎県内で唯一小児整形外科を専門としている当センターでも、症例数は 19 年間に 40 例と 1 年間当たりの症例数は 2.1 人程度とかなり少ない。おそらく他県でも同様に整形外科 1 人当たりの Perthes 病の新患数は極めて少なく、診断や治療経験のない整形外科医も少なくないと推測される。また Perthes 病の疾患の特性について、金は疼痛を訴えない症例や、症状が運動時のみである症例の存在が医療機関への受診の遅れにつながり、股関節以外の疼痛部位を訴える症例があること、早期 X 線では所見が乏しいこと、単純性股関節炎との鑑別が難しいことなどが、見逃しや診断遅延につながっていることを報告している⁴⁾。本研究でも疼痛が無い症例が 17%（6/34 例）、股関節以外の疼痛で受診した症例が 17%（6/34 例）あり、診断の遅れにつながった 1 つの要因と思われる。早期 X 線の所見については、Lauenstein 像でのみ所見があることはよく経験する。本研

究において Perthes 病初期に当センターを受診した症例 22 例のうち、Lauenstein 像でのみ骨頭下骨折の所見を認める症例が 10 例もあり、見逃しを防ぐには Lauenstein 像が重要であることを示している。しかし X 線での所見がない場合、理学所見のみでの単純性股関節炎との鑑別は困難である。MRI であれば鑑別は容易だが、小児の股関節痛や跛行で受診した症例の全てに MRI 検査を行うのは現実的ではなく、鎮静が必要な場合には小児科医の協力が必要である。小児への MRI の敷居の高さも早期診断へのハードルになっている。本研究においても、当センター受診前に MRI 検査を受けていたのは 34 例中 13 例のみであった。

MRI は Perthes 病の確定診断および壊死範囲の評価など必須の検査である。我々は MRI 検査を検討すべき有効な理学所見として筋萎縮の重要性について報告している⁷⁾。その中で Perthes 病と単純性股関節炎の理学所見を比較し、大腿周径において統計学的に有意差を認めた。さらに両群の鑑別に関する大腿周径の ROC 曲線を作成したところ、大腿周径左右差のカットオフ値は 5.00mm (AUC 0.927、感度 76.7%、特異度 96.7%) であった。

これに誤差を考慮した 5mm を追加し、10mm を日常診療で使用するカットオフ値と定義した。そして Perthes 病において症状の出現時期と大腿部筋萎縮との関連性を調査すると、症状出現早期より大腿部の筋萎縮が存在していることが分かった (図 1)。Perthes 病における筋萎縮は多くの成書に記載されている^{1-2) 5) 6)} が、その機序について言及しているものはない。この点について、Perthes 病の疾患特性として発症早期は自覚症状がなくとも可動域制限や跛行による荷重時間の減少があり、廃用性萎縮と考えている。つまり Perthes 病の真の発症時期は、自覚できる症状が出現する前に存在している。

Perthes 病の初診医の多くは小児整形外科専門医ではなく一般整形外科医である。そこで本研究の結果を踏まえ、Perthes 病を疑う症例における MRI の検討をチャート化し (図 2)、早期発見の一助になればと考えている。これにより県内の Perthes 病において避けられるはずの手術治療が減ることを期待したい。

本研究の限界として、症例数が少ないことや、計測について検者内の誤差、検者間の誤差の検討がされておらず正確性の検討として不十分であることなどが挙げられる。

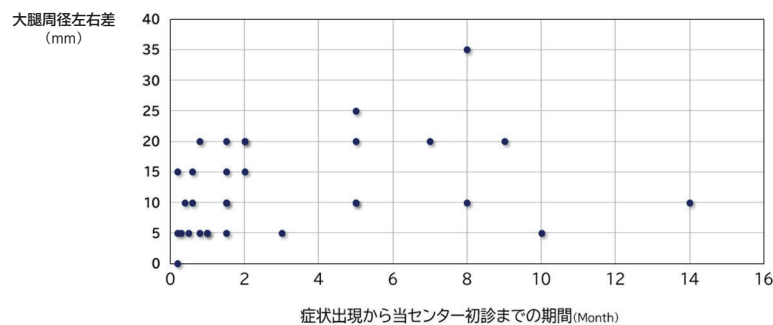


図 1. 症状出現時期と大腿部萎縮の関連

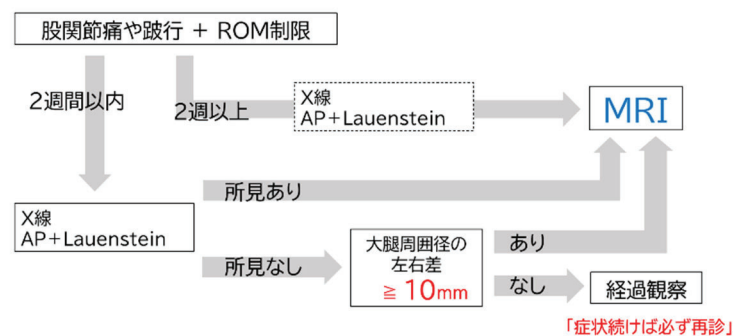


図 2. 早期発見のためのフローチャート

結 論

- ・ Perthes 病について、症状の出現から当センターでの治療開始までの状況を調査した。
- ・ 診断が遅れる原因として疾患の特性と医療側の要因が考えられた。
- ・ 大腿部の筋萎縮の存在は MRI を積極的に検討すべき所見と考えられた。

- ・ MRI 検討のフローチャートが Perthes 病の早期発見につながることを期待したい。

利益相反の開示

申告すべき利益相反なし

文 献

- 1) 香川香太郎：ペルテス病，アトラス小児整形外科 I，金原出版株式会社，東京:443-45, 1988.
- 2) 亀ヶ谷真琴：Perthes 病, NEW MOOK 整形外科 15 小児整形外科，金原出版株式会社，東京:93-102, 2004.
- 3) 金郁喆：日本におけるペルテス病の多施設調査報告. 日小整会誌 18(1)：163-172, 2009.
- 4) 金郁喆：Perthes 病の診断と治療—最近の知見と課題—. 日整会誌 90：617-625, 2016.
- 5) 窪田秀明：Perthes 病①診断と治療方針，小児整形外科の要点と盲点，文光堂，東京:159-163, 2009.
- 6) 落合達宏：Perthes 病. 小児整形外科テキスト 改訂第 2 版、MEDICAL VIEW、東京:140-149, 2016.
- 7) 梅崎哲矢, 川野彰裕ほか：Perthes 病の診断遅延から見えてくる問題. 日小整会誌 33(1)：38-42, 2024.

大腿骨近位部骨折に対する 当院の FLS(Fracture liaison service)活動報告

小林市立病院 整形外科 戸田雅 上通一師

はじめに

本邦の高齢者の割合は増大し続けており、それに伴い骨粗鬆症患者や脆弱性骨折も増加している。骨折リエゾンサービス (Fracture liaison service, 以下 FLS) は二次性骨折予防を目的とした多職種連携で取り組むケアシステムであり¹⁾、2022 年 4 月の診療報酬改定では大腿骨近位部骨折患者に対する二次性骨折予防継続管理料が新設され、当院でも 2022 年 10 月より FLS として介入を開始した。今回 FLS 介入前後における骨粗鬆症治療状況を比較検討したので報告する。

対 象

2011 年 1 月から 2024 年 3 月までの期間に当院で大腿骨近位部骨折に対して手術を行った 774 例のうち、当科で術後 12 か月以上のフォローを行うことができた 271 例、そのうち 50 歳未満、高エネルギー外傷や転移性骨腫瘍による骨折症例を除き、また両側例の 2 回目例を除いた 255 人を対象とした。両側例は初回手術例を対象とした。当院は 2022 年 10 月より FLS を立ち上げ介入開始しており、それ以降と以前をそれぞれ FLS 介入あり群 (以下 F 群)、FLS 介入なし群 (以下 N 群) とした。F 群男性 8 人女性 56 人、N 群男性 39 人女性 152 人であった。

方 法

両群の平均年齢・平均経過観察期間を Mann-Whitney の U 検

定で、初回骨折後の骨粗鬆症治療開始率・最終観察時の骨粗鬆症治療継続率、術後 30 か月までの再骨折率を Fisher の正確検定で、また初回骨折を起点として再骨折をイベントとした Kaplan-Meier 曲線を作成し解析した。有意差は $p < 0.05$ とした。再骨折の定義として初回骨折手術以降に発生したすべての骨折とした。

結 果

平均年齢は F 群 87.4 (66 - 100) 歳、N 群 83.1 (50 - 99) 歳で F 群が有意に高齢であった ($p < 0.01$)。平均経過観察期間は F 群 16.1 か月、N 群 34.7 か月で N 群が有意に長期経過観察を行っていた ($p < 0.01$) (表 1)。初回骨折後の骨粗鬆症治療開始率は F 群 100% (64/64 人)、N 群 34.6% (66/191 人) で F 群が有意に治療開始されていた ($p < 0.01$)。最終観察時の骨粗鬆症治療継続率は F 群 93.8% (60/64 人)、N 群 47.1% (91/191 人) で、N 群も治療率は上昇したものの F 群で有意に治療継続されていた ($p < 0.01$)。術後 30 か月までの再骨折率は F 群 3.2% (2/64 人)、N 群 27.2% (52/191 人) で、F 群で有意に再骨折率が低下していた ($p < 0.01$) (表 2)。Kaplan-Meier 曲線において術後 12 か月までは両群の有意差はなかったが ($p = 0.0617$) 術後 12-30 か月の期間では F 群が有意に再骨折率の低下を認めた ($p = 0.011$) (図 1)。

表 1. 両群の平均年齢、平均経過観察期間の比較

	F 群	N 群	p 値
平均年齢 (歳)	87.4 (66 - 100)	83.1 (50-99)	$p < 0.01$
平均経過 観察期間 (月)	16.1 (12-29)	34.7 (12-153)	$p < 0.01$

表 2. 両群の初回骨折後の骨粗鬆症治療開始率・最終観察時の骨粗鬆症治療継続率、術後 30 か月までの再骨折率の比較

	F 群	N 群	p 値
初回骨折後の 骨粗鬆症 治療開始率	100 % (64 / 64)	34.6 % (66 / 191)	$p < 0.01$
最終観察時の 骨粗鬆症 治療率	93.8 % (60 / 64)	47.1 % (91 / 191)	$p < 0.01$
30 か月までの 再骨折率	3.2 % (2 / 64)	27.2 % (52 / 191)	$p < 0.01$

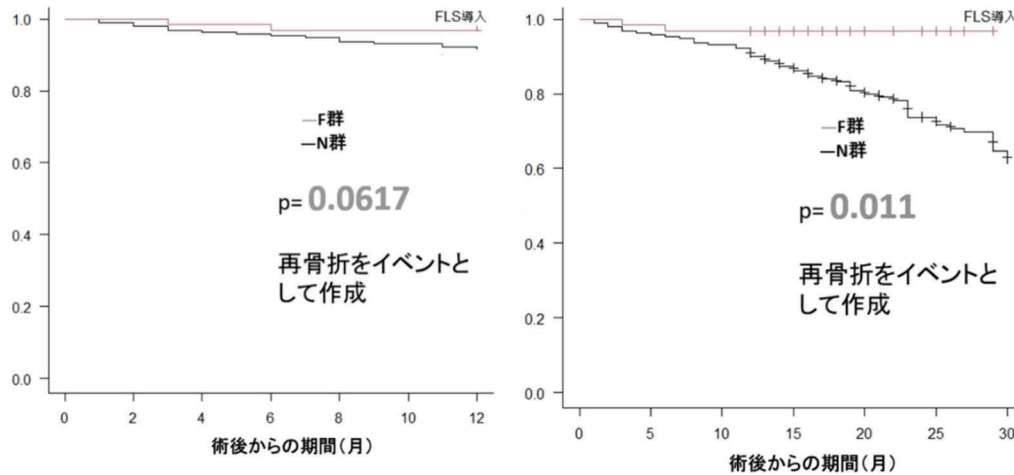


図1. 両群の再骨折をイベントとしたカプランマイヤー曲線
(左: 術後12か月までの期間, 右: 術後30か月までの期間)

考 察

FLSは骨粗鬆症治療開始率や治療継続率の向上、骨折率や死亡率の低下の結果、二次性骨折予防により骨折治療費や介護費用を軽減するとされており⁵⁾、日本では2019年と2020年にFLSクリニカルスタンダードとその実践マニュアルが発表された。FLSクリニカルスタンダードのスキームとして5つのステージを設定されており^{1) 2)}、①対象患者の特定、②二次骨折リスクの評価、③投薬を含む治療の開始、④患者のフォローアップ、⑤患者と医療従事者への教育と情報提供とされている。当院における各ステージのタスクを図2に示すが、多職種との連携により、対象患者の見落としや治療開始の忘れが防止されること、薬物治療を含めた骨折予防策が施行されることや家族ならびに施設職員への情報提供を行うことが骨粗鬆症治療開始率や継続率の向上、再骨折低下につながったと考えられた(図2)。本研究のF群の平均年齢が高いことについては、経年的に受傷

年齢が上昇していることが考えられた。また経過観察期間についてF群は最長30か月であるのに対し、N群は初回骨折後の再骨折や骨粗鬆症治療導入・継続により経過観察期間が延長したと考えられた。諸家の研究との比較では^{3) 4)}、骨粗鬆症治療継続率や再骨折率は遜色ない改善度であり、再骨折をイベントとしたカプランマイヤー曲線については村岡らの研究と同様に術後12か月以降の再骨折イベントが有意に減少した結果となった(表3)。術後12か月以内での再骨折イベントが有意な減少とならなかった誘因としては投薬を含めた予防策は施行されているものの骨粗鬆症治療による骨密度の上昇が得られていない状況での受傷が考えられた。

本研究のLimitationとして、術後1年未満のdrop out症例や死亡症例は対象から外れており選択バイアスがかかっていること、術後1年・2年などの定点での評価がされていないことが挙げられる。

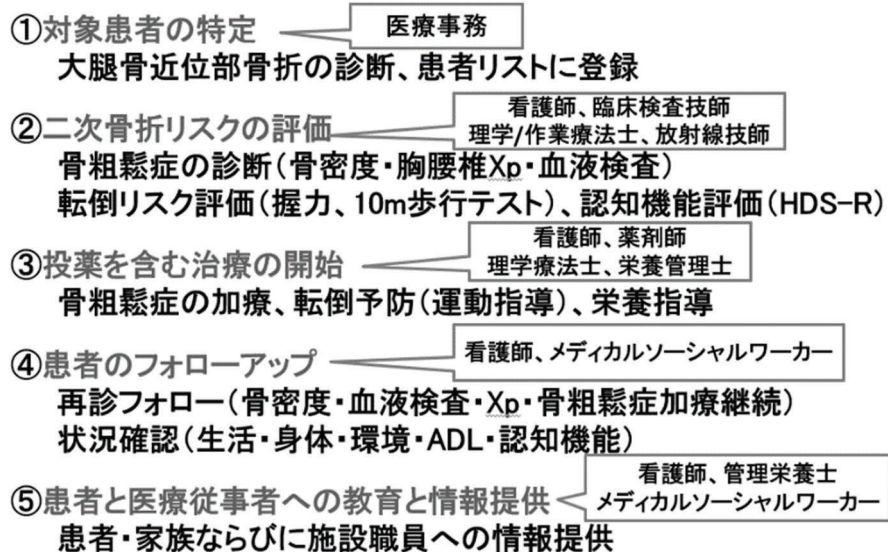


図2. FLS クリニカルスタンダードが定める5ステージそれぞれのタスクの内容と携わる職種

表 3. 本研究と諸家の研究との比較

	骨粗鬆症 治療継続率	再骨折率	カプランマイヤー 曲線 (再骨折をイベント)
村岡ら Acta Med. Okayama vol.78 (3) 2024	術後2 年 80.8 % (105/130)		術後12-24か月 で有意に再骨折 イベントが減少
宮師ら, 骨折 vol.46(2)2024	術後2 年 86.0 % (129/150)	術後2 年以内 8.7 % (13/150)	
本研究 2025	93.8 % (60/64)	3.2 % (2/64)	術後12-30か月 で有意に再骨折 イベントが減少

結 語

当院の FLS 介入前後における骨粗鬆症治療状況について比較検討を行った。FLS の多職種介入により初回骨折後の骨粗鬆症治療開始率、継続率は有意に上昇し再骨折率は有意に低下した。

利益相反の開示

当論文に関し、開示すべき COI 関係にある企業などはありません。

文 献

1) 萩野 浩 ほか: 骨折リエゾンサービス (FLS) クリニカルスタンダード, 第 3 版, FLS クリニカルスタンダード 作成ワーキンググループ 編, 株式会社医薬情報ネット, P 3, 2020

2) 萩野 浩 ほか: 二次骨折予防のための骨折リエゾンサービス (FLS) 実践マニュアル, 初版, 株式会社医薬情報ネット 編, 9-10, 2020

3) 宮師 雄太 ほか: 当院における大腿骨近位部骨折に対する骨折リエゾンサービスの効果, 骨折, 第 46 巻, No. 2, 393-396, 2024

4) Osamu Muraoka, et al. : A Multidisciplinary Approach to Hip Fractures: Evaluating Outcomes on Mortality and Secondary Hip Fractures, Acta Med. Okayama, Vol. 78, No. 3, 237-243, 2024

5) 折茂 肇 ほか: ダイジェスト版 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015 年版, 初版, 中村 利孝, 細井 孝之 編, ライフサイエンス出版株式会社, 60-61, 2015

宗教上の理由で牛肉を摂取しない 腰椎椎間板ヘルニアの患者に対し摘出術を施行した 1 例

野崎東病院 整形外科 増田寛 久保紳一郎 濱中秀昭 三橋龍馬 田島直也

はじめに

牛や豚の摂食が戒律で禁じられている宗教がある。食事内容の制限のみならず動物由来の薬剤や医療材料を加療の際に使用できない可能性がある。今回牛肉を摂取しない腰椎椎間板ヘルニアの患者に対し手術を施行したので報告する。

I 症例

53 歳、女性、既婚。日本国籍。主訴：腰部痛、右下肢痛。1 週前より誘因なく腰部痛・左下肢痛が出現。複数の医療機関で保存的加療施行されたが疼痛コントロール不良、体動困難となり当院受診された。仰臥位保持が困難な状態であり、右下肢に軽度の筋力低下、感覚低下を認めた。同日施行した腰椎 MRI にて腰椎椎間板ヘルニア (L4/5) を認めた (図 1)。

初診日の入院とし手術加療を計画した。入院時の問診にて結婚後宗教上の理由で牛肉を食べない生活をされていることが判明した。入院後ご本人・ご家族に対し通常の術前説明に加え、複数回当院で用いている動物性由来の薬剤・医療材料の説明を行った。血腫のリスクなどの脊椎手術の特殊性も説明し最終的には戒律に沿って薬剤・医療材料を選択するが、出血コントロール不良時にはウシ由来の製品も使用することに同意頂いた。当院保有の止血剤 (Integran®、FloSeal®) はウシ由来であったため、植物由来の止血剤を準備した上で入院 3 日目にヘルニア摘出術を施行した。出血量は約 30ml でヘルニア塊約 1.5g を摘出した。術中止血剤として Surgicel® を使用した。

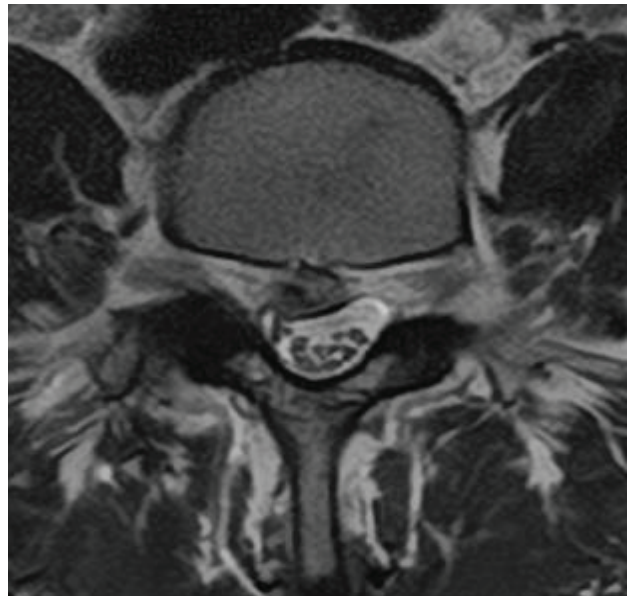
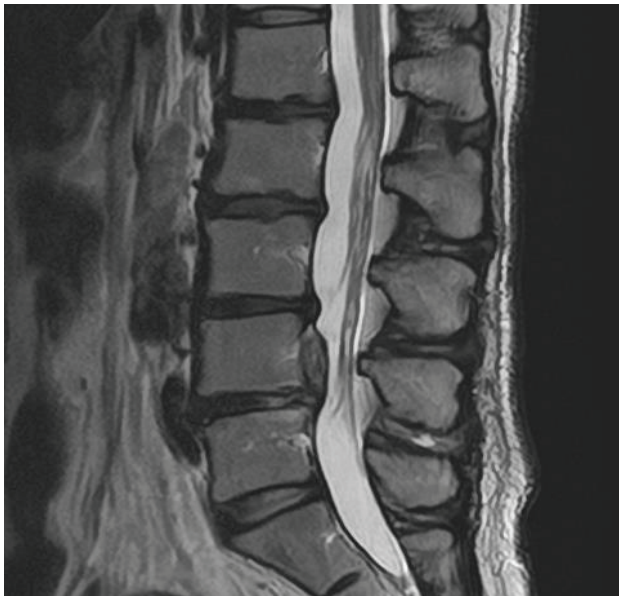


図1. A : MRI(T2) sagittal B : MRI(T2) axial (L4/5)

II 考察

ヒンドゥー教は世界三大宗教には含まれていないが、信者数は約 11 億人であり三大宗教の 1 つである仏教の約 5 億人を超えている。近年インドやネパールから来日する労働者が増加傾向にあり、国内のヒンドゥー教徒数は増加していると考えられる。ヒンドゥー教徒の特徴としては菜食主義者が多く基本的には牛肉を摂取しない。戒律が厳格な場合豚や魚なども避けるよう

である。また、牛肉の摂取が禁じられているのみならず、治療の際に用いられる薬剤や医療材料に関してもウシ由来の製品を避ける傾向にある¹⁾。本症例では患者の夫がヒンドゥー教徒であり、結婚後はヒンドゥー教の戒律に沿った生活をされていた。氏名や容姿からは判らず、入院時の問診の際に判明した。ヒンドゥー教徒に対する手術加療報告は我々が渉猟しえた限りでは本邦ではなかった。基本的にブタが禁忌となるイスラム

教徒に対する手術施行症例が 2 症例あった。緊急手術の際には同意なしで動物由来製品を使用し⁷⁾、待機手術では代替品を準備し手術施行されていた⁵⁾。

1. 薬剤の選択に関して

治療の際にヒンドゥー教の戒律に沿っている薬剤を選択することは困難であった。薬剤の添付文書にはウシを含め動物由来成分の有無の記載は無い。添付文書に記載がある組成・添加剤に動物由来成分が含まれているか判断することになる。ゼラチンの記載があれば何らかの動物原料（ウシ、ブタ等）が含まれていると考えられるが、動物の種類に関しては製造販売元への問い合わせが必要となる。ステアリン酸は動物性油脂又は植物性油脂のいずれかが原料になり得る。しかし、現在の医薬品添加物の記載に関する申し合わせ⁶⁾では由来の記載は不要とされており添付文書からは判断出来ない。近年、アドヒアランス向上目的で薬剤名等が印字されている錠剤が増えているが、用いられたインクに動物由来成分が含まれている可能性が報告されている⁴⁾。宗教上の理由で摂取に問題のある成分が含まれているか否かをウェブサイト上で開示している製薬会社³⁾もあるが例外的であった。

東京北医療センター薬剤室が製薬会社に問い合わせた結果をまとめた牛豚原料含有薬品データブックが公開されている⁸⁾。2016 年の作成であり現在採用薬にジェネリックが増えているため、参考とした上で最終的には製造販売元への確認が必要と思われた。

2. 手術の際の医療材料の選択に関して

医療材料は添付文書を参照することで動物由来成分の有無を確認することが可能であった。脊椎外科手術で用いられる止血剤や人工硬膜など医療材料を原材料別にまとめた(表 1)。ヒンドゥー教の場合通常ウシが原料に含まれる 6 種は使用できない。戒律が厳格なヒンドゥー教徒ではブタ原料の Surgiflo®も使用できない。教徒が完全菜食主義者（ヴィーガン・厳格なベジタリアン）であった場合ハチミツを避けるため bone wax の使用を拒否される可能性がある。

同じ宗教の信者であっても戒律の程度が異なり個別に対応する必要がある。ヒンドゥー教では一定期間断食を行う者もいるが一般的に病気の時には行わないようである。十分な説明の上で緊急時には医療機関で採用された医療材料で対応し、待機手術では戒律に沿った材料を準備した上で手術施行することが望ましいと思われた。

表 1. 脊椎外科手術に用いられる止血剤・人工硬膜の例

ウシ	ウシ+ブタ	ブタ	ハチ	動物性でない
Integran® (bovine collagen)	Bolheal® (bovine lung、 heparin)	Surgiflo® (pig gelatin)	bone wax (beeswax)	Surgicel® (oxidized cellulose)
Floseal® (bovine gelatin)				DuraSeal® (polyethylene glycol)
DuraGen® (bovine collagen)	Beriplast® (bovine lung、 heparin)			Adherus® (polyethylene glycol)
Spongel® (bovine gelatin)				GORE-TEX® (polytetrafluoroethylen)

大野貴都：イスラム教徒の診療において脳神経外科医が注意すべき薬剤および医療材料。

Jpn J Neurosurg 32:318-323,2023の表、その他添付文書を参考に作成

結 語

宮崎県の外国人労働者は 10 年前と比較し約 4.5 倍に増加している²⁾。宗教別の信者数は不明であるが、その多くがヒンドゥー教徒と推測されるネパールやインド国籍者もこの 1 年で 100 人程増加し計 467 人おられ増加傾向にある。日本国内において外国人労働者やインバウンドが増加傾向にあると思われることから、今後牛肉や豚肉を摂取していない方に対する診療を行外国人労働者やインバウンドが増加傾向にあると思

われることから、今後牛肉や豚肉を摂取していない方に対する診療を行う機会が県内においても増えることが予想される。円滑に外国人患者を受け入れるため厚生労働省は外国人患者受入れ医療機関認証制度 (JMIP)を進めている。認証医療機関は 2025 年 6 月には 66 医療機関に増加しているが県内には無い。受け入れた患者が宗教上の理由で動物由来薬品・医療材料の使用を希望されない場合でも当該施設での医療提供が求められる可能性がある。脊椎手術の際に用いる医療材料には動物由来

成分が含まれるものも多く、医療機関の保有材料で対応出来ない場合代替品の準備に注意が必要と思われた。

利益相反の開示

本論文に利益相反はない。

参考文献

- 1) 外国人患者の受入環境整備に関する研究研究班.外国人患者受入れのための医療機関向けマニュアル 第4.0版.厚生労働省
2021.https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000173230_00003.html (参照 2025-8-20)
- 2) 厚生労働省宮崎労働局:外国人雇用状況の届出.Press Release 2025-1-7
- 3) マグミット製薬:医療用医薬品に関する Q&A.2025.
<https://magmitt.com/contact/faq/> (参照 2025-8-20)
- 4) 長井 李夏:ヴィーガンの患者に使用できる糖尿病治療薬を医師に情報提供した1例.Poster presented at:第16回日本薬局学会学術総会;2022-11-6;福岡市
- 5) 長澤実佳:イスラム教徒患者の周術期管理:症例を経験して,日臨麻会誌 39:662-668,2019
- 6) 日本製薬団体連合会:「医薬品添加物の記載に関する自主申し合わせ」の実施について(日薬連発第170号).2002.http://www.fpmaj.gr.jp/industry-info/voluntary-agreement/_documents/nyb170.pdf (参照 2025-8-20)
- 7) 大野貴都:イスラム教徒の診療において脳神経外科医が注意すべき薬剤および医療材料、Jpn J Neurosurg,32:318-323,2023
- 8) 東京北医療センター薬剤室 :牛豚原料含有薬品データブック Ver.8.2016.
https://www.tokyokita-jadecom.jp/theme-data/pdf/raw_materials.pdf (参照 2025-8-30)

腰椎後方除圧術後再狭窄例に 経椎間孔的腰椎後方椎体間固定術 (TLIF) を行った 1 例

県立宮崎病院 整形外科 大崎佑一郎 吉崎真吾 高橋太朗 塚原康平
佐々木良 吉本将和 増田圭吾 菊池直士

症 例

85 歳男性.

主訴：腰部痛、右大腿部痛.

現病歴：1 年ほど前に、腰部脊柱管狭窄症に対して L3/4/5 部分椎弓切除を施行した。両下肢の馬尾症状は改善したが、次第に、腰痛・右臀部～下肢外側部痛が出現した。右 L5RB で著効するが改善を認めなかった。

既往歴：心房細動に対してペースメーカー留置後、MRI 非対応、YAM 値；L91%，F76%，L1 平均 CT-HU 値 90.

身体所見：ADL 自立.

腰部痛：歩行、立位後屈で増悪.

下肢痛：10 分の歩行で大腿前面痛。40 分で右臀部～大腿後外側、下腿後外側のしびれが出現する。

下肢 MMT5/5 SLRT 70-/70- tight ham

BTR+/+BRTR+/+ TTR +/+ PTR +/+ ATR +/-/+

触覚鈍麻なし。膀胱直腸障害なし。

画像所見：

腰椎 XP；L4/5 椎間板腔が右で楔状化し Vacuum phenomenon を認める。著名な椎体間の開大はなし。すべり増悪なし（図 1，2）。

脊椎造影検査；L4/5 骨性終板の硬化・骨嚢胞形成あり。骨性終板を伴った椎間板の後方突出により、L5 神経根分岐部で右外側・前方から圧迫。右 L4/5/S 骨性椎間孔狭窄なし。L3/4 除圧後。中心性狭窄なし。L5/S 中心性狭窄なし（図 3，4）。

診断：上記所見より、L4/5 腰椎後方除圧術後再狭窄と診断した。

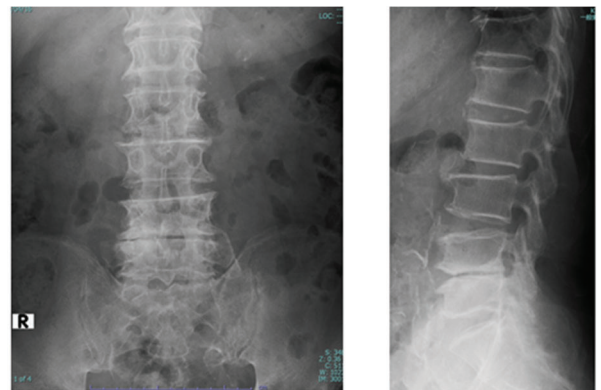
右 L5 神経根ブロックが著効していることから、右 L5 神経根の再除圧が必要と判断した。また、骨性終板による前方要素もあることから、直接除圧する方針とした。再手術であり、癒着による硬膜損傷等が考慮され、Wedging の矯正、椎体不安定性を考慮した結果、再除圧だけでなく椎体間固定が必要と考えられた。手術は症状側の右だけを再除圧し、右進入で行うこととした。

手術：右経椎間孔的腰椎後方椎体間固定術 (TLIF)

椎体高が低下し、大きい Cage が挿入困難であること。Wedging の改善を改善させること。Cage Subsidence (CS) を抑制する為、十分な支持面積を獲得することを目的とし、Expandable Cage (GLOBUS RISE®) 2 個斜縦方向に設置。また、対側は椎間関節を温存する方針とした。

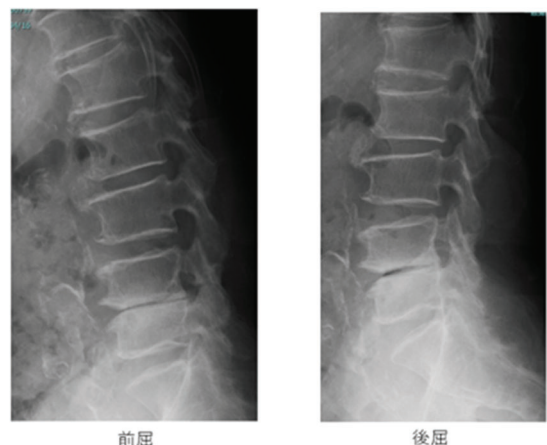
L3～L5 上縁までの皮切。PVM を除圧部に注意し、骨組織から剥離。スクリュー挿入後、前回除圧部を右 L4 下関節突起より硬膜外縁を丁寧に剥離。L4 関節突起を切除し、椎間板を露出させた（図 5）。椎間板を摘出し、十分に軟骨終板を除去後、自家骨挿入。続けて、Cage を通常よりも傾斜をつけて斜挿入。Cage を鋭匙等でより内側に移動、さらに自家骨移した。2 個目の Cage を椎弓根スクリューを目安に縦に挿入した（図 6）。Cage のギャッチアップを行い、R.d 固定。洗浄後、対側 Facet の Decortication を行い、自家骨移植。Cross-Rink 固定。ドレーン留置。各層縫合し手術終了した。

経過：術後、XP で椎体高は拡大し、Wedging は改善している。CT で、十分な骨移植が行われており、Cage は硬化部に挿入されている。術後 3 か月の時点で、腰痛・右下肢痛は改善し、CS を認めず経過している（図 7）。



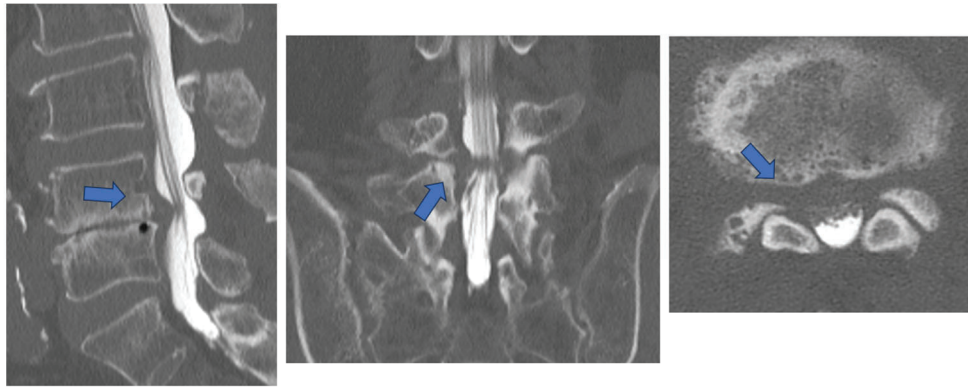
- L4/5椎間板腔が消失、右で楔状化
- Vacuum phenomenonも認めている

図1. 初診時 XP



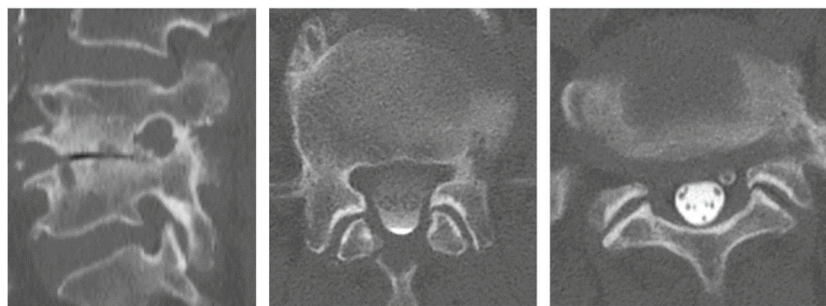
- 著名な椎体間の開大はなし
- すべり増悪なし

図2. 初診時動態 XP



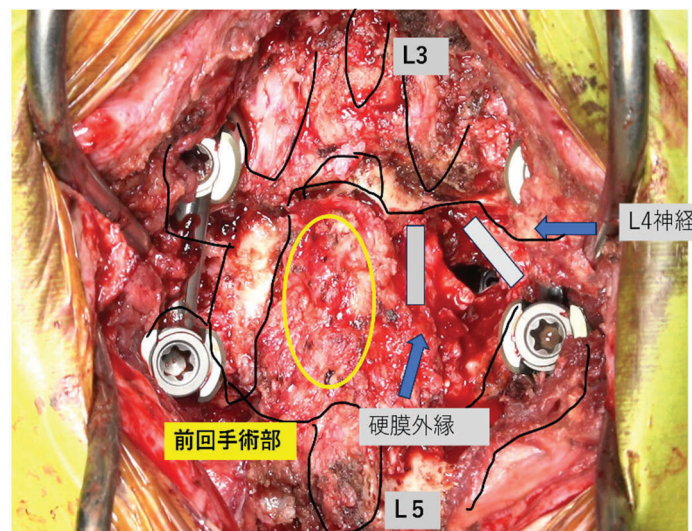
- L4/5 骨性終板の硬化・骨嚢胞形成あり
- 骨性終板を伴った椎間板の後方突出により、L5神経根分岐部で外側・前方から圧迫

図 3. 脊髓造影 CT



- 右L4/5/S骨性椎間孔狭窄なし
- L3/4 除圧後
• 中心性狭窄なし
- L5/S中心性狭窄なし

図 4. 脊髓造影 CT



- Scerw
GLOBUS
CREO AMP®

- L4下関節突起より軟部を剥離、骨性除圧し椎間板露出

図 5. 手術

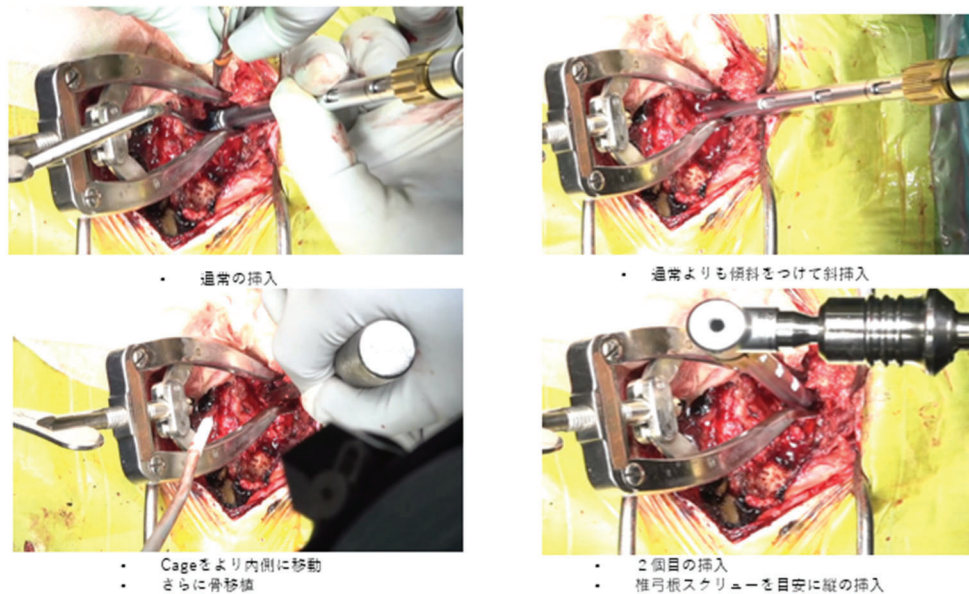


図6. 手術

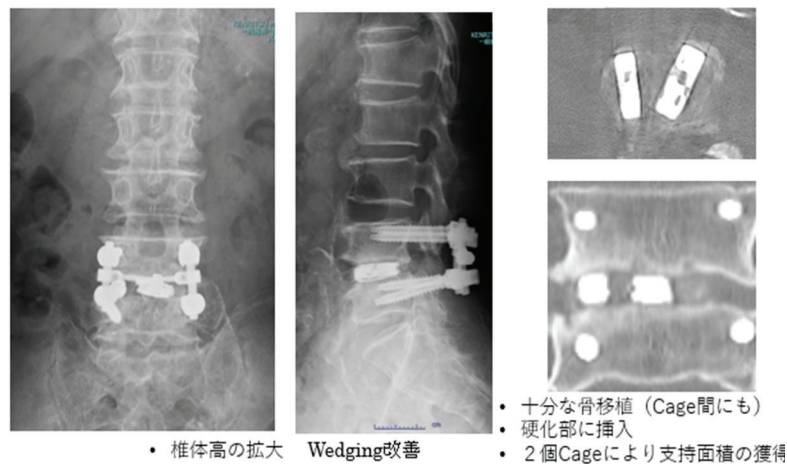


図7. 術後XP

考 察

再手術における手術手技の重要な原則は、硬膜損傷を回避する為に、後方要素から硬膜外組織を切り離すことである¹⁾。TLIFは癒着の少ない部位から除圧することで、硬膜損傷などの合併症が少なく、手術時間・出血量などの手術侵襲において優れることが報告されている²⁾。TLIFは再手術に対して有用な方法と考えられる。一方で、過去の報告では、CageのSubsidence発生は、PLIFより約3倍TLIFで多いとされる³⁾。TLIFは再手術に対して有用な方法だが、Cageの沈下(subsidence)発生が危惧される。

CSは術後のCT検査で1mm以上沈み込んでいた場合に診断することが多い。椎間板の高さが低くなり神経の圧迫が再発し、腰痛や足のしびれの再発の原因となる。原因としては、椎体不安定残存に起因することが多く、骨質不良によるスクリューのゆるみ、椎体終板の骨折、偽関節等により起こりえる⁴⁾。

Hoaiらの報告⁴⁾では、PLIF、TLIFを行った場合、Cageの沈下がODI*、HRQOL**スコアに関連した。また、非CS群は

6か月～1年以内の顕著なスコアの改善を認めた。CS群は術後の痛み改善が不十分で、12か月までその傾向が続くことが示された。つまり、CSは、早期の症状の改善に大きく影響し、術後の腰痛や足のしびれが長引く傾向があり、CSの予防は重要と考えられる。

具体的には、腰部への剪断力は、椎間板と椎間関節がほぼ担う為、ケージ沈下抑制には椎間板腔における支持力と椎間関節の温存が重要となる。前者では、2個のケージを使用した場合は、1個より沈下しにくい(20% vs. 48%)。術直後の骨の充填率が高い方が、ケージ沈下が少ないとされる⁴⁾。後者では、片側TLIF or PLIF or O, XLIF etcといった手術療法を選択することが考えられる。CSの予防には、ケージの個数、骨移植(自家骨)の埋め込み状態、椎間関節の温存は重要な可能性がある。

また、Cageの設置も重要と考えられる。Loweらの報告⁵⁾では、終盤強度はPL>L>AC>AL>PC>C(表1)で強くなる。前方に配置されたCageの方が沈みにくい傾向があるとされた。また、原らは、ブーメラン型ケージ前後2個設置のTLIF(DB

法) は、同ケージ 1 個設置と比較し椎体間安定性が向上すると報告した⁶⁾。Cage を終盤の強度が強い場所に設置することが CS の抑制に重要と思われる。本症例では、6/9 で設置され、とくに終板強度の強い前外側部に設置されており、十分な接触面積は確保できていると考えられる (図 8)。

本症例は再手術であったため、片側のみの再除圧に加え同側から Cage を 2 個設置したことで、より椎体間安定性及び骨癒合の向上を図れるのではないかと期待される。

術後 3 か月で下肢痛は消失しており、経過は良好ではあるが、CS の発生の可能性もあり、今後の経過観察が必要である。

表 1. 文献 5)より引用. 改変

		Lumbar		
		Mean MLF (Newtons)	SE (Newtons)	% of Posterolateral
Posterolateral	1	1032	91	100
Anterolateral	1	715	75	69
Lateral	1	860	50	83
Central		596	75	58
Postero-central		659	51	64
Antero-central	1	751	24	73

終盤強度は PL > L > AC > AL > PC > C で強くなる

外側 Cage → 片側 PL、L、AL
中央 Cage → PC、半分 C、L、片側 AL

6/9 に接触している？
十分な接触面積は確保

図 8. 左, 文献 5)より引用. 改変. 右, 術後 CT

結 語

腰椎後方除圧術後再狭窄例に TLIF を行い経過良好であった症例報告した。術後 3 か月程度であり、今後経過観察が必要ではあるが、十分な骨移植と Cage を 2 個設置したことで、椎体間安定性及び骨癒合、臨床症状の改善を図れるのではないかと期待される。

利益相反の開示

本論文に利益相反はない。

参考文献

- 1) Bono C, Brick G: Revision surgery for lumbar stenosis: techniques, results and complications. Spine Surg 19:150-164, 2007
- 2) de Kunder SL, et al: Transforaminallumbar interbody fusion (TLIF) versus posterior lumbar interbody fusion (PLIF) in lumbar spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis. Spine J. 2017; 17 (11):1712-172
- 3) Lee N, Kim KN, Yi S, et al: Comparison of Outcomes of Anterior, Posterior, and Transforaminallumbar Interbody

Fusion Surgery at a Single Lumbar Level with Degenerative Spinal Disease. World Neurosurg. 2017; 101: 216-226

- 4) Hoai T.P. Dinh, Hiroki Ushirozako, et al: "Risk Factors and Consequences of Cage Subsidence after Single-level Posterior or Transforaminallumbar Interbody Fusion: A Retrospective Multicenter Study" *Spine Surgery and Related Research*, 2025; 9(3): 339-349.
- 5) Lowe TG, Hashim S, Wilson LA, O'Brien MF, Smith DAB, Diekmann MJ, Trommter J.A biomechanical study of regional endplate strength and cage morphology as it relates to structural interbody support. Spine (Phila Pa 1976)*. 2004; 29(21):2389-2394.
- 6) 原誠之, 土方保和, 森井淳司, 他: MIS-TLIF におけるブーメランケージ 2 個設置とその沈み込み発生の減少についての検証. J. Spine Res. 2019; 10 (10): 1422-1425

* ODI スコア 腰痛患者の身体的、社会的機能障害の評価法

* * HRQOL 患者の生活・健康への影響度

宮崎整形外科研究会誌

第 30 号 2025

発 行 日：令和 7 年 11 月

発 行 者：宮崎整形外科懇話会

編集責任者：亀井直輔・黒木修司

製 作：宮崎大学医学部整形外科学教室

〒889-1692

宮崎県宮崎市清武町木原 5200