

腰椎脊柱管狭窄症の診断と治療 (Review) JAMA May3, 2022

つげたり:丹那断層、「七人の侍」ロケ地、忍者、萩の水練池・造船所、
「僻地で世界最先端」西伊豆健育会病院早朝カンファ 仲田和正 2022.11
Diagnosis and Management of Lumbar Spinal Stenosis (A Review)

著者

Jeffrey N. Katz, MD, MSc, Melvin C. Makhni, MD, Hanna Mass,BA, Hanna Mass,BA;
Department of Orthopedic Surgery, Brigham and Women's Hospital, Harvard Med.Univ.

JAMA May3, 2022 に「腰椎脊柱管狭窄症 (LSS : Lumbar Spinal Stenosis) の診断と治療」の総説がありました。著者はハーバードの整形外科医師たちです。外来ではありふれた疾患ですし世界の最先端はどうなっているのか興味を持ちまとめてみました。

国内でも手術は除圧(椎弓切除) + 脊椎固定(自家骨や interbody cage、螺子、rod) が盛んに行われています。

大変驚いたのは腰椎脊柱管狭窄症 (LSS:Lumbar Spinal Stenosis)+腰椎すべり症で、「除圧(椎弓切除)単独」と「除圧+固定」の比較で成績になんと差がなく、固定を行うと合併症(再入院、再手術、手術時間、出血、死亡率)が増えるため固定術(螺子、rod)の適応ははっきりしないと言うのです。固定を行うのは脊椎伸展・屈曲のX線で明らかに不安定性があるときくらいだろうと言うのです。ただしその根拠となる論文はありません。

The Lancet, July 3, 2021 に腰痛症の総説がありましたが、これも同じ結論でした。

その他、LSS に特に特徴的な症状は立位、歩行で悪化し座位、前屈で軽減することです。LSS に有効な薬は NSAIDs とガパペン、腰痛にサインバルタ。Acetaminophen は効果が乏しいようです。VB12、prostaglandin のエビデンスは乏しいです。理学運動療法はそれなりに有効でまず 3 週間推奨です。棘突起間拡大デバイス(X stop)は有効なこともありますが再手術が多いです。

この総説は PubMed, Ovid, PEDro(Physical Therapy Evidence Database)で 2000 年 1 月から 2022 年 12 月までの実に 23 年間の膨大な腰椎脊柱管狭窄の論文、RCTs(Randomized Control Trials)をまとめたものです。

-

JAMA May3, 2022 「腰椎脊柱管狭窄症の診断と治療」最重要点は次の 11 点です。

- ① 症状は腰臀部痛,下肢放散,シビレ,歩隔↑(>10cm), 立位/歩行で悪化, 座位/前屈で改善.
- ② 相関は高齢,下肢痛,座位で改善. 所見:歩隔↑,Romberg(Sp>90%),伸展 30 秒で大腿痛.
- ③ 狭窄は L2-S1 で多く特に L4/5. 下肢痛は立位で悪化. 血管性跛行は立位で悪化しない.
- ④ 手術例の 34%に 5mm 以上のすべり、脊柱管断面積<191mm²は LSS の感度 93 %.
- ⑤ LSS は加齢で 椎間板突出,椎間関節肥厚,黄靭帯肥厚+すべりによる脊柱管・椎間孔狭窄.

- ⑥ 治療は NSAIDs, ガバペン. 腰痛にサインバルタ. カロナール, opiates の効果は乏しい.
- ⑦ カルシトニン, VB12, prostaglandin のエビデンスは不足で推奨とも禁止とも言えない.
- ⑧ 理学, 運動療法(マッサージ, ストレッチ, 運動, サイクリング, トレミル等)はそれなりに有効, まず 3 週運動を.
- ⑨ 3 年で症状 1/3 改善, 1/2 不変, 1-2 割悪化. 突然筋力低下稀. 硬膜外ステロイドで短期除痛.
- ⑩ 適応選べば除圧手術は効果あり. 固定術は除圧術と有意差なく合併症多い.
- ⑪ 棘突起間拡大デバイス(X stop)は軽症・中等度狭窄症で有効なことあるが再手術率高い.

1. 症状は腰臀部痛, 下肢放散, シビレ, 歩隔 ↑ (>10cm), 立位/歩行で悪化, 座位/前屈で改善.

脊柱管狭窄+腰椎すべり症と言え、伊豆半島の函南(かんなみ)町丹那に丹那断層という凄まじい左横ずれ断層があります。1930(昭和 5)年に北伊豆地震(M7.3)が起り南北に 2m ずれました。現在この断層は展示施設があり見学することができます。火雷(からい)神社の石鳥居とその先の階段が 2m ずれているのに仰天します。

この横ずれ断層は発掘の結果 8000 年間に 9 回の横滑りが起こったことがわかっています。即ち 1000 年に 1 回位です。驚くべきことに 1000 年に 1 回 2m の横滑りで丹那盆地を東西に横切る 3 つの谷が、現在なんと断層により南北に 1 km もずれておりダイナミックな大地の動きに圧倒されます。日々クヨクヨ悩むことがつくづくバカバカしくなります。

1930 年ちょうど東海道本線の熱海から函南に至るトンネル工事中に丹那断層に突き当たり湧水が激しくなり工事が中断、丹那盆地には水田があったのですが、このトンネル工事により水が出なくなり牧畜をするようになりました。この北伊豆地震によりトンネル自体も 2m ずれてしまいました。南アルプスを横切るリニア新幹線のトンネル工事により大井川の水量が減るといふ川勝平太静岡県知事の懸念はまさにここにあります。

腰椎脊柱管狭窄症(LSS)の診断は一般に病歴と身体所見で可能で CT, MRI で構造的診断ができます。診断で高度に感度、特異度の高い所見はありませんが、特に特徴的なのは症状が立位、歩行で悪化し座位、前屈で改善することです。腰椎伸展で脊柱管と椎間孔が狭くなるためです。歩行時はどうしても腰椎伸展位になるからです。ショッピングカートにもたれて歩くと楽です。

臀部、下肢疼痛が腰椎伸展(歩行時)で悪化することを神経性跛行(neurogenic claudication)といいます。椎間板ヘルニアと異なり脊柱管狭窄の患者の姿勢は前屈位のことが多いのです。LSS で「座位時の腰痛消失」の感度は 52-70%、特異度 55-83%です。

LSS の症状は腰臀部痛、大腿の不快感(discomfort)で下肢、足へも放散します。片側または両側 numbness(しびれ)、paresthesia(異常感覚、触覚を痛みとして感じるような)を伴います。進行すると後根や脊髄後角の圧迫により平衡感覚の低下、wide-based gait(歩隔拡大、がに股歩行)となります。小生、この歩隔拡大は注意したことがありませんでした。

まとめますと LSS の症状は腰臀部痛、下肢放散、シビレ、歩隔↑(>10cm)、立位/歩行(伸展)で悪化、座位/前屈で改善するなどです。

2. 相関は高齢,下肢痛,座位で改善. 所見:歩隔↑,Romberg(Sp>90%),伸展 30 秒で大腿痛.

なお前記の丹那盆地は黒澤明監督 1954 年(昭和 29 年)封切りの「七人の侍」で農民たちの村のオープンセットが作られ撮影されたところです。この映画は同年ベネチア国際映画祭で銀獅子賞、2018 年英国放送協会(BBC)が選ぶ史上最高の外国語映画ベスト 100 の第 1 位に選ばれています。脚本の面白さ、絵画のような映像の美しさ、戦闘シーンの圧倒的迫力、一体どうしてこんなに面白い映画を作ることができたんだろうと見るたび不思議に思います。

スピルバーグ監督は新作を作るときや制作に行き詰った時は必ず「七人の侍」を見るとのことです。学生の時、通訳のバイトで米国の検査会社の方に、日本映画を見たことがあるか聞いたところ、七人の侍しか見たことがないとのことでした。丁度、小柳ルミ子の「瀬戸の花嫁」が流行していたころで、この方はこのメロディが妙に気に入っていました。この映画を見るたび、物づくり、仕事というものは常に最善、全力を尽くさなければいけないのだなあとしみじみ反省させられます。

七人の侍の屋外ロケはおおかた東京都成城、御殿場と伊豆半島で行われました。映画の中の水車小屋や田植えのシーンは伊豆大仁の堀切、野武士たちが騎馬で山から駆け下りてくるシーンは下丹那で行われたというのです。小生訪ねてみましたがどうもよくわかりませんでした。

最近「七人の侍 ロケ地の謎を探る 高田雅彦 アルファベータブックス 2020」という本をアマゾンで見つけこれを手掛かりにして漸く場所を特定できました。水車小屋や田植えのシーンはかなりの山奥で撮影されたとはばかり思っていたのですが、国道 136 号から 1 km 位しか離れていません。大がかりなロケですから交通の便が良くなければなりません。

この映画は 1954 年封切りですが、田植えシーンや水車小屋の付近は 1958 年(昭和 33 年)狩野川台風の氾濫で死者 1,269 名を出し全滅したところです。修善寺橋に多くの材木が引っ掛かってダムのようになり橋が一気に倒壊しその下流に鉄砲水が押し寄せました。一家全滅した家が多く遺体の引き取り手がありませんでした。現地の農家の方にロケのことを尋ねてみましたが 70 年近く前で地形も変化し知りませんでした。70 年って短いと聞いていたがとてつもない歳月なのだなあと実感しました。

侍たちが村へと坂道を出発する場面で遠くに愛鷹山が見えておりロケ地不明だったのですが、撮影風景の写真に大勢の看護婦が白衣で見物していることから大きな病院の近くとわかり、NTT 伊豆病院の裏の道路と特定されました。いまは住宅地で行っても全くわかりません。滝の上で侍たちが食事しその下で菊千代(三船敏郎)が鮎を手づかみで捕らえる場面がありますが、これは長泉町の鮎壺の滝です。行ってみると市街地の中にある滝で全くもって意外でした。

なお BBC の外国映画ベスト 100 に選ばれた日本映画は次の通りです。黒澤明監督の偉大さがわかります。七人の侍(1位、黒澤明)、東京物語(3位、小津安二郎)、羅生門(4位、黒澤明)、千と千尋の神隠し(37位、宮崎駿)、晩春(53位、小津安二郎)、雨月物語(68位、溝口健二)、生きる(72位、黒澤明)、乱(79位、黒澤明)、残菊物語(88位、溝口健二)、浮雲(95位、成瀬巳喜男)。

この総説でプライマリケア医師のよくある質問として「腰痛と大腿への放散痛があり足のしびれ、触覚低下で LSS 疑いの場合、MRI や手術を勧めるべきか？」があります。この著者の回答は「まず画像撮影を行うのでなく病態説明と NSAIDs 処方、PT による運動を行い改善なければ単純 X 線を撮り専門家紹介」になっていました。

LSS の症状と身体所見は以下の通りです。

【LSS の症状と身体所見】

【症状】

- ・腰痛と臀部以下への放散痛(両側または片側)
- ・座位で軽快、
- ・歩行車に寄りかかり前屈で楽。
- ・平衡(バランス)が悪い(振動覚、深部知覚障害)。

【身体所見】

- ・歩隔広い(wide based gait) 10 cm 以上、Romberg 陽性(立位閉眼で身体動揺↑)
- ・腰椎伸展で症状悪化
- ・内果(L4)、外果(S1)、母趾(L5)の振動覚低下。
糖尿病性神経症では内果で音叉 10 秒以下なら振動覚低下

この総説の主著者(J N Katz)の下記論文では LSS の症状、所見の頻度を調べています。

[Degenerative lumbar spinal stenosis. Diagnostic value of the history and physical examination - PubMed \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10111111/)

J N Katz et al. Arthritis Rheum. 1995 Sep;38(9):1236-41

上記論文によると病歴で LSS と一番強く関連するのは次の 3 つです。

【病歴で LSS と一番関連する 3 つ】

- ・高齢、
- ・強い下肢痛、
- ・座位での腰痛改善

一方、身体所見で関連するのは

【所見で LSS と一番関連するもの】

- ・wide-based gait: がに股歩行、普通左右の歩隔は 5-10 cm (2-4 インチ)、

- Romberg test (立位で開閉眼による身体動揺、視覚を無くし前庭覚と深部感覚だけにする)の異常は LSS の特異度 >90%、感度 40%。
- 腰椎伸展 30 秒後の大腿疼痛は LSS の感度 51%、特異度 69%。腰椎屈曲で症状軽減。
- 神経筋力欠損症状。
- 晩期は平衡感覚低下 (poor balance)、不安定感 (unsteadiness) あり、腰痛 + 平衡感覚低下の感度 70%、特異度 53% です。

脊柱管狭窄により脊髄後角 fiber が圧迫され固有受容感覚 (proprioception)、平衡感覚低下が起こります。小生、LSS で Romberg test なんてやったことがありませんでした。
「腰痛伸展 30 秒で大腿疼痛が生じ屈曲で軽減」は明日からやってみよつと。

素朴な疑問なのですが、平衡障害は小生今まで脊髄後角の病変だと思っていました。しかし脊髄があるのは L1 椎体レベルより上であり、LSS はこんなところには起こらず、L2 から S1 が多く、最頻が L4/5 です。
 後角より末梢の神経圧迫でも普通に平衡感覚低下は起こるのでしょうか？

小生、歩行時の左右の歩隔なんて今まで気にしたことがありませんでしたが、調べたところ正常は 5-10 cm (2-4 インチ) 以内のようなので 10 cm 以上離れているか見ればよさそうです。
振動覚は糖尿病神経症では音叉で内果 (L4) で 10 秒以下を低下ととるようです。

まとめますと LSS と強く相関する症状は i) 高齢、ii) 下肢痛、iii) 座位で改善、の 3 つ。
所見は歩隔 ↑ (>10cm)、Romberg (Sp > 90%)、腰椎伸展 30s で大腿痛です。振動覚減少は内果で音叉 10 秒以内です。

3. LSS は L2-S1 で多く特に L4/5. 下肢痛は立位で悪化. 血管性跛行は立位で悪化しない.

LSS で最も侵されるのは L4/5 です。SPORT (Spine Patient Outcomes Trial) の 289 人で脊柱管狭窄は 92% で L4/5、66% で L3/4、L2/3 で 28%、L5/S1 で 26% でした。
 つまり LSS は L2-S1 で多く特に L4/5 で一番多いのです。
 ということは老人の腰椎穿刺は L4/5 だと dry tap になりやすいということでしょうか。
 小生普段、腰椎穿刺は L3/4 でやっております。

腰痛患者で L3-S1 の知覚欠損 (痛覚か振動覚)、母趾背屈か底屈力低下、アキレス腱反射低下は腰痛のある LSS で感度 50%、特異度 80% です。

LSS は末梢性血管疾患 (PAD : peripheral arterial disease)、変形性股関節症、大転子滑液包炎を合併することがあります。血管性跛行と神経性跛行との鑑別は、LSS では大腿・下肢痛は立位で悪化、座位で軽快することから、ある程度推測できます。一方、血管性跛行は立位で悪化しません。喫煙と ABI (ankle-brachial index) も参考になります。

大転子滑液包炎は大転子直上に圧痛がありますし局麻でも鑑別できます。
変形性股関節症は鼠径、大腿前方、臀部痛があり股関節屈曲+内旋で悪化します。

まとめますと LSS は L2-S1 で多く特に L4/5。下肢痛は立位で悪化、座位で軽快しますが
血管性跛行は立位で悪化しません。

4. 手術例の 34%に 5mm 以上のすべり、脊柱管断面積 $<191\text{mm}^2$ は LSS の感度 93 %.

画像は単純写真で側弯や腰椎すべり症を否定します。

LSS で手術を行った 272 例で、34%に 5 mm以上の脊椎すべり症、7%で 15 度以上の側弯がありました。
馬尾神経症候群即ち急速な下肢神経麻痺、尿閉、便失禁、会陰部しびれ(saddle anesthesia)の
場合は緊急 CT、MRI を行い整形外科に紹介します。

MRI は軟部組織も描出でき優れています。MRI 禁忌なら CT とします。

脊柱管断面積 191mm^2 以下は LSS の感度 93%、特異度 45%。 147mm^2 以下は感度 75%、特異度 79%で
す。

まとめますと LSS 手術例の 34%に 5mm 以上のすべり、脊柱管断面積 $<191\text{mm}^2$ は LSS の感度 93 %です。

5. LSS は加齢で 椎間板突出,椎間関節肥厚,黄靱帯肥厚+すべりによる脊柱管・椎間孔狭窄.

腰椎脊柱管狭窄症(LSS)は加齢によっておこる脊柱管と椎間孔の狭窄です。脊椎すべり症
があればさらに神経圧迫を起こします。

変性による腰椎脊柱管狭窄症は i) 椎間板突出、ii) 椎間関節肥厚、iii) 黄靱帯肥厚と座屈
(buckling)の三つどもえと、更に脊椎すべりによります。椎間板厚の減少により荷重が
椎間関節にかかり骨棘が出来、また後縦靱帯が折りたたまれ(fold)肥厚します。
LSS の原因としてまれに先天的な中心管狭窄、Paget 病の骨形成による狭窄、
硬膜外 lipomatosis があります。

脊髄は典型的には L1 で終わりそれ以下は馬尾(cauda equina)となります。

神経根圧迫が疼痛を生じるメカニズムはなんとよくわからないのだそうです。

脊柱管狭窄により小動脈が圧迫され神経虚血を起こしたり、静脈還流を妨げて静脈圧上昇し
有毒代謝物蓄積、神経根損傷を起こすなどが考えられています。

まとめますと LSS は「加齢による、椎間板突出、椎間関節肥厚、黄靱帯肥厚の三つどもえ」
+「すべり」による脊柱管・椎間孔狭窄です。

6. 治療は NSAIDs, ガバペン. 腰痛に NSAIDs, サインバルタ. カナール, opiates の効果は乏しい.

LSS での推奨運動は自転車や横泳ぎ (side stroke) です。これは腰椎屈曲位になるからです。平泳ぎやクロールはどうしても腰椎伸展位になりますからまずいでしょう。

水泳と言えば驚いたのは山口県萩に行った時、萩藩の有備館という剣道場、槍術道場の他に水練池(プール、39×16m、深さ 1.5m)まであったことです。ここで水泳や水中騎馬の訓練が江戸時代に行われました。国内唯一現存する水練池で今でも水を湛えています。ここで侍たちはフンドシ姿で水泳をやっていたのかと感動しました。

もっと驚いたのは 1856 年、桂小五郎(木戸孝允)の建白により萩の海岸に造船所が作られ、なんと西伊豆戸田(へだ)の船大工棟梁、高崎伝蔵がここに招聘され働いていたことでした。その住居跡まで特定されていました。

下田でロシア、プチャーチンの船が安政の津波で沈没し、西伊豆戸田でロシア人指導により洋式帆船が作られました。幕府側は洋式帆船建造を学ぶ絶好の機会と捉え同型艦をなんと 10 隻建造しました。そしてこれは現在の石川島播磨重工の基礎となったのです。

ロシア人たちは船大工たちの真っすぐな線を引く墨壺に非常に興味を示し、また板の継ぎ目が判らぬ位の出来栄えに感嘆したとのことでした。

幕末に西伊豆の住人がはるばるこんな所まで行って交流していたのを知り深く感動しました。

腰痛には NSAIDs や acetaminophen が使われますが LSS でこれらの研究はありません。

アセトアミノフェン 4g/日は腰痛患者 1096 人、プラセボ 547 人で 12 週後 benefit は 0 から 10 の NRS (numerical rating score)でわずか-0.5 の改善で有意差はありませんでした (mean difference -0.50; 95 %CI, -2.92to 1.92)。アセトアミノフェンは腰痛には有効でないのです。

慢性腰痛での 735 例 NSAIDs、619 例 placebo で、12-16 週後 NSAIDs 群は 100 mm VAS(visual analog scale)で mean difference -6.97, 95%CI -10.74 から-3.19 でした。

VAS 100mm で NSAIDs でわずか 6.97mm の減少と言うのですから大した改善ではありません。老人は腎障害や胃痛などで NSAIDs が内服できぬこともあります。

Gabapentin+NSAIDs は LSS で除痛に有効でした。

55 人で gabapentin+理学療法+運動, コルセット, NSAIDs 群は、gabapentin 無し群と比して VAS(1-10)で 2.1 点優れました。VAS の MCID(下記参照)は 1.5-2.8 なので有意な改善です。

なお MCID とは minimal clinically important difference (臨床的に意味のある最小の改善)です。

一見難しそうですが、なんらかのスコアで患者の改善を計測したとき、何点の変化があれば臨床的改善なのか定量化が必要になります。例えば VAS(visual analog scale)は痛みを 0 から 10 に分けますが、臨床的に意味のある最小の改善はこの総説の appendix によると 1.5-2.8 だそうです。たしかにその程度なら納得できます。ですからガバペン+NSAIDs による VAS 改善が 2.1 点というのは実際、臨床的改善があったと言うことです。副作用はめまい、眠気が 40%であり placebo 群では 20%でした。

薬のパフレットを見たとき、MCID が記載されているか注意が必要です。

南郷栄秀先生の「薬のパフレットの見かた」について講演をお聞きした時、特に「縦軸マジック」に注意せよとのこと。薬の効果のグラフで縦軸が 1-100% でなく、1-10% や 1-5% など縦軸が誇張されていることが実に多いとのことでした。グラフを見たらまず縦軸に注意です。

Duloxetine(サインバルタ)は慢性腰痛で placebo より除痛効果がありましたが LSS では研究されていません。慢性腰痛で 61%改善、プラセボで 46%でした。しかし嘔気(9.0%対 2.7%)、口渇(6.0%対 0%)、傾眠(19.2%対 7.1%)、めまい(6.4%対 0.9%)などの副作用があります。確かにサインバルタの嘔気、傾眠は多いです。

opiates の効果は LSS で確認されていません。

しかし慢性腰痛、変形性股関節症、変形性膝関節症の 240 人 12 か月の RCT で opioid 群は非 opioid 群 (NSAIDs、acetaminophen) と比し除痛に有意差はありませんでした (mean difference in Brief Pain Inventory interference scale, 0.1;95%CI, -0.5 から 0.7)。

2017 の systematic review で腰痛で opioids による疼痛、機能改善はわずかで、NSAIDs と opioids 間に有意差はありませんでした。小生は慢性腰痛、変形性股関節症、変形性膝関節症などでトラマトール等は処方したことはありません。

まとめますと LSS 治療は NSAIDs, ガパペンを使用します。腰痛にサインバルタも有効です。カロナール, opiates の効果は乏しいのです。

7. カルシトニン, VB12, prostaglandin のエビデンスは不足で推奨とも禁止とも言えない。

国内では脊柱管狭窄に対して VB12 やプロスタグランジンがよく使われていますが、North American Spine Society (NASS) ガイドラインではカルシトニン, VB12, prostaglandin のエビデンスは不足しており推奨とも禁止とも言えないとのこと。

小生、VB12 や prostaglandin を昔は使っておりましたが効いたと思ったことはありません。

8. 理学,運動療法(マッサージ,ストレッチ,運動,サイクリング,トレッドミル等)はそれなりに有効,まず 3 週運動を.

LSS に対する理学運動療法の効果で驚くのは薬物治療に比し決して悪くないことです。

安静、薬物治療よりも運動、理学療法は著効というわけではありませんが、効果があるのだなあ
と意外に思いました。

理学療法が有効なのは、おそらくゲートコントロール理論、つまり神経の Aβ 線維(触覚)を賦活させると Aδ 線維(イタツという痛覚)、C線維(ジワーという痛覚)が抑制されることによるのでしょう。

子供が頭をぶつけた時、親が「痛い痛い飛んでいけ」と頭をなでると楽になる理由です。

運動、理学療法とは具体的には manual therapy(マッサージ?)、ストレッチ、運動、サイクリング、トレッドミル等です。

この総説に LSS に対する薬物治療、理学療法、手術の各 RCT (Randomized Control Trial) 一覧表があります。その効果判定には様々なスコアリングが使われています (ODI: Oswestry Disability Index, RMDQ: Roland -Morris Disability Questionnaire, SF-36: 36-Item Short Form Health Survey, VAS: Visual Analog Scale, ZCQ: the Zurich Claudication Questionnaire)。

総説の付録 (Appendage) に各スコアリングの MCIDI : minimal clinically important difference (臨床的に意味のある最小の改善) の点数が示されており、その効果がどの程度なのか判ります。

LSS の 86 例で理学療法: manual therapy (マッサージ?)、ストレッチ、運動、サイクリング、トレッドミル等を行い the Zurich Claudication Questionnaire symptom severity scale (ZCQ) で MCID 換算で 6 週後 62.8% 改善、家庭での運動で 32.6% でした。

the World Federation of Neurosurgical Societies (WFNS) は「LSS が重症でない場合、最低 3 週間の運動療法が第 1 選択」を強い推奨 (strong positive consensus) としています。

まとめますと LSS で監督下の運動療法、manual therapy は痛み、機能の改善に有効でした。WFNS は重症でなければ最低 3 週の運動プログラムを第 1 選択としています。

9. 3 年で症状 1/3 改善, 1/2 不変, 1-2 割悪化. 突然筋力低下稀. 硬膜外ステロイドで短期除痛.

LSS は 3 年の自然歴は 146 人 (中央値 68 歳、42 人女性) の保存治療で 1/3 が改善、1/2 は症状に変化なく、1-2 割は腰痛、下肢痛、歩行が悪化することです。なお突然の筋力低下は少ない (uncommon) とのことです。

よくある質問で「LSS で足背の知覚低下、背屈力低下を見たら即座の手術を勧めるべきか?」という問いに対しては「神経所見進行は緩徐であり、急速進行か馬尾神経症候群 (尿・便失禁、saddle anesthesia) でない限り即座の手術は不要」とのことです。手術による知覚、筋力回復はステイが少ないのです。手術適応は日々の疼痛、活動制限で決定すればよいようです。

LSS 400 例で硬膜外ステロイドと硬膜外局所麻酔比較でステロイドは短期除痛にそこそこ有効 (modest) でしたが 3 週以上は続きません。ですから結婚式出席などの場合には有効です。重症感染 (硬膜外膿瘍、椎間板炎、骨髄炎、髄膜炎) は 0.01 - 0.1%、硬膜外血種は 1/15 万例でした。

まとめますと LSS の自然歴は 3 年で症状 1/3 改善、1/2 不変、1-2 割悪化します。突然筋力低下は少なく軽度の筋力低下であわてて手術する必要はありません。硬膜外ステロイドは短期除痛 (結婚式出席など) に有用です。

10. 適応選べば除圧手術は効果あり。固定術は除圧術と有意差なく合併症多い。

ゴルフのタイガーウッズは4回の脊椎手術を受け椎体固定術を行っています。

除圧術、固定術、どうも「術」というと小生、忍術の「木の葉隠れの術」とか「水遁(すいとん)の術」を連想してしまいます。

昨年、家内と滋賀県甲賀の甲賀忍者博物館を見学しました。へーと思ったのは忍者の衣装は甲賀の農民の野良着なのだそうです。

ここには忍者屋敷が移築されています。驚いたのは玄関を開けた途端、深さ30cm程の落とし穴がありここでつまずいて、したたかに脛を打つようになっていました。農家の入り口に入っていきなり落とし穴があるなんて誰も思いません。囲炉裏も衝撃的でした。囲炉裏の灰全体が木箱に入っており、追手が迫った場合、この木箱を横にガラガラとスライドすると床下のトンネルに逃れることができるのです。木箱を元に戻せば追手にはわかりません。またトンネル自体も迷路になっているようです。

隣の部屋への移動には回転ドアがあり右回転で逃れるのですが、連続して追いかける場合、今度は左回転でないと開きません。

また別の部屋へは4枚の板襖(いたぶすま)があり、真ん中の2枚の間に2cm位の間隙があって向こうの部屋が見え、当然ここを開けようとするのですが実はこの2枚の襖は固定されており開けることができません。両側の2枚の襖しか開かないようになっているのです。

部屋に入ると天井裏には大量の土砂があり紐を引くと天井が落下します。床の間の掛け軸を外すと秘密の通路になっています。また部屋の天井は低く刀を大上段に振り上げることができません。また忍者文字と言って「いろは」全文字の創作暗号漢字があり通信が可能です。常識、心理の裏をかく忍者たちの工夫の素晴らしさに感心しました。

そう言えば高知県桂浜に坂本龍馬記念館があり竜馬が刺客により絶命した近江屋の部屋が復元されていました。竜馬は額を横に切られ髄液が出て絶命しました。

部屋の天井が低くそれで刺客は刀を横に払ったのだなと納得しました。

忍者と言えば伊豆から湯河原にも戦国時代に風魔(風間)党という忍者軍団(北条流)がいました。領袖を風魔小太郎と言います。彼らは小田原の北条氏に仕えていました。北条五代記によると北条と武田が争った時、風魔党は黄瀬川の河原でミーティングをしました。

しかしこの時、風魔党に武田の乱波(ラッパ、忍者)が紛れこんでいたのです。風魔小太郎は突然印を結び呪文を唱えます。すると風魔党の忍者たちが突然一斉に立ち上がります。武田の乱波は訳がわからずその場で切り殺されます。呪文は敵と味方を鑑別する術だったのです。

以前フランクフルトの本屋で「Ninjutsu」という英語の2冊組の豪華本を見つけました。

表紙を開くと米国人の著者が「賞」と漢字で書いた金色のメダルを胸に下げてにっこり微笑んでいます。なんでも著者は1970年代に長野県戸隠(とがくし)の忍術道場で修業し日本の忍術大会で

優勝したというのです。柔道、剣道、空手道大会はあるけど、忍術大会なんてどこかでやっていましたっけ？あればTV会社が見逃すはずがありません。去年は伊賀流、今年は根来(ねごろ)流が優勝と甲子園並みに話題になりそうなものです。

現在はネット社会となりとてもこんな嘘はつけません。

この著者は米国ドラマ、Shogun(将軍)や映画ラストサムライで忍者の指導をしたようです。そう言えば子供らが小さかった頃、家族で伊賀忍者屋敷を訪ね、手裏剣投げで長男が「忍たま」のTシャツをもらいました。

米国でLSSは年間60万例の手術が行われています。2014年米国で45歳以上の35万人が除圧を、37万人が脊椎固定術を受けました。腰椎手術の半分以上に脊椎固定術が行われています。

保存治療に反応しない患者で適応を選べば手術は効果があります。

症状、X線学的に狭窄症の94例で除圧手術は保存治療よりも効果がありました。

94人(Malmivaara et al)の重症LSSで「除圧手術」と「保存手術(理学療法、教育、家庭での運動、NSAIDs)」との比較でOswestry Disability Index score(0-100点)で2年のフォローで7.8点(95%CI,0.8-14.9)改善、ただしMCID(minimal clinically important difference、臨床的に意味のある最小の改善)は10-12.8としていますのでそれほど大きな改善ではありません。

腰痛はVAS(0-10点)で2.1点改善しました。この総説の付録ではMCID(臨床的に意味のある腰痛改善)はVAS(visual analog scale)で1.5-2.8としています。

脊柱管狭窄+脊椎すべり症患者で脊椎固定術(lumbar fusion)と除圧術の比較では1つのトライアルで36-item Short Form Health Survey physical dimension score(0-100点)で5.7点差;95%CI, 0.1-11.3,ただしMCID7.8としていますから臨床的に優位な改善ではありませんし、なんと他の2つのトライアルでは有意差はありませんでした。

また除圧(椎弓切除)単独と、除圧+脊椎固定との比較では、前者の71.4%、後者の72.9%が、Oswestry Disability Index scoreで30%以上の改善があり差がありませんでした。

脊椎固定は出血、感染、長期入院、高額など合併症リスクが高く、脊柱管狭窄症+脊椎迂り症での脊椎固定の適応ははっきりしないというのです。

SPORT trialはLSS 289例で36項目 Health Survey Short Form(SF-36)bodily pain score(0-100点)で除圧群は2年で7.8点(95%CI,1.4-14.1)改善しました。

しかしLSS 169例のRCTで除圧群は保存治療に比しSF-36 scoreで改善0.90; 95%CI,-7.9-9.6)で有意差がありませんでした。

脊椎固定が除圧術に併用されるのは腰椎不安定性が除圧後の悪化に関係するかもしれないという理由です。脊椎固定は自家骨(腸骨)、interbody cages+screw+rodなどで行われBMP(bone morphogenetic protein)を併用する術者もいます。

固定は合併症リスクの増加、高額化が問題です。

LSS+脊椎すべり症 66 例の RCT (Ghogawala et al) で SF-36 physical component summary score(0-100 点) で除圧単独の 2 年の mean difference 5.7 ; 95%CI,0.1-11.3, ただし SF-36PCS の MCID4.9 点です。
一方脊椎固定群は the Oswestry Disability Index score(0-100 点)で 8.5 点;95%CI, 17.5-0.5,
ただし MCID12.8 点で臨床的に優位な改善ではありません。

LSS+脊椎すべり症 267 例の非劣勢試験で除圧単独群は the Oswestry Disability Index score で 30%減少 (非劣勢マージン 15%) で除圧+脊椎固定群と比して劣りませんでした。
このトライアルでは除圧群の患者の 71.4%、除圧+固定群の 72.9%がアウトカムを達成し
群間差は 1.4% (95%CI, 12.2-9.4%) で、除圧群は除圧+固定群に劣りませんでした(非劣勢)。ガーン！！

脊椎固定群は合併症(死亡率、再入院、創合併症、手術時間、出血)が増加します。Medicare claims(訴訟) によると 30 日間の再入院率は除圧群 6.6%、除圧+固定群 9.4%でした。
30 日間死亡率は除圧群 0.3%、除圧+固定群 0.6%、手術創合併症は除圧群 1.8%、除圧+固定群 3.3%で
した。
除圧+固定群は手術時間が延び除圧群は 80-124.4 分、除圧+固定群 150-289.6 分。
出血量は前者が 83.4-288ml、後者が 429-648ml でした。

LSS+脊椎すべり症での手術選択に当たっては、合併症、コストを患者さんと十分共有し、除圧+固定では 合併症リスクが増加すること、リハも長引くことを説明します。
腰椎伸展と屈曲の Xp で不安定性がある場合は、固定は利益もあるかもしれませんが、 Study がありません。

まとめますと適応を選べば除圧手術は効果があります。
固定術は除圧術と有意差なく合併症(死亡率、再入院、創合併症、手術時間、出血)が多くなります。
固定術の適応は前・後屈 Xp で不安定性がある時と言われますがこれに関する study はありません。

11. 棘突起間拡大デバイス(X stop)は軽症・中等度狭窄症で有効なことあるが再手術率高い。

棘突起間を device により広げる interspinous device (X stop)は軽症から中等度の狭窄症には有効なことも ありますが除圧手術に比べて再手術率が高いとのことです。
2 年のフォローで再手術は除圧手術群で 0-17%、interspinous device で 17-33%、odds ratio, 3.96; 95%CI, 1.88-8.35 でした。
まとめますと棘突起間拡大デバイス(X stop)は軽症・中等度狭窄症で有効なことがありますが再手術率が高いの
です。

それでは JAMA May3, 2022「腰椎脊柱管狭窄症の診断と治療」最重要点 11 の怒涛の反復です。

- ① 症状は腰臀部痛,下肢放散,シビレ,歩隔↑(>10cm), 立位/歩行で悪化, 座位/前屈で改善.
- ② 相関は高齢,下肢痛,座位で改善. 所見:歩隔↑,Romberg(Sp>90%),伸展 30 秒で大腿痛.

- ③ 狭窄は L2-S1 で多く特に L4/5. 下肢痛は立位で悪化. 血管性跛行は立位で悪化しない.
- ④ 手術例の 34%に 5mm 以上のすべり、脊柱管断面積 $<191\text{mm}^2$ は LSS の感度 93 %.
- ⑤ LSS は加齢で 椎間板突出,椎間関節肥厚,黄靱帯肥厚+すべりによる脊柱管・椎間孔狭窄.

- ⑥ 治療は NSAIDs, ガバペン. 腰痛にサインバルタ. カロナール, opiates の効果は乏しい.
- ⑦ カルシトニン, VB12, prostaglandin のエビデンスは不足で推奨とも禁止とも言えない.
- ⑧ 理学,運動療法(マッサージ,ストレッチ,運動,サイクリング,トレッドミル等)はそれなりに有効,まず 3 週運動を.
- ⑨ 3 年で症状 1/3 改善, 1/2 不変, 1-2 割悪化. 突然筋力低下稀. 硬膜外ステロイドで短期除痛.
- ⑩ 適応選べば除圧手術は効果あり. 固定術は除圧術と有意差なく合併症多い.
- ⑪ 棘突起間拡大デバイス(X stop)は軽症・中等度狭窄症で有効なことあるが再手術率高い.