

01 DPEL を用いた腰椎片側進入両側除圧において、対側神経根の除圧不足を防ぐための注意点

京都桂病院脳脊髄外科

○五百蔵 義彦（いおろい よしひこ）、川崎 敏生、小林 環、高山 柄哲

脊柱管狭窄症に対する後方除圧術に適した狭窄症用 scope である DPEL scope は、FESS（Full Endoscopic Spine Surgery:全内視鏡下脊椎手術）の手技で腰部脊柱管拡大術を行う際に用いられる。直径が約 10mm の monoportal の内視鏡で、working channel が 5.2mm と広径であるため、比較的大きな道具を使用できる。特に、高いトルク drilling を行い効率の良い骨削除を行える点や、把持力の強い大きなケリソノパンチで効率よく黄色靱帯を切除できる点が、腰部脊柱管を広げる手技に適している。

ただしシングルポートで行うため、さらに一つの視野で視認できる範囲が狭いため、手技習熟のハードルが高く感じられる。また小径の scope と比べると、手技の自由度を高めるために必要な術野展開にはより工夫が必要である。DPEL での脊柱管拡大では、片側進入両側除圧を充分に行うことも求められることになるが、様々な術野を妨げる制限が存在するために対側神経根除圧が不十分になりがちである。著者は、直近約 15 ヶ月間で、43 例の DPEL を用いた両側除圧に取り組んだ。開始時は、対側除圧の確認方法が分からず、充分な除圧を行える再現性がやや低かったが、対側除圧の工夫を重ねることにより、現在では対側除圧が不十分になることはなくなった。高い再現性で完全な対側除圧を達成するための以下のポイントについて発表する。

- ・プロファイル大きめの外筒の可動性を上げる。
- ・対側の椎弓根を確認するための drilling を行う。
- ・椎間板よりも少し頭側まで黄色靱帯が切除されたことを確認する。

02 椎間孔外腰椎椎間板ヘルニアに対する顕微鏡手術と内視鏡手術の比較

1) 社会医療法人三栄会 ツカザキ病院脳神経外科、2) 八尾徳洲会総合病院脳神経外科

○高川 正成（たかがわ まさなり）1)、佐藤 英俊 1)、吉村 政樹 2)、下川 宣幸 1)

【はじめに】椎間孔外の腰椎椎間板ヘルニアに対する手術は従来から Wiltse のアプローチによる顕微鏡下手術が行われてきたが、近年はより低侵襲な内視鏡下手術が増加傾向にある。今回当科で施行した椎間孔外腰椎椎間板ヘルニアの 2 症例を比較しそれぞれの手技の特徴を報告する。

【症例 1】77 歳男性。身長 165cm 体重 65kg。腰痛と左下肢痛が急激に悪化し入院した。左前脛骨筋に 2 レベルの下垂足を伴う左 L5/S 椎間孔外椎間板ヘルニアを認めた。早期に手術必要と判断し顕微鏡下手術によりヘルニアを摘出し。左下肢痛は改善し左下垂足の改善を認めた。

【症例 2】46 歳男性。身長 170cm 体重 104kg。右下肢痛と臀部痛の症状に対して 8 年間保存的治療を行ってきた。右長母趾伸筋に 3 レベルの筋力低下と右臀部から下腿外側の疼痛を認めた。入院での安静療養で右長母趾伸筋の筋力は改善したが疼痛は改善しなかったため、右 L5/S 椎間孔外椎間板ヘルニアに対して内視鏡下手術を施行した。臀部のしびれは残存するものの長年の疼痛は軽快した。

【考察・結語】顕微鏡手術の利点は初学者にとって解剖が把握しやすく助手と協力して手術を行うことが可能だが、体格が大きい症例に対して手術の難易度が高くなる。一方で内視鏡手術は体格によらず低侵襲な手術が可能であるが、十分な解剖の理解と手術手技のトレーニングを積むことが必要である。両者の特徴を理解したうえで手術方法を選択していくことが重要と考えられた。

03 UBE による腰椎後方骨棘の除去：深部視野と操作性の工夫

¹⁾ よしむら脳神経・脊椎外科クリニック、²⁾ 大阪脳神経外科病院

○芳村 憲泰（よしむら かずひろ）¹⁾、福屋 章悟²⁾、谷口 理章²⁾

【背景と目的】Unilateral Biportal Endoscopy (UBE) は、近年脊椎外科領域において、低侵襲でありながら広い視野と高い操作自由度を併せ持つ手技として注目されている。今回我々は、腰部脊柱管狭窄症で椎体後方の骨棘削除を要した症例を経験した。実際の手技上の工夫を報告し、UBE の深部操作における有用性について考察する。

【症例】70 歳男性。右下肢痛を主訴に当院受診、L4/5 レベルで椎体背側の骨棘を伴う脊柱管狭窄が見られた。保存治療で改善がなく、手術の方針とした。UBE を用いて椎弓部分切除を行い、骨棘については深部へ打ち込む処置で終えた。術後に右下肢痛はいったん改善したが、4 日目に再燃した。術後画像では骨棘による神経根の圧排が残存していた。保存治療に反応せず、2 か月後に再手術を行った。再手術も UBE で行い、初回と同じポータルを用いた。骨削除を頭尾側に追加し、硬膜管および神経根を確認した後、独自に作成した関節鏡シース接続型レトラクターで硬膜管を牽引・保護しつつ、腹側の骨棘をドリルで削除した。再手術後に下肢痛は消失した。

【考察と結語】硬膜管腹側に存在する骨性病変の処理において、明瞭な術野と操作軸の自由度の高さ、という UBE の利点が生かされた。さらに、専用レトラクターの使用により、神経組織を保護しながらの安全な手技が可能となった。UBE は深部病変に対する低侵襲かつ確実なアプローチ手段として有用であった。

04 完全内視鏡下脊椎手術(FESS)LRS への対応

¹⁾ 関西医科大学総合医療センター脳神経外科、²⁾ 関西医科大学脳神経外科、

³⁾ 大慶会星光病院脳神経外科

○岩瀬 正顕（いわせ まさあき）¹⁾、李 強¹⁾、山村 奈津美²⁾、吉村 晋一²⁾、埜中 正博²⁾、川上 勝弘³⁾

【目的】全脊椎内視鏡手術 (FESS: full endoscopic spinal surgery) は、脊椎病変に安全で汎用性の高いと手術法である。今回、FESS における外側陥凹狭窄症に対する対応について検討したので文献的考察を加え報告する。

【方法】2023 年 FESS 運用を開始した。腰椎では、FESS 適応の神経症候は腰痛坐骨神経痛症候群および腰痛で、適応診断名は多くは腰椎椎間板ヘルニアや腰部脊柱管狭窄症となり、治療難易度が高く高度は技術が求められるものに椎間孔狭窄症 (FS: foraminal stenosis) と外側陥凹狭窄症 (LRS: lateral recess stenosis) がある。FESS には、TF (trans foraminal) 法と IL (inter laminal) があり、FS と LRS へは、TF 法では、outside-in 法で頭側から上間接突起に引き続いて尾側で椎弓根の骨削除範囲の拡大を要する。IL 法では尾側で椎弓根尾側の骨削除を追加する。

【結果】TF 法で対応した LRS 症例、IL 法で対応した LRS 症例を提示しする。

【考察】FESS 手技は AO 分類¹⁾を用いた。FESS 用ドリル開発により骨性狭窄減圧術に適応し普及した²⁾。直接的減圧が困難な症例には FESS 応用した脊椎固定術も考案されている³⁾。

【結語】FESS は脊椎手術の可能性を拡大する。環境整備には工夫を要する。

文献：

1. Hofsretter CP. Global Spine J 2020.
2. Wagner R. World Neurosurg 2021.
3. Kim JS, Lee JH. J Orthop Surg Res 2022.

05 Full-Endoscopic KLIF の 12 例

1) 大慶会星光病院脳神経外科、2) 関西医科大学総合医療センター脳神経外科、
3) 関西医科大学脳神経外科、4) 近森病院 整形外科

○川上 勝弘 (かわかみ かつひろ) 1)、岩瀬 正顕 2)、李 強 2)、上田 早織 3)、井ノ口 崇 4)

【目的】 Full-Endoscopic KLIF (Full-Endoscopic Trans-Kambin Lumbar Interbody Fusion 以下 KLIF) は Kambin 三角よりアプローチし椎間孔拡大によりワーキングスペースを拡大し椎間板郭清と椎体間 cage 挿入を全内視鏡下に行う最小侵襲手技である 1)。当施設で経験した KLIF 臨床経験を分析し文献的考察を加え報告する。

【方法・対象】 当 A 施設では 2020 年以降に腰椎内視鏡手術を導入し 240 例の腰椎減圧手術を経験し、2023 年以来 KLIF を導入し腰椎固定手術を経験した。今回、当グループである A 施設と関連 B 施設で過去 3 年に経験した KLIF12 例の臨床経験を分析した。

【結果】 KLIF12 例は、A 施設 7 例：B 施設 5 例。年齢は 70 歳代 6 例：60 歳代 4 例、男性 5 例：女性 7 例。既往症は変性すべり症 9 例：狭窄症 8 例：ヘルニア 2 例。腰椎高位は L45 間 8 例：L34 間 4 例。手術適応は A 施設と B 施設とで相違が見られた。すなわち A 施設 7 例は腰痛で緊急搬送され全例初回に内視鏡下手術、さらに 1 例は BKP 施行されていた。全例変性すべり症であり、これら 7 例中 5 例に術前不安定性が認められた。一方 B 施設では 5 例全例で初回手術に KLIF を施行していた。両施設において、変性すべり症の固定を意図したものは 9 例であり、多発性ヘルニアおよび狭窄症は 4 例であった。術後経過は全例軽快退院となった。著効 7 例：有効 4 例：不変 1 例であった。1 例で椎弓根スクリューによる神経根症状、1 例でゲージ脱転が見られた。

【考察】 1. KLIF は低侵襲で極めて有効な臨床評価高い手術術式である。2. 課題は、1) L5S1 間侵入の困難性、2) 術中被爆、手術時間短縮 3) 手術点数の査定であった。

【結語】 KLIF は 1 または 2 椎間腰椎固定術として安全で有効な最小侵襲手技である。

文献：1. Ishihama Y. 2022.

06 頸椎黄色靱帯石灰化症に対して全内視鏡下脊椎手術を施行した一例

1) 八尾徳洲会総合病院脳神経外科、2) 向陽脳とせぼね・循環器内科クリニック

○畑中 政人 (はたなか まさと) 1)、川村 晨 1)、坂本 竜司 1)、高 沙野 1)、吉村 政樹 1)、
西村 泰彦 2)

【はじめに】 腰椎病変では顕微鏡/内視鏡の片側進入両側除圧を適応することは一般的であるが、頸椎においては脊髄が存在するため内視鏡手術を適応することは challenging である。今回、頸椎黄色靱帯石灰化症に対して全内視鏡下脊椎手術 (full-endoscopic spine surgery:FESS) を施行したので報告する。

【症例】 82 歳女性。X-4 月に転倒し後頭部を打撲した。直後より後頸部から両肩にかけてしびれ感が出現し徐々に両上腕に拡大したため受診した。来院時四肢麻痺を認めず、後頸部から両上腕外側に痺れ感を認め、後屈するとしびれ感が増強した。画像検査にて C4/5 黄色靱帯に石灰化を認め、脊髄右側が圧迫されていた。後方除圧を行う方針としたが、内視鏡手術を希望されたため FESS を行うこととした。C4 の internal pedicular line に沿って縦 10mm の皮膚切開とし、10mm 径の内視鏡を挿入した。多裂筋を切除し、病変が存在する範囲の C4 椎弓を内側を骨削除し棘突起下まで削除した。還流水中下での操作であったため、黄色靱帯石灰化部はドリル操作にて飛散していた。一部の骨化部はドリルで菲薄化させてから黄色靱帯と共にケリソンプンチで削除した。症状改善し (JOA14→17)、術後 4 日目に退院した。

【考察】 FESS による頸椎椎弓部の手術を行うにあたっての注意点としては、なんといっても脊髄損傷を避けることである。後方から侵入した場合はデバイス落下による脊髄損傷のリスクがあるため、やや外側の外側塊内側部から侵入するとそのリスクが軽減される。また、細径の内視鏡よりも太径の方がデバイス落下のリスクを軽減する可能性があり、経験の浅い術者も適応しやすいと考える。

07 ベルトロッティ症候群に対して全内視鏡下脊椎手術にて治療した一例

¹⁾ 京都桂病院脳神経外科、²⁾ 彦根中央病院脳神経外科、³⁾ 京都桂病院脳脊髄外科

○川崎 敏生 (かわさき としなり) ¹⁾、牧 貴紀 ²⁾、五百蔵 義彦 ³⁾、小林 環 ³⁾、高山 柄哲 ¹⁾

【背景】Bertolotti's 症候群は最も尾側の腰椎横突起の異常肥大を特徴とし、仙骨または腸骨と偽関節または癒合することによって腰痛や神経根症状を呈する。今回、Bertolotti's 症候群により腰痛を来した症例に対して全内視鏡下脊椎手術を施行した 1 例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

【症例】69 歳、女性。寝返り、しゃがみ込み時や長時間の座位時の右腰痛を主訴に来院した。両下肢症状は認めず、明らかな神経学的異常は認めなかった。腰椎 XP、CT で、L5 右横突起と右腸骨との間に偽関節化を認めた。腰椎 MRI では著明な椎間板変性は認められず、硬膜嚢圧迫所見や神経根圧迫所見も認めなかった。Bertolotti's 症候群に起因した腰痛と判断し、内服による保存的加療を約半年間施行したが、緩徐に腰痛の増悪を認めた。透視下に偽関節部に対して局所麻酔薬によるブロックを施行したところ、一過性に腰痛の改善を認め、偽関節部に対する切除を全内視鏡下に施行した。術後、腰痛は劇的に改善し、CT では L5 右横突起と右腸骨との間の偽関節の切除を確認した。

【考察/結語】全内視鏡下脊椎手術は低侵襲のアプローチであり、Bertolotti's 症候群により腰痛を来した症例に対しても有効な可能性が高い。

08 L5 分離症に伴う椎間孔狭窄と椎間孔内ヘルニアの合併例に対する局所麻酔下全内視鏡治療

¹⁾ 徳島大学整形外科、²⁾ JA 徳島厚生連阿南医療センター整形外科

○景山 寛志 (かげやま ひろし) ^{1,2)}、大嶋 崇史 ¹⁾、北原 貴之 ¹⁾、小野 直登 ¹⁾、永尾 祐治 ¹⁾、
添田 沙織 ¹⁾、竹内 誠 ¹⁾、杉峯 宏祐 ¹⁾、森本 雅俊 ¹⁾、真鍋 裕昭 ¹⁾、手束 文威 ¹⁾、
山下一太 ¹⁾、前田 徹 ²⁾、西良 浩一 ¹⁾

【目的】L5 分離症にともなう L5/S 椎間孔狭窄と椎間孔内の外側型ヘルニアの合併例に対する局所麻酔下経椎間孔全内視鏡手術 (transforaminal full endoscopic spinal surgery: TF-FESS) の有効性について検討する。

【方法】過去に当科で経験した症例を後方視的に検討した。

【結果】過去に 2 症例を経験した (51 歳女性、60 歳男性)。いずれの症例も左 L5 神経根症で発症し、L5 分離症に伴う左 L5/S 椎間孔狭窄と同側の外側型ヘルニア (椎間孔内) を認めた。2 症例ともに局所麻酔下 TF-FESS で分離部除圧 (crisscross 法) ならびにヘルニア摘出をおこなった。2 症例ともに左下肢症状消失し、画像でも十分な除圧とヘルニア摘出を確認できた。

【考察】L5/S 分離症に伴う椎間孔狭窄に対しては全身麻酔下での椎体間固定術を施行されることが多いが、局所麻酔下 TF-FESS による分離部除圧 (crisscross 法) は ragged edge も含めた椎間孔部の除圧と外側型ヘルニアの摘出を低侵襲で一期的に施行することが可能であり、有効な治療法になりうると考えられた。

【結語】L5 分離症に伴う L5/S 椎間孔狭窄に外側型ヘルニアを合併した 2 症例を経験し、TF-FESS(crisscross 法)により良好な結果を得た。

09 胸椎腹側腫瘍摘出における外視鏡の有用性

関西ろうさい病院脳神経外科

○福永 貴典（ふくなが たかのり）、豊田 真吾、村上 知義、松本 浩弥、大河内 康成、
中島 滉一、中村 元紀、山田 修平、高野 浩司、小林 真紀

【背景】胸椎髄外腫瘍のうち腹側に位置する病変は、術野確保や操作角度の制約から摘出が困難である。特に顕微鏡下手術では、術者が視野を確保するために無理な姿勢を強いられることが多く、術中の疲労や操作精度に影響を及ぼす場合がある。今回我々は、外視鏡を用いた胸椎腹側髄外腫瘍の摘出術について外視鏡の有用性を検討した。

【方法】対象は上位胸椎腹側に発生した硬膜内髄外腫瘍 2 例で、術前に脊髄症を呈していた。いずれも後側方アプローチで術野を確保し、硬膜露出後に外視鏡を導入し、摘出を行った。

【結果】外視鏡を使用することで、視軸を水平方向に近づけるようにして腹側方向に振ることが可能となる一方で、術者は常にモニターを正面に見た自然な体勢を維持でき、術中の操作安定感、疲労軽減にもつながった。顕微鏡と異なり、視線と体勢のずれがないことが、より安定した操作と安全な摘出に寄与したと考えられる。両例とも腫瘍は全摘出され、術後に神経症状の改善を認めた。

【結語】胸椎腹側腫瘍に対する摘出術において、外視鏡は術者の術中操作のしやすさ、体勢の自由度の両面で大きな利点があり、安全かつ効率的な手術を可能にする有用なモダリティであると考えられた。

10 退形成要素を合併した tanycytic ependymoma の 1 例

医仁会 武田総合病院 脳神経外科

○伊藤 裕（いとう ゆたか）、川西 昌浩、杉江 亮、山田 誠、横山 邦生、池田 直廉、田中 秀一、
市橋 大治

【はじめに】Tanycytic ependymoma は、ependymoma の稀な亜型である。今回我々は、胸椎の tanycytic ependymoma の術後、再発を繰り返し、最終的に急速な腫瘍の増大を認め、再手術治療を行った症例を経験したので報告する。

【症例】男性。初回手術時は 43 歳。第 2 胸椎から第 5 胸椎レベルに腫瘍性病変を認め、手術治療を行った。腫瘍中央部では脊髄との癒着が高度であり、一部腫瘍を残さざるを得なかった。病理組織検査にて、tanycytic ependymoma と診断されたが、一部 Ki-67 labeling index が 18.2% と高値を示す箇所を認め、退形成要素を合併していた。術後放射線治療（Tomotherapy、全脳・全脊髄に total 36Gy）を施行した。以後増大なく経過していたが、術後 6 年 7 か月目の MRI にて、再増大を認め、放射線治療を施行。その後も 2 回増大を認め、その都度放射線治療を行った。術後 15 年目にも腫瘍の増大を認めたが、追加照射は神経症状悪化の可能性が高いとの判断で見送られた。以後、腫瘍は少しずつ増大していたが、術後 17 年目からの 3 か月で、急速な増大を認めた。再手術治療の方針とした。

【考察】Tanycyte は、伸長上皮細胞、有尾上皮細胞、なめし皮様細胞などと訳され、第 3 脳室の側壁に多く見られ、脊髄では中心管壁に見られる。WHO 分類では Grade 2 に分類され、良性の腫瘍とされている。肉眼的に全摘出すれば、再発の可能性は低いと報告されている。しかし、今回の症例では、tanycytic ependymoma に退形成の要素を合併しており、再増大を繰り返した。脊髄髄内腫瘍の再手術であり、初回手術から長期間経過もしているため、手術の難易度は高い。

【結語】Tanycytic ependymoma に退形成要素を合併した稀な 1 例を経験した。

11 Drop metastasis を認めた粘液乳頭状上衣腫の 1 例

信愛会脊椎脊髓センター

○山下 北斗（やました ほくと）、福田 美雪、上田 茂雄、佐々木 伸洋、豊嶋 敦彦、小原 次郎、
宮本 貴史、内藤 信晶、寶子丸 稔

【はじめに】粘液乳頭状上衣腫は脊髓円錐、馬尾、終糸に発生しやすい良性腫瘍で多発病変での発見や髄液播種は稀である。Drop metastasis を認め、髄液播種を疑う粘液乳頭状上衣腫の 1 例を経験したので提示する。

【症例】18 歳男性。X 年、仙骨と尾骨の痛みを主訴に受診した。腰椎 MRI で第 1 腰椎椎体レベルから第 3 腰椎椎体レベル、第 2 仙椎から第 3 仙椎レベルにかけて散在性の腫瘍性病変を認めた。第 12 胸椎から第 3 腰椎棘突起までの切開と、仙椎の正中切開による後方アプローチで腫瘍摘出術を行った。上方の腫瘍は脊髓円錐に食い込み、かつ終糸に連続しており、粘液乳頭状上衣腫と考えられた。仙骨レベル周辺の散在性の腫瘍は神経に付着し摘出に難渋した。病理結果は粘液乳頭状上衣腫で Ki-67 陽性は 7% であった。術後、肛門周囲の軽度知覚鈍麻は残存するも腰痛は改善し、日常生活へ復帰した。X+4 年、右大腿後面の痛みと痺れが出現し、MRI で第 5 腰椎椎弓レベル、左第 5 腰椎椎体レベル、第 1 仙椎レベルに腫瘍性病変を認め、摘出術を行った。左第 5 腰椎神経根の外側硬膜を切開するほど病変は広範囲に及んだ。左第 1 仙椎神経根、左第 2 仙椎神経根も腫瘍性病変は神経に involve されており、摘出に難渋したが、神経を温存し肉眼的に全摘出を行った。病理結果は粘液乳頭状上衣腫で転移や播種を疑った。その後画像フォローアップで再発なく経過している。

【考察】粘液乳頭状上衣腫は grade1 良性腫瘍と言われているので神経温存を第一に考えて摘出する。しかし転移をすることもあり、播種させないように一塊として摘出することが望ましい。多発して発見されることは稀だが、Ki-index が比較的高く、丁寧に全摘出を目指す必要がある。

【結語】粘液乳頭状上衣腫の摘出は転移や播種のリスクを考慮し、一塊で行い、摘出術後も頭蓋内を含めた画像フォローアップが必要である。

12 坐骨神経で発症した perineural cyst の 1 手術例 perineural cyst はなぜ痛い？

新須磨病院脳神経外科

○高石 吉将（たかいし よしゆき）、田中 宏知、梶本 裕人、立澤 奈央、杉原 正浩、近藤 威

Perineural cyst は仙骨部に多く発生する嚢胞で、ほとんどが無症状といわれているが、まれに、坐骨神経痛や膀胱直腸障害を呈する症例も報告されてきた。しかし、どのような機序で痛みを発生するのかは、はっきりした説は報告されていない。この度、右 S1 神経根に発生した perineural cyst に対して、手術を行い、疼痛が消失した例を経験したので、疼痛出現の原因について、考察する。症例は 33 歳女性、既往歴に、10 年前に右大腿骨骨幹部骨折、左橈骨遠位端骨折にて手術歴がある。現病歴としては 5~6 年前より腰部から右臀部の痛みが出現し、この 1 年で痛みが悪化したため、当院脊椎治療センターを受診となった。神経学的には右 S1 領域の痛みであった。MRI では、第 5 腰椎の仙椎化があり、元の、右 S1 神経根に嚢胞を認めた。ミエログラフィー、ミエロ後 CT では、比較的早期に嚢胞内への造影剤の流入を認めた。S1 神経根の入口部で造影部分のくびれを認めていた。周りの骨を侵食するような像は認めなかった。保存的治療を継続するも疼痛の軽減は得られず、他に右坐骨神経痛をきたすような病変が見当たらなかったため、ご本人、ご家族と相談の上、手術を行うこととなった。右側の hemilaminectomy を行った後に、嚢胞壁を切開した。嚢胞内には root が走行していたが、嚢胞内をふわふわと浮かんでいたが、入口部のくびれで、内部のくも膜に絞扼されているように思われた。嚢胞壁を common dural sac に向けて切開した神経の可動性が増したことを確認した。その後、皮下から採取した脂肪片にフィブリン糊をつけて留置し、嚢胞内への髄液の流入を防ぐような処置を行い、嚢胞壁を縫縮して手術を終了した。翌日には右下肢痛は消失し、2 日目には歩行可能となった。手術所見より、perineural cyst が症状出現する原因について、考察を加える。

13 くも膜下出血で発症した前脊髄動脈瘤を伴った頭蓋頸椎移行部多発性動静脈瘻の一例

兵庫医科大学脳神経外科

○坂本 優貴（さかもと ゆうき）、立林 洸太郎、桑島 琢允、吉村 紳一

【はじめに】頭蓋頸椎移行部（craniovertebral junction：CCJ）に発生する動静脈瘻（arteriovenous fistula：AVF）は、くも膜下出血（subarachnoid hemorrhage：SAH）を来すことがある。CCJ AVF は血管構造が極めて複雑であり、血管内治療と比して直達術の方が、根治率や合併症リスクの観点からも有利とされる。本報告では、CCJ に前脊髄動脈（anterior spinal artery：ASA）瘤を合併した多発性 AVF の一例を呈示し、診断上の課題や治療戦略、シャント閉鎖直後に動脈瘤が消退した所見について報告する。

【症例】76 歳男性。突然発症の頭痛を主訴に受診し、頭部 CT にて SAH を認めた。血管撮影では、C1-C2 レベルで C1、C2 の分節動脈および ASA を栄養血管とする多発性 AVF を認め、ASA 起始部近傍に動脈瘤を伴っていた。同日、左 C1 椎弓切除を行い、硬膜外静脈叢の焼灼を行った。術中の血管撮影では、硬膜外 AVF の閉鎖を確認したが、わずかな残存血管がみられた。約 1 か月後の血管撮影では、ASA 瘤の残存と、C2 神経根に沿った脊髄辺縁部に AVF を認め、いずれも共通の静脈還流を示していた。2 回目の手術では、インドシアニングリーンを用いて血管撮影を行い、インジゴカルミン動注によりシャント血流の確認を行った。その後、シャント部のクリッピング・焼灼を行った。術直後の血管撮影では AVF の完全閉鎖と ASA 動脈瘤の消退を認めた。

【考察・結語】本症例では、epidural/perimedullary の AVF が併存し、それぞれに対する的確な外科的介入が求められた。また、共通の静脈ドレナージの存在が、複雑な病態形成に関与していたと考えられる。特筆すべき点は、AVF 閉鎖後に ASA 動脈瘤が速やかに退縮した点であり、瘤形成にはシャント血流による血行動態的負荷が大きく関与している可能性が示唆された。また、SAH の急性期を過ぎた時期に計画的手術を行うことで、より良好な治療成績が得られる可能性があり、複雑な CCJ 領域の血管病変に対しては、詳細な血管評価と個別化された治療戦略が重要であると考えられる。

14 HHT 患者における脊髄病変のスクリーニングとしての photon-counting CT の有用性

兵庫医科大学脳神経外科

○桑島 琢允（くわじま たくと）、立林 洸太郎、坂本 優貴、吉村 紳一

Photon-counting CT (PCCT) は従来の CT と比較して優れた空間分解能や少ない放射線量、低い電子ノイズなどを持つ最新機器である。遺伝性出血性毛細血管拡張症 (HHT) の患者に対して PCCT を用いて血管構築を明瞭に把握することができた症例を報告する。症例は 30 歳女性で、繰り返す鼻出血、口唇の血管腫、多発肺動静脈瘻、家族歴を持ち、Cura の診断基準をすべて満たしている。これまで造影 CT や MRA で C6-7 脊髄動静脈瘻 (AVF) の指摘があったが、今回 PCCT を用いた 4D-CT の撮影により、AVF が明瞭に描出された。神経学的欠損はなく、10 年以上静脈瘤の大きさは安定していたが、PCCT で異常な血管系が確認された。過去に報告された無症候性の HHT 関連脊髄 AVF の症例はわずか 2 例のみで、出血症例の予後は不良で自然経過は不明である。HHT に合併する AVF の発生率は低いため脊髄スクリーニングは HHT に対して日常的には推奨されていない。しかし、PCCT は低侵襲性で高解像度であるため、優れたスクリーニングツールとなり得る可能性がある。PCCT が普及するにつれて早期発見が可能になれば、無症候性の脊髄 AVF に対する早期介入が有用になる可能性がある。

15 Rotational Vertebral Artery Syndrome における血管内治療の立ち位置、 一脊椎外科、結果内治療 両面の立場から一

1) 兵庫医科大学脳神経外科、2) 川西市立総合医療センター脳神経外科

○立林 洸太郎 (たてばやし こうたろう) 1)、陰山 博人 2)、桑島 琢允 1)、坂本 優貴 1)、
吉村 紳一 1)

【背景】Rotational Vertebral Artery Syndrome (RVAS) は、頸部回旋による椎骨動脈 (VA) の動脈的圧迫が原因で、椎骨脳底動脈不全を呈する稀な疾患である。脊椎外科領域では骨棘除去術や固定術が標準治療とされる。今回、敢えて血管内治療の立ち位置を検討することとした。

【目的】RVAS における血管内治療の補完的適応を、脊椎外科的観点から評価する。

【方法】自験 3 症例 (症例 1: 53 歳男性、C5/6 骨棘、hemodynamic compromised、左鎖骨下動脈ステントで症状消失; 症例 2: 18 歳男性、C1/2 過回旋・VA 解離、右 VA ステント留置にても症状消失せず、C1-2 固定術を追加し、症状消失した; 症例 3: 84 歳男性、C3/4 軽微な骨棘、VA ステントで症状消失) と、文献レビューで検討を行った。

【結果】軽度骨性圧迫または多血管病変で hemodynamic compromised が疑われる症例では、血管内治療によるステント留置や血行再建が低侵襲かつ、頸部可動性を維持し、症状改善を達成できると考えられた。考察: 血管内治療は軽微な骨棘による VA 狭窄や、鎖骨下動脈・内頸動脈狭窄合併例、血管の蛇行や靱帯が原因の症例で有効であると考えられた。一方、高度の骨棘や過回旋が主体となる症例では、除圧や固定術が必要であると考えられた。血管造影検査及び動脈的血管造影検査は、血流動態や圧迫部位の評価に重要な役割を果たした。

【まとめ】最近では患者さん自身が低侵襲な血管内治療を希望されるケースも少なくない。適切な患者説明のためにも、RVAS における血管内治療の限界を知ることは重要と考える。

16 環軸椎後方固定術を行った脳梗塞発症の Bow Hunter Syndrome の一例

社会医療法人栄昌会吉田病院脳神経外科

○吉田 泰規 (よしだ やすのり)、松本 洋明、岡田 明大、山浦 生也、南 浩昭、吉田 泰久

【はじめに】Bow Hunter Syndrome(BHS)は、頭部回旋により椎骨動脈が圧迫され、椎骨脳底動脈系の虚血症状を呈する稀な疾患である。今回我々は、左頭蓋外椎骨動脈解離にともなう小脳、後頭葉の塞栓性脳梗塞を発症した若年患者で BHS と診断し二次予防のため環軸椎後方固定術を行った症例を経験したため報告する。

【症例】33 歳男性。シャワーを浴びている最中に突然の左後頸部痛と吐き気、視野障害を認め当院受診。頭部 MRI で左小脳、左後頭葉に塞栓性脳梗塞を認めた。MRA では左椎骨動脈の描出不良を認め、T1VISTA では V3,V4 segment に血栓閉塞を示唆する所見を認めた。1 週間後の頭部 MRI では左椎骨動脈は再開通しており、頭蓋外椎骨動脈解離が疑われた。回旋位で脳血管撮影を施行したところ、右回旋で左椎骨動脈環椎横突孔遠位部において椎骨動脈の扁平化・血流停滞を認め BHS と診断した。環軸椎後方固定術を施行し術後症状の再発なく経過良好。

【考察】BHS の外科的加療には、環軸椎後方固定術、椎骨動脈除圧術がある。前者は頭部回旋に制限が生じるが、後者に比較し再発率が低いと言われている。また、血管内治療として母血管閉塞術やステント留置術の報告もあるが少数にとどまる。今回我々は若年であることと根治性から固定術を選択した。

【結語】若年小脳梗塞で発症した BHS に対し環軸椎後方固定術を施行し、良好な経過を得た。BHS は稀だが、頭蓋外椎骨動脈解離や頸部回旋による脳幹虚血症状の鑑別として重要であり、適切な診断と治療選択が求められる。

17 椎骨動脈圧迫症候群の一例

和歌山県立医科大学脳神経外科

○北山 真理（きたやま まり）、中尾 直之

【はじめに】椎骨動脈圧迫症候群は、椎骨動脈の拡張、延長、蛇行または屈曲により延髄が圧迫され、神経症状を呈する稀な病態である。今回、椎骨動脈の蛇行による延髄腹側の圧迫が痙性対麻痺を引き起こしたと考えられる症例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

【症例】41歳男性。主訴は左足の動かしにくさ。X-5年頃より時折左下肢の膝折れを自覚するようになった。X-4年には膝折れの頻度が増加し、全力疾走が困難となり、階段下降時の不安定感を感じるようになった。X-3年、歩行時につまずくことが多くなり、当科に紹介され受診した。神経学的所見では左下肢の深部腱反射亢進を認めた。その後、左痙性歩行は進行し、また右下肢の深部腱反射亢進も出現した。X-2年、階段昇降に手すりが必要となり、平地でも転倒するようになった。さらに左手の脱力感も出現し、茶碗を落とすこともあった。X-1年には、左優位・下肢優位の四肢痙性、深部腱反射亢進、左手の軽度筋力低下および左母指掌側の軽度痛覚低下を認めた。画像検査では、左椎骨動脈の蛇行による延髄腹側の圧迫所見を認めたが、他に神経症状の原因となる明らかな病変は認めなかった。これらの所見から本病変を責任病変と判断し、X年に外科的治療を行う方針とした。後正中アプローチにより延髄の両外側で椎骨動脈の走行を確認したが、椎骨動脈から脳幹への穿通枝の存在を考慮し、椎骨動脈の腹側への大幅な移動は高リスクと判断した。このため、延髄の背側への移動を期待して硬膜拡大形成を併用した後方減圧術にとどめた。術後、神経症状のさらなる悪化はなく経過している。

18 術後 6 時間で術後血腫にて四肢麻痺を来した 1 例

1) 済生会和歌山病院脳神経外科、2) いまえクリニック

○三木 潤一郎（みき じゅんいちろう）¹⁾、今栄 信治²⁾、横矢 美穂¹⁾、小倉 光博¹⁾

【症例】60歳男性 主訴：左上肢違和感 頸部痛 足関節違和感

【既往歴】悪性リンパ腫にて化学療法（寛解状態）

【現病歴】2015年に左上肢違和感あり、頸椎 OPLL の診断で外来フォローを受けていた。悪性リンパ腫の治療を終えた頃より足関節症状が出現し歩容が変化し手術加療を希望された。

【現症：四肢運動麻痺は認めず 足関節を含めて両下肢遠位のごく軽度の感覚鈍麻あり 以前の左上肢感覚障害はむしろ軽快傾向 Romberg sign は陰性であるが閉眼時のバランス不良あり。画像上は C5/6 の OPLL があり後方除圧を選択した。帰室後特に問題なく、2時間経過後も四肢運動機能に問題はなかった。約 6 時間経過し看護師介助のもとで飲水をした直後に右上肢の違和感が生じ、数分で四肢麻痺に陥った。画像上血腫による脊髄圧迫があり、検査から戻った時点でバイタル変動あり spinal shock を呈したため、病棟観察室にて創部開放し血腫除去を行なった。除去後バイタルは正常に復帰し徐々に四肢麻痺は回復傾向となった。左上肢、左下肢、右下肢、右上肢の順番で回復し約 2 週間で歩行器歩行可能になった。尿閉が続いたが約 1 ヶ月で自尿確認、以後徐々に正常化した。術後血腫は常に起こりうる術後合併症の 1 つであり、手術に際しては常に念頭におくべきものである。今回医師 25 年目で初めて症候性術後血腫を経験した。一般的な注意点のみならず今回の症例においての問題点を検討し文献的考察を加えて報告する。

19 脊椎硬膜欠損部の術前同定に悩んだ脳表ヘモジデローシスの 1 例

1) 市立東大阪医療センター脳神経外科、2) 奈良県立医科大学脳神経外科

○佐々木 弘光 (ささき ひろみつ) 1)、竹島 靖浩 2)、松岡 龍太 2)、横山 昇平 2)、朴 永銖 2)、
中川 一郎 2)

【背景】脳表ヘモジデリン沈着症 (superficial siderosis; SS) はくも膜下腔への持続性・反復性の出血により、ヘモジデリンが脳・脊髄表面に沈着し神経症状を呈する疾患である。責任疾患の一つである脊椎硬膜欠損に対しては硬膜閉鎖術が求められる。今回、脊椎硬膜欠損部の術前同定に悩んだ症例を経験したので報告する。

【症例 1】40 歳代男性。4 年前に左慢性硬膜下血腫手術歴あり。近医での follow-up MRI にて SS の出現を指摘され、当院脳神経内科紹介となった。頸胸椎 MRI にて、脊柱管腹側に C7/T1～T8/9 高位に及ぶ二重硬膜像を指摘され、当科紹介となった。聴力低下なく、小脳失調症状も認めず、無症候病変であった。脊椎 MRI CISS image を撮像し、C7/T1 高位の脊柱管腹側にごくわずかな硬膜面の不連続像を疑ったが、断定するには至らなかった。改めて MRI CISS を撮像したが、2 度目の MRI CISS も同様の所見で追加情報はなく、CT myelography (M-CT) を追加した。M-CT でも瘻孔描出には至らなかったが、偽腔の造影輝度の濃淡分布を加味して C7/T1 高位の硬膜欠損を疑った。患者同意が得られた時点 (初診 12 ヶ月後) で手術を施行し、術中に 2x1mm の硬膜欠損を認め閉鎖した。術後 MRI にて二重硬膜像の消失を確認した。

【結語】脊椎硬膜欠損が原因の SS において硬膜欠損孔の術前同定が肝要であるが、微小な欠損孔では断定は困難である。M-CT は MRI CISS より空間分解能は劣るものの、単一の硬膜欠損部から頭尾側方向に偽腔が広がる疾患の特徴より、M-CT における偽腔の造影濃淡の分布も参考になる可能性がある。

20 大後頭孔減圧術によりうっ血乳頭が改善した Chiari 奇形 1 型の一例

社会医療法人寿会富永病院脳神経外科

○佐伯 真音 (さえき まお)、富永 良子、乾 敏彦

【はじめに】Chiari 奇形 1 型は約 70-86% の症例がくしゃみや咳嗽によって誘発される後頭部痛、頸部痛を契機に診断される事が多い。その他の症状としては眩暈、嚥下障害などの神経症状があげられる。一方で、うっ血乳頭を呈する Chiari 奇形 1 型は比較的稀であり、その頻度は約 2% とされる。さらに、特発性頭蓋内圧亢進症と診断されることもあり、その治療法や転帰についての報告は限られている。今回、大後頭孔減圧術によりうっ血乳頭および視機能障害が改善した Chiari 奇形 1 型の一例を経験したので報告する。

【症例】30 歳代男性。頭痛および視機能障害を主訴に近医脳神経内科受診。髄液検査にて髄液圧 25cmH₂O と頭蓋内圧亢進が認められ、アセタゾミドの内服治療が開始された。治療により頭痛は軽快したものの、髄液圧は 28cmH₂O に軽度上昇し、視機能障害は遷延。造影 MRI を施行したところ、大後頭孔より約 12mm の小脳扁桃下垂を認め、Chiari 奇形 1 型と診断され当院へ紹介となった。術前の眼底検査では、左優位の高度な両側視神経乳頭浮腫を認めた。視力検査は左 0.8 (矯正不可) 右 1.0 (矯正後) であった。後日、大後頭孔減圧術及び硬膜拡大形成術を施行。術後は十分な減圧効果が得られ、頭痛は軽快したが、視機能障害は当初残存していた。術後 12 日目に modified Rankin Scale2 で退院。術後約 1 ヶ月以降に、視野・視力およびうっ血乳頭の著明な改善を認めた。

【考察】うっ血乳頭を呈する Chiari 奇形 1 型に対し、大後頭孔減圧術は有効な治療法となり得る。視機能障害を伴う症例では、早期の正確な診断と外科的介入が視機能予後の改善に寄与する可能性がある。

21 C1 後弓切除後に生じる C1 前弓骨折の検討

信愛会脊椎脊髄センター

○内藤 信晶 (ないとう のぶあき)、佐々木 伸洋、宮本 貴史、山下 北斗、小原 次郎、
豊嶋 敦彦、福田 美雪、黒田 昌之、上田 茂雄、寶子丸 稔

【目的】キアリー奇形等で C1 後弓切除後に C1 前弓骨折が生じることは非常に稀ではあるが報告されている。今回変性疾患による頭蓋頸椎移行部での脊柱管狭窄に対し C1 後弓切除を行った症例で生じた C1 前弓骨折の 2 症例を経験したので報告する。

【症例】症例 1：71 歳男性。複数回の脊椎手術の既往あり、頸椎では 2 度の前方固定、2 度の後方除圧が施行されていた。最後に施行された C1 後弓切除の 2 年後に誘因なく急激な後頭部痛を発症し、当院受診され C2 前弓骨折が指摘された。症例 2：82 歳女性。頸椎手術は初回であり C1 後弓切除及び C2 部分切除と C3-7 椎弓形成術を同時に施行した。術後 6 日目に臥床しようとした際、打撲等もない状況で急激な頭痛の訴えあり、頭蓋内の精査にて異常ないことを確認し、患者希望にて 1 週間で退院となった。1 か月後に外来にて C1 前弓骨折が認められた。症例 1 は入院にて外固定を行うも、外側塊の外側脱臼の傾向あり、症例 2 は骨折指摘時にすでに C1 外側塊が側方への脱臼をしている状況であったため、2 例とも後頭骨—C2 固定術を施行し、頭痛の著明な改善を得ることが可能であった。

【考察】C1 は環椎後頭関節および環軸椎関節の構造上、外側塊に常時外側方向に開く力がかかっている。環状の構造で繰り返し生じる負荷に耐えている状況であるが、後弓が削除されると、前弓のみで外側顆にかかる負荷に耐えている状況となり骨折が生じるものと考えられ、外側塊同士の連結が外れると、外側塊の側方脱臼が生じ、骨折部の離開が生じてしまい、保存的加療での改善が困難となると考えられる。2 例目は C1 の骨折により不安定となり、スクリュー刺入が困難と判断し、さらに頭部の荷重を免荷することで骨折の治癒、頭痛の改善を企図して後頭骨—C2 固定を施行し、改善を得ることが可能であった。C1 後弓切除後に強い頭痛が生じた場合、C1 前弓骨折の可能性に留意すべきであり、一旦骨折を生じた場合、強力な内固定の必要性が高いのではないかと考えられた。

22 高齢者脊椎疾患における脊髄刺激療法の有用性

信愛会脊椎脊髄センター

○小原 次郎 (おはら じろう)、内藤 信晶、宮本 貴史、山下 北斗、豊嶋 敦彦、福田 美雪、
黒田 昌之、佐々木 伸洋、寶子丸 稔、上田 茂雄

【はじめに】一般的に変形性腰椎症に伴う椎間孔狭窄が原因で神経症状を呈する症例では根治的治療として椎体間固定術が適応となることが多い。また、椎体内異常可動性を伴う椎体骨折に遅発性神経症状を呈する場合は椎体置換術が適応となることがある。しかし、高齢者においては手術侵襲度が高く、主に薬物加療の適応となり、疼痛コントロールが不良な場合がある。今回、我々は高齢者における椎間孔狭窄を呈する変形性腰椎症および椎体内異常可動性を伴う椎体骨折に遅発性神経症状を合併した高齢者症例に対して脊髄刺激療法(spinal cord stimulation : SCS)が奏功したので、報告する。

【症例 1】87 歳女性。10 年前から右下肢痛を自覚し、経時的に薬物加療で疼痛コントロール不良となり、紹介受診。神経診察では大腿前面から下腿内側および右臀部から下腿外側痛を認めた。腰椎 MRI では右 L4/5・L5/S1 椎間孔狭窄を認めた。右 L4・L5 神経根ブロックで症状の緩和を確認できた。SCS により右下肢痛は著明に改善し、定期内服不要となった。

【症例 2】92 歳女性。4 か月前に誘因なく腰背部痛を自覚され、近医で L1 椎体骨折の診断となった。経時的に腰背部痛の悪化および大腿部痛により座位保持が困難となり、加療目的に紹介。神経診察では Head up 60° で腰背部痛・両大腿部痛を認めた。CT で L1 椎体前壁から下壁・後壁にかけての骨折および椎体前面から後面にかけて cleft を認めた。SCS により腰背部痛・両大腿部痛は軽減し、座位保持可能となり、ADL の著明な改善を認めた。

【考察・結語】高齢者に対する腰椎椎体間固定術や椎体置換術は術後経過が必ずしも良好でない場合がある。SCS は姑息的治療であるが、低侵襲であり、患者背景によっては SCS による疼痛コントロールが有用である。

23 Retrojugular approach を用いた頸椎前方手術の 2 例 ～手術手技のポイント～

守口生野記念病院脳神経外科

○伊勢田 恵一 (いせだ けいいち)、山縣 徹、尾上 拓未、首藤 太志、佐々木 強、早崎 浩司、
西尾 明正、原 充弘、西川 節

【緒言】 Retrojugular 法は、頸椎前方病変に対する進入法として、1993 年フランスの脳神経外科医 Bernard George が報告した。頸椎前面への進入路として標準的な antejugular 法と異なり、頸静脈の後外側を剥離し頸動脈鞘を内側に圧排する事により上喉頭神経の牽引は発生しない為、術後嚥下・声帯障害リスクは低減される。一方で、通常法では稀な交感神経幹損傷による Horner 症候群のリスクがある。今回この方法を用いた 2 症例を報告し、手術手技のコツを紹介する。

【症例 1】 頸椎 C4/5, C5/6 の 2 椎間 ACDF 術後 5 年の 45 歳女性。左肩甲部～上腕にかけて強い疼痛を自覚。C4/5 椎間孔狭窄による C5 神経根症と診断された。前回同様の通常進入では組織癒着による嚥下・声帯機能障害が懸念された為、retrojugular anterior foraminotomy を実施した。術後症状は消失、Horner 症候群は認めなかった。

【症例 2】 右肩甲部、上・前腕伸側から第 2, 3 指にかけての鋭い疼痛で発症した 61 歳男性。C6/7 椎間板ヘルニアによる C7 神経根症と診断された。放射線治療後のバセドウ病の既往があり甲状腺腫大を認めた。傍甲状腺組織の癒着が予想された為、retrojugular anterior foraminotomy を実施した。術後症状は消失、Horner 症候群の発現はなかった。

【考察】 本法の重要事項は交感神経幹の扱いである。原法では、交感神経幹を頸動脈鞘から剥離し頸長筋に付けて術野を展開しているが、同神経は頸長筋より頸動脈鞘に強く付着している為、頸動脈鞘と共に内側によける方が、交感神経幹の剥離操作が不要となり Horner 症候群リスクが低減できると考えられた。

【結語】 Retrojugular 法は、標準法では嚥下・声帯障害リスクの上昇する症例で有用な代替法と考えられた。ただ通常法には稀な合併症があり、この回避対策が重要と考えられた。

24 術中運動誘発電位の回復が確認された頸髄硬膜外血腫の一例

奈良県立医科大学脳神経外科

○松岡 龍太 (まつおか りゅうた)、竹島 靖浩、森崎 雄大、横山 昇平、朴 永銖、中川 一郎

【緒言】術中神経モニタリングの主な目的は不可逆性の神経障害発生を予防することであり臨床で活用されている。しかし術中モニタリング波形の回復と、術後神経機能改善との関連については依然として議論の余地がある。今回、術中に運動誘発電位 (MEP) 波形の回復が確認できた頸髄硬膜外血腫の一例を経験したため報告する。

【症例】 66 歳女性。就寝中に頸部から肩にかけての疼痛が出現し、急激な四肢麻痺進行を認め当院に搬送。両上肢は MMT1、両下肢は MMT0 で、膀胱直腸障害も呈しており、重度頸髄機能障害 (フランケル分類 B) であった。MRI で C2-C5 の左側優位に脊髄を圧排する硬膜外血腫を認め、緊急で血腫除去を施行 (発症から 8 時間)。手術開始時点のベースラインで、体性感覚誘発電位 (SEP) は導出できたが、上下肢ともに MEP は導出できなかった。C3,4 左片側椎弓切除、C5 部分椎弓切除、黄色靱帯切除のうえ硬膜外血腫を除去した。血腫除去後に経時的に右短母指外転筋、上腕二頭筋、母趾外転筋の波形が導出可能となった。術後神経症状の改善がえられ、術後 2 週間で四肢 MMT は full で歩行も可能となって (フランケル D)、回復期転院となった。

【考察】 ベースラインの MEP 反応がまったくなかったものの除圧後に波形が出現した症例の報告は非常にまれである。本症例では発症から手術開始までの経過時間が短く、外傷ではないため脊髄への直接損傷が少なかったことから、除圧後に波形が出現したと考えられる。MEP 波形振幅改善例では神経学的予後がよいとする報告も散見され、本症例のような波形出現は除圧効果を反映している可能性がある。

【結論】 術中 MEP でベースライン波形が得られない症例においても、波形出現によって神経除圧効果が確認できる可能性があり、術中モニタリングの継続には意義がある。

25 早期に不安定性が進行し内固定を行った Jefferson 骨折の一例

神戸救済会病院脳神経外科

○富永 貴志（とみなが たかし）、樋上 真之、安田 貴哉、駒井 崇紀、林 真人、中嶋 千也

環椎骨折は 1927 年に Jefferson が報告し、以来その名前を冠した骨折として認識されている。頭頂部にかかる軸圧力が外側塊を外側に拡がらせる力となって骨折を惹起させると考えられており、その受傷機転は高エネルギーの軸圧力損傷である。治療は横靭帯損傷の有無を判断して決定されるが、基本的に外固定で良好な結果が得られる。今回、転落により急性硬膜下血腫と環椎骨折を来した症例を経験した。患者は飲酒後に高所から転落して受傷した。併発した急性硬膜下血腫による脳ヘルニアのために緊急で開頭血腫除去を行った。術後、Spence の法則に則り頸椎不安定性を評価して不安定性がないと判断し、頸椎カラーによる外固定治療を開始するも 1 週間の経過で環椎側塊の変位と骨折部の離解を認めて、不安定性が早期に進行していると考えられた。本症例の頸椎不安定性に対しては、早期の離床並びにリハビリテーションが必須であると考えて早期の後頭骨頸椎固定を行った。本症例の治療経過と共に、環椎骨折に関する現在の知見について若干の文献的考察を加えて報告する。

26 頭尾側に大きく進展した頸椎椎間板ヘルニアの一例

大阪府済生会中津病院脳神経外科

○後藤 浩之（ごとう ひろゆき）、内山 義崇、平元 路生、三好 瑛介、神崎 智行、大畑 建治

【初めに】 頸髄症を呈する一椎間の頸椎椎間板ヘルニアに対しては前方除圧固定術（ACDF）が従来行われてきた。cage など使用する material は様々であるものの確立された手術法と思われる。頭尾側に大きく進展したヘルニア塊の場合、通常の ACDF ではヘルニア塊の全摘出は困難となる。今回頭尾側方向に大きく進展し頸髄症を認めた頸椎椎間板ヘルニアの一例を経験したため報告する。

【症例】 77 歳女性。ふらつきと両手のしびれで発症。進行する右側優位の上下肢の筋力低下と巧緻運動障害、排尿障害を認めた。右上肢は MMT4 と低下し右は病的反射も陽性であった。頸椎 MRI で C4/5 の右傍正中型の椎間板ヘルニアを認めた。ヘルニアは頭尾側に 20mm 長と大きく進展しており頭側端は C4 椎体上部まで認めた。通常の ACDF では十分なヘルニアの摘出は困難と考え、外側からの oblique corpectomy での摘出術の方針とした。

【手術】 皺に沿った横切開を行い、内頸静脈の外側を剥離し頸椎右側方を剥離展開した。頭長筋上の交感神経幹を確認し頭長筋と頸長筋の間を剥離し右ルシカ関節、C4、C5 の横突起前結節を露出した。前縦靭帯は全く剥離せず、ルシカ関節より局所 corpectomy（縦 20mm、横 7mm）を行い、直接ヘルニア塊を摘出した。ヘルニア塊は後縦靭帯と硬膜の間の layer に広く遊離していた。硬膜嚢の十分な除圧が来ていることを直視下に確認した。

【術後経過】 合併症なく経過し、認めていた頸髄症は改善した。術後半年経過するが、症状は消失しアライメントも悪化なく経過している。

【考察・結語】 頸椎椎間板ヘルニアにおいて、特に頭尾側に大きく進展する場合、局所 keyhole での corpectomy による直接除圧術も治療オプションの一つとして有用と思われた。

27 椎体内 scalloping を呈した腰椎砂時計腫への還納式片側椎弓関節形成術

大阪けいさつ病院脳神経外科

○藤田 大義 (ふじた たいぎ)、新 靖史、福森 惇司、福永 幹、白石 祐基、下間 惇子、
福留 賢二、鄭 倫成、明田 秀太、本山 靖

ダンベル型神経鞘腫、特に腰椎 Eden 分類 2 型および 3 型への手術は、硬膜内組織の確認、椎間孔部での腫瘍および被膜への操作、腫瘍進展および症状によりアプローチを検討することになる。今回我々は、椎体に scalloping を起こして進展した神経鞘腫に対し、棘突起と関節間部を切断して関節を外し、腫瘍摘出後に還納する方法で良好な経過を得たので報告する。

症例は 50 歳女性。左臀部から大腿にかけての痛みが増強し、整形外科の受診で腰椎腫瘍が判明し、当科紹介となった。痛みの症状は強いが、明らかな感覚低下や筋力低下はなかった。下肢進展拳上テストと大腿神経伸展テストは左で陽性であった。深部腱反射および膝蓋腱反射は正常であった。MRI で腫瘍は L4 レベルで椎間孔から脊柱管内におよぶ椎体の scalloping を伴う腫瘍を認め、造影効果も見られた。

疼痛改善のために神経孔部腫瘍の摘出を行った。手術はハイブリッド手術室で、術前 Simulation と術中 CT を融合し、開創と展開を行った。還納により再度癒合せることを考慮して棘突起を T saw で切断し、関節間部はソノペットを用いて周囲組織の剥離を最小限にして、片側の脊柱管から神経孔部を露出した。硬膜切開を行い、腫瘍の進展を確認し、別の硬膜切開で神経孔部の腫瘍は被膜を利用して手前に引き起こし椎体部まで摘出した。切断した棘突起の髄質部を合わせ、関節突起間部には繊維状人工骨を挟んで椎弓を還納し、関節を戻した。骨癒合促進のため、pedicle に screw を入れ還納椎弓を固定し関節が機能するようにした。術後、疼痛はほぼ消失し退院した。

椎体内に進展した腫瘍の摘出に必要な術野展開に Augmented Reality AR の使用は有用であった。術前 Simulation により関節の切除および固定術を要さない手技の Planning、骨関節機能の温存、骨癒合への配慮、そして腫瘍の進展と被膜組織を考慮した顕微鏡下手術手技が肝要であった。

28 頚椎、腰椎変性疾患の関連性について

¹⁾ 京都山城総合医療センター脳神経外科、²⁾ 京都府立医科大学脳神経外科学教室、
³⁾ 医療法人清仁会シミズ病院脳神経外科

○久岡 聡史 (ひさおか さとし) ¹⁾、西井 翔 ²⁾、梅林 大督 ²⁾、吉田 享司 ³⁾、橋本 直哉 ²⁾

【目的】頚椎狭窄症と腰椎狭窄症が同時に起こることが知られている。報告では 5% から 25% 程度と推定されている。頚椎狭窄病変と腰椎狭窄病変の関連性についての報告は少なく、また一方の部位の狭窄が他方の狭窄の予測因子となるかを検討する。

【方法】2017 年 1 月 1 日から 2024 年 12 月 31 日までに当施設および関連施設で頚椎疾患および腰椎疾患に対して手術した症例を後方視的に検討した。過去の頚椎もしくは腰椎手術の既往、明らかな外傷は除外した。頚椎及び腰椎各レベルでのレントゲン・CT・MRI 矢状断での最小脊柱管径、年齢、性別、体重 (BMI)、症状、罹患高位、高血圧・糖尿病などの基礎疾患等関連因子を抽出した。脊柱管狭窄は 12mm 未満であることと定義した。頚椎手術例における腰椎疾患の併存率、腰椎手術例における頚椎疾患の併存率を解析した。

【結果】症例について性別・年齢などを含めて解析を行い、頚椎・腰椎の併存率・頚椎手術例における腰椎疾患の併存率・腰椎手術例における頚椎疾患の併存率などの結果を抽出した。また、検査が必要と判断され施行された症例の中で頚椎手術例における腰椎疾患の診断率および腰椎手術例における頚椎疾患の診断率などの結果も抽出した。

【結語】結果的には頚椎、腰椎ともに手術適応となる病変がある場合に、他方にも形態的变化を合併している割合は多いと考えられ、また他病変を検査されていない症例も多く、無症状であるために認識されていない場合もあると考えられた。片方の術後にもう片方が症候化し治療介入を行なった症例も散見されるため、術前に両疾患の評価を行うことに一定の意義はあると思われる。

29 腰椎椎体間固定術の既往歴のある成人脊柱変形症例（ASD）から考えるべきこと

社会福祉法人大阪暁明館病院脳神経外科

○森脇 崇（もりわき たかし）、藤原 翔、岩月 幸一

【背景】腰椎椎体間固定術の既往歴のある成人脊柱変形症例（姿勢バランス異常）に対する cMIS 変形矯正固定術では、過去の椎体間固定術部位を差し引いて矯正計画を立てる必要があり困難さを有する。

【症例】同一術者により実施した cMIS:23cases(M/F; 8/15, mean age 74.0y, mean follow up 21.4M)のうち、cMIS(by Mini-Open retopleural, OLIF25, OLIF51) 7 例(M/F; 2/5, age 71.5y, f/u 7.0M)と cMIS(by Mini-Open retopleural, OLIF25, bilateral PLIF) 16 例(M/F; 10/6, age 75.1y, f/u 28.8M)であった。その中で、過去に OLIF,PLIF の既往歴のある症例は 3 例であった。

【3cases with past PLIF or OLIF】 3cases(M/F;0/3, mean age 74.3y, mean f/u 6M, past history(L2/3/4/5 OLIF,L4/5 PLIF, L3/4/5 PLIF)) by cMIS(by Mini-Open retopleural,OLIF25, OLIF51):op time(min) 719.0(1st 380.3 /2nd 338.6),blood loss(cc) 525(1st 73.3 /2nd 451.6),PI-LL 41.5→2.2,C7-SVA 189.5→176,cobb angle 22.5→7.5 であった。

【考察】ASD を発症した場合の矯正手術への影響を重視すると PLIF,OLIF では前弯角低形成(PI に見合わない LL/将来の ASD リスク)は回避すべきである。たとえ 1 椎間の椎体間固定術でも患者さんの将来を見据えた手術(PI,LL の検討)を実施する必要がある。

30 硬膜外膿瘍を伴う化膿性椎間板炎と同レベルに発生した隅角乖離を伴う椎間板ヘルニアが疼痛の原因であった一例

1) 八尾徳洲会総合病院脳神経外科、2) 向陽脳とせぼね・循環器内科クリニック

○吉村 政樹（よしむら まさき）¹⁾、畑中 政人¹⁾、川村 晨¹⁾、坂本 竜司¹⁾、高 沙野¹⁾、西村 泰彦²⁾

【はじめに】腰痛の原因として化膿性脊椎椎間板炎は重要な疾患であり、硬膜外膿瘍を伴った場合は手術適応となることが多い。

【症例】86 歳男性、3 日前から全身関節痛と脱力感のため体動困難となっていた。既往歴は肺癌、腹部大動脈瘤、腰部脊柱管狭窄症、皮下膿瘍（5 か月前）。ER 来院時 BP 110/70mmHg, 体温 39.3℃, 意識清明, 四肢脱力あり。敗血症として内科で抗生剤治療が開始され、血液培養にて MSSA が検出された。入院後に左大転子部の疼痛が強くなり、食事摂取ができない状態であった。MRI にて L5/S 椎間板炎と L5 椎体後面右寄りの硬膜外膿瘍、左椎間板ヘルニアを認めた。LZD 中心の抗生剤に変更後、硬膜外膿瘍は縮小傾向となったが、左大転子部の疼痛に変化はなかったため、外科治療の方針とした。単孔式内視鏡にて L4/5 右椎間孔経由で L4 椎体後縁を一部削除して膿瘍腔に入り、膿汁を洗浄廃液した。さらに L5/S 左 axilla 部の肉芽の摘出と椎間板ヘルニア摘出を施行した。隅角乖離した小骨片が traversing root の硬膜と癒着しており、剥離した上で摘出した。術後、左大転子部の疼痛は消失したが、食不振は改善せず、術後一か月で死亡した。

【考察】本例の疼痛は左側に限局しており、右側に限局した硬膜外膿瘍が疼痛の原因とは考えにくい所見であった。術中所見より、原因としては硬膜腹側に癒着した骨片であり、その関連痛（硬膜性疼痛）と考えられた。

31 手術部位感染を生じて治療に難渋した歯突起後方偽腫瘍の 1 例

1) 大阪大学大学院医学系研究科脳神経外科学、2) 阪和記念病院脳神経外科、

3) 市立吹田市民病院 耳鼻咽喉科

○瀧 毅伊 (たき こわし) ¹⁾、二宮 貢士 ¹⁾、押野 悟 ¹⁾、武田 和也 ³⁾、西本 溪佑 ¹⁾、西 麻哉 ²⁾、
村上 慶次郎 ¹⁾、山本 暁大 ¹⁾、佐々木 学 ²⁾、貴島 晴彦 ¹⁾

【はじめに】歯突起後方偽腫瘍(retroodontoid pseudotumor:ROP)は後方固定術により縮小が期待できる。今回、後方固定術後に術後創部感染(SSI)を合併したことにより治療に難渋した ROP の一例を経験したので報告する。

【症例】症例は 73 歳男性。後頸部痛、右手しびれ・巧緻障害、構音・嚥下障害と舌のしびれを呈する ROP の診断で当院に紹介となった。MRI で ROP と頭側に進展する嚢胞を伴い前方から脳幹や脊髄を圧排していたため、C1-2 後方固定+C1 椎弓形成術を施行した。神経症状は速やかに改善し術後 8 日で自宅退院した。術後 2 ヶ月で発熱と後頸部痛が出現し CT にて歯突起後側骨融解、スクリュー周囲に halo を認めた。SSI と判断しインプラントと移植骨を除去した。組織培養で *S. epidermidis* が検出され、抗生剤投与を行ったが、歯突起周囲の骨融解が進行し嚢胞による脳幹の圧迫所見が増強した。嚢胞内の感染が疑われたため、感染制御と脳幹の除圧目的で経鼻内視鏡下に斜台骨を削除し、嚢胞を切除した。嚢胞の硬膜内進展や、減圧時の髄液漏は認めなかった。偽腫瘍内部に白濁液を認めたが培養検査は無菌で、病理診断は炎症細胞浸潤を伴う線維性肉芽組織であった。嚢胞は縮小し脳幹圧迫は軽減した。SSI 沈静後に O-C2 後方固定術を施行し頸部痛は改善、自宅退院となった。術後 1 年 9 ヶ月の MRI で ROP はほぼ消失し、再感染無く経過良好である。

【考察】ROP に対する手術は後方除圧あるいは環軸椎後方固定術が多く行われており、ROP 頭側に嚢胞形成例でも固定術が選択される傾向にある。本症例は嚢胞による脳幹圧迫があり、SSI による抜釘後に嚢胞が増大した。内視鏡下嚢胞開窓により脳幹症状を改善させ、後の O-C2 後方固定まで待機時間を確保できた。

【結語】ROP に対する後方固定術後 SSI により治療に難渋したが様々な術式のオプションにより良好な術後転機を得た一例を経験した。

32 咽後膿瘍術後に認めた仮性椎骨動脈瘤に対する一手術例

大阪公立大学脳神経外科

○山本 大 (やまもと だい)、内藤 堅太郎、一ノ瀬 努、児嶋 悠一郎、後藤 剛夫

【はじめに】椎骨動脈仮性動脈瘤は頸部外傷に伴う症例報告は散見されるが、感染性仮性動脈瘤の報告は少ない。今回、咽後膿瘍術後の頸椎硬膜外膿瘍および椎骨動脈仮性動脈瘤に対する一手術例を経験した。

【症例】80 歳男性。1 週間前から他院にて咽後膿瘍に対して抗生剤点滴が継続されたが、膿瘍拡大を認めたため、当院耳鼻咽喉科に転院となった。転院同日に膿瘍の切開排膿術と気管切開術が施行された。全身麻酔覚醒時に四肢不全麻痺を認め、脳 MRI にて右小脳に新鮮梗塞を認めた。症状の原因としては判然としなかったが、脑梗塞の治療が追加された。術後 7 日目に呼吸不全と四肢麻痺の増悪を認め、頸部造影 CT にて C1~C4 レベルの硬膜管腹側に硬膜外膿瘍、さらに C2 横突孔外側に径 10mm の右椎骨動脈瘤を認めた。緊急で C1-C3 椎弓切除を行った。術後翌日には呼吸器は離脱でき、2 週間後には歩行も安定した。血液炎症所見の改善と咽後膿瘍の縮小を確認できた約 1 ヶ月後に、バルーン閉塞試験で安全性を確認したのち、手術にて仮性動脈瘤トラッピング術を行った。C1 後弓尾側と C4/5 椎間関節腹側に椎骨動脈を遮断したが、動脈瘤の血流が残ったため、C2 骨削除を追加して、最終的には動脈瘤近傍での遮断となった。

【考察】後方視的には、小脳梗塞は仮性動脈瘤からの塞栓、四肢麻痺は頸椎硬膜外膿瘍存在下での術中頸部伸展に伴う脊髄圧迫症状と考えた。感染性動脈瘤に対しては、近年では血管内治療の報告が多い。一方で感染が完全に鎮静化していない部位へのインプラントの血管内留置は議論の残るところである。当科でも過去に感染性頸部内頸動脈瘤へのステント留置例で術後 2 ヶ月後の出血を経験しており、今回は血管内治療医との協議のうえ、手術によるトラッピング術とした。

【結語】咽後膿瘍を含めた動脈近傍の頸部感染では、頸椎硬膜外膿瘍および仮性動脈瘤のリスクを念頭に置き、治療初期から脳神経外科医の積極的な関与が必要と思われた。

33 頸椎化膿性脊椎炎による進行性後弯変性に対して前方後方固定術が有用であった一例

川西市立総合医療センター脳神経外科

○溝口 聖大 (みぞぐち まさひろ)、陰山 博人、仁紙 泰志、鶴山 淳

【はじめに】 頸椎化膿性脊椎炎による進行性後弯変性に対して前方後方固定術が有用であった一例を報告する。
【症例】 50 歳台、女性。術 5 か月前、胆嚢炎と他院で診断され、抗生剤加療するも増悪傾向をしめし入院加療を受けた。その後頸部から肩の疼痛が続くため当院整形外科受診、頸部化膿性脊椎炎と診断を受け、当科紹介となった。胆嚢炎に対しては入院と外来による抗生剤を中心とした保存加療を行った。しかし、単純 X 線、CT は経時的に(C2-C7: SVA:35mm,CL:18° ,T1 slope:12°)より椎体終板の破壊像の進行を認め、局所後弯変形増悪(C2-7: SVA:35mm,CL:34° , T1 slope:20°)と増悪を示した。MRI でも治療抵抗性の化膿性脊椎炎と診断し、やむなく、前方後方固定術を行った。腹臥位にて C3-5 の椎弓切除後、C4 両側外側塊を切除し C2,3,5,6 に Screw を挿入した。仰臥位に変更、C3-6 の ACCF 施行、感染部位の搔把、洗浄と alignment の矯正を得た。再度腹臥位とし、後方 screw を締結した。術後早期に疼痛は緩和され離床も可能、内服抗生剤は継続としているが、感染も沈静化した。頸椎の術後のレントゲンでも矯正損失生じず現在も外来通院中である。
【考察】 化膿性脊椎炎は安静と抗菌薬投与が初期治療として望ましい。しかし、抗生剤投与下での後弯変形、骨破壊の増悪などが継続、増悪する場合などの治療抵抗例には搔把、洗浄、更に自家骨、人工物を用いた固定手術が施行される。手術加療の有用性などにつき考察を加え報告する。

34 化膿性脊椎胃炎における脊椎固定術の臨床的エンドポイントの検証

1) 医誠会国際総合病院脳神経外科、2) 医誠会国際総合病院 脊椎脊髄外科

○野中 康臣 (のなか やすおみ) 1)、石原 正浩 1)、井間 博之 1)、瀧 琢有 1)、中村 茂子 2)

【緒言】 感染性脊椎炎は高齢化や医療技術の進歩による診断率の向上、そして免疫抑制状態の患者、易感染性宿主の間で増加しているといわれている。昨今来当院においては脊椎外科が関与する比較的ポピュラーな疾患となっている。現在の我々の治療方針としては抗生剤治療が第一選択に変わりはないものの、難治性疾患が多数散見され脊椎手術に至る症例を複数件確認している。当院での感染性疾患の治療方針と治療終了のエンドポイントを検証し再発防止とテーラーメイド治療の終着点を検証する。

【治療方針】 当院での感染性脊椎炎の治療の第一選択は、抗生剤による細菌感染治療であると考えている。しかし、起炎菌の同定や、神経症状の顕著化や来院時の原因不明などにて神経除圧および排膿を行うこともある。しかし当院では難治性疾患に対し外科治療の第一選択としては脊椎固定を行い治療としている。

【代表症例】 63 歳男性、進行性の歩行障害、排尿障害にて当院受診。既往に重度のアトピー性皮膚炎あり。T3/4 レベルに椎体破壊及び硬膜外膿瘍を認め、胸椎前方固定及び後方固定を 2 期的に施行。術後感染再燃なく下肢、排尿機能の回復を認め社会復帰。76 歳男性、既往に高血圧、軽度腎不全、腰椎固定術を認め、歩行障害、両下肢痛にて当科外来受診。その後急速悪化を認め下肢筋力障害、排尿障害にて救急受診。T12/L1 領域に硬膜外病変を認め、病変確認のため除圧術施行。画像上感染兆候は認めなかったが硬膜外膿瘍であった。抗生剤加療を行うも治療効果乏しく、T9/10 領域に可能性脊椎炎の顕著化を数週間後に認めたため胸腰椎後方固定術を施行。下肢機能および排尿機能の緩解を認め、再発兆候もなく経過した。

【考察および結語】 感染性脊椎炎における治療のエンドポイントはどこにあるべきか、固定術術後の椎体癒合まで求め、同領域をエンドポイントとすべきか。神経障害の改善、再発防止の確認を第一として当科は検討している。経験症例含め学術的引用と併せて報告を行う。