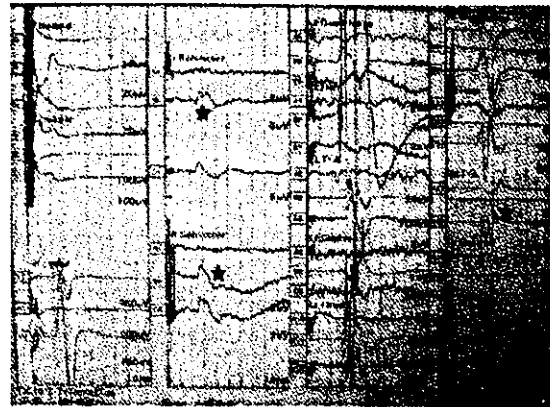
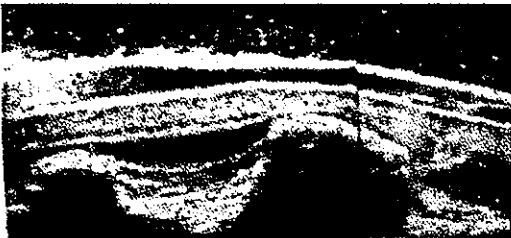


図 5.1 術前 MRI とミエロ CT
T9/T10 高位に嚙状の OPLL を認める。MRI では黄色靭帯の骨化ははっきりしないが、CT では明らかである。除圧操作を行う上で、黄色靭帯の骨化があるかどうかは重要な問題である。



Post.laminectomy&correction of kyphosis

図 5.3 後彎矯正後、今まで描出されていなかった右下肢と肛門の電位が描出されるようになった。術後も右下肢筋力は著明に改善した。



Post. laminectomy



Post. laminectomy&correction of kyphosis

図 5.2 椎弓切除後と後彎矯正後の脊髓であるが、矯正後に脊髓が間接的に除圧されていることがわかる。

D. 考察

広範囲頸胸椎部脊柱管拡大術は、手技が比較的安全で、前方除圧に匹敵する改善率を上げている。しかし悪化例もときに見られる。胸椎 OPLL に対する後方手術後の症状増悪の原因としては、除圧操作によるテクニカルな問題や後方除圧の際の脊柱後方構築

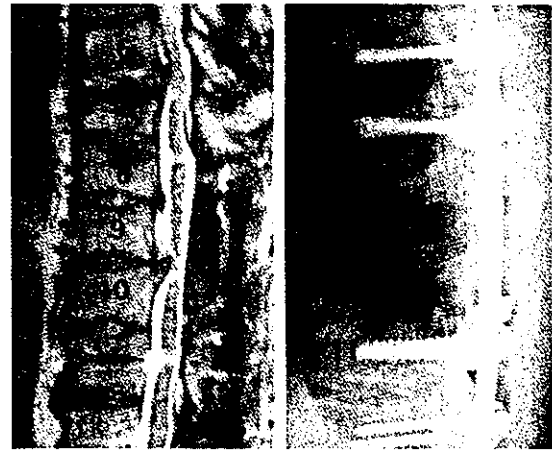


図 5.4 胸椎の固定範囲では胸椎の後彎がなくなり、脊髓が後方ヘシフトしているのがわかる。

の破壊によるアライメント の変化が考えられる。呈示した 5 症例中 2 症例は除圧直後後彎増強による脊髓障害を呈していた。術中エコーで、増強した後彎によって脊髓が前方からつきあげられ、インスツルメントで後彎を矯正することによって間接的に脊髓除圧が得られたことを確認し得た。

また他の2例では、実際に術中下肢のタップを生じ、CMAP電位の低下をきたした。この時点で脊髄になんらかの障害が生じたと考え、除圧操作を停止することによって電位の回復を得る事ができた。この2症例のように、椎弓切除時に発生する熱によるのか、易損性である脊髄に障害が加わったことをCMAPで早期に確認し、永続的な麻痺を予防できたことは重要である。

E. 結論

胸椎後縦靭帯骨化症(OPLL)に対して骨化形態に関係なく、後方より広範囲椎弓形成と後弯矯正を、インスツルメントを使用し一期的に行った。脊髄除圧を直接的、間接的にも可能で、実際に術中エコーでも、後弯矯正前と後で脊髄の除圧を確認し得た。また易損性である脊髄に障害が加わったことをCMAPで早期に確認し、永続的な麻痺を予防できたことは重要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

松山幸弘 辻太一 吉原永武, 酒井義人, 中村博司, 石黒直樹. 胸椎後靭帯骨化症の手術的治療- 術中モニタリングについて-. 別冊整形外科 45: 110-119, 2004

Yukihiro Matsuyama, Noriaki

Kawakami, Makoto Yanase, Hisatake Yoshihara, Naoki Ishiguro, Takashi Kameyama. Cervical myelopathy due to OPLL: Clinical Evaluation by MRI and Intraoperative Spinal Sonography, J Spinal Disord Tech, 17 (5), 401-404, 2004

Yukihiro Matsuyama, Hisatake Yoshihara, Taichi Tsuji, Yoshihito Sakai, Yasutsugu Yukawa, Hiroshi Nakamura, Keigo Ito, Naoki Ishiguro. Surgical Outcome of Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament (OPLL) of the Thoracic Spine: Implication of the Type of Ossification and Surgical Options, J Spinal Disord Tech, in press

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

頸椎後縦靱帯骨化症の術中超音波診断

東京大学医学部整形外科

星地亜都司 竹下克志 川口浩 東川晶郎 村上元昭 中村耕三

Intraoperative ultrasonographic evaluation of the spinal cord in patients with cervical OPLL

Key words: cervical spine, intraoperative spinal sonography, laminoplasty, ossification of the posterior longitudinal ligament

【研究要旨】棘突起縦割法椎弓形成術を行った頸椎OPLL患者19名を対象として超音波法による頸髄除圧状態の観察を行った。術前CT画像で骨化巣の厚みが7mmを超えることが、画像上での後方除圧の限界の指標となりうることが判明した。ただし術後短期成績と除圧状態との関連は見出せなかった。

研究目的

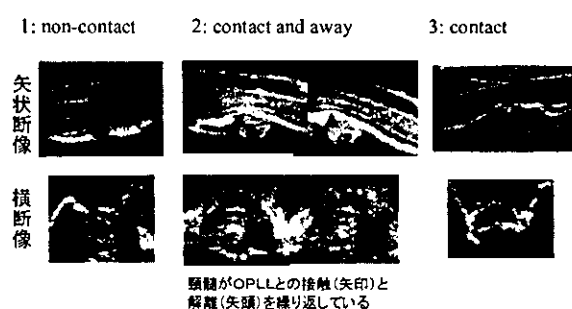
頸椎OPLLに対し椎弓形成術が多用されてきている。OPLLを直接摘出したり浮上させたりする前方法と違い、後方法では骨化巣に手を加えないため除圧効果に限界がある可能性がある。術後のミエロCTやMRIによる先行研究では、頸椎のアラインメントの指標の一つであるC2/7角が10度未満であることと骨化巣の厚みが7mm以上であることが後方除圧の限界であると報告されている¹⁾。しかしながらミエロCTやMRIはある静的な瞬間における頸髄を捉えた画像であり、実際には頸髄には動きがある。頸髄の除圧状態を観察するには、リアルタイムに頸髄の動態を描出できる術中超音波法の方が優れている。椎弓形成術における頸髄後方除圧の限界を予測できる術前画像所見を明らかにするために、術中超音波診断法を用いた研究を行った。

研究方法

対象 1999年2月より2004年8月までに棘突起縦割法椎弓形成術を行った頸椎OPLL患者19名(男性12名、女性7名、手術時年齢48-74歳、平均60歳)を対象とした。手術は腹臥位で行い術中の頸部ポジションは中間位とした。椎弓の拡大終了後とスペーサー締結後に水浸法による超音波法にて頸髄を観察した。使用機種は日立メディ

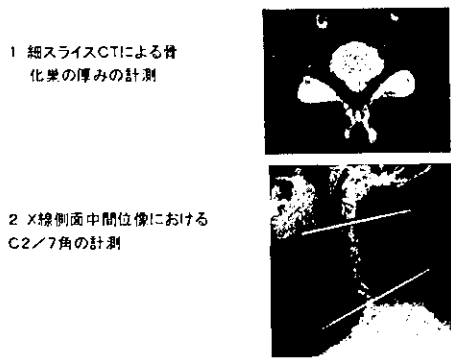
コ製デジタル超音波診断装置 HDI15000 で、リニア形探触子 12-5MHz を使用した。術中所見から、頸髄の除圧状態を3型に分類した。1: non-contact type; 常に頸髄前方のクモ膜下腔が出現している、2: contact and away type; 拍動性に頸髄がOPLLと接触したり離れたりしている、3: contact type; 常に頸髄とOPLLが接触し頸髄前方のクモ膜下腔が出現しない(図1)。

図1 術中超音波所見の分類



術前のCT画像(スライス幅 1.25mm)から最大骨化巣の厚みを計測し、術前頸椎中間位単純X線写真からC2/7角を計測した(図2)。

図2 術前画像の計測(3群間で比較)

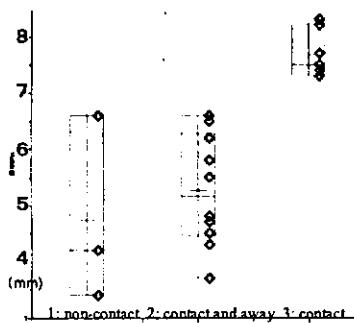


術中超音波所見による3群間で術前画像計測値を比較した。また3群間で術後短期成績に差があるかどうかを、JOAスコア上下肢運動機能による黒川の評価法2)による5段階評価にて比較検討した。なお対象の術後経過観察期間は4-36ヶ月、平均14ヶ月である。

研究結果

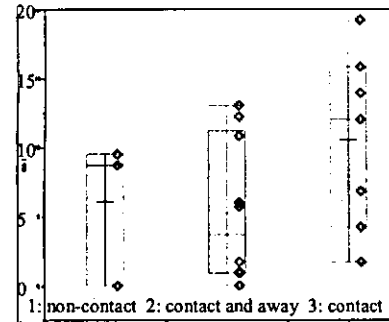
術中超音波所見で non-contact type は3例、contact and away type は9例、contact type は7例であった。骨化巣の厚みとの関係は、画像上は除圧不良である contact type では厚みが全例で7mmを超えていたのに対し、他の2群では7mm未満であった(図3)。

図3 超音波所見と骨化巣の厚みとの関係



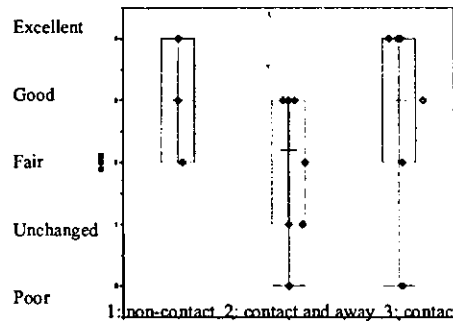
C2/7角では、contact type で特に後弯が強いのことは言えなかった(図4)。

図4 超音波所見とC2/7角との関係



理論上は除圧不良である contact type で術後成績が劣ることが予想されたが、特に contact type で成績が悪いということは言えなかった(図5)。

図5 超音波所見と上下肢運動機能改善度との関係



考察

圧迫性頸髄症の術前画像から予後を予測する試みはいくつかある。Fujiwara らは術前ミエロCTで圧迫部の頸髄面積が 30mm² 未満で回復が不良と報告している3)。Matsuyama らは術中超音波画像と術後 MRI 画像から脊髄萎縮を示す頸髄 triangular deformity で回復不良と報告している4)。このような頸髄の萎縮は手術では解決できない問題である。画像上、除圧術後にもOPLLによる圧迫が残存する症例に対しては、もし成績が不良であれば手術法が介入する余地があり、術前画像から術後の圧迫残存の有無を予測できるとすれば、追加手術の可能性、術式選択(前方法か後方法か、後方法にインストレーションによる後弯矯正を加えるべきか5)、などを患者様に説

明する際に、説得力がありインフォームドコンセントのうえでも有意義である。

今回の研究結果からは、Yamazakiらの報告1)と同様、骨化巣の厚みが7mmを超えると前方クモ膜下腔が出現しないことがわかり、術前画像から後方除圧の画像上の限界を予測する指標となりうるということがわかった。Yamazakiらの報告との違いは、C2/7角からみた頸椎アラインメントは後方除圧の限界を規定していないことであった。ただし今回の症例で最も後弯が強い症例でもC2/7角は0度であり、より後弯の強い症例での除圧効果については言及できないのが本研究の限界である。術後短期成績と術中超音波所見との関連は本研究では見出せなかった。画像上圧迫が残るケースでも手術の効果が無いとは言えない結果である。我々は頸椎OPLLに対し棘突起縦割法椎弓形成術を行い10年以上経過した長期例35例の検討から、MRI 上前方からの圧迫が残った5例で、長期経過後の症状悪化が生じたことを報告している2)。したがって超音波診断において除圧が不十分であった症例を今後長期にわたって前向きに検討してゆくことで、成績との関連をさらに明確にしてゆく必要があると考えている。

文献

- 1) Yamazaki A, Homma T, Uchiyama S, et al.: Morphologic limitations of posterior decompression by midsagittal splitting method for myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament in the cervical spine. *Spine* 24: 32-34, 1999.
- 2) Seichi A, Takeshita K, Ohnishi I, Kawaguchi H, Akune T, Anamizu Y, Kitagawa T, Nakamura K: Long-term results of double-door laminoplasty for cervical stenotic myelopathy. *Spine* 26: 479-487, 2001.
- 3) Fujiwara K, Yonenobu K, Ebara S, et al.: The

prognosis of surgery for cervical compression myelopathy. *JBJS(B)* 71B: 393-398, 1989.

- 4) Matsuyama Y, Kawakami N, Yanase M, et al.: Cervical myelopathy due to OPLL. Clinical evaluation by MRI and intraoperative spinal sonography. *J Spinal Disord Tech* 17: 401-404.
- Suda K, Abumi K, Ito M, et al.: Local kyphosis reduces surgical outcomes of expansive open-door laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy. *Spine* 28: 1258-1262, 2003.

研究危険情報

特になし

研究発表

論文発表

- Seichi A, Takeshita K, Kawaguchi H, Nakajima S, Akune T, Nakamura K: Postoperative expansion of intramedullary high-intensity areas on T2-weighted magnetic resonance imaging after cervical laminoplasty. *Spine* 29: 1478-1482, 2004.
- 星地亜都司、竹下克志、阿久根徹、川口浩、河村直洋、中村耕三: 胸椎後縦靭帯骨化症に対するナビゲーション手術. *東日本整災会誌* 16: 235-238, 2004.

星地亜都司、中島勸、竹下克志、阿久根徹、川口浩、筑田博隆、河村直洋、中村耕三: 胸椎脊柱靭帯骨化症に対するコンピュータ支援手術. *別冊整形外科* 45: 168-172, 2004.

知的財産権の出願登録状況

なし

IV 頰椎後縦靱帯骨化症診療ガイドライン

編集

- 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会
頸椎後縦靭帯骨化症ガイドライン策定委員会
- 厚生労働省特定疾患対策研究事業
「脊柱靭帯骨化症に関する研究」班

■ 診療ガイドライン策定組織 ■

<日本整形外科学会>

理事長 山本博司 高知医科大学 名誉教授

<日本整形外科学会診療ガイドライン委員会>

担当理事 中村耕三 東京大学大学院 教授
委員長 四宮謙一 東京医科歯科大学大学院 教授

<日本脊椎脊髓病学会医療ガイドライン委員会>

担当理事 四宮謙一 東京医科歯科大学大学院 教授
委員長 小森博達 東京医科歯科大学大学院 助教授

<頸椎後縦靭帯骨化症ガイドライン策定委員会>

委員長 米延策雄 国立病院機構大阪南医療センター 副院長
委員 岩崎幹季 大阪大学医学部整形外科学教室 助手
里見和彦 杏林大学医学部整形外科学教室 教授
田口敏彦 山口大学医学部整形外科学教室 教授
田中雅人 岡山大学医学部整形外科学教室 講師
戸山芳昭 慶應義塾大学医学部整形外科学教室 教授
松永俊二 鹿児島大学医学部附属病院整形外科リウマチ外科 講師
査読委員 青野博之
伊藤康夫
奥田真也
加藤圭彦
金子和生
河野謙二
竹内一裕
豊田耕一郎
林 協司
宮内 晃



日本整形外科学会診療ガイドライン出版にあたって

戦後半世紀を超え、物心両面において豊饒の時代を迎えたわが国においては、「少しでも良い医療を受けたい」という国民の意識は次第に高まりを見せている。整形外科専門医は、国民の期待に応えられるよう、進んだ診療情報をいち早く共有して、治療成績の「ばらつき」を少なくし、質の良い診療を提供できるよう努めなければならない。

そこで、整形外科診療において日常診療で頻繁に遭遇する疾患や重要度が高いと考えられる11の疾患を選び、科学論文のエビデンスに基づいた診療ガイドラインの作成を平成14年度にスタートさせた。整形外科疾患の診療が周辺への拡散傾向が憂慮されている時期に日本整形外科学会主導でこのようなガイドラインを作成することに意義があると思われたからである。勿論、臨床場においては、科学的根拠に限りがあるので、専門家の広いコンセンサスに基づいた記述も加えさせて頂いている。

診療は、それぞれの患者に応じてきめ細やかに行うテーラーメイドメディスンが基本であるが、推奨度別のエビデンスに基づいた情報を参考にしながら、医師が患者と対話し、診断法や治療法を選択する際のガイドとして本書を活用して頂きたい。ガイドラインは医師と患者の間だけでなく、プライマリケア医と専門医間の連携を深める橋渡しにもなると思われる。

今回、11の疾患のうち「腰椎椎間板ヘルニア」、「頸椎症性脊髄症」、「大腿骨頸部/転子部骨折」、「軟部腫瘍診断」、「頸椎後縦靭帯骨化症」の5疾患について、日本整形外科学会の診療ガイドラインが出版されることになったが、今後も臨床研究の新しい進歩を取り入れ、利用者のご要望やご批判を伺いながら、適切な時期に本書の見直しを行う必要があると思われる。これまで本書の出版に向けて、大変な作業を続けてこられた日本整形外科学会や関連学会の委員会、査読委員の多くの方々的情熱と労力に改めて御礼を申し上げたい。

本書が、医師と患者の方々との信頼を深め、より良い整形外科診療のためのガイドブックとして役立つことを心より願うものである。

2005年4月

日本整形外科学会理事長
山本博司



序 文

日本整形外科学会は事業の一環として、整形外科疾患の診療ガイドラインの作成を平成14年度から開始した。今回、3年の歳月を要し本診療ガイドラインが完成した。

一般的に診療ガイドラインとは質の高い新しい情報に基づいて医療を提供するのに役立つ素材であり、患者と主治医がより良い解決策を探って行こうとするときに、その手引きとして傍らに置いておく資料である。今日、診療ガイドラインを出版するにあたり、診療ガイドラインを個々の患者に短絡的に当てはめてはならないことをまず強調したい。

本診療ガイドラインは、広範囲な科学論文の検索から、疾患の専門医たちによる厳密な査読をおこない、信頼性と有益性を評価したうえで作成された。論文のエビデンスを根拠とする推奨レベルには特に多くの議論を費やした。その結果、当初、推奨度はAの「強く推奨する」からDの「推奨しない」の4段階としていたが、項目によっては科学的論文数が不十分であったり、結論の一致を見ない項目があるために、その推奨レベルとして(I)レベル「(I)：委員会の審査基準を満たすエビデンスがない、あるいは複数のエビデンスがあるが結論が一様でない」を新たに追加した。このような項目に関しては、整形外科専門家集団としての委員会案をできるだけその項目中に示すように努力した。

さらにこの診療ガイドライン作成中に、文献上認められる診断名の定義が統一されたものではないことに気づいた。このために策定委員会として診断基準を提示する必要があると考えて策定委員会案を前文に示した。また、診断方法も一定した基準がない現状を考慮して、多くの医師が利用できるように、策定委員会案として診断の章に診断手順を示した。

近年の医学の進歩に伴い、従来からおこなわれてきた治療法は今後劇的に変化する可能性がある一方で、種々の治療法が科学的根拠に基づくことなく選択されている。さらにわが国ではさまざまな民間療法が盛んにおこなわれており、なかには不適切な取り扱いを受けて大きな障害を残す例も認められている。このように不必要な治療法、公的に認められていない治療法、特に自然軽快か治療による改善が全く区別のつかないような治療法に多くの医療費が費やされている現状は、早急に改善されるべきと考えられる。

今回作成された診療ガイドラインは、現在の治療体系を再認識させるとともに、有効で効率的な治療への第一歩であると考えられる。しかし、科学的な臨床研究により新たな臨床知見が出現する可能性もあり、今後定期的に改訂を試みなければならない。今回、取り上げた5疾患が頻度の高い疾病であることを鑑みれば、倫理規定を盛り込んだ前向きな臨床研究をおこなう必要を強く実感する。このように、より良い診療ガイドラインを科学的根拠に基づいて作成し続けることは、患者の利益、医学発展、医療経済の観点から日本整形外科学会の責務であると考えている。

2005年4月

日本整形外科学会
診療ガイドライン委員会
委員長 四宮 謙一

目次

● 前文	1
1 本ガイドライン作成の目的	1
2 疾患概念と診断	1
第1章 ● 疫学・自然経過	7
1.1 疫学	9
RESEARCH QUESTION 1 頸椎 OPLL は日本人に多いか(人種別の発生頻度)	9
RESEARCH QUESTION 2 頸椎 OPLL は男性に多いか(性差)	12
RESEARCH QUESTION 3 本症は中年で発症するか(好発年齢)	14
RESEARCH QUESTION 4 頸椎 OPLL 発生頻度は変化しているか	15
RESEARCH QUESTION 5 頸椎 OPLL 発生頻度は地域により異なるか(地域差)	16
1.2 自然経過	18
RESEARCH QUESTION 6 脊髄症はいったん発症すると進行するか(進行様式)	18
RESEARCH QUESTION 7 本症を治療しないと寝たきりになるか(終末像)	19
RESEARCH QUESTION 8 本症は生命予後に影響するか(生命予後)	21
RESEARCH QUESTION 9 頸椎 OPLL があると、転倒など外傷により脊髄損傷になりやすいか(頸椎 OPLL における外傷の意味)	22
RESEARCH QUESTION 10 CT でようやくわかる大きさの小骨化巣が脊髄を圧迫する大きさに増大するか(小骨化巣の自然経過)	24
RESEARCH QUESTION 11 壮年、高齢者と比較して若年の頸椎 OPLL の骨化は増大するか(年齢の影響)	26
RESEARCH QUESTION 12 家族歴のある患者では頸椎 OPLL は増大するか(遺伝的背景の影響)	27
RESEARCH QUESTION 13 分節型の頸椎 OPLL は連続型になるか(タイプの変化)	28
第2章 ● 成因・病理・病態	29
2.1 遺伝的要因	31
RESEARCH QUESTION 1 頸椎 OPLL は遺伝するか	31
2.2 その他の成因・背景因子	33
2.2.1 食事	33
RESEARCH QUESTION 2 特定の食品の過剰摂取(不足)は骨化を促進するか(食事の影響)	33

RESEARCH QUESTION 3	ビタミンAの過剰摂取は骨化を促進するか	35
RESEARCH QUESTION 4	カルシウムの(過剰)摂取は骨化を促進するか	36
2.2.2 併存疾患		38
RESEARCH QUESTION 5	糖尿病があると、頸椎OPLLが生じやすいか(併存症の影響)	38
RESEARCH QUESTION 6	末端肥大症があると、頸椎OPLLが生じやすいか	40
RESEARCH QUESTION 7	副甲状腺機能低下症があると、頸椎OPLLが生じやすいか	41
RESEARCH QUESTION 8	カルシウム代謝関連異常があると、頸椎OPLLが生じやすいか	42
RESEARCH QUESTION 9	ビタミンD抵抗性くる病があると、頸椎OPLLが生じやすいか	44
RESEARCH QUESTION 10	筋緊張性ジストロフィーがあると、頸椎OPLLが生じやすいか	45
2.2.3 生活習慣・運動		47
RESEARCH QUESTION 11	歩行などの身体運動は骨化進展の増大を抑制するか	47
RESEARCH QUESTION 12	頸椎への繰り返す負荷や動きは頸椎OPLLを引き起こすか (メカニカルストレスの影響)	49
2.3 脊髄病理・脊髄障害の機転		51
RESEARCH QUESTION 13	頸椎OPLLがあっても脊柱管が広ければ脊髄症は発症しないか	51
RESEARCH QUESTION 14	骨化占拠率が50%を超えると、脊髄症が生じるか	53
RESEARCH QUESTION 15	有効脊柱管前後径が8mm以下になると、脊髄症が生じるか	55
RESEARCH QUESTION 16	混合型では骨化の連続性が途絶する部位で 脊髄障害をきたしやすいか	56
RESEARCH QUESTION 17	骨化が大きく、有効脊柱管前後径が狭くても 脊髄症を発症していない人がいるか	57

第3章 • 診断 59

3.1 臨床症候		61
RESEARCH QUESTION 1	頸椎OPLLにより生じる症状は(臨床症候)、その頻度は	61
RESEARCH QUESTION 2	胸椎後縦靭帯・黄色靭帯骨化が高頻度で合併するか (他の脊椎高位の靭帯骨化)	63
3.2 画像検査		64
RESEARCH QUESTION 3	頸椎OPLLは単純X線検査で診断することができるか (X線診断の基準)	64
RESEARCH QUESTION 4	有効脊柱管前後径(あるいは占拠率)から 脊髄症の発症を予測できるか(脊髄症発症の予測)	66
RESEARCH QUESTION 5	画像検査から外科治療のタイミングを決めることができるか	68
RESEARCH QUESTION 6	本症患者に糖負荷試験が必要であるか	70
RESEARCH QUESTION 7	本症患者に内分泌機能検査が必要か	72

3.3	その他の検査	74
RESEARCH QUESTION 8	本症患者に電気生理学的検査が必要か	74
3.4	診断基準	75

第4章 ● 治療

4.1	保存的治療	79
4.1.1	保存的治療の種類(現在, 選択されている治療)	79
RESEARCH QUESTION 1	民間療法(あんま, マッサージ, 整体, カイロプラクティック, 鍼灸)は本症の頸部痛に有効か	79
RESEARCH QUESTION 2	頭蓋直達牽引やハロー固定は本症に有効か	81
RESEARCH QUESTION 3	ステロイドは脊髄症の治療に有効か	83
RESEARCH QUESTION 4	脊髄症に有効な薬剤はあるのか	84
RESEARCH QUESTION 5	ビスホスホネート(ethane-1-hydroxy, 1-diphosphonate ; EHDP)は骨化の進展予防に有効か	85
4.1.2	保存的治療の適応とタイミング	87
RESEARCH QUESTION 6	保存的治療(頸椎牽引, 固定など)は軽症の脊髄症に有効か	87
4.1.3	保存的治療の効果	89
RESEARCH QUESTION 7	消炎鎮痛薬は本症の痛みに有効か	89
4.1.4	保存的治療の効果に影響する因子	91
RESEARCH QUESTION 8	MRIで見られる髄内輝度変化と保存的治療の成績は関連するか	91
4.2	外科治療	93
4.2.1	外科治療の種類と内容, 後療法	93
RESEARCH QUESTION 9	脊髄症に椎弓切除術は有効か	93
RESEARCH QUESTION 10	術後のカラーによる頸部固定は必要か	95
4.2.2	外科治療の適応・術式選択	98
RESEARCH QUESTION 11	予防的外科治療の適応は成り立つか	98
RESEARCH QUESTION 12	術式によって手術成績に差があるか	99
4.2.3	外科治療の効果	103
RESEARCH QUESTION 13	外科治療により quality of life(QOL)は改善するか	103
RESEARCH QUESTION 14	手術によりどのような症状(しびれ感など)が改善するか(治療評価の項目)	105
RESEARCH QUESTION 15	頸部痛に外科治療は有効か	107
RESEARCH QUESTION 16	術後の職業復帰は	109
RESEARCH QUESTION 17	手術の成績は長期的に維持されるか(長期成績)	111

RESEARCH QUESTION 18	前方除圧術の適正な除圧幅は	114
RESEARCH QUESTION 19	前方手術は骨化摘出が必須か	116
RESEARCH QUESTION 20	椎弓形成術により、術後の骨化進展は予防できるか (術後骨化進展)	118
4.2.4	外科治療の効果に影響する因子	120
RESEARCH QUESTION 21	外傷歴は治療成績に影響するか	120
RESEARCH QUESTION 22	術前または術中の電気診断で予後が予想できるか	124
RESEARCH QUESTION 23	脊髄症の術前重症度は治療予後に影響するか(予後因子)	127
RESEARCH QUESTION 24	胸椎後縦靱帯骨化症は長期経過に影響するか	129
RESEARCH QUESTION 25	胸椎黄色靱帯骨化症は長期経過に影響するか	130
RESEARCH QUESTION 26	高齢者の手術適応は非高齢者と同じか	132
RESEARCH QUESTION 27	年齢は治療成績に影響するか	135
RESEARCH QUESTION 28	頸椎後弯変形は治療成績に影響するか	137
RESEARCH QUESTION 29	高い骨化占拠率は成績不良因子か	139
RESEARCH QUESTION 30	連続型は分節型に比べて成績がよいか	140
RESEARCH QUESTION 31	術後骨化進展は成績不良因子か	143
RESEARCH QUESTION 32	MRIの髄内輝度変化は予後不良因子か	145
RESEARCH QUESTION 33	術前の脊髄面積や圧迫形態は治療成績に影響するか (効果に影響を与える因子)	148
4.2.5	外科治療の合併症	151
RESEARCH QUESTION 34	外科治療(椎弓形成術、椎弓切除術、前方骨化浮上術など) による神経症状の悪化する頻度は	151
RESEARCH QUESTION 35	どのような合併症が生じうるのか、その頻度は	153
RESEARCH QUESTION 36	合併症の頻度から術式を選ぶことができるか	157
RESEARCH QUESTION 37	術後に頸椎の可動域は制限されるか	159
●	頸椎後縦靱帯骨化症診断・治療アルゴリズム(案)	161
	索引	165

1 本ガイドライン作成の目的

頸椎後縦靭帯骨化症は、1838年にKeyが最初に報告をしたとする記載があるが^{1,2)}、その論文を手にする事ができないために確認できない。いずれにせよ、本疾患の概念の確立は、1960年の月本による剖検例の報告³⁾に始まる。重篤な障害をもたらすこと、原因不明の特異な疾患であること、わが国に多いこと、そしてなによりも、外科治療を含む治療が困難であることが認識され、整形外科医を中心にその成因解明、診断・治療法開発に向けてさまざまな研究が行われてきた。特に、1975年に厚生省の特定疾患に指定され、調査研究班が設けられた結果、研究活動が活発化されるとともに組織化された研究も行われるようになった。これら研究活動の結果、本疾患の認識はわが国にとどまらず、海外にも広がり、診断・治療の水準は向上した。また、本疾患と頸椎症性脊髄症の研究の過程で、臨床面では、椎弓形成術⁴⁾や骨化浮上術などの新しい頸椎手術術式が開発され、基礎面では圧迫性頸髄障害の脊髄病理⁵⁾、骨形成、骨代謝など脊椎外科にとどまらない、多岐にわたる基礎研究が行われるようになってきた。

しかし、進歩の途上で発生した疾患認識の混乱や誤解が整理されず、また本疾患の認識の広がりによって診療にかかわる診療科、専門職種も増加してきたため、これらに伴う診療上の混乱も生じてきた。したがって、現在までの本症に関する知見を、系統的文献吟味(systematic review)の手法を用いて整理し、ガイドラインを作成することで、一般診療における本症の診療水準の向上を図る。一方では、臨床判断(clinical decision making)における重要な問題について未解決のものがあるか否かを整理し、今後の研究課題を探ることとした。このために、リサーチクエスションの設定は必要性の観点(necessity driven)から行った。

2 疾患概念と診断

脊柱靭帯が骨化することは古くから知られていたが、1950年Forestierが脊柱の前縦靭帯の骨化を中心とする脊柱靭帯骨化により脊椎強直をきたす疾患を一つの疾患概念であるとし、強直性脊椎肥厚症(ankylosing spinal hyperostosis ; ASH)と名付けて報告した(Ann Rheum Dis 1950 ; 9 : 321—330)。さらに、1976年にはResnickが脊柱以外の靭帯にも骨化が生じているとして、びまん性特発性骨格骨化症(骨増殖症)(diffuse idiopathic skeletal hyperostosis ; DISH)とすることを提

唱して以来(Radiology 1976; 119: 559—568), 脊柱靱帯の骨化が疾患概念として広く認知されるようになった。しかし、これらの疾患の主症状は脊柱靱帯の骨化による脊柱運動障害であり、神経症状を呈する疾患ではない。一方、わが国では1960年に日本が後縦靱帯骨化により重篤な脊髄症状をきたした例の剖検を報告し³⁾、以後脊髄・神経根障害をきたす脊柱靱帯骨化の存在(頸椎・胸椎後縦靱帯骨化症、黄色靱帯骨化症)が明らかとなってきた。

本疾患の成因はいまだ不明である。家族歴を有する症例があることから遺伝的発生要因が疑われ、このために原因遺伝子の検索が行われているが、いまだ原因遺伝子は特定されていない。いくつかの内分泌異常疾患において脊柱靱帯骨化が高頻度に認められるため、骨代謝やこれに影響するホルモンなどの異常についても研究が重ねられているが、結論は得られていない。つまり、血液・尿検査など検体検査から診断を行うことは現状ではできない。このため、本疾患の診断は頸椎後縦靱帯の骨化に着目することによって行われている。しかし、後縦靱帯骨化が臨床症状を引き起こさない場合も少なくないことが明らかとなってきた。このため、本疾患の診断は、典型的な場合、すなわち頸椎側面単純X線検査で頸椎後縦靱帯骨化が明白に視認でき、かつ頸髄圧迫症状を示すとき、容易である。しかし、X線コンピュータ断層検査(以下CT)で初めて見る程度の大さの頸椎後縦靱帯骨化である場合、あるいは明白な臨床症状が生じていない段階で、これを「頸椎後縦靱帯骨化症」と診断するか否かについてはいまだ確たる合意が得られていない。加えて、本症発見の初期には脊髄障害に由来する重篤な神経症状が重視されたが、強直による脊柱運動障害やこれに起因する痛みもまた重度の障害をもたらしている。したがって、本ガイドラインの適応にあたっては個々の患者の慎重な評価が必要となる。また、本ガイドラインを部分的に理解してそれを適応することは、この誤用となるので本疾患の深い理解の下に利用していただきたい。

前記の混乱は用語の使い方にはっきりと出ており、「頸椎後縦靱帯骨化症」が示すものが研究者、論文により異なる。ここでは以下とする。1. 頸椎後縦靱帯骨化症は“本症”と略する。また、これは頸椎後縦靱帯骨化により臨床症状がある状態を指す。2. 頸椎後縦靱帯骨化は頸椎後縦靱帯の骨化を指し、臨床症状があることを意味しない。以下“頸椎OPLL”と略す。ただし、個々のサイエンティフィックステートメントにおいては、引用した論文が前記定義と異なる定義で調査、記述しているので、そのオリジナリティを尊重して原著の記載のとおりとした。

また、脊柱靱帯骨化は病理学的に定義できるが、本症はこれによる臨床症状が生じた状態を指すものである。したがって、X線検査所見のみで診断できるものではない。一方、本症の核となる症候は脊髄・神経根障害、脊柱強直の症候であるが、具体例においては、同様あるいは類似の症候を呈する疾患がいくつかあり、診断に混乱が生じる。また、本症は特定疾患に指定され社会的側面があること、画像所見と臨床症候に乖離がある場合もあることから、これらにも配慮した診断基準の設定が必要と考えられる。診断基準は、基本的には科学的根拠に基づいて設定されるべきである。しかし、具体的にはどのような手法を用いて設定するか、議論が始まったばかりであり、設定まで時間を必要とする。一方では、本症に対する診療は現在も行われており、今後も継続する必要がある。このため、ある程度

の共通した基準での診断・治療が必要であり、本診療ガイドライン利用のためにも不可欠であるため、本診療ガイドライン委員会が一時的な診断基準を設定する。

なお、胸椎後縦靭帯骨化および胸椎後縦靭帯骨化症、また黄色靭帯骨化および黄色靭帯骨化症、また脊椎強直性骨増殖症は本診療ガイドラインの直接の対象とはしていない。

▶▶ 文 献

- 1) Key CA : On paraplegia depending on the ligaments of the spine. Guy's Hosp Rep 1838 ; 3 : 17-34
- 2) Bailey P, Casamajor L : Osteoarthritis of the spine as a cause of compression of the spinal cord and its roots. J Nerv Ment Dis 1911 ; 38 : 588-609
- 3) 月本裕国 : 頸椎後縦靭帯骨化により脊髄圧迫症候を呈した1剖検例. 日外宝函 1960 ; 29 : 1003-1007
- 4) 0F00403 Hirabayashi K, Miyakawa J, Satomi K et al : Operative results and postoperative progression of ossification. Spine 1981 ; 6 : 354-364
- 5) 0F00649 Ono K, Ota H, Tada K et al : Ossified posterior longitudinal ligament. A clinicopathological study. Spine 1977 ; 2 : 126-138

1. 用語について

画像検査（単純X線検査、断層X線検査、コンピュータX線断層検査など）で認められる後縦靭帯骨化が必ずしも臨床症状（脊髄症、神経根症、頸部痛、頸椎可動制限など）をもたらすわけではない。しかし、画像検査で頸椎後縦靭帯骨化が認められれば、臨床症状の有無に関係なく、頸椎後縦靭帯骨化症と診断される場合があり、これが診療上の混乱を招いていることもあるので、ここでは基本的に、「後縦靭帯骨化」では画像上の靭帯骨化巣を指し、これによる臨床症状がある場合を「後縦靭帯骨化症」とした。ただし、解説文中では各論文がこれを明確に区別していないので、論文の記載に従った。

2. リサーチクエスションと推奨について

リサーチクエスションは見出しとなるため、その文言を簡略化した。そのため、リサーチクエスションに対する答えとしての【推奨（あるいは要約）】の文章と、それに付与されたグレードとの関係がわかりづらかったり、その意味が取り違えられたりする可能性がある。ここに示したグレードは、あくまでも【推奨（あるいは要約）】に記載されている内容の「根拠の強さ」としてお読みいただきたい。

策定組織

委員会の母体 厚生労働省特定疾患対策研究事業
「脊柱靭帯骨化症に関する研究」班
社団法人日本整形外科学会
日本脊椎脊髄病学会

委員長	米延策雄	国立病院機構大阪南医療センター		副院長
委員	岩崎幹季	大阪大学医学部	整形外科教室	助手
	里見和彦	杏林大学医学部	整形外科教室	教授
	田口敏彦	山口大学医学部	整形外科教室	教授
	田中雅人	岡山大学医学部	整形外科教室	講師
	戸山芳昭	慶應義塾大学医学部	整形外科教室	教授
	松永俊二	鹿児島大学医学部附属病院	整形外科リウマチ外科	講師
査読委員	青野博之			
	伊藤康夫			
	奥田真也			
	加藤圭彦			
	金子和生			
	河野譲二			
	竹内一裕			
	豊田耕一郎			
	林 協司			
	宮内 晃			

改訂

5年後に改訂を行う。

文献検索の方法

キーワード：検索式は別記

データベース：MEDLINE, 医学中央雑誌

検索の範囲(年代)：MEDLINE 1966～2003(治療関連1988～2003)

医学中央雑誌 1983～2003(治療関連1987～2003)

論文数：MEDLINE 648篇, 医学中央雑誌 1,687篇

論文の質の分類(日本整形外科学会診療ガイドライン委員会の基準に準拠, 表1)

推奨のレベルの設定(日本整形外科学会診療ガイドライン委員会の基準に準拠, 表2)

検索式

MEDLINE (DIALOG) 1966-2003/Mar W1	
S1	OSSIFICATION OF POSTERIOR LONGITUDINAL LIGAMENT/DE
S2	(OSSIF? OR OSTEOS?S OR OSTEOGEN? OR HYPEROST?) (4N) POSTERIOR (2N) LONGITUDINAL (2N) LIGAMENT?
S3	OPLL AND (OSSIFICATION, HETEROTOPIC/DE OR LIGAMENTS, ARTICULAR! OR CERVICAL VERTEBRAE/DE OR SPINAL DISEASES!)
S4	S1 OR S2 OR S3
S5	S4/HUMAN OR (S4 NOT ANIMAL/GS)
S6	S5/ENG OR S5 AND LA=JAPANESE
S7	S6 NOT CASE REPORT/GS
S8	S7 NOT DT= (LETTER OR COMMENT OR NEWS OR EDITORIAL)
医学中央雑誌 (Web) 1983-2003	
#1	(後縦靭帯骨化症/TH or 後縦靭帯骨化/AL) or 後縦靭帯骨化/AL
#2	(黄色靭帯骨化症/TH or 黄色靭帯骨化/AL) or (黄色靭帯骨化症/TH or 黄色靭帯骨化/AL)
#3	脊椎骨増殖/AL
#4	強直性/AL
#5	(縦靭帯/TH or 後縦靭帯/AL) or 後縦靭帯/AL or 後靭帯/AL or 後靭帯/AL
#6	(黄色靭帯/TH or 黄色靭帯/AL) or (黄色靭帯/TH or 黄色靭帯/AL) or 脊柱靭帯/AL or 脊柱靭帯/AL
#7	(縦靭帯/TH or 縦靭帯/AL) or 縦靭帯/AL or (靭帯/TH or 靭帯/AL) or (靭帯/TH or 靭帯/AL)
#8	後縦/AL or 黄色/AL or (脊柱/TH or 脊柱/AL)
#9	骨化/AL or 石灰化/AL or 骨増殖/AL
#10	#3 and #4
#11	(#5 or #6) and #9
#12	#7 and #8 and #9
#13	OPLL/AL
#14	#1 or #2 or #10 or #11 or #12 or #13
#15	#14 limit: PT=not 会議録
#16	#15 limit: PT=not 症例報告

表1・エビデンスレベル(EV level)分類

Level	内 容
1	全体で100例以上のRCTのMAまたはSR
2	全体で100例以上のRCT
3	全体で100例未満のRCTのMAまたはSR
4	全体で100例未満のRCT
5	CCTおよび cohort study
6	case-control study
7	case series
8	case report
9	その他

RCT : randomized-controlled trial, MA : meta-analysis,
SR : systematic review, CCT : controlled clinical trial

表2・推奨あるいは根拠のGrade

Grade	内 容	内容補足
A	行うよう強く推奨する 強い根拠に基づいている	質の高いエビデンスが複数ある
B	行うよう推奨する 中等度の根拠に基づいている	質の高いエビデンスが1つ、または中程度の質のエビデンスが複数ある
C	行うことを考慮してもよい 弱い根拠に基づいている	中程度のエビデンスが少なくとも1つある
D	推奨しない 否定する根拠がある	肯定できる論文がないか、否定できる中程度のエビデンスが少なくとも1つある
I	委員会の審査基準を満たすエビデンスがない あるいは複数のエビデンスがあるが結論が一様ではない	