



# 整形外科診療 のための

# ガイドライン 活用術

編集 大川 淳 東京医科歯科大学  
平田 仁 名古屋大学



中山書店

---

# 序

以前エビデンス・ベースト・メディシン（EBM）がもてはやされた時代がありました。それに対して、臨床の現場ではエビデンスに基づく最良で標準化された診療を患者に提供することは必ずしも簡単でないとの批判がおきました。エビデンスにこだわると個々の患者に対してはかえって「冷たい」医療となりかねず、エビデンスに加えてナラティブであることも必要とされました。

同時に、薬剤を中心とした内科的な治療と異なり、整形外科では手術や理学療法などが多く、ランダム化比較試験（RCT）は困難で、レベルの高いエビデンスが確立できないという問題点も指摘されました。そのため、従来の整形外科ガイドラインではエビデンスレベルが弱い、どちらもいえないという回答しかないクリニカル・クエスチョンが多く見られました。

一方、医療事故防止や患者安全確保の立場からみれば、医療の標準化は重要な視点です。結果的に最近、RCTによらない、複数の論文を集めて解析するメタ分析やエキスパート・オピニオンも加味された、新たな診療ガイドラインが次々と発表されるようになりました。

本書では、具体的な症例に対してこうした考えのもとに改訂されつつあるガイドラインを、実際どのように適用するのかを示すようにしました。整形外科領域の主な疾患に関連するガイドラインの内容をコンパクトに紹介するとともに、とくにガイドラインに沿った診断治療ができる典型的症例について手術治療とともに保存治療を提示し、外来診療にも役立つよう心掛けました。それとともに、ガイドラインを逸脱するような非典型的な症例についても触れることで、現状での問題点、将来への課題にも言及しました。さらに、神経内科や血管外科などの整形外科の関連領域のガイドラインについても、整形外科医師に向けてポイントを概説していただきました。ガイドラインがまだ策定されていない領域では、筆者のエキスパート・オピニオンに基づいて、現状でのコンセンサスについて解説していただきました。

本書により、ガイドラインがさらに効率的・立体的に活用され、読者の日常診療がより良いものになることを期待してやみません。

2019年7月

編者 大川 淳  
平田 仁



# 整形外科診療のためのガイドライン活用術 目次

## 第 1 章 脊椎・脊髄の疾患・外傷

頸椎症性脊髄症	吉井俊貴	2
頸椎後縦靭帯骨化症	大川 淳	9
腰痛	二階堂琢也, 紺野慎一	15
腰部脊柱管狭窄症	大鳥精司, 稲毛一秀, 折田純久, 志賀康浩, 牧 聡, 古矢丈雄	22
腰椎椎間板ヘルニア	江幡重人, 大場哲郎, 波呂浩孝	28
強直性脊椎炎	門野夕峰	34
骨粗鬆症性椎体骨折	中村博亮, 高橋真治, 星野雅俊	39
成人脊柱変形	豊根知明	45
筋萎縮性側索硬化症	野寺裕之, 梶 龍兒	52

## 第 2 章 上肢の疾患・外傷

上腕近位部外傷—鎖骨骨折, 肩鎖関節脱臼, 上腕骨近位端骨折	仲川喜之	58
肩関節周囲障害	八田卓久, 山本宣幸, 井樋栄二	66
上腕骨外側上顆炎	西浦康正	71
肘関節不安定症 (骨折・脱臼を伴う肘複合不安定症)	稲垣克記	77
橈骨遠位端骨折	安部幸雄	81
尺側手関節痛	中村俊康	89
手根不安定症	建部将広	96
手の変形性関節症	中川泰伸, 平田 仁	103
外傷性スワンネック, ボタンホール変形	四宮陸雄, 砂川 融	109
上肢絞扼性神経障害	内尾祐司	116
橈骨神経障害	内山茂晴, 加藤博之	121

## 第 3 章 下肢の疾患・外傷

変形性股関節症	神野哲也	126
小児股関節疾患	瀬川裕子, 西須 孝	133
大腿骨頸部 / 転子部骨折	渡部欣忍	139
膝前十字靭帯損傷	黒田良祐	149
変形性膝関節症	西谷江平, 松田秀一	156
半月板損傷	古賀英之	162
アキレス腱断裂	東山一郎, 熊井 司	167
足関節外傷	松井健太郎, 渡部欣忍	170
外反母趾	渡邊耕太	175
ロコモティブシンドローム	竹下克志	180
下肢血行障害—末梢動脈疾患と閉塞性静脈疾患	鳥皇康充	186
下肢神経障害	清水隆昌, 田中康仁	190

## 第 4 章 腫 瘍

軟部腫瘍	尾崎敏文	198
骨転移	森岡秀夫	204
骨腫瘍—骨肉腫・Ewing 肉腫・骨嚢腫・線維性骨異形成	阿江啓介	213

## 第 5 章 炎症・代謝性疾患

骨粗鬆症	斎藤 充	226
関節リウマチ	那須義久, 西田圭一郎	232
高尿酸血症・痛風	山中 寿	241

## 第 6 章 リスク管理

疼痛管理	牛田享宏	248
線維筋痛症	行岡正雄	256
術後感染予防	市村正一	263
症候性静脈血栓塞栓症の予防	池田光正, 赤木将男	269
輸血	野沢雅彦	273
高齢者の薬物療法	秋下雅弘	279
妊産婦・授乳婦への投薬	増崎雅子, 増崎英明	283
医療放射線被曝	石井 賢, 磯貝宜広, 船尾陽生	286
索引		291

## ■ 執筆者一覧 (執筆順)

吉井俊貴	東京医科歯科大学大学院整形外科	建部将広	名古屋大学大学院四肢外傷学寄附講座
大川 淳	東京医科歯科大学大学院整形外科	中川泰伸	名古屋大学大学院手の外科
二階堂琢也	福島県立医科大学整形外科学講座	平田 仁	名古屋大学大学院手の外科
紺野慎一	福島県立医科大学整形外科学講座	四宮陸雄	広島大学大学院整形外科
大鳥精司	千葉大学大学院整形外科	砂川 融	広島大学大学院上肢機能解析制御科学
稲毛一秀	千葉大学大学院整形外科	内尾祐司	島根大学医学部整形外科学教室
折田純久	千葉大学大学院整形外科	内山茂晴	岡谷市民病院整形外科
志賀康浩	千葉大学大学院整形外科	加藤博之	信州大学整形外科
牧 聡	千葉大学医学部附属病院整形外科	神野哲也	獨協医科大学埼玉医療センター第二整形 外科
古矢丈雄	千葉大学医学部附属病院整形外科	瀬川裕子	東京医科歯科大学大学院整形外科学
江幡重人	山梨大学大学院整形外科	西須 孝	千葉県こども病院整形外科
大場哲郎	山梨大学大学院整形外科	渡部欣忍	帝京大学整形外科学講座
波呂浩孝	山梨大学大学院整形外科	黒田良祐	神戸大学大学院整形外科学
門野夕峰	埼玉医科大学大学院整形外科	西谷江平	京都大学大学院リウマチ性疾患先進医療 学講座
中村博亮	大阪市立大学大学院整形外科学	松田秀一	京都大学大学院整形外科
高橋真治	大阪市立大学大学院整形外科学	古賀英之	東京医科歯科大学大学院運動器外科学
星野雅俊	大阪市立大学大学院整形外科学	東山一郎	博愛会 松倉病院整形外科
豊根知明	昭和大学整形外科学講座	熊井 司	早稲田大学スポーツ科学学術院
野寺裕之	金沢医科大学神経内科学	松井健太郎	帝京大学整形外科学講座
梶 龍兒	徳島大学大学院臨床神経科学分野	渡邊耕太	札幌医科大学理学療法第二講座
仲川喜之	宇陀市立病院整形外科	竹下克志	自治医科大学整形外科
八田卓久	東北大学大学院整形外科学分野	鳥嶋康充	厚生連高岡病院整形外科
山本宣幸	東北大学大学院整形外科学分野	清水隆昌	奈良県立医科大学整形外科学教室
井樋栄二	東北大学大学院整形外科学分野	田中康仁	奈良県立医科大学整形外科学教室
西浦康正	筑波大学附属病院土浦市地域臨床教育セ ンター整形外科	尾崎敏文	岡山大学大学院整形外科
稲垣克記	昭和大学整形外科学講座	森岡秀夫	国立病院機構東京医療センター整形外科
安部幸雄	済生会下関総合病院整形外科	阿江啓介	がん研究会有明病院整形外科
中村俊康	国際医療福祉大学整形外科	斎藤 充	東京慈恵会医科大学整形外科学講座

那須義久	岡山大学病院整形外科	野沢雅彦	順天堂大学医学部附属練馬病院整形外科
西田圭一郎	岡山大学大学院整形外科	秋下雅弘	東京大学老年病科
山中 寿	山王メディカルセンターリウマチ・痛風・ 膠原病センター	増崎雅子	長崎みなとメディカルセンター産科・婦 人科
牛田享宏	愛知医科大学学際的痛みセンター	増崎英明	長崎大学名誉教授
行岡正雄	行岡病院	石井 賢	国際医療福祉大学整形外科／国際医療福 祉大学三田病院脊椎脊髄センター
市村正一	杏林大学整形外科科学教室	磯貝宜広	国際医療福祉大学整形外科／国際医療福 祉大学三田病院脊椎脊髄センター
池田光正	近畿大学整形外科科学教室	船尾陽生	国際医療福祉大学整形外科／国際医療福 祉大学三田病院脊椎脊髄センター
赤木将男	近畿大学整形外科科学教室		



# 頸椎後縦靱帯骨化症

## 概要

後縦靱帯骨化症（ossification of posterior longitudinal ligament : OPLL）は、椎体後方の後縦靱帯が骨化することにより、脊髄または神経根の圧迫障害をきたす疾患である。転倒を契機として急速に悪化し、また重度の脊髄損傷につながる場合もある。そのため、単純X線で見える骨化の場合にはMRIによる脊髄圧迫を確認する。手足のしびれや運動障害を伴うときには手術適応があり、専門医への紹介が必要である。手術は、後方からの椎弓形成術が基本であるが、厚い骨化や頸椎側面配列が後弯の場合には、前方除圧固定術が選択されることがある。最近、後方からのインストゥルメンテーション手術も行われるようになり、比較的良好な成績が得られている。厚生労働省の指定難病として治療費の補助がある。

## 診療ガイドラインの現況

診療ガイドラインは2005年、2011年に作成されたが、分子生物学の進歩により成因の研究が進んだこと、後方除圧固定術が一般化したことなどを受けて、現在改訂作業が進められている。

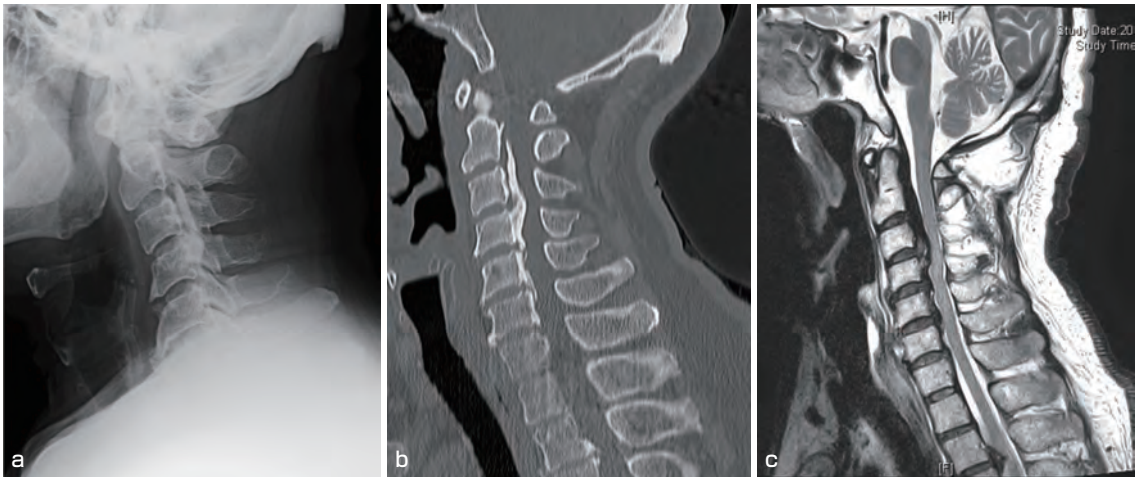
## 標準診療のポイント

- 診療ガイドライン2011年版においては、「診断基準は後縦靱帯骨化症を画像上確認でき、それによる臨床症状が出現している場合を頸椎後縦靱帯骨化症とする」とされている<sup>1)</sup>。無症候性の後縦靱帯骨化が単純X線あるいはCTによって偶然見つかった場合は「頸椎後縦靱帯骨化」と称する。CTで初めて視認できる小骨化巣は診断要件としての後縦靱帯骨化とはしない。
- 頸椎 OPLL が頸椎 X 線検査で見つかる頻度は3%とされる。神経症状は50歳前後に発症し、男女比は2:1と男性に多い。ただし、胸椎 OPLL は女性に多い。
- 単純X線で連続型 OPLL に見えても、CT機能撮影（前屈と後屈でCTを別に撮影する）で見ると、可動性が残されていることが少なくない。また、OPLLの最も強い狭窄部での可動性が脊髄症状発症に大きく影響する<sup>2)</sup>。
- 手術治療では、椎弓形成術は術後数年で臨床成績が低下する場合があります。術後の後弯の増強と骨化の増大に起因する<sup>3)</sup>。
- 頸椎後弯例や骨化占拠率が50%または60%を超える大きな骨化では、椎弓形成術より前方除圧固定術の術後成績が良い。椎弓形成術にインストゥルメンテーションを併用した後方除圧固定術は、椎弓形成術と前方除圧固定術の中間の成績が期待できる<sup>4,5)</sup>。
- 前方除圧固定術では周術期合併症が多いが、手術中の脊髄障害は前方法と後方法とで差がない。胸椎 OPLL では高率に術中脊髄機能モニタリングで異常がみられる。

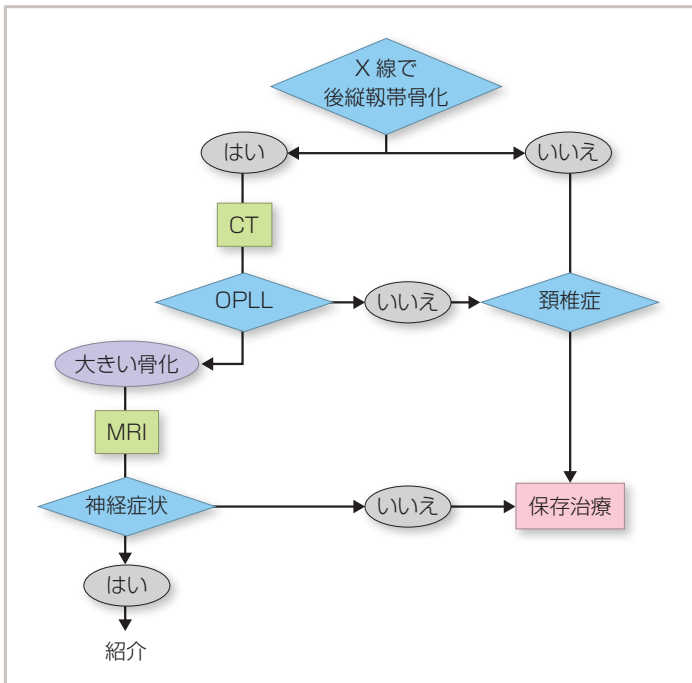
## 典型例 1 保存治療

症例 1 : 54 歳、男性。

既往・現症 : 事務職で、1 か月前から頸部痛が生じ、整形外科診療所を受診した。手のしびれなどの神経症状はない。



① 症例 1：画像検査



## ② 頸部痛の治療アルゴリズム

(日本整形外科学会, 日本脊椎脊髄病学会監修. 頰椎後縦靱帯骨化症診療ガイドライン2011. 南江堂; 2011<sup>1)</sup>より)

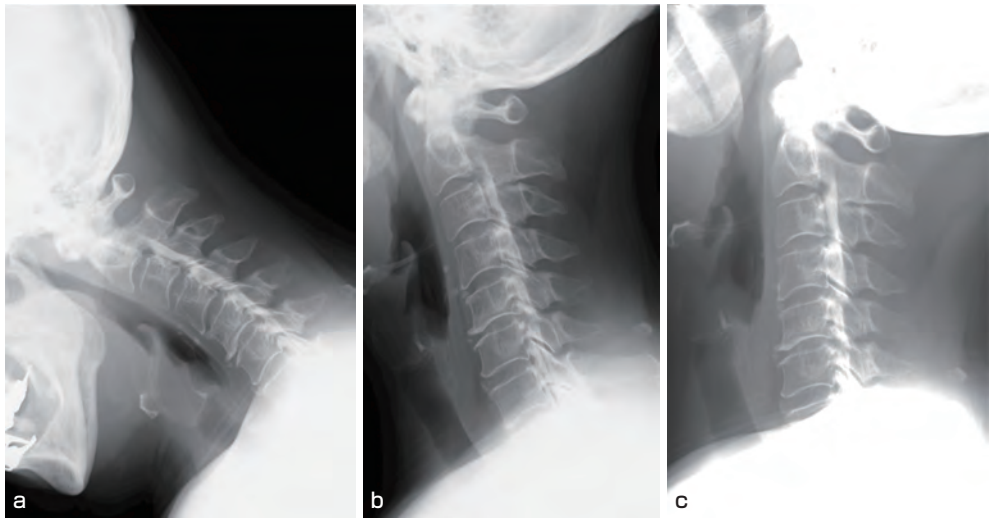
**診断：**単純 X 線頰椎側面像において椎体の後面に縦に走る靱帯骨化を認めた (① a)。CT では C2 から C4 までの連続骨化と C6 の分節型骨化巣が明らかとなった (① b)。C3/4 高位での骨化の厚み (狭窄率) が 50% 近かったため、MRI を撮影すると、脊髄も圧迫されていた (① c)。以上のことから、OPLL と診断された。

**治療：**頰部痛が主訴であり、NSAIDs を処方した。徐々に症状は改善し、2 か月で終了した。

## 解説

画像検査において明確な後縦靱帯骨化が認められた場合の、診断から治療方針に関するアルゴリズムを②に示す<sup>1)</sup>。本例のような比較的厚い骨化であっても、頰部痛のみが症状で、神経症状がないこともありうる。この場合、難病申請をしても認められない。

当面の治療としては、NSAIDs や物理療法を基本として保存治療を行う。しかし、ガイドライン



③ 症例 2：頸椎単純 X 線側面像

上は消炎鎮痛薬を中心とした薬物治療にある程度の効果は期待できるものの、それを支持する中等度のエビデンスはないとされている<sup>1)</sup>。さらに神経症状のうち、脊髄症に対する消炎鎮痛薬の効果は不明である。

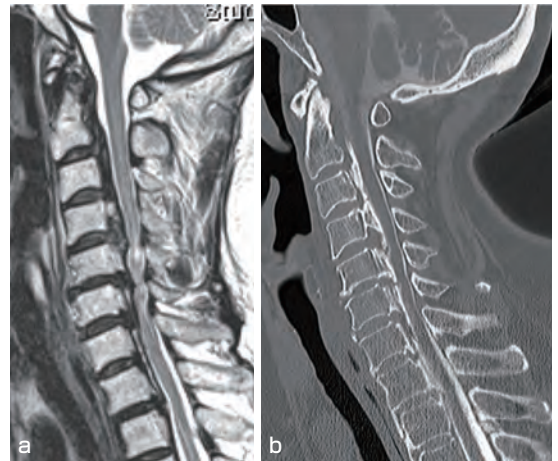
あんま、マッサージ、整体、カイロプラクティック、鍼灸などの民間療法および漢方薬などは、科学的なエビデンスに乏しい<sup>1)</sup>。整体・カイロプラクティックなどのマニピュレーションについては、効果よりも合併症として頸髄損傷が報告されており推奨しないとされている。

ただし、まったく神経症状がない場合も、転倒や交通事故を契機に急速に神経症状が進行することや脊髄損傷をきたすことがあるので、骨化が大きいときには、生活指導も行う（過度な飲酒を避けるなど）と同時に、専門医に紹介する。

## 典型例 2 後方除圧固定

症例 2：63 歳，男性。

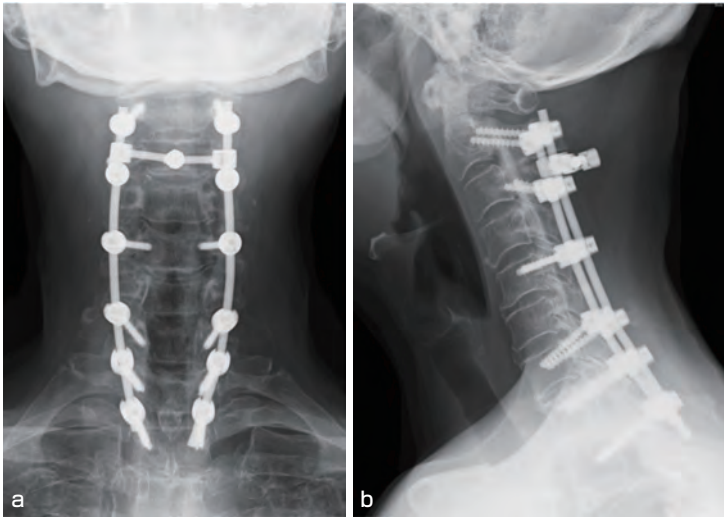
既往・現症：植木職人として 40 年間働いてきたが、昨年ごろから肩こりや頸部痛を時に感じるようになり、接骨院に通院していた。6 か月前から両脚のしびれを感じ始めた。2 か月前には階段のくだりも怖くなってきたため、整形外科を受診し



④ 症例 2：MRI と CT

た。

**診断**：神経学的診察で、頸椎後屈で両手のしびれが増強し、腱反射では上腕二頭筋以下がすべて亢進していた。上肢病的反射の Hoffmann 反射、Trömner 反射は両側陽性であり、膝蓋腱反射とアキレス腱反射も亢進、Babinski 反射は陰性であったが、クロウズスは足関節で 1~2 回程度みられた。筋力は手内筋のみ 3 レベルと低下しており、10 秒テストは左右とも 15 回程度であった。下肢筋力低下はなかったが、杖を使って歩行していた。



⑤ 症例 2：術後単純 X 線側面像

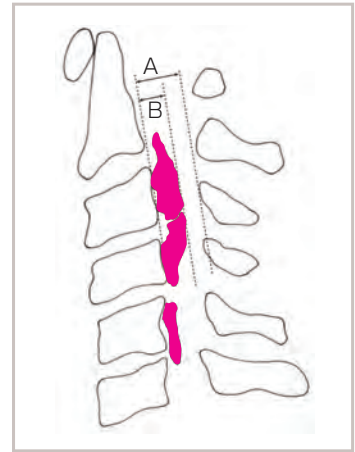
単純 X 線像では C2/3 から C7 にかけて OPLL がみられ、頸椎の可動性は良好であった (③)。MRI も C4/5 から C5/6 にかけて脊髓圧迫所見が認められた (④ a)。CT 脊髓造影でも、C2/3 から分節型あるいは混合型の後縦靭帯骨化を認め、C4/5 では骨化の切れ目もみられた (④ b)。以上から、OPLL による脊髓症と診断し、手術適応と判断した。

**治療：**C2-7 の椎弓形成術と上位胸椎までのインストゥルメンテーション (C2 および C7-T2 椎弓根スクリューと C3・5 の外側塊スクリュー) を用いた固定術を併用した (⑤)。

### 解説

圧迫性脊髓症の症状には、索路症状と髄節症状がある。索路症状とは、錐体路の圧迫によるしびれと痙性による手指の巧緻運動障害や歩行障害である。髄節症状とは、脊髓が圧迫されている高位の前角や後角の障害で、手指の筋萎縮や安静時の異常感覚である。

頸髄圧迫による索路症状は、手の巧緻運動障害 (箸の使用や書字の困難感) と歩行障害として自覚される。四肢の腱反射が亢進し、手足の感覚障害とともにこうした索路症状がみられれば手術適応ありと判断する。骨化占拠率あるいは狭窄率 (⑥) の大小よりも症状の内容によって手術の必



⑥ 狭窄率 = 骨化占拠率と椎管前後径

A：椎管前後径

B/A (%)：骨化占拠率 = 狭窄率

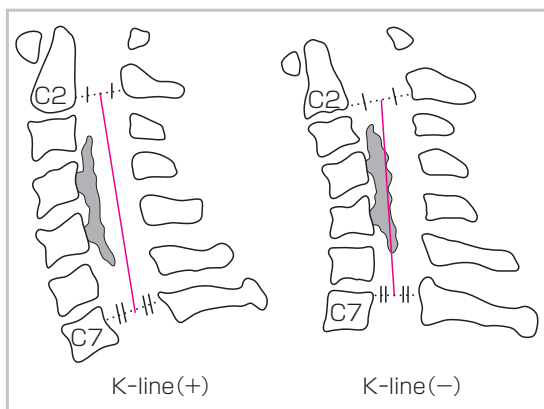
要性を判断するのが基本である<sup>3)</sup>。しかし、骨化占拠率が 50% を超えると神経症状が出現する可能性が高い。

手術方法は前方法と後方法に大別される。

前方法は直接 OPLL を菲薄化して浮上させて直接的に脊髓圧迫を解除できる利点があるが、技術的難易度が高く、術後の気道閉塞や移植骨の脱転など合併症が多い。

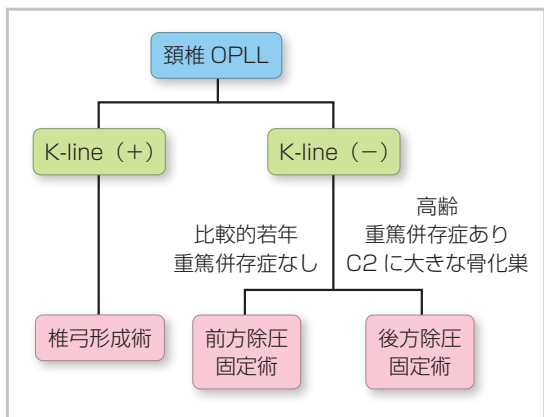
後方法は椎弓形成術が一般的であり、骨化によって前方から押されている脊髓に対して、背側の壁をなくすことで間接的に圧迫を解除する。頸椎の動きが大きく、前屈傾向の強い頸椎ではインストゥルメンテーションによる固定術が併用されるようになった (⑤)<sup>3)</sup>。周術期の合併症は、脊髓麻痺や C5 麻痺による肩関節挙上困難を生じることがある。また、傍脊柱筋を骨から剥離するため筋の弱化を生じ、頸部痛につながることもある<sup>4)</sup>。

選択すべき術式の判別を簡易的に行うために K-line が提唱されており (⑦)、K-line を参照し、術式選択が行われることが一般化している (⑧)<sup>5)</sup>。K-line (+) の骨化では、前方法と後方法の成績の差はない。



### 7 K-line

(山崎正志ほか, 脊椎脊髄 2013<sup>2)</sup> より)



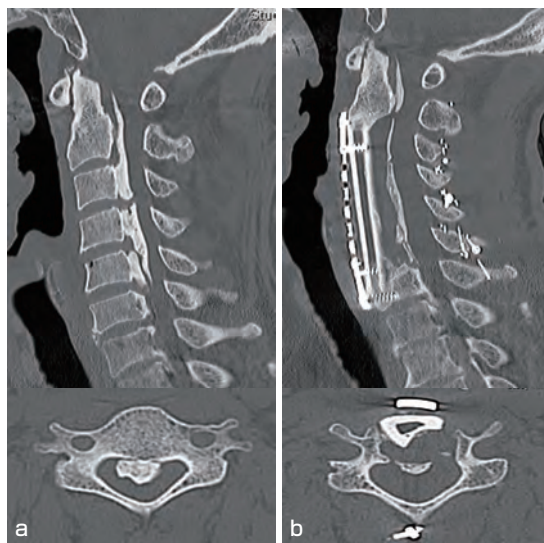
### 8 頸椎 OPLL に対する K-line を利用した治療アルゴリズム

(国府田正雄ほか, 整形外科 2018<sup>5)</sup> より)

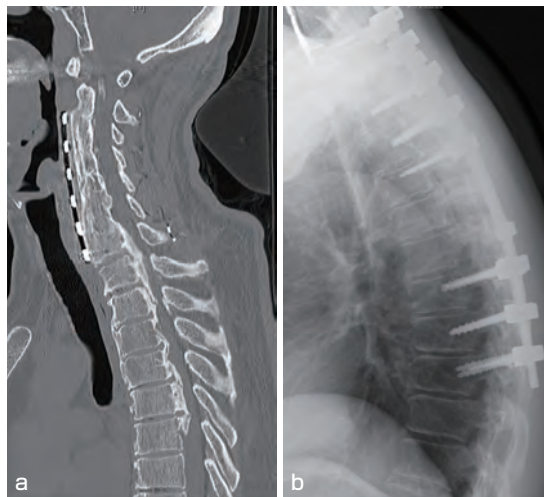
## 非典型例 頸椎前方除圧固定→胸椎後方除圧固定

**症例 3** : 55 歳, 男性.

**既往・現症** : 8 年前に手足のしびれ, 書字困難, 階段での膝崩れを主訴に, 大学病院を紹介された. C3-7 前方除圧固定術 (椎体全全摘, 遊離腓骨移植, プレート固定<sup>2,3)</sup>) が行われた. 6 か月後には骨癒合が得られ, 手術後 1 年で神経症状は手のしびれと軽度の痙性歩行的のみとなった (9). その後, 7 年間は事務職員として通常どおり勤務できた. 3 か月前から下肢のしびれと階段での膝崩れが再発し, 大学病院を再診した.



9 症例 3 : 頸椎前方除圧固定術の術前と術後の CT 像



10 症例 3 : 胸椎部の術前 CT と術後単純 X 線側面像

**診断** : 神経学的診察では, 上肢腱反射は低下, 下肢は亢進していた. 画像検査では CT で T1 以下に連続した後縦靭帯骨化がみられ (10 a), MRI では T4 高位での脊髄圧迫が著明であった. 脊椎造影影では, 同部位での脊髄圧迫が再確認されたが, 頸椎での脊髄圧迫は認められなかった. 以上より胸椎部の OPLL による脊髄障害と判断された.

**治療** : C7 から T9 までの除圧固定術を行った (10 b). 術後はリハビリテーションを行い, 1 か

月で自宅に退院した。歩行障害は改善したものの、杖を使用するようになった。

## 解説

本例では、前方除圧固定術により頸椎部の脊柱管の拡大は正常近くまで得られた。その結果、神経症状の改善も著しく、頸椎の動きが悪い以外の症状はかなり改善した。しかし、数年後から胸椎の OPLL が徐々に大きくなり、最終的には胸椎部での脊髄障害が再発した。胸椎 OPLL に対しては後方除圧固定術が行われた。頸椎 OPLL 患者の 56% には胸椎あるいは腰椎の骨化が認められ、頸椎の手術が終了したとしてもほかの部位での骨化が増大し、再度手術が必要な状態になることがある。そのため、頸椎手術後も毎年 1 回の定期的健診によって、骨化の成長の有無や神経症状出現の有無をチェックする必要がある。

## 患者説明のポイント

画像上の骨化がみられても骨化占拠率が 30% 程度であればすぐに神経症状には結びつかない。しかし、骨化は経年的に成長し、痙性も当初は潜在的に進行するので、単純 X 線でわかるような骨化がある場合には専門医による経過観察が望ましい。

頸椎や胸椎の骨化症手術は神経合併症を避けるために経験が重要であり、整形外科あるいは脳神経外科のなかでも脊椎外科を専門とする医師に依頼する必要がある。患者は手術による麻痺悪化に対して不安を訴えることが多いが、自然経過でも次第に悪化して歩行不能になることもあり、また

転倒により脊髄損傷をきたすことも少なからずあるので、進行性の神経症状悪化がある場合には積極的に手術治療を勧める。脊髄損傷による麻痺が生じると、その後に手術を行っても効果に乏しいことが多く、注意が必要である。

## 現状の問題点と将来への課題

頸椎 OPLL に対する前方除圧固定術は技術的に難易度が高く、合併症も多いため、すべての医療機関で行うことはできない。しかし、次善策として後方除圧固定術でもそれなりの改善が得られる。

一方、骨化の成長を制御できる薬剤が開発されれば、骨化が見つかった時点で薬物治療を行うのが理想的と考えている。骨化症に関連するゲノム研究も進歩が著しく、原因遺伝子が特定することで薬剤開発につながることを期待される。

(大川 淳)

## 文献

- 1) 日本整形外科学会, 日本脊椎脊髄病学会監修. 頸椎後縦靱帯骨化症診療ガイドライン 2011. 南江堂; 2011.
- 2) 山崎正志ほか. 頸椎後縦靱帯骨化症に対する手術治療の最近の進歩. 脊椎脊髄 2013; 26: 181-9.
- 3) 大川 淳ほか. 卒後研修講座 頸椎後縦靱帯骨化症による脊髄症の観血的治療. 整形外科 2010; 61: 271-7.
- 4) 吉井俊貴ほか. 頸椎後縦靱帯骨化症に対する術式選択一前方法, 後方法の比較. JSR 2016; 7: 20-4.
- 5) 国府田正雄ほか. K-line (-) 頸椎後縦靱帯骨化症に対する後方除圧固定術の治療成績. 整形外科 2018; 69: 580-4.