

頚椎の解剖を理解する

遠藤健司, 三原久範

はじめに

頚椎は、脊椎で一番可動域が大きく、体重の約10%の重さである頭部を直接支えている。体重が50kgの人は約5kgの頭の重量が頚椎に加わっており、その重さは5kgの米袋を想像するとわかりやすい。さらに、頚部にかかる応力は頚椎の姿勢によって大きく変化するので、頚椎の痛みや圧迫を理解するためには、仰臥位で撮影したCTやMRIのみでは限界があり、前後屈や全脊椎のX線像と併せて理解する必要がある。

また、脳から続く中枢神経である頸髄は、運動、知覚のほかに様々な反射の統合機能も備えていて、大変重要な部分であると言える。本章では、上位頚椎、中下位頚椎の特徴、頚椎アライメントの最新の知見を述べる。

頭蓋—上位頚椎

頭蓋(C0)と頚椎の移行部は、形態、機能の点からみても特異な部分と考えられている。環椎(C1)は座金のようにC0とC2間に挟み込まれるように存在し、上下の関節面は左右それぞれ縦に並んで頭蓋を支えており、頭蓋底を示すMcGregor線とC2間で約15°の前弯がある。頭蓋はC1の上関節面にしっかりとまり込むようになっており、O-C1関節(環椎後頭関節, atlanto-occipital joint)の主たる運動はうなずき動作(前後屈)で、頚椎全体の前後屈の約1/3の運動を担っている(C2-7角でROM約55°, O-C2 ROM約25°)¹⁾。そのため、中下位頚椎の固定手術を行っても、外観上の前後屈運動は意外と保たれる。

第1頚椎[C1:環椎(atlas)]の特徴は椎体がないことで、前弓、後弓および2つの外側塊から構成され、前弓の前面は前結節を有し、頸長筋が付着している(図1A, 2B)。後弓は棘突起の原基である後結節を有し、小後頭直筋が付着する。横突起は大きく、前結節と後結節が合わさってできており、基部には横突孔があって椎骨動脈を通して

第2頚椎[C2:軸椎(axis)]歯突起は両側に大きな上関節面があって、約30°の角度で

頸椎アライメント

頸椎のアライメントは、頸部の姿勢のみならず全身のバランス、特に胸椎以下のアライメントによって大きな影響を受けている。たとえば、正常な矢状面バランス (図13A) ならば、頸椎は正常な前弯を保つことができるが、重心が後方に移動すれば頸椎は後弯化し (図13B)、重心が前方に移動すれば頸椎は前弯化し、体軸のバランスを調整しながら前方注視を確保しようとする (図13C) ⁴⁾。

頸椎のアライメントを論じるには、全脊柱のバランス調整のメカニズムを理解することに加え、頭部に備わる様々な感覚器や頸部を走行する食道・気管・脈管等についても考慮することが重要である。

骨盤形態角 (pelvic incidence: PI) は、個々人に固有の骨盤の矢状面傾斜を示す角度であるが、PIは腰椎と、腰椎は胸椎と、胸椎は頸椎と形態的に相関することがわかっており、それらは互いに連鎖する関係にあると言える (chain of correlation from pelvis

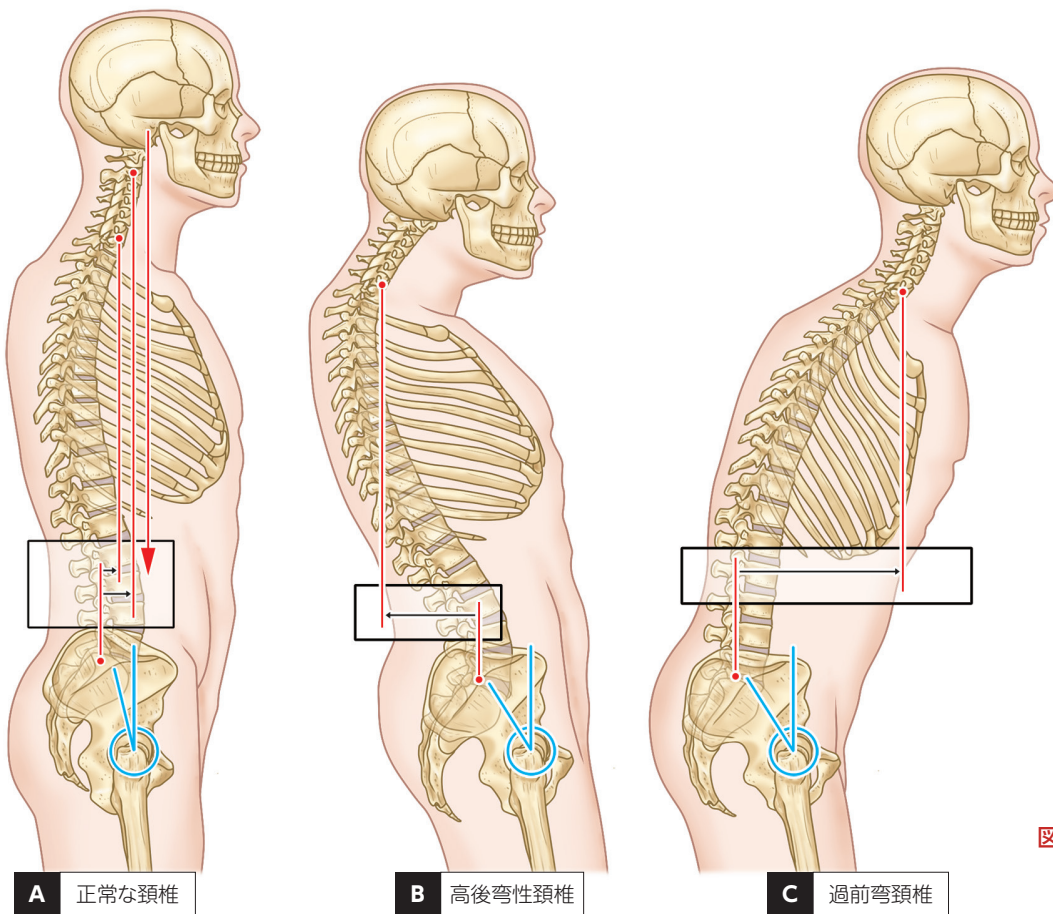


図13 頸椎アライメントとSVAの関係 (文献4より改変引用)

頰椎症の症候学

神経症候学

頰椎疾患の診断においては、神経症候学の知識はとても重要である。患者は罹患した疾患に応じて様々な症状を出すのが、その身体徴候をとらえるのが診察であり、その基本はやはり視診・問診・触診・運動診である(表1)。

「診察は、部屋に入ってくるときから始まっている」と言われるが、視診にて患者の姿勢や歩行様式、手指の動かし方などを観察することが、脊髄症を見つける手がかりになることも少なくない。患者のちょっとした仕草にも様々な情報が隠れているので、注意深く観察することが大切である。

問診に際しては、個々の症例の背景には頰椎疾患に関する物語が潜んでいると考え、いかにその物語を取り出すかが重要となる。患者の表現様式は様々であり、不必要な情報も多々含まれている。その中から重要な情報を抽出し、それらを時系列に沿ってうまく整理することで、発症時期や病期の進行度を推察することができる。

続いて触診・運動診へと進めていくが、頰椎・頰髄疾患の診察では神経症候の適確な評価が重要となる。その際には患者の緊張を和らげ、なるべくリラックスした状態で所見をとるように心がける。触診・運動診から得られる知覚機能・運動機能・反射は神経症候学の基本であり、これらが診断から治療方針決定までの大切な神経学的所見となる。

表1 神経症候をとらえるための診察手順

step 1	視診	診察室へ入室するときから観察を開始する
step 2	問診	病歴には個々の患者の物語が潜んでいる
step 3	触診	患者をリラックスさせ、圧痛や筋の緊張度、知覚機能などを調べる
step 4	運動診	頰椎を含めた脊椎の動きや四肢の運動機能・反射などを調べる

診察所見と画像所見の照合

椎間板ヘルニアの発生高位によって痛みやしびれ、あるいは神経麻痺を生じる部位が異なるため、実際に生じている神経症状と照合することがとても重要になる。MRIの画像読影結果だけに基づいて安易に診断すると、患者に適切な診断と治療を行えないだけでなく、補償問題等で混乱を生じる原因となるので注意が必要である。

図9の40歳代男性はC5-6椎間板ヘルニアによる脊髄症で歩行困難となり受診した。一方、図10の50歳代男性は左前腕橈側から母指にかけての痛み・しびれ、左手関節背屈筋の筋力低下を有していた。矢状断像ではC3-4、C4-5、C5-6椎間に軽度の椎間板膨隆を認めるが、症状の主因はC5-6高位の左椎間孔に向かっての椎間板ヘルニアと考えられた。

このようにMRIは症状の原因となる病変を明瞭に描出できるが、神経症状と合致したものを診断名として採用することが大切である。

ちなみに 2

→MRIの特にT2強調画像のみで画像診断を行うと、後縦靭帯骨化症(ossification of posterior longitudinal ligament:OPLL)を椎間板ヘルニアと見間違ふことがある。いずれの病変も低輝度で黒く映るため、特に限局型のOPLLではヘルニアとの判別が困難となる。また、椎間板ヘルニアと靭帯骨化が併存していることもあるので注意が必要である。

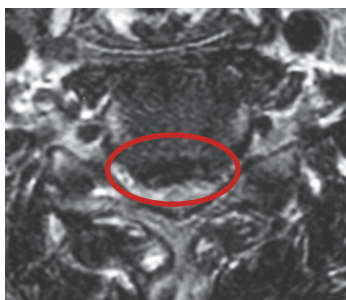
T2強調矢状断像



T2強調矢状断像



T1強調横断像



C5-6横断像

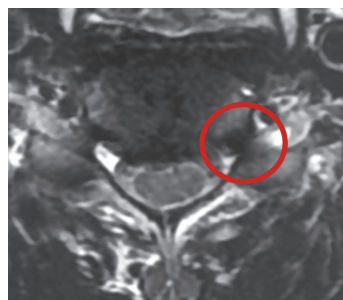


図9 C5-6椎間板ヘルニア (40歳代男性)

図10 頸椎椎間板ヘルニア (50歳代男性)

7 首下がり症候群

遠藤健司, 松岡佑嗣

疾患の概要

首下がり症候群 (dropped head syndrome : DHS) は、頤部伸筋群の機能不全により頤部の姿勢維持が困難となり、chin-on-chest deformity を特徴とした前方注視障害をきたす症候群である (図1)^{1~3)}。仰臥位で首下がり状態は矯正可能であり、骨変形や

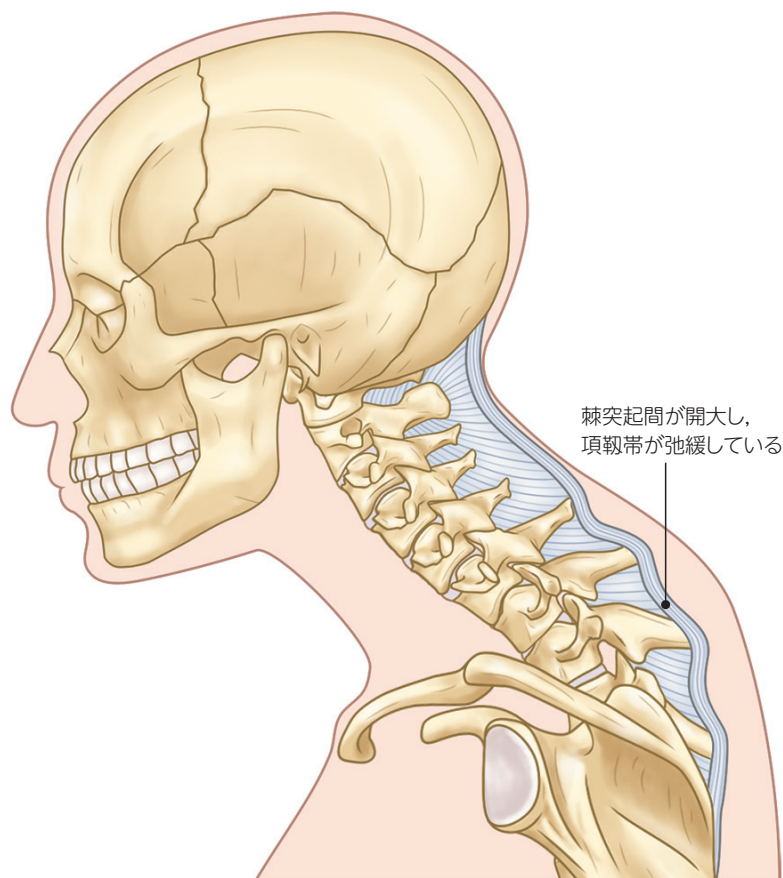


図1 首下がり症候群

首下がり症候群 (DHS) の30%以上で中間位頤椎X線像上首下がり認めず、最大前屈時のchin-on-chestは、健常者でも可能な場合も多いため軽症例の初期診断は難しく、首が下がりきったときに初めて本人も周りも首下がり症候群として気づくことが多いのが現状である。しかし、進行してしまうと、頤部伸筋群が線維組織に置き換わってしまい回復困難となる。

べる(天井注視テスト)。これができれば、少なくとも腰椎骨盤の代償機能は維持されている。胸椎が多少後弯していても腰椎骨盤を使用して天井を目視することができる。次に、腹臥位(puppy position)での前方注視が5秒以上可能であることをテストする(パピーテスト)。首下がり症候群でこれができる患者は半数もない。これは、頸胸椎での代償機能が維持されていなければできない。最後に四つ這いでの前方注視を5秒継続可能であることを調べる(四つ這いテスト)。これができれば頸部のローカル筋の機能不全に対して胸椎の代償機能がかかなり働いているため、30分以上の前方注視連続歩行が可能である場合が多い。

DHSテストは、T1 slopeが天井注視で約20°、腹臥位前方注視で約70°、四つ這いで90°となった状態での頸部伸展維持能力を評価している(図16)。脊椎自体の後弯変形や骨形成疾患がある場合は疑陽性となる場合があるが、3種類のDHSテストが1つでもできなければ、首下がり症候群の可能性が強い。経時的変化の客観的評価に役立つため、毎回診察時に検査をする。天井注視は頸椎がある程度の位置を保てていれば後頭下筋でも行うことが

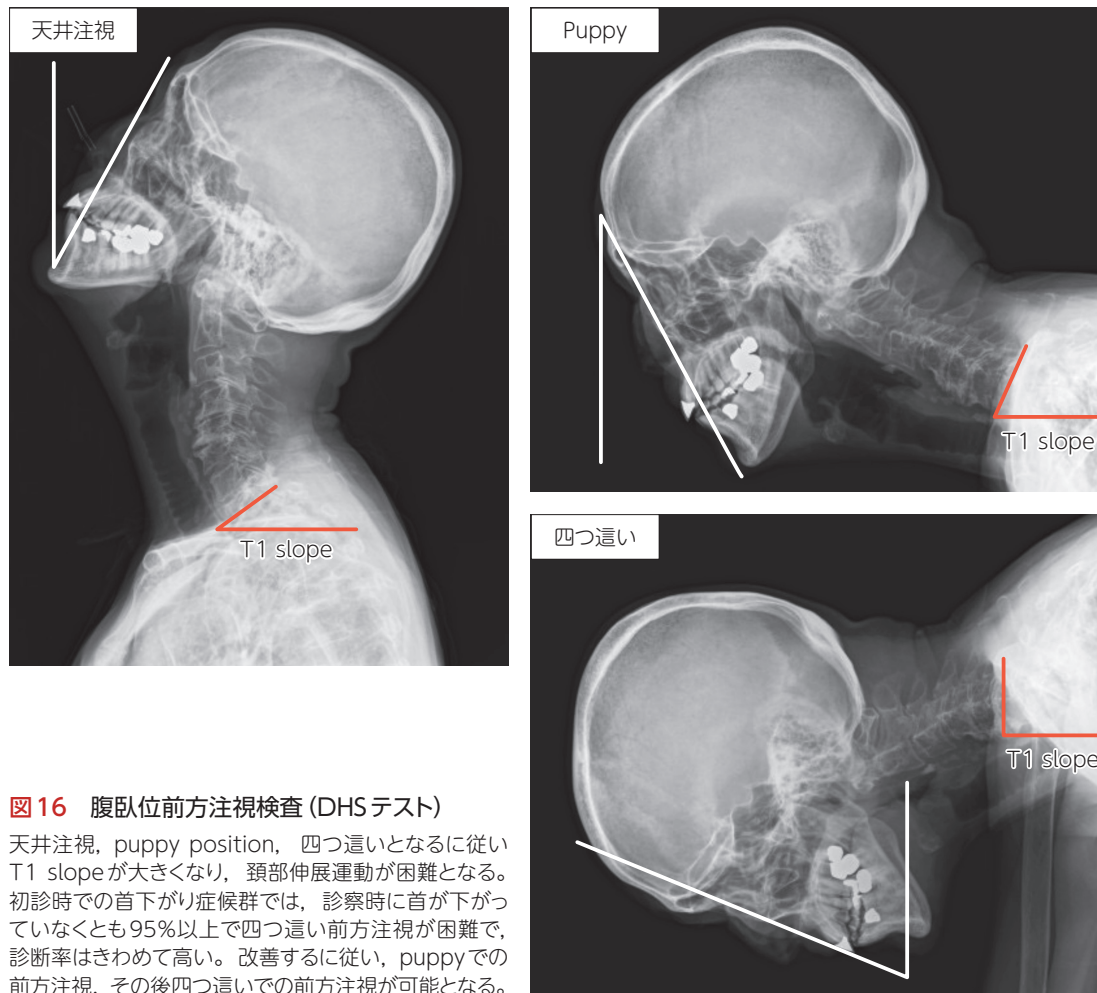
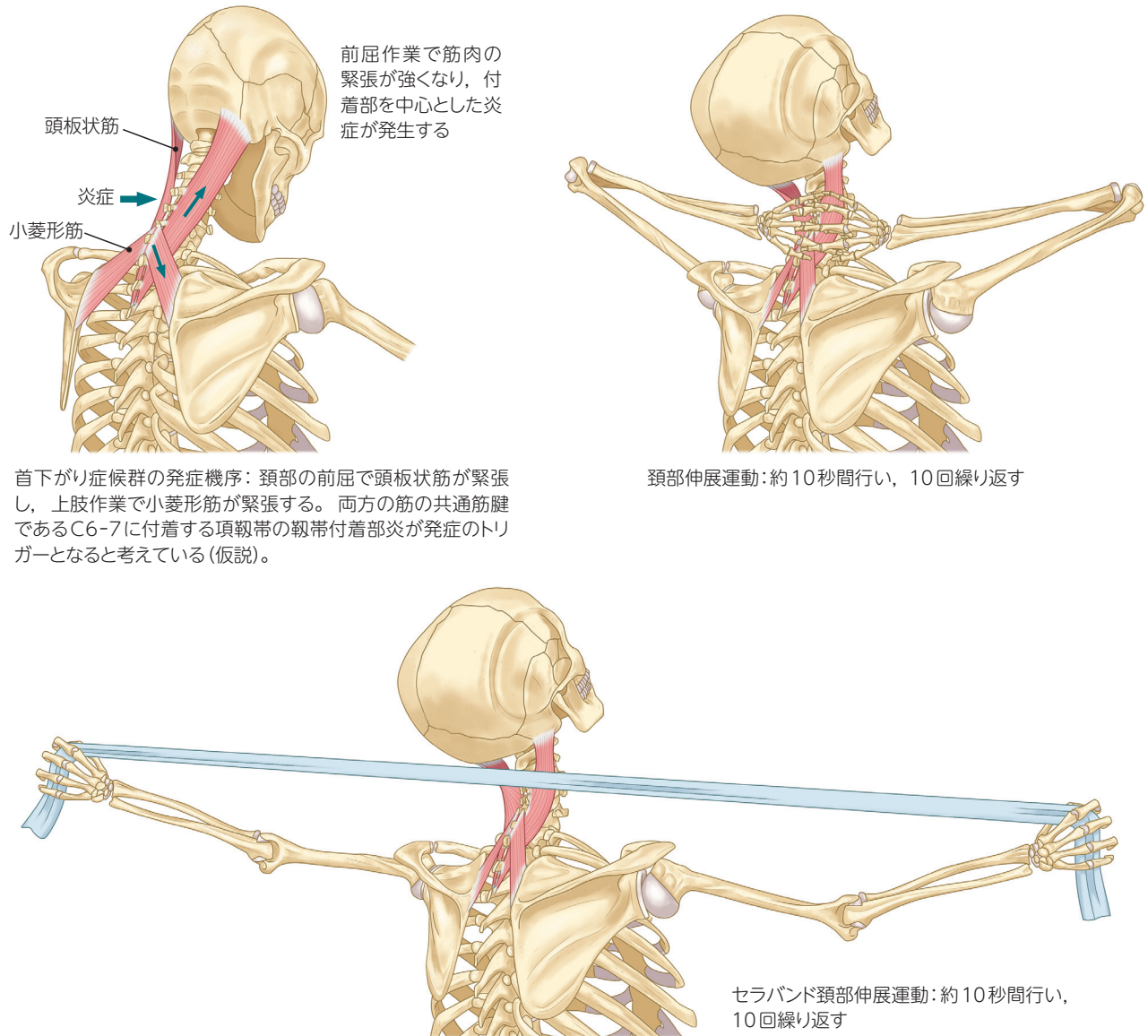


図16 腹臥位前方注視検査(DHSテスト)

天井注視, puppy position, 四つ這いとなるに従い T1 slopeが大きくなり, 頸部伸展運動が困難となる。初診時での首下がり症候群では, 診察時に首が下がっていないとしても95%以上で四つ這い前方注視が困難で, 診断率はきわめて高い。改善するに従い, puppyでの前方注視, その後四つ這いでの前方注視が可能となる。

では、坐位での頸胸椎移行部を押さえた頸部伸展運動、セラバンドによる肩甲骨運動を併用した等尺性の頸部伸展運動を行う(図23)。これらの運動は、頸部伸展時に肩甲骨内転誘導を行うことで、頸胸椎移行部の支持性向上をふまえた上で頸椎前弯機能を向上させる。亜急性期から慢性期の症例には、頸部伸筋群への運動負荷量を漸増させたpuppy positionでの頸部等尺性伸展運動が重要である(図24)。起立位と異なり、上位胸椎から後頭部の伸展運動を強化できるため、この運動が可能となれば首下がり症状は著しく改善する。これができるようになったら、同様の運動を四つ這いでも行う。一方で、立



首下がり症候群の発症機序: 頸部の前屈で頭板状筋が緊張し、上肢作業で小菱形筋が緊張する。両方の筋の共通筋腱であるC6-7に付着する項靭帯の靭帯附着部炎が発症のトリガーとなると考えている(仮説)。

頸部伸展運動: 約10秒間行い, 10回繰り返す

セラバンド頸部伸展運動: 約10秒間行い, 10回繰り返す

図23 頸部伸展運動

頸部伸展時に肩甲骨内転誘導を行うことで頸胸椎移行部の支持性向上を目的としている。

1 頰椎前方手術

三原久範

頰椎前方手術について

頰椎前方からアプローチする頰椎前方手術は、①椎体間除圧固定術 (anterior cervical discectomy and fusion: ACDF)、②椎体垂全摘による除圧固定術 (anterior cervical corpectomy and fusion: ACCF) が代表的であるが、そのほかに③無除圧固定術、④非固定除圧術、⑤人工椎間板置換術がある。

椎体間除圧固定術

罹患高位の椎間板を切除し、上下の椎体の間隙から脊髄や神経根を圧迫している病変を直接除圧(減圧)し、その後当該椎間を固定する術式である。頰椎前方進入手術に関する記載は1953年のLaheyによる食道憩室切除術の報告¹⁾に端を発するが、このアプローチをSmithとRobinsonが頰椎椎間板剝出術に適用し、1955年に前方椎体間固定術として初めて発表した²⁾。わが国では、1963年の近藤らによる頰椎前方法の手術成績の報告³⁾が草分けとなった。これらは、いずれも椎間板腔から除圧操作を行う椎体間除圧法であり、現在でも世界中で頰椎病変に対する標準的な術式として汎用されている。

しかし、椎間板変性が進行して椎間板高が著しく減少している症例などでは、狭い椎間板腔の奥にある神経圧迫因子を十分に除去することが困難な場合も少なくない。椎体削除量を増やせば手術操作は容易になるが、過度の骨削除によって椎体骨性終板を損傷すれば再建頰椎柱の支持性は低下する。そこで筆者らはMidline groove (MG) 法(図1)を考案して、骨性終板を極力温存しながら椎体後方の除圧を確実に行うようにしている。その手順を以下に説明する。

Step 1: 頭側の椎体下端に、4~5mmのダイヤモンドバーで1本の骨溝を作成する。奥へ掘り進めて椎体の後縁に達すると、後縦靱帯 (posterior longitudinal ligament :

ちなみに 1

→頰椎椎間板ヘルニアの術中所見では、脱出した髄核は後縦靱帯の浅層と深層の間に存在することが多い。後縦靱帯の浅層とは脊髄(硬膜)に近いほうであり、前方からの手術で先に視界に現れるのは深層であるので間違えないように!