

The average operative duration was 130 ± 25.7 min. Making the autologous spinous process from the removed spinous process took less than 5 min. The sagittal splitting using the burr from C3-C7 took about 5-10 min. There was no cord injury, and no rupture in the dura mater. The average blood loss during the operation was 166.5 ± 92.7 gms.

DISCUSSION

Laminoplasty for multisegmental cervical canal stenosis has been widely performed instead of multi-level laminectomy to avoid segmental instability, kyphosis, perineural adhesions, and late neurological deterioration [2-8]. Double-door laminoplasty devised by Kurokawa et al. [9] has become widely performed in Japan. In the original procedure, small bone blocks from the iliac crest were grafted to keep the split spinous processes separated. To relieve door site pain, reduce operative duration, and reduce the blood loss, several types of artificial spacers have been tried for double-door laminoplasty [11-13,16, 17]. However, inadequate contact between the artificial spacer and the spinous process has been reported, and the inadequate contact rate has continued to be about 30% [10-13]. Recently, Iguchi et al. [18] have described the use of a high-porosity HA spacer that resulted in an improved union rate between these spacers and the split spinous processes. But even using this high-porosity HA, the union rate was only 47.4% at 1 year after the operation. In comparison, the fusion rate between the expanded lamina and the autologous spinous process achieved in our series was 70.4% at only 3 months after the operation, and this increased to 93.4% at 6 months after the operation. A high fusion rate is important for stability in the autologous spinous process at an early stage after the operation. Iguchi et al. [18] also reported breakage in 7 spacers (4.4%); 5 spacers broke within 3 months, and another 2 within 1 year after the operation. Our study showed no breakage and no displacement during the whole follow-up period of 6 months. Having achieved bony union in 93.4% within the first six months, it remains unlikely that breakage or displacement will occur in our series.

The technique of double-door laminoplasty has a number of theoretical and practical operative advantages. First, the posterior arch can be reconstructed symmetrically. Second, the enlargement in the spinal canal is constantly maintained by the bone grafts or spacers. Third, troublesome hemorrhage from the arborizing lateral epidural veins is avoided because

there are few veins in the dorsal midline epidural space. But the principal disadvantage in the midline spinous process-splitting technique is the technical difficulty, related to a high risk for cord injury during the sagittal splitting using a burr [19]. It is difficult for the surgeon to feel when the endpoint (at the posterior arch of spinal canal) has been dissected or not because of resistance in the long spinous process during the sagittal splitting using the burr, especially at C6 and C7. In our technique, the spinous process from C3 to C7 was resected at 8 mm from the basal portion, so the cutting distance was short, and the operator can see the cutting point directly. When the resection is short then the surgeon is more able to perform accurate and complete cutting. These points are important to avoid the risk to cord injury during sagittal splitting using a burr. In our series, there was no cord injury, and no rupture in the dura mater. The short cutting distance was easy and avoided the risk to cord injury as described.

Various laminoplasty techniques have been described [1]. The mean recovery rate after laminoplasty has been about 55%, based on the JOA Scale, with a mean decrease in cervical ROM of about 50%. The recovery rate at 6 months in our series was 49.1%, and the decrease in ROM was 78.8%. At 33 ± 19 months after the operation, the recovery rate in our series was $53 \pm 28\%$ and the decrease in ROM was 50% [15]. These results have indicated the superior outcome using this technique in comparison with other techniques.

In addition to these advantages, this technique is less expensive than techniques using an artificial spacer.

CONCLUSION

We have observed clear advantages in the technique using the autologous spinous process, including a high fusion rate, good stability in the autologous spinous process, ease and safeness, and satisfactory outcomes. The technique of double-door laminoplasty using the autologous spinous process instead of an artificial spacer is a reliable and effective treatment for multisegmental cervical canal stenosis.

REFERENCES

1. Ratliff JK, and Cooper PR. Cervical laminoplasty: a critical review. *J Neurosurg (Spine 3)* 2003; 98:230-238.
2. Albert TJ, and Vacarro A. Postlaminectomy kyphosis. *Spine* 1998; 23:2738-2745.

3. Guigui P, Benoist M, and Deburge A. Spinal deformity and instability after multilevel cervical laminectomy for spondylotic myelopathy. *Spine* 1998; 15:440-447.
4. Herkowitz HN. A comparison of anterior cervical fusion, cervical laminectomy, and cervical laminoplasty for the surgical management of multiple level spondylotic radiculopathy. *Spine* 1988; 13:774-780.
5. Hukuda S, Ogata M, Mochizuki T, and Shichikawa K. Laminectomy versus laminoplasty for cervical myelopathy: brief report. *J Bone Joint Surg Br* 1988; 70:325-326.
6. Kamioka Y, Yamamoto H, Tani T, Ishida K, and Sawamoto T. Postoperative instability of cervical OPLL and cervical radiculomyelopathy. *Spine* 1989; 14:1177-1183.
7. Mikawa Y, Shikata J, and Yamamoto T. Spinal deformity and instability after multilevel cervical laminectomy. *Spine* 1987; 12:6-11.
8. Miyazaki K, and Kirita Y. Extensive simultaneous multisegmental laminectomy for myelopathy due to the ossification of the posterior longitudinal ligament in the cervical region. *Spine* 1986; 11:531-542.
9. Kurokawa T, Tsuyama N, and Tanaka H. Enlargement of spinal canal by the sagittal splitting of the spinous process. *Bessatsu Seikeigeka* 1982; 2:234-240. (in Japanese)
10. Hase H, Watanabe T, Hirasawa Y, Hashimoto H, Miyamoto T et al. Bilateral open laminoplasty using ceramic laminas for cervical myelopathy. *Spine* 1991; 16:1269-1276.
11. Hirabayashi S, and Kumano K. Contact of hydroxyapatite spacers with split spinous processes in double-door laminoplasty for cervical myelopathy. *J Orthop Sci* 1999; 4:264-268.
12. Koshu K, Tominaga T, and Yoshimoto T. Spinous process-splitting laminoplasty with an extended foraminotomy for cervical myelopathy. *Neurosurgery* 1995; 37:430-435.
13. Nakano K, Harata S, Suetsuna F, Araki T, and Itoh J. Spinous process-splitting laminoplasty using hydroxyapatite spinous process spacer. *Spine* 1992; 17:S41-43.
14. Nagata K. Modification of double door laminoplasty for cervical myelopathy. *Seikeigeka Mook* 1993; 2C:35-39. (in Japanese)
15. Ishibashi K. Expansive Laminoplasty by Sagittal Splitting of the Spinous Process for Cervical Myelopathy: Correlation of Clinical Results with Morphological Changes in the Cervical Spine. *Kurume Med J* 2000; 47:135-145.
16. Kokubun S, Kashimoto O, and Tanaka Y. Histological verification of bone bonding and ingrowth into porous hydroxyapatite spinous process spacer for cervical laminoplasty. *Tohoku J Exp Med* 1994; 173:337-344.
17. Kubo S, Goel VK, Yang SJ, and Tsjima N. Biomechanical evaluation of cervical double-door laminoplasty using hydroxyapatite spacer. *Spine* 2003; 28:227-234.
18. Iguchi T, Kanemura A, Kurihara A, Kasahara K, Yoshiya S et al. Cervical laminoplasty: evaluation of bone bonding of a high porosity hydroxyapatite spacer. *J Neurosurg (Spine 2)* 2003; 98:137-142.
19. Tomita K, Kawahara N, Toribatake Y, and Heller JG. Expansive midline T-Saw laminoplasty (Modified spinous process-splitting) for the management of cervical myelopathy. *Spine* 1998; 23:32-37.



環椎外側塊スクリュー

鏡 邦 芳* 伊 東 学** 織 田 格***

要旨：環椎外側塊スクリューは環軸椎固定および環椎-中下位頸椎再建の固定アンカーとして有用である。椎骨動脈に対するリスクは Magerl 法より低いと考えられる。また、Magerl 法に勝る他の利点として、スクリュー刺入後でも環軸椎配列異常の矯正が可能であることが挙げられる。スクリューの刺入方法には後弓経由と後弓基部経由があり一長一短である。

はじめに

後方経環軸椎関節スクリュー固定である Magerl 法は 1990 年代に入ってから世界的に普及し、最も一般的環軸椎固定方法となった。その良好な固定性が他の環軸椎固定方法をしのぐことは生体力学実験でも証明されている¹⁾²⁾。一方、環軸椎関節スクリュー刺入に伴う椎骨動脈に対するリスクは高く、同動脈損傷の報告は少ない³⁾⁴⁾。他の環椎の後方固定アンカーとしては、Gallie 法、Brooks 法、環椎後弓フックやクランプなどがあるが固定力は十分とはいえない。近年、環椎外側塊スクリュー (lateral mass screw of the atlas) を固定アンカーとする環軸椎固定や頸椎固定が広まってきている。椎骨動脈に対するリスクが小さいことのほか、Magerl 法と異なりスクリュー刺入後でも環軸椎間の変形矯正が可能な点も環椎外側塊スクリューを使用する大きな利点で

ある。本稿では、環椎外側塊スクリュー固定の歴史、頸椎後方再建手術におけるその位置づけ、関連した形態学、手術手技などにつき述べる。

I. 環椎外側塊スクリューの歴史と位置づけ

英文の文献を検索した限りでは、環椎外側塊を固定アンカーとした頸椎再建の最初の報告は、インドの脳神経外科医である Goel によって 1994 年になされた。Goel はその論文で、環椎外側塊スクリューを使用した環軸椎固定を 1988 年に開始したと述べている⁵⁾。Goel は先天奇形および外傷の 30 例に外側塊スクリューとプレートを使用した再建手術を行っているが、うち 5 例は後頭環軸椎固定であり、軸椎の固定アンカーには軸椎椎弓根スクリューを使用し、プレートで連結した (図 1)。前腕骨固定用プレートを使用したので non-constrained type の固定であった。軸椎椎弓根スクリュー固定の最初の報告は Leconte⁶⁾ により 1964 年になされている。これは軸椎の hangman 骨折の骨折部骨接合術に使用したもので、Leconte 自身は椎弓根スクリューという用語を使用していないが、軸椎椎体にまで刺入しているので椎弓根スクリューと称されてよいであろう。Goel の報告はあまり注目されず、その後、Harms⁷⁾ は polyaxial screw を使用した環軸椎固

* Kuniyoshi ABUMI, 北海道大学保健管理センター, 整形外科

** Manabu ITO, 北海道大学大学院医学研究科, 運動器再建医学分野

*** Itaru ODA, 北海道整形外科記念病院

Lateral mass screw of the atlas

Key words : Lateral mass, Atlas, Screw fixation

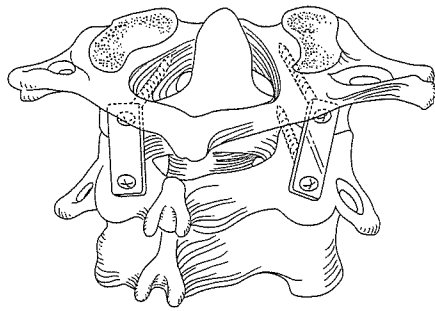


図 1 Goel による環椎外側塊スクリュー使用の環軸椎固定¹⁾
 1994 年, Goel は環椎外側塊スクリューと軸椎椎弓根スクリューを前腕骨固定用プレートで連結する環軸椎固定法を最初に発表した。

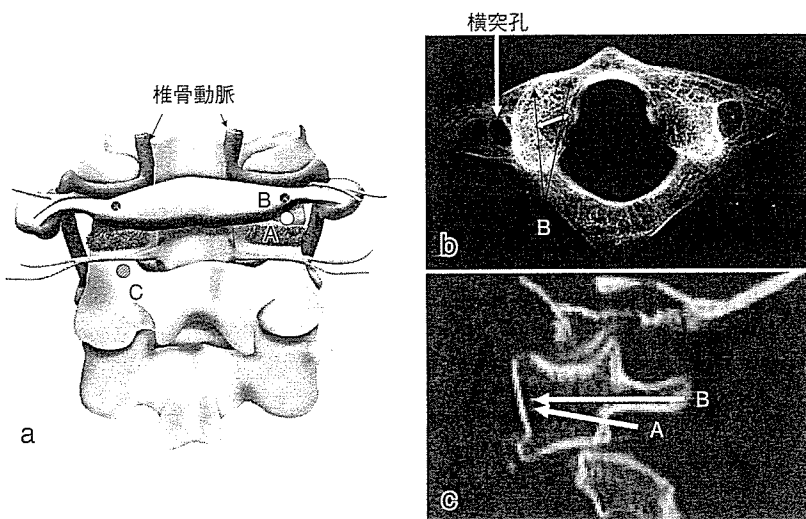


図 2 環椎と椎骨動脈の位置関係, 環椎外側塊スクリューの刺入点と刺入方向
 椎骨動脈は横突孔を通過した後, 後内側に方向を変え, 外側塊の後方で椎骨動脈溝を通過して脊柱管方向に向かう。

- a A: A 点は Goel や Harms らの環椎外側塊スクリューの刺入点は後弓の基部で静脈叢を尾側によけて刺入される。B: Tan らが提唱したスクリュー刺入点で, 椎骨動脈を頭側に静脈叢を尾側によけて刺入する。C: 軸椎椎弓根スクリューの刺入点。
- b B 点から刺入した場合の横断面におけるスクリュー方向の許容範囲。
- c A, B 各点から刺入した場合の矢状面におけるスクリュー方向。

定の成績を報告し, 環椎外側塊スクリューを使用した再建固定は広く知られるようになった。Goel はその後, 彼の大きなシリーズ⁸⁾ や様々な病態への応用を報告した⁹⁾¹⁰⁾。

現在, 環椎外側塊スクリューを固定アンカーとする上位頸椎固定の報告の数は著しく増えている。スクリューの安全な刺入に関する工夫や関連した形態学的, 生体力学研究も輩出している。ま

た臨床成績に関する報告も増えつつある。今後、環軸椎固定に関する Magerl 法との安全度の比較もなされ、使い分けや適応についての議論もなされるであろう。

II. 環椎外側塊スクリューに関連した形態学, 生体力学

1. 環椎の形態とスクリュー刺入点, 刺入方向

環椎外側塊の側方には横突起があり, ここには横突孔が開存し椎骨動脈が通る。椎骨動脈は横突孔を通過した後, 後内側に方向を変え, 外側塊の後方で椎骨動脈溝を通過して脊柱管方向に向かう(図2)。環椎外側塊スクリューを環椎椎弓根スクリューと称した報告もいくつか存在する。しかし解剖学上, 椎弓根とは椎体と後方要素を結ぶ部分をいい, 軸椎以下と異なり椎体を欠く環椎では, 環椎外側塊に刺入されたスクリューは環椎外側塊スクリューと呼ばれるべきである。

1) Goel の刺入点

Goel や Harms らは環椎外側塊スクリューの刺入を環椎後弓の尾側基部から行っている。Goel の方法の場合, 環軸椎間の静脈叢と C2 神経根を尾側によけて刺入点(図2のA点)を展開してスクリューを刺入する。静脈叢からの出血のコントロールに難渋する可能性はあるが, 椎骨動脈溝にある椎骨動脈に対するリスクはほとんどない。

2) Tan の刺入点

Tan ら¹¹⁾は Goel の刺入点を採択した場合の静脈叢損傷のリスク回避を目的に, C1 後弓経由のスクリュー刺入に関連した環椎の形態学的研究を行った。Tan は多くの症例で環椎後弓を経由して外側塊にスクリューが刺入可能であることを示した。刺入点は環椎後弓の最狭部よりやや内側になる(図2のB点)。刺入点は後弓と外側塊が連結される部分を直視し, さらに後弓が外側塊に連続する部分を神経鉤などで触れて確認できる。この方法では, タップあるいはスクリューが刺入中に頭側に逸脱した場合, 椎骨動脈損傷の危険があり, これを保護しながら刺入する配慮を要する。また後弓が小さい場合, タップやスクリューの刺入中に後弓に骨折が生じる可能性がある。この場合,

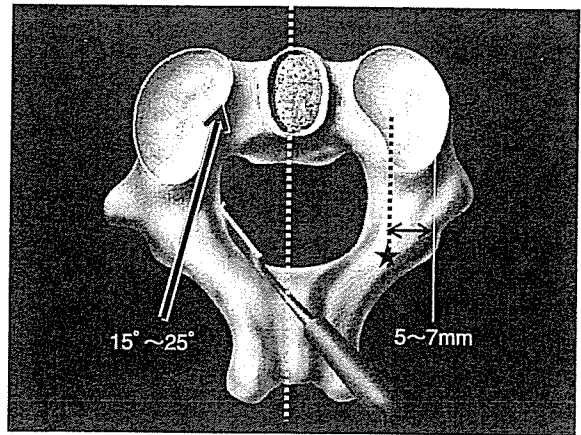


図3 軸椎椎弓根スクリューの刺入点と方向

軸椎外側塊の外縁から約5~7mm, C2下関節突起下端の上方約1cmで, おおよそC2椎弓の上縁の延長線上である(図2のC点)。C2ではC1-C2の椎弓間から神経鉤で直接C2の椎弓根の内縁に触れながら内側に15°~20°傾けて刺入する。

後弓は骨移植の母床となりえず, 環軸椎関節間に骨移植するか, 固定を後頭骨に延長する必要が生じる。タップ, スクリューの頭側逸脱の回避に関しては後述する。椎骨動脈溝を覆う靭帯様軟部組織が骨化し椎骨動脈を架橋状に覆っていることがある(ponticulus posticus, arcuate foramen)。このようなときは椎骨動脈をガードすることができない¹²⁾¹³⁾。骨化組織を切除して椎骨動脈を確実に保護して行うか, Goel らの刺入点を採択すべきであろう。

3) C1 スクリューの刺入方向, 刺入深度

横断面での刺入方向の自由度は比較的大きい(図2b)。Goel の刺入点を採用した場合, 外側塊に直接刺入することになるので自由度はさらに大きい。Xia ら¹⁴⁾は解剖学的研究から, Goel の方法で刺入した場合, 横断面での方向は, 椎骨動脈の位置を考慮して矢状面に対し平行から15°内側, 矢状面での方向は20°上方を推奨した。Tan らの刺入点を採択した場合も横断面での方向は, 矢状面に対し平行あるいはやや内側に向けるのが適当で, 矢状面での方向は峡部に平行, 外側塊の前面にほぼ垂直とする(図2c)。スクリューの刺入深

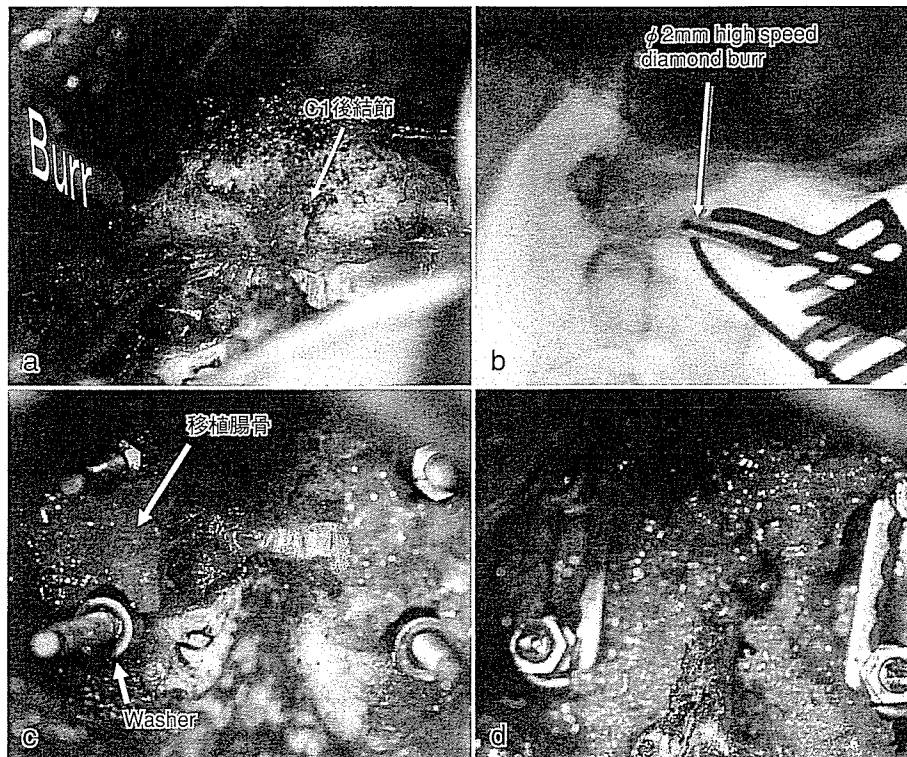


図 4 環椎外側塊スクリーウの導入孔作製，骨移植，プレート固定

椎骨動脈を頭側に，静脈叢を尾側に神経鉤でよけながら，スクリーウの刺入点に径 2 mm 程度のダイヤモンドバーで穿孔する。側面 X 線遠視で方向・深度を確認しながら径 2 mm のダイヤモンドバーで刺入点に尖孔しバーを外側塊にまで進める。スクリーウ刺入後，環椎の前方転位の整復を目的に，軸椎椎弓根スクリーウに washer を加える。C1, 2 スクリュー間に monocortical bone を移植する。移植骨の上にプレートのをせてナットを締結する。

度に関して Xia は，Goel の刺入点を採用した場合，22 mm を最適なスクリーウの長さとしているが，これはスクリーウの end point を外側塊の前方皮質骨とした長さである。しかし，前方皮質骨をスクリーウが貫通すると，その前方にある内頸動脈損傷のリスクが高まる¹⁵⁾。スクリーウは前方皮質骨より後方にとどめるべきである。Tan の刺入点を採用した場合は Goel の刺入点の場合よりスクリーウは長くなる。筆者の経験では前方皮質骨を貫通させない場合，22～26 mm の長さが適当である。

4) 軸椎椎弓根スクリーウ刺入

軸椎外側塊の外縁から約 5～7 mm，C2 下関節

突起下端の上方約 1 cm で，おおよそ C2 椎弓の上縁の延長線上である (図 2 の C 点)。C2 では C1-C2 の椎弓間から神経鉤で直接 C2 の椎弓根の内縁を触れながら内側に 15°～20° 傾けて刺入する (図 3)¹⁶⁾。矢状面での方向は，環軸椎亜脱臼に伴う前屈変形が矯正された状態で C1 スクリューと平行になる方向とする。関節リウマチで骨脆弱性の著しい例では，軸椎スクリーウは前方皮質骨を貫通させると固定性は増す。

2. 環椎外側塊スクリーウの力学的安定性

Richter ら¹⁷⁾ による環軸椎固定の力学的実験では，C1 スクリューは Goel の方法で刺入され，Magerl 法と環椎クランプ併用の固定性には劣っ

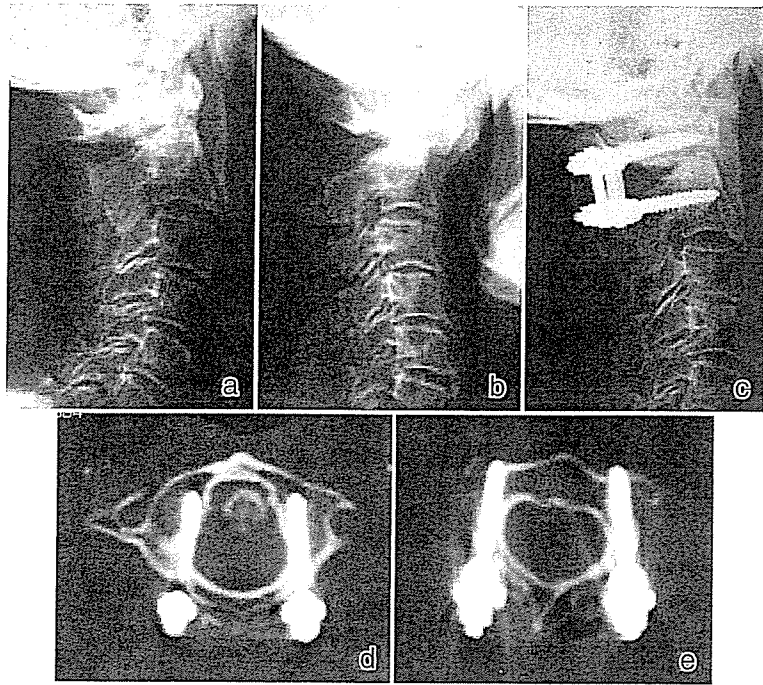


図5 症例1 (関節リウマチによる環軸椎亜脱臼)

a・b 前屈・後屈で環軸椎不安定性明瞭である。

c・d・e 環椎外側塊と軸椎椎弓根スクリークの併用で整復固定した。

ていたが Magerl 法と Gallie 法などの併用よりは多少劣る程度で良好な固定性であった。しかし、同一検体を使用した Magerl スクリューと軸椎椎弓根スクリークの比較実験には無理があり、適切な比較はできていない。Xia ら¹⁴⁾のスクリーク引き抜き試験では Goel の方法での C1 スクリューと軸椎椎弓根スクリークの引き抜き強度はほぼ同等であった。Tan らの刺入点を採った場合、C1 スクリューの引き抜き強度は Goel の方法より大きいと予想できる。

III. 環椎外側塊スクリーク刺入の実際

筆者が実践している Tan らの刺入点を採択した場合の手術手技を紹介する。

1. 環椎後方の展開

スクリーク刺入点は Magerl 法より頭側になり、C1 後弓の展開も外側にまで必要なので、皮切は Magerl 法の場合より頭側に偏位し、後頭骨の

展開も要す。項靭帯を正中で縦割して環椎後弓、軸椎棘突起を確認したら、後弓、軸椎椎弓を骨膜下に展開する。静脈叢は容易に破損されるので後弓が展開されたら電気メスの出力は通常の半分以下に抑える。後弓の頭側面、尾側面も鈍的に剝離して、スクリークが刺入される峽部まで展開する。ある程度展開が進んだら、神経鉤を使用して椎骨動脈を頭側に、静脈叢を尾側に retract する。この時点で、スクリークが通過する後弓と外側塊の連結部分を確認して、椎骨動脈を頭側に静脈叢を尾側に retract できる。さらに峽部の脊柱管側面も触知できる。展開中に静脈叢を損傷した場合、bipolar coagulator を使用しても止血は困難であり、止血綿で押さえながら続行するか、反対側のスクリーク刺入に移る。

2. スクリューの刺入、プレート固定

確実に椎骨動脈、静脈叢を保護しながらスクリークの刺入点に径 2 mm 程度のダイヤモンド

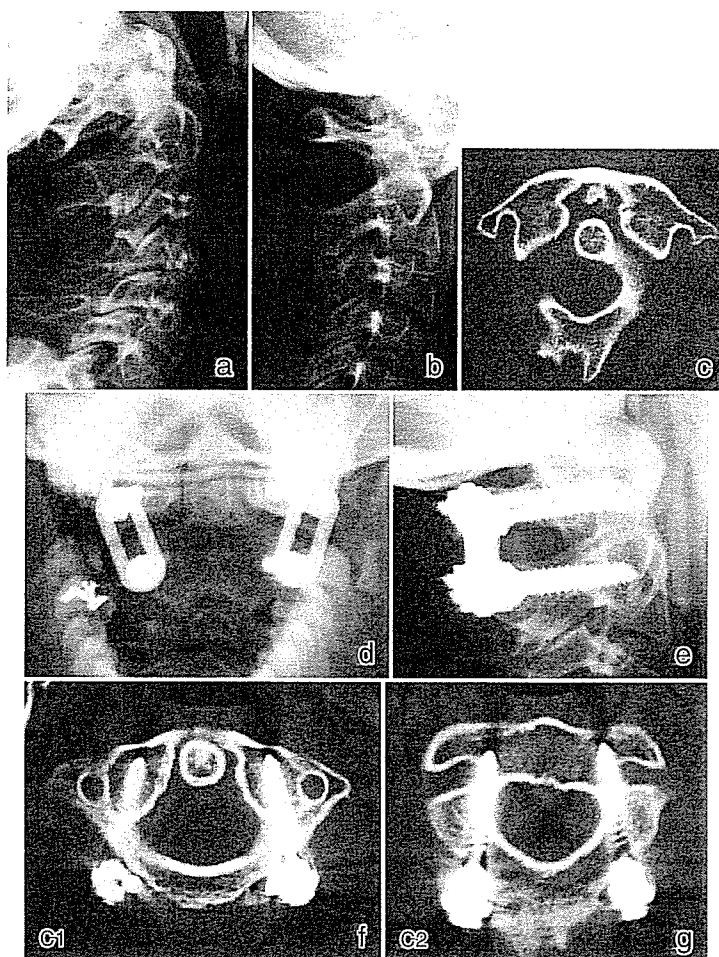


図 6 症例 2 (環軸椎脱臼後不安定症)

- a・b・c 小児期に環軸椎脱臼を生じ脊髄障害を伴う環軸椎脱臼を生じていた。修復後徐々に環軸椎不安定性が増強した。
- d・e 環椎外側塊と軸椎椎弓根スクリークの併用で修復固定した。
- f・g 環椎・軸椎のスクリーク方向を示す。

バーで穿孔 (導入孔を作製する。ダイヤモンドバーの方向のコントロールは、頭尾方向の場合は X 線透視下に環椎前弓の中央を目標にする。内外側方向のコントロールはバーを直接見て行う (図 4 a・b)。導入孔を作製しないとタップは容易に後弓から逸脱し、血管損傷を招く。導入孔を作製後、タップを切りついでスクリークを刺入する。筆者の場合、頸椎用椎弓根スクリーク固定システ

ム (Robert Reid Inc) を使用し、先に 3.0 mm 径のタップを切り、次いで径 3.5 あるいは 4.0 mm のスクリークを刺入している。軸椎椎弓根スクリークの刺入後、環軸椎亜脱臼の修復を考慮し、軸椎スクリークにワッシャーを設置するか、スクリークの刺入深度を調節する。腸骨から monocortical bone を 2 枚採取し、椎弓間から上下のスクリーク間に置き上からプレートで圧着さ

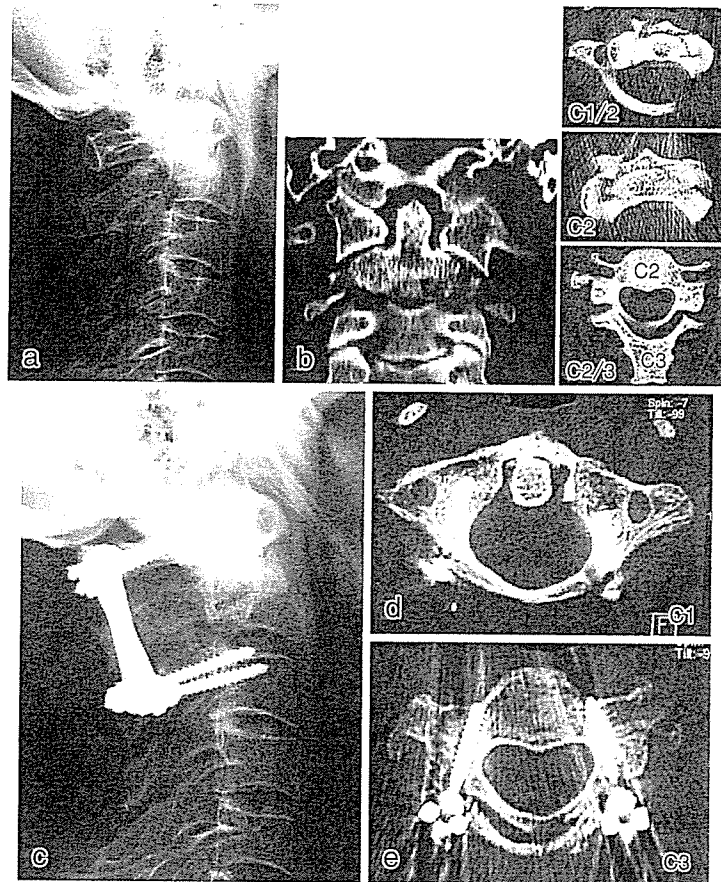


図 7 症例 3 (軸椎粉碎骨折)

- a・b 軸椎のハングマン骨折に両外側塊および椎体の粉碎骨折が合併し 2 椎間損傷であった。CT は軸椎椎体、外側塊の破壊、C2-C3 関節の損傷を示す。
- c・d・e 環椎外側塊スクリューと第 3 頸椎椎弓根スクリューの併用で整復固定した。上下スクリュー間には伸延力を加えて整復した。

せる (図 4 c・d)。環軸椎の前屈変形のさらなる矯正が必要と判断したらプレートに彎曲をつける。

IV. 症例提示

筆者らは 2003 年からの 2 年間で、関節リウマチによる環軸椎亜脱臼, os odontoideum, 歯突起骨折偽関節などによる環軸椎亜脱臼 38 例に環椎外側塊スクリューを使用した頸椎再建手術を行った。3 例を除き後弓経由のスクリュー刺入が可能

であった。偽関節は極めて狭小な後弓の例で、術後、骨癒合獲得前にスクリュー刺入部で後弓に骨折が生じていた。この偽関節例は後頭軸椎固定でサルベージした。ほかに神経血管損傷など合併症はなかった。

〔症例 1〕 関節リウマチによる環軸椎亜脱臼 (図 5)

〔症例 2〕 16 歳女性, 環軸椎脱臼後不安定症 (図 6)

小児期に外傷性環軸椎脱臼を生じ整復されたが、環軸椎不安定性が徐々に進行した。後弓を経由して刺入された環椎外側塊スクリューと軸椎椎弓根スクリューの併用で固定された。

〔症例3〕 68歳男性、軸椎粉碎骨折（図7）

軸椎の椎体および両外側塊が粉碎され2椎間の不安定性を有していた。環椎外側塊スクリューとC3椎弓根スクリューの併用で固定された。スクリュー間にはdistraction forceを加えた。

V. 考 察

環軸椎固定の固定性に関しては、単一スクリューが骨皮質を複数塊貫通するMagerl法が最も優れた安定性をもたらすであろう。しかし椎骨動脈の走向にバリエーションの多い環軸椎関節高位におけるスクリュー刺入の方向のコントロールが容易とはいえないMagerl法の場合、スクリューによる椎骨動脈損傷のリスクは小さくない。特に椎骨動脈が軸椎内でhigh ridingな状態にあるときにリスクは高い¹⁰⁾。環椎外側塊スクリューの場合、スクリュー刺入方向の安全域は比較的広い。環椎外側塊スクリューの刺入点は2種類あるが、一長一短であろう。後弓の基部からの刺入の場合、椎骨動脈に対するリスクはほとんどないが、環軸椎間静脈叢損傷によるトラブルのリスクが高い。他方、後弓経由の刺入の場合、後弓基部上面（椎骨動脈溝内）を横走する椎骨動脈を保護してスクリューを刺入する配慮が必要であるが、逆に静脈叢損傷のリスクは低い。また後弓が著しく小さい場合は刺入できない。軸椎椎弓根スクリューはスクリューの通過部分の脊柱管側面を直視できるので、この面に沿って刺入すると椎骨動脈損傷の危険はほとんどない。

環椎外側塊スクリューの報告は世界的に増加してきており、今後より客観的な安全性の評価、より安全性の高いスクリュー刺入の工夫もなされるであろう。しかし、スクリューによる血管損傷のリスクを完全に否定することは不可能であり、将来にわたっても経験を積んだ術者による実践は要求されるであろう。

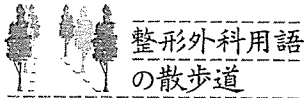
文 献

- 1) Grob D et al : Biomechanical evaluation of four different posterior atlantoaxial fixation techniques. Spine 17 : 480—490, 1992
- 2) Henriques T et al : Biomechanical comparison of five different atlantoaxial posterior fusion techniques. Spine 25 : 2877—2883, 2000
- 3) Wright NM et al : Vertebral artery injury in C1-2 transarticular screw fixation ; results of a survey of the AANS/CNS section on disorders of the spine and peripheral nerves. J Neurosurg 88 : 634—640, 1998
- 4) Gluf WM et al : Atlantoaxial transarticular screw fixation ; a review of surgical indications, fusion rate, complications, and lessons learned in 67 pediatric patients. J Neurosurg Spine 2 : 164—169, 2005
- 5) Goel A et al : Plate and screw fixation for atlanto-axial subluxation. Acta Neurochir (Wien) 129 : 47—53, 1994
- 6) Leconte P : Fracture et luxation des deux premières vertèbres cervicales. Luxation Congenitale de la Hanche ; Fractures du Cou-de-pied Rachis Cervical ; Actualités de Chirurgie Orthopédique de l'Hôpital Raymond-Poincaré (ed by Judet R), vol 3, Masson et Cie, 147—166, 1964
- 7) Harms J et al : Posterior C1-C2 fusion with polyaxial screw rod fixation. Spine 27 : 1589—1590, 2002
- 8) Goel A et al : Atlantoaxial fixation using plate and screw method ; a report of 160 treated patients. Neurosurgery 51 : 1351—1357, 2002
- 9) Goel A et al : Reduction of fixed atlantoaxial dislocation in 24 cases ; technical note. J Neurosurg Spine 2 : 505—509, 2005
- 10) Goel A et al : Mobile and reducible atlantoaxial dislocation in presence of occipitalized atlas ; report on treatment of eight cases by direct lateral mass plate and screw fixation. Spine 29 : E 520—523, 2005
- 11) Tan MS et al : Morphometric evaluation of screw fixation in atlas via posterior arch and lateral mass. Spine 28 : 888—895, 2003
- 12) Huang MJ et al : Complete arcuate foramen precluding C1 lateral mass screw fixation in a patient with rheumatoid arthritis ; case report. Iowa Orthop J 23 : 96—99, 2003
- 13) Young JP et al : The ponticulus posticus ;

- implication for screw insertion into the first cervical lateral mass. J Bone Joint Surg 87-A : 2495—2498, 2005
- 14) Xia H et al : Posterior screw placement on the lateral mass of atlas ; an anatomic study. Spine 29 : 500—503, 2004
- 15) Currier BL et al : Anatomic relationship of the internal carotid artery to the C1 vertebra ; a case report of cervical reconstruction for chordoma and pilot study to assess the risk of screw fixation of the atlas. Spine 28 : E 461—467, 2003
- 16) Abumi K et al : Cervical pedicle screw fixation. The Cervical Spine Surgery Atlas (ed by Cervical Spine Research Society), 2nd ed, Lippincott, Williams & Wilkins, 2004
- 17) Richter M et al : Posterior atlantoaxial fixation ; biomechanical in vitro comparison of six different techniques. Spine 27 : 1724—1732, 2002
- 18) Neo M et al : Atolantoaxial transarticular screw fixation for a high-riding vertebral artery. Spine 28 : 666—670, 2003

* * *

* *



国分正一

181. Scalloping ホタテ貝様陥凹

三陸海岸はホタテ貝 scallop が特産の一つである。若い時分に診療応援として週に1度訪れていた。車で4時間も掛かかるのであったが、外来に着くと看護婦さんに50個お願いする。確か、1個4、50円であった。電話を入れる。ご主人が湾に舟を漕ぎ出して新鮮なホタテ貝を引き上げ、夕方迄には届けて下さった。仙台に戻れば仲間が待っていて、醤油を一注し、電気コンロで焼く。ビールも入り、医局は話に花が咲くのであった。

数椎の椎体後縁が馬尾腫瘍で連続性に陥凹することがある。上衣腫、神経鞘腫、硬膜外髄膜嚢腫を鑑別に挙げる必要がある。他に、大動脈瘤で拍動が、脊椎カリエスで前あるいは後縦靭帯下を上下に広がった膿が椎体を侵蝕する。こうした所見をホタテ貝のへりに例えて scalloping と呼ぶ。

洋裁にもホタテ貝に因むスカラップ scallops と呼ぶ様式がある。襟、裾に半円の波形をあしらい優雅さを演出する。カーテン裾にも用いられる。

T-CELL SUBSETS IN SPONDYLOARTHRITIS COMPARED TO RHEUMATOID ARTHRITIS AND POLYMYALGIA RHEUMATICA / GIANT CELL ARTERITIS

○Christian Dejaco¹, Christina Duftner¹, Andrea Klauser²,
Michael Schirmer¹

¹Department of Internal medicine, Medical University Innsbruck, Austria,

²Department of Radiology II, Medical University Innsbruck, Austria

Objectives: To assess CD4+ and CD8+ T-cell subsets in spondyloarthritis (SpA) and to compare these subsets with SpA, rheumatoid arthritis (RA), polymyalgia rheumatica/giant cell arteritis (PMR/GCA) and healthy controls (HC).

Methods: Peripheral blood (PB) was drawn from 143 SpA, 221 RA, 87 PMR/GCA patients and 87 HC. Synovial fluid (SF) was available from 7 patients with SpA. Three colour flow cytometry was performed using anti CD3, CD4 and CD28 in all patients, and CD7, CD8, CD25, CD45RA, CD45RO and CD57 antibodies for complete assessment of CD4+ and CD8+ T-cell subsets in 74 patients and 18 HC.

Results: Memory/effector CD4+CD28-CD3+ T-cells were increased in PB of patients with SpA (median 1.1%; 25th and 75th percentile 0.1-3.9), RA (2.4%, 0.4-9.3) and PMR/GCA (2.4%, 0.3-4.6) compared to HC (0.7%, 0.4-1.2; p<0.05 each), and tended to be

higher in SF versus PB from SpA patients (4.5%, 1.0-5.3; p=0.084). The PB prevalence of naïve CD4+CD45RA+ and memory CD4+CD45RO+ T-cells was comparable between SpA (48.9%, 35.5-60.5 and 41.3%, 37.6-53.7), and SpA SF, RA, PMR/GCA and HC. Levels of CD4+CD25+ and regulatory CD4+CD25hi T-cells were also comparable between SpA (15.9%, 10.5-23.6 and 1.2%, 1.0-1.6), RA, PMR/GCA patients and HC. CD4+CD25hi T-cells were enriched in SF of SpA patients (10.2%, 7.0-13.3; p=0.047).

CD8+CD28-CD3+ T-cells were increased in PB of RA and PMR/GCA, but not in SpA compared to HC. The PB prevalence of CD8+CD45RA+, CD8+CD45RO+ and CD8+CD25+ T-cells did not differ between SpA (71.3%, 62.7-79.5; 27.0%, 19.5-33.6 and 2.3%, 1.3-3.9), RA, PMR/GCA and HC. In SpA SF naïve CD8+ T-cells were decreased (18.6%, 16.8-34.6; p=0.007), and CD8+CD25+ T-cells were increased compared to PB (10.9%, 2.7-13.8; p=0.052).

Further characterisation of CD4+CD28- and CD8+CD28- T-cells revealed a lack of CD25 expression, higher expression of the NK-cell marker CD57 and lower expression of the T-cell marker CD7 on CD28- compared to CD28+ T-cells. CD45RA and CD45RO were expressed on 56.1% and 46.5% of CD4+CD28- T-cells and on 81.2% and 24.3% of CD8+CD28- T-cells supporting the concept of a possible naïve phenotype in memory/effector T-cells.

Conclusions: These findings indicate that CD8+CD28-CD3+ T-cells are lower in PBs from SpA patients than from RA or PMR/GCA. In SF of SpA patients naïve CD8+ T-cells are decreased, and CD4+CD25hi and CD8+CD25+ T-cells are enriched compared to PB suggesting a role of these CD25+ cells at the site of inflammation.

関節リウマチ頸椎病変による脊髄症重症例 (Ranawat IIIb) に対する手術成績

○小田 剛紀¹, 米延 策雄², 藤村 祥一², 石井 祐信²,
中原進之介², 松永 俊二², 清水 敬親², 松本 守雄²

¹大阪労災病院,

²関節リウマチの頸椎・上肢機能再建に関する研究班

【目的】RA頸椎病変による脊髄症状重症例の手術成績を検証することである。【方法】1990年代RA頸椎手術340例のデータベースの中の術前class IIIb (Ranawat評価) 91例を対象に、合併症、術後2年以降の成績、それに影響する因子を分析した。【結果】術中・術後4週間以内の合併症は28.6%、周術期死亡は1.1%であった。主な合併症は、肺炎、尿路感染、手術部感染であった。術後2年以降で評価が得られた52例のclass内訳は、I: 2例、II: 14例、IIIa: 20例、IIIb: 16例であった。術後2年以内死亡は9例で、これら61例を改善群と不変・死亡群に分け比較し、有意差を認めた項目は、SASの有無、合併症の有無、手術法(後頭骨からC5以下の広範囲な固定術とそれ以外)であった。【結語】Ranawat IIIbに対する手術は認識されている程成績不良ではないが、感染とSASを含む症例への対策が残されている。

関節リウマチ頸椎手術に対する3次元実体モデルの有用性

○水谷 潤, 福岡 宗良, 荻久保 修, 松原 健,
田中 信彦, 大塚 隆信

名古屋市立大学医学部整形外科

RA頸椎病変に3次元実体モデル(以下モデル)を使用して術前計画を行いその有用性を検討した。対象: RA頸椎病変手術例14例で男性1例、女性13例で手術時平均年齢は59歳であった。整復性環軸椎亜脱臼9例、非整復性環軸椎亜脱臼2例、垂直性亜脱臼3例であった。DICOMデータをもとにモデルを作成した。結果: すべての症例において2次元CT画像のみに基づいたスクリー入法の手術よりも刺入点および刺入方向の決定に有用であった。3次元再構成CTでも結局2次元であり、刺入点と方向の同時認識はモデルの方が優れていた。コストは約5万円から10万円であった。考察: モデルによる術前計画は、実物大の解剖が再現でき、立体的位置関係の正確な把握、特に解剖学的にスクリー入の難易度が高いと考えられる症例に有用であった。また、情報を同時に他者と共有できた。コストが高額であるが難易度の高いスクリー入手術には有用である。

RA頸椎に対する多椎間固定術の手術成績

○馬場 秀夫, 松本 智子, 弦本 敏行, 進藤 裕幸

長崎大学医学部整形外科

【目的】 RA頸椎は多椎間に病変が及ぶことが多く、多椎間固定を行わなければならないことも多い。今回RA頸椎に対する多椎間固定術の手術成績を検討した。

【対象と方法】 症例は16例で男性4例、女性12例、年齢は平均62.4歳であった。病態はAAS: 2例、AAS+VS: 7例、AAS+VS+SAS: 4例、SAS: 3例で、調査期間は平均2年2か月であった。全例後方よりインストルメンテーションを使用し、3例に椎弓形成術を2例に前方固定術を併用した。固定椎間は2~7椎間、平均3.9椎間であった。検討方法としてSteinbrocker分類、Ranawatの神経機能評価、術後合併症、X線学的評価を行った。

【結果】 術後に大きな合併症はなく、Steinbrocker分類、Ranawat評価、X線評価ともおおむね良好な結果であった。Ranawat評価のクラス3bの症例も1例以外はすべて改善を認めた。

【考察】 治療成績は良好であり、神経症状が重度のRanawat 3bの症例でも多椎間固定術は有用な方法であると思われた。

関節リウマチの頸椎手術に対する新しい成績評価基準作成に関する研究

○松永 俊二^{1,3}, 砂原 伸彦^{2,3}, 武富 栄二^{2,3}, 山元 拓哉^{1,3}, 小宮 節郎^{1,3}, 米延 策雄¹¹鹿児島大学大学院運動機能修復学講座整形外科,²鹿児島赤十字病院整形外科, ³鹿児島リウマチ研究班,⁴大阪南医療センター

【目的】 関節リウマチ患者に対する頸椎手術の有効性を知るためには患者立場の評価基準の作成が必要である。我々は関節リウマチ患者の頸椎手術に対する医師評価スコアと患者自己評価スコアからなる新しい成績評価基準を作成し妥当性を検討した。【方法】 後頭頸椎固定術を施行した関節リウマチ患者25名を対象としてI. 痛み、II. 知覚障害、III. 脳神経障害、IV. 呼吸嚥下機能障害、V. 脊髄神経機能障害、VI. 頸椎可動域、VII. ADL、VIII. QOL、IX. 患者満足度の9項目を評価した。【結果】 医師評価スコア(200点満点)は術前平均38.6点から術後は平均148.3点と改善したが、患者自己評価スコア(300点満点)は術前平均79.8点が術後平均165.8点と改善度に解離があった。患者満足度は術前0点が術後85点になった。QOLについては有意な改善はみられなかった。【結論】 関節リウマチの頸椎手術成績の評価は今後QOL評価を含めた患者立脚の成績評価が重要である。

RA脊椎病変に対する外科治療の問題点の検討

○赤木 繁夫, 串田 剛俊, 宮島 茂夫, 飯田 寛和

関西医科大学 整形外科

RA脊椎手術の問題点について検討した。59例(頸椎43例、胸腰椎16例)を対象とした。頸椎では上位頸椎病変19例、軸椎下病変合併19例、軸椎下病変単独5例、胸腰椎では、椎間板型(すべりやりウマチ性椎間板炎)9例、椎体型(椎体圧潰)3例、両者合併4例であった。術式としては頸椎では、固定術36例、椎弓形成術単独7例、胸腰椎では、後方徐圧単独5例、固定術11例(10例でインストルメント併用)が行なわれた。早期合併症として、不良肢位固定による気道狭窄2例、術後麻痺の悪化2例、感染による早期死亡1例等があった。追加手術は、術後麻痺の悪化例での徐圧範囲の追加2例(頭蓋頸椎移行部での除圧追加)、胸腰椎椎体圧潰例に対する後方固定例での隣接障害2例、ムチランス例での頸椎椎弓形成術単独施行例での再悪化1例であった。RA脊椎病変外科治療の問題点について考察したい。

関節リウマチにおける頸椎病変—人工関節置換術施行との関連について—

○林 良美¹, 山田 邦雄¹, 高田 直也¹, 石黒 義章¹, 今泉 司¹, 福岡 宗良², 水谷 潤²¹小牧市民病院整形外科, ²名古屋市立大学整形外科

【目的】 人工関節置換術を施行したRA患者の頸椎病変及び変化を調査しその関連性について検討した。【対象および方法】 人工関節置換術施行例を含むRA患者101例(男性21例、女性80例)を対象とした。調査時年齢は平均63歳(40~91歳)、施行した人工関節手術は全120関節、発症年齢は平均47.3歳(15~85歳)、罹病期間は平均16.2年(1~40年)であった。頸椎単純X-Pで、環椎歯突起間距離(ADI)、Ranawat値を計測し、環軸椎亜脱臼(AAS)、垂直亜脱臼(VS)、中下位頸椎亜脱臼(SAS)の有無を調査した。【結果】 人工関節置換術非施行群は41例で、AAS(+)18例(44%)、VS(+)6例(15%)、SAS(+)15例(37%)であった。また、人工関節置換術施行群は60例で、AAS(+)33例(55%)、VS(+)25例(42%)、SAS(+)28例(47%)であった。【結論】 RAにおいて人工関節置換術施行群のほうが非施行群に比べて有意に頸椎病変を合併していた。

4-P-06

関節リウマチにおける椎間孔内狭窄による腰部神経根症

小塚 知明, 両角 直樹, 古泉 豊, 石井 祐信
国立病院機構西多賀病院整形外科

【目的】関節リウマチ (rheumatoid arthritis、以下RA) における脊椎病変として頸椎病変がよく知られているが、腰椎病変は比較的稀であり、系統的な報告は少ない。過去の症例報告のほとんどは、破裂骨折 (椎体圧潰) あるいは椎間不安定性によって脊柱管の狭窄を来し、神経症状を生じた症例である。私達は過去3年間に椎間孔内狭窄による腰部神経根症を6例経験した。その病態と治療につき報告する。

【症例】症例は全例女性で、年齢は57-75歳 (平均69歳)、RA罹病期間は2-28年 (平均15年) であった。Steinbrockerの病期分類はStage 2: 1例、Stage 3: 1例、Stage 4: 4例で、機能分類はClass 3: 4例、Class 4: 2例であった。6例中4例に頸椎病変の合併があった。全例が臀部から大腿前面にかけての痛みを訴え、障害神経根はL3: 2例、L4: 4例で、5例が片側、1例は両側の神経根症であった。馬尾障害を合併していたのは1例のみであった。1例は保存的治療で軽快し、5例に手術を行い痛みの軽減が得られた。

単純X線では、破裂骨折 (椎体圧潰) が3例、椎体前方すべりが2例、椎体側方すべりが2例、側弯変形が1例 (重複あり) に認められた。馬尾障害を合併した1例を除き、MRI・脊髄造影で脊柱管狭窄は軽度であった。このことが椎間孔内狭窄を疑う契機となった。全例に選択的神経根造影およびブロック (以下SRG) を行い、再現性・ブロック効果・下位椎の上関節突起の突き上げによる神経根の圧迫像が認められた。手術は4例に除圧のみを行い、高度の腰痛があった1例と複数椎間に不安定性があった1例に固定術を加えた。手術例の術後経過観察期間は6-16ヵ月 (平均1年) であった。1例で術後に対側の神経根症を生じ再手術を行った。

【考察】RAにおける腰椎病変の頻度は従来考えられていたほど低くはないとされるが、系統的な報告が少なく自然経過は明らかにされていない。これは、骨粗鬆症性椎体骨折や変性すべり症との鑑別が時として困難であり、RA特有の病変として捉え難いことが原因として考えられる。加えて、合

併する頸髄症や下肢関節病変が神経学的診断をより困難としている。

従来、RA腰椎病変として椎体病変としての破裂骨折 (椎体圧潰) と、椎間関節病変に椎間板障害が加わり生じた椎体すべり・側弯変形が報告されてきたが、そのほとんどは脊柱管狭窄により神経症状を生じた例であった。自験例では、単純X線で破裂骨折、椎体前方・側方すべり、側弯変形が認められたが、MRI・脊髄造影で症状に見合った脊柱管狭窄が認められず、SRGによって椎間孔内狭窄が捉えられた。神経根の圧迫因子はいずれも下位椎の上関節突起で、関節炎としてのRAに特徴的な病態と思われた。

手術は神経根の除圧として外側開窓術で対処可能であるが、脊柱管内での狭窄を否定できない場合はunroofingが必要となる。全身状態不良例、高度の骨粗鬆症例が多く、固定術の併用がしばしば難しい。固定の要否は除圧術単独例の長期成績により議論されるべきである。

【結論】RAにおける椎間孔内狭窄による腰部神経根症の6例を報告した。障害神経根はL4が最多であった。神経根の圧迫因子はいずれも下位椎の上関節突起で、RAに特徴的な病態と思われた。診断にはSRGが最も有用であった。

Lumbar radiculopathy due to foraminal stenosis in rheumatoid arthritis

T. Koakutsu, et al

Key words : rheumatoid arthritis, lumbar spine, foraminal stenosis

RA頤椎、手術時歩行不能例と歩行可能例の検討

古泉 豊, 高橋 永次, 松谷 重恒, 両角 直樹, 近江 礼, 中村 豪, 石井 祐信
独立行政法人国立病院機構西多賀病院整形外科

【緒言】関節リウマチ(以下RA)による頤椎病変は、脊髄症が進行すると著しい運動障害の原因となる。一方、高度の環軸椎亜脱臼がありながら、神経症状が出現せず経過することも少なくない。

【目的】脊髄症が重症化する前に手術を行うための知見を得ることを目的に、1993年～2002年の10年間に当院で手術を行ったRA頤椎のうち、術前の脊髄症がRanawat IIIAの症例とIIIBの症例をretrospectiveに比較検討した。【対象と方法】術前Ranawat IIIAのもの(以下IIIA群)は47例、男性12例、女性35例、平均年齢62.3歳(38歳～80歳)であった。術式は、C1-2固定10例、0-C3固定11例、0-T固定4例、中下位頤椎の椎弓切除術または椎弓形成術に椎間関節固定術を加えたもの10例、C1-2固定に椎弓形成術を加えたものが7例、0-C固定術に椎弓形成術、椎間関節固定術を加えたものが5例であった。Ranawat IIIBのもの(IIIB群)は25例、男性3例、女性23例、平均年齢65.2歳(36歳～79歳)であった。術式は、C1-2固定1例、0-C3固定7例、0-T固定6例、中下位頤椎の椎弓切除術または椎弓形成術に椎間関節固定術を加えたもの8例、0-C固定に椎弓形成術を加えたもの2例、C1および中下位頤椎の除圧術のみが1例であった。両群について、RA頤椎病変の高位、手術成績、Steinblocker機能分類、病期分類、RA発症年齢、罹病期間、脊髄症の罹病期間、麻痺発症後の期間、入院時のステロイド服用量、CRP値、疼痛の程度、麻痺の進行性を検討した。【結果】①頤椎病変の高位:IIIA群で上位頤椎21例(44.7%)、中下位頤椎10例(21.3%)、広範囲頤椎16例(34.0%)、IIIB群で上位頤椎8例(32.0%)、中下位頤椎8例(32.0%)、広範囲頤椎9例(36.0%)で、IIIA群で上位頤椎、IIIB群で中下位頤椎の割合が高かった。②手術成績:IIIA群では1段階以上の改善28例(59.6%)、不変19例(40.4%)、IIIB群では歩行可能となったものが10例(40.0%)、坐位保持可能となったものが3例(12.0%)、不変12例(48.0%)であった。③脊髄症

発症前のSteinblocker機能分類は、IIIA群ではClassII 31例、ClassIII 16例、IIIB群ではClassII 6例、ClassIII 16例、ClassIV 3例とIIIB群で脊髄症発症以前から運動機能障害の強いものが多かった。④Steinblocker病期分類は、IIIA群でStageI 1例、StageII 2例、StageIII 9例、StageIV 32例、不明3例、IIIB群でStageI 2例、StageIV 23例とIIIB群で進行例が多かった。⑤RAの発症年齢は、IIIA群で平均48.3歳、IIIB群と平均48.9歳、罹病期間はIIIA群で平均14.6、IIIB群で平均17.0年といずれも両群で差がなかった。⑥脊髄症の罹病期間はIIIA群で平均9.9か月、IIIB群で平均7.4か月、麻痺発症後ではIIIA群で平均7.4か月、IIIB群で平均4.0か月といずれもIIIB群で短かった。⑦入院時のステロイド使用はIIIA群で21例平均5.7mg、IIIB群で18例平均7.5mgとIIIB群で使用者の割合使用量とも多かった。⑧入院時CRP値は両群とも平均4.3mg/dlと差がなかった。⑨術前の頤部痛は、Ranawatのgradeを点数としIIIA群で平均1.5、IIIB群で1.4と両群で差がなかった。両群とも上位頤椎RAで疼痛が強く(IIIA群で平均1.8、IIIB群で2.4)、中下位頤椎RAで軽かった(IIIA群で平均0.9、IIIB群で0.4)。⑩IIIB群で、急性発症例3例、脊髄症発症または増悪から1か月以内に歩行不能となった急速進行例が9例あった。これらは中下位頤椎と広範囲頤椎RAの例に多かった。急速進行例では、頤痛や四肢のしびれなどの前駆症状を有するものが多かった。【考察】伊藤らはRanawat IIIAまでに手術をすることを勧めている。石井らは脊髄症が重症化するほど手術成績が劣るため、時機を逸せず手術を選択することが肝要であるとしている。今回の検討で脊髄症状が重症化例(Ranawat IIIB)では、RAによる機能障害が元々多く、関節病変は進行期で、ステロイドの投与量が多かった。頤痛や手指のしびれなどの前駆症状を伴うことが多いが、脊髄症の進行が早いものが多い。中下位頤椎病変の割合が比較的高く、頤部痛を伴わない場合も多い。これらのことはRAの治療を行う内科医にも知ってもらう必要がある。

Operation for Cervical lesions in Rheumatoid Arthritis-Preoperative walking ability-
Y. Koizumi, et al
Key words : Cervical lesions, Rheumatoid Arthritis

5-P-43

超高齢者（80歳以上）の頸髄症手術適応の判断要因についての検討

山田 圭, 佐藤 公昭, 朴 珍守, 石橋 裕美子, 永田 見生
久留米大学整形外科

【目的】近年65歳以上の高齢者に頸髄症の手術は多く施行され、良好な成績の報告も多い。しかし80歳以上の超高齢者の手術例の報告はまだ少なく、本人や家族が手術を望まないことが多いため、手術の適応判断に迷うことも多い。本研究では超高齢者の頸髄症の手術治療予後を調査し、術前予後決定因子を検討して手術適応判断の一助と目的とする。

【対象および方法】対象は1996年1月から2003年12月まで当科で頸髄症の診断にて手術治療を施行した32例（男性13例、女性19例）である。年齢は平均83歳（80～86歳）で疾患は頸椎症性脊髄症27例、頸椎後縦靭帯骨化症5例であった。経過観察期間は平均1年8か月（3か月～7年3か月）であった。手術は棘突起縦割式椎弓形成術を31例に、頸椎前方固定術を1例に施行した。上記症例に対して発症から手術までの期間、手術時間と術中出血量、術後合併症、術前の画像所見、既往症、手術成績を調査した。治療成績は術前および調査時の日整会頸髄症治療判定基準による点数（以下JOAスコア）と改善率（平林法）により評価した。改善率が50%以上を成績良好群、50%未満を成績不良群として2群を比較検討し術前予後決定因子について検討した。

【結果】発症から手術までの期間（以下罹病期間）は平均11か月（1～58か月）であった。手術時間は平均126.4分（55～170分）で術中出血量は平均214.1g（20～550g）であった。JOAスコアは術前平均7.7点（4～10.5点）で術後は平均10.1点（4.5～14点）と改善していた。改善率は平均24.7%（-13.3～76.9%）で3例に術後JOAスコアの悪化を認めた。最終調査時までJOAスコアでの評価が可能であったのは25例で成績良好群は6例、成績不良群は19例であった。術前の画像所見は単純X線写真上平均1.8椎間（0～4椎間）に椎間腔の狭小化を認め、16例（50%）に椎間の不安定性を認めた。MRI上では平均3.2椎間（1～5椎間）に脊髄の圧迫を認め、20例（62.5%）にT2条件で高信号域を認めた。既往症は高血圧16例、糖尿病5例、心疾患9例、脳血管障害4例、整形外科的既往症は

11例（頸椎前方固定術後2例、変形性膝関節症6例、関節リウマチ1例、腰部脊管狭窄症2例）を認めた。術後合併症はせん妄9例（28.1%）、術後血腫2例（6.3%）、創離開2例（6.3%）胃潰瘍穿孔による腹膜炎1例（3.1%）、尿路感染症1例（3.1%）、肺炎1例（3.1%）を認めた。調査時に死亡が確認されたのは8例（25%）で死亡時期は術後平均2年4か月（4か月～5年4か月）で死亡原因は悪性腫瘍4例、肺炎1例、腸疾患1例、不明2例であった。成績良好群と不良群を比較して術前予後決定因子を検討すると、罹病期間は良好群で平均6.2か月（2～21か月）、不良群は平均9.5か月（1～58か月）と有意差はなかったが不良群で長い傾向があった。椎間の不安定性は良好群で2例（33.3%）、不良群に10例（52.6%）認め、有意差はなかったが不良群に多い傾向があった。整形外科的既往症は良好群1例（16.7%）、不良群8例（42.1%）に認め、有意差はなかったが不良群に多い傾向があった。術前JOAスコア、MRIでの脊髄圧迫椎間数には差は認めなかった。

【考察】頸髄症の術前の予後決定因子として長い罹病期間、多椎間の圧迫、椎体の不安定性、MRI上のT2高信号域、全身的既往症、運動器障害の合併が報告されている。本研究では改善率は24.7%と永野ら（35.6%）、池本ら（42.5%）の報告に比較すると低い傾向がある。成績不良例では罹病期間も長く、運動器の障害の有病率も高く、MRI上のT2高信号域を示した症例が多くこれらが不良因子として関与した可能性は大きい。全身合併症はせん妄を28%認めるものの致命的な術後合併症は胃潰瘍穿孔の1例のみである。したがって超高齢だから危険というわけではなく上記の不良因子を考慮して手術の適応は遅滞なく判断すべきであると思われた。

【結論】超高齢者の頸髄症手術は、年齢性に特にリスクが高いとは断言できず、運動器障害の合併、術前のMRIのT2信号域の存在を考慮して予後を検討し、できるだけ早期に判断すべきである。しかし術後せん妄の発生も少なくなく家族へのインフォメーションは必須である。

Indication of surgical treatment for spondylotic myelopathy in patients aged 80 and older.

K. Yamada, et al

Key words : Patients aged 80 and older, spondylotic myelopathy, surgical treatment

1-II-25. 胸髄くも膜下出血の1例

新潟中央病院 整形外科

○森田 修・山崎 昭義
菊地 廉

症例は41歳男性。運転中に背部の違和感を感じ急速に痛みが増強、下肢しびれも出現した。2時間後には完全両下肢麻痺となり緊急MRIを施行。胸髄くも膜下出血が認められた。麻痺の改善を認めたため保存療法を選択したが再出血を起こし麻痺が進行したため血腫除去術施行。術中はっきりとした原因は特定できなかったが疑わしい血管を病理診断に提出したところ診断は動脈瘤であった。術後麻痺は速やかに消失した。

脊髄くも膜下出血は全くも膜下出血のおよそ1%とされており非常に稀な疾患である。原因は血管病変、腫瘍、特発性、凝固異常などがあるが術中原因が特定できない例が存在する。しかし、可能な限り病理も含め検索を行い原因を検索すべきである。麻痺の進行例は迅速な除圧が必要なことは言うまでもない。

1-II-26. リウマチ性肉芽組織が圧迫因子となった胸髄損傷の1例

独立行政法人国立病院機構西多賀病院
整形外科○近江 礼・小塚 知明
古泉 豊・田村 則男
両角 直樹・高橋 永次
中村 豪・石井 祐信

胸椎椎間関節から生じ硬膜外腔に及んだリウマチ性肉芽組織が圧迫因子となり、胸髄損傷を来した稀な1例を報告する。症例は68歳の女性で、関節リウマチの罹病期間は8年、病期はSteinbrocker分類Stage IV, Class 3だった。2003年11月に転倒し、腰背部痛と両下肢麻痺のため体動困難となり、当科に入院した。神経学的診断は、円錐上部症候群だった。CTではT12破裂骨折が見られたが、骨片の脊柱管内への突出は軽度だった。MRIでは皮下から脊柱管内に連続する、T1WI, T2WIとともにlow intensityの病変が、T11/12高位で脊髄を後方から圧迫していた。2004年2月、T11-12椎弓切除、T9-L1後方固定術を行った。後方除圧のみで、脊髄の除圧が得られた。脊髄を後方から圧迫していた病変は椎間関節と連続しており、病理診断はリウマチ性肉芽組織だった。術後、症状が改善し歩行可能となった。

1-II-27. 胸腰移行部OLFを早期に診断するための注意点

—胸腰移行部OLF手術症例の検討—
黒石病院 整形外科○山崎 義人・越後谷直樹
熊谷玄太郎

【目的】胸腰移行部の黄色靭帯骨化症(OLF)は下肢症状のみを呈することが多く、腰椎疾患として治療され脊髄症状が進行する場合がある。胸腰移行部OLF手術症例について検討し早期に確定診断をつけるために注意すべきことについて考察し報告する。

【対象・方法】2001年から2002年にかけて当科で手術を行った胸腰移行部OLF症例は5例で、これらの症例の初診時症状、神経学的所見、胸腰移行部OLFと確定診断をつけた経緯について検討した。

【結果】全例に腰痛を認めた。初診時に単純レントゲンでOLFを確認できたのは1例のみで、残りは腰椎疾患精査中に偶然確認することができた。全例、腰椎疾患としては画像所見と臨床所見が一致しなかった。

【考察】慢性の腰痛を訴える症例や臨床所見と画像所見が一致しない症例では胸腰移行部OLFの存在を念頭に置き画像を注意深く観察することが重要と考えられる。

1-II-28. 診断が遅れた脊髄動静脈瘻の2例

山形大学 整形外科

○菅原 裕史・武井 寛
橋本 淳一・古川 孝志

【目的】適切な診断が遅れてなされたAVFの2例を経験したので報告する。

【症例1】60歳男性。腰痛、両下腿のしびれがあり、腰部脊柱管狭窄症の診断でL2/3, 3/4, 4/5の開窓術を施行した。一時症状は軽減したが術後4カ月から両下肢脱力が出現し、術後8カ月で歩行不能、尿閉をきたした。術後4カ月のMRI上、AVFの特徴的な所見が認められていたが見過ごされていた。

【症例2】77歳男性。右下肢痛、下垂足をきたして発症。発症から9カ月後血管造影で確定診断を行い動静脈瘻結紮術を施行。一時症状は軽減したが術後1年で再び悪化。血管造影を行うと結紮術を行った部分と異なる場所にAVFが認められた。これは前回の血管造影でも認められていたが見過ごされていた。

【考察】AVFの症状は下肢のしびれ、脱力、排

1-J-29

超高齢者の頸髄症の手術例の検討 —高齢者と比較検討を含めた予後の検討—

山田 圭 永田 見生 佐藤 公昭 朴 珍守
海江田 高輝 平川 洋平

【はじめに】高齢者の頸髄症手術の予後は良好という報告は多い。しかし80歳以上の超高齢者に限った報告例は少なく手術適応の判断に苦渋することも多い。今回80歳以上の超高齢者群(以下A群)と65歳以上79歳以下の高齢者群(以下B群)と成績を比較し超高齢者手術適応判断の要因を検討した。

【対象】A群は1996年1月から2003年12月まで手術加療を行った80歳以上の頸髄症32例である。平均年齢は83歳(80-86歳)、経過観察期間は1年8カ月であった。B群は2003年から2004年に手術加療した36例で平均年齢は71歳(65-79歳)、経過観察期間は平均2年であった。

【方法】A群、B群とも1例に前方固定術を行い、あとは椎弓形成術を行った。A群とB群の罹病期間、術前術後のJOAスコアおよび平林法による改善率、術後の合併症を比較検討した。

【結果】A群の罹病期間は平均7.7カ月(0.5-55カ月)でB群は平均18.6カ月(1-85カ月)でありB群が長かった。JOAスコアは術前A群で平均7.68点、B群は平均8.86点で、A群はB群と比較して下肢機能障害、感覚障害が著明であった。術後はA群で平均10.1点、B群は平均10.7点であった。平林の改善率はA群で平均25%、B群は平均23%で有意差を認めなかった。術後合併症はA群でせん妄9例(28.1%)、胃潰瘍穿孔1例(3.1%)認めた。B群はせん妄5例(13.9%)、四肢不全麻痺1例(2.8%)、麻痺性イレウス1例(2.8%)認めた。

【考察】超高齢者群は高齢者群と比較して下肢機能障害、感覚障害が強く、JOAスコアも低かった。しかし改善率は高齢者群と有意差はなく手術の予後は良好である。術後の致命的な合併症の発生も高齢者群と差はなく高齢だからリスクが高いとはいえない。しかし術後のせん妄は発生率が高い傾向にあり術後の環境を含めた管理は重要である。

久留米大整形

1-J-30

頸髄症に対する頸部脊柱管拡大術の従来法と後方侵入内視鏡下除圧術の比較検討

南出 晃人 吉田 宗人 川上 守 安藤 宗治
橋爪 洋 中川 幸洋 麻殖生 和博 延興 良夫
岡田 基宏 毛保 浩明

【目的】頸部脊柱管拡大術は術後成績が比較的安定している反面、手術侵襲は小さくなく術後頸部愁訴が問題となる。最近、我々は低侵襲としての脊椎内視鏡下 laminotomy (MEL法)を施行している。本研究では、MEL法の新たな手術方法としての確立、さらに頸部愁訴について従来法との術式間の差を検討した。

【対象と方法】対象は、2004年1月から2005年7月まで当科で手術を施行した頸髄症31例で、男18例、女13例、年齢は35-82歳、平均61.5歳である。手術は従来の頸部脊柱管拡大術(正中縦割式か片開き式)、内視鏡下のMEL法が手術順に選択され、特にMEL法は3椎間以下の病変に行われた。正中縦割式10例、片開き式10例、MEL法11例であり、術後経過観察期間は平均7.5カ月であった。検討項目は、日整会頸椎症性脊髄症治療成績判定基準(JOA score)、JOA scoreの改善率、頸部愁訴に対するvisual analog scale(VAS)、SF-36、術中出血量、術後CRP、退院までの期間であった。

【結果】年齢、罹病期間、術前JOA score、術後経過観察期間に正中縦割式、片開き式、MEL法の各群間で有意な差はなかった。JOA scoreの改善率は正中縦割式50.3%、片開き式46.1%、MEL法58.2%であり、各群間に有意な差はなかった。術後のVASは、MEL法で有意に低値であり、SF-36は、社会生活機能(SF)でMEL法が従来法よりも有意に高値を示した。出血量はMEL法で53.7mlであり、術後5日目のCRPでも有意に低値であった。退院までの期間もMEL法で平均8.8日と有意に短かった。

【結語】頸髄症に対し、従来法とMEL法の手術成績を比較検討した。今回の結果は短期成績ではあるが、MEL法は従来法と同等の手術成績であり、またSF-36の下位尺度、退院までの期間から社会への復帰、順応面で勝っていた。頸部愁訴についてもMEL法は従来法に比べ有意に少なかった。

和歌山医大整形

頭蓋・頸椎異常と頭痛

頸椎疾患の訴えとしての頭痛のポイントは？

松本 守雄・千葉 一裕・戸山 芳昭



- ▶ 頸椎疾患由来の頭痛の頻度は比較的高い。
- ▶ 頸椎の器質的疾患によるものと、後頸部筋のスパズムによるものに大別される。
- ▶ 器質的疾患としては、加齢疾患、腫瘍、関節リウマチ、外傷、先天奇形などがある。

頸椎は頭蓋に近接し、それを支持することから、頸椎病変は頸部痛のみならず、頭痛の原因となる場合が少なくない。頸椎由来の頭痛には頸椎の器質的疾患によるものと、後頸部筋のスパズムにより発症する緊張性頭痛があるが、両者はしばしば重複する。

本稿では頭痛の原因となりうる頸椎疾患について概説する。

頸椎由来の頭痛の機序

頸椎は環椎、軸椎からなる上位頸椎と第3頸椎以下の中下位頸椎に大別される。後頭骨-環軸椎は頸椎の屈曲伸展運動の約40%、回旋運動の60%を担うとされ、きわめて可動性に富んでいる。その安定性は歯突起の後方を横走する横靭帯をはじめとする諸靭帯により保たれているが、ひとたび、後頭骨-上位頸椎に病変を生じ、その支持性に破綻を生じると、耐え難い頭痛、後頸部痛が発生することがある。第1頸神経後枝は後頭下神経となり、また第2頸神経根後枝は環椎後弓と軸椎椎弓間を貫き、後頭部、頸部の深層筋群に運動枝を出し大後頭神経となり、それぞれ後頭部の皮膚を支配する。これらの神経は頸椎疾患や外傷の際に絞扼や損傷を受けやすく、後頭部痛の原因になるとされる¹⁾。

中下位頸椎病変による頭痛の発生機序は明らかではないが、椎間板、椎間関節、Luschka 関節、

神経根などに生じた侵害刺激からの関連痛として最終的に頭痛を発症すると推察されている²⁾。

頸部由来頭痛の特徴

Sjaastad ら²⁾により提唱された頸性頭痛の診断基準は以下の通りである。大項目としては、①頸椎の運動や頸部、頭部の圧迫による頭痛の誘発、②頸部の可動域制限、③同側の頸部痛、肩、上肢痛を伴う、④麻酔によるブロックによる除痛が確認される、⑤頭痛が片側性である、が挙げられている。

その他の項目としては、①通常頸部から始まる中～高度の痛みで、持続時間は時に変化する、あるいは持続性だが痛みの程度が変化する、②インドメサシン、エルゴタミンなどの効果が限定的あるいはない、③女性に多い、④頭頸部の外傷歴がある場合が少なくない、⑤頭痛発作時には稀に悪心、phonophobia, photophobia, 眩暈などの随伴症状を伴う、などが挙げられている。

頸椎病変各論

1. 上位頸椎病変

1) 関節リウマチ

関節リウマチ患者の約50%に何らかの上位頸椎病変を生じるとされる。歯突起周囲や後頭環椎関節、環軸関節に生じたりウマチ病変のため、環軸関節前方亜脱臼や垂直性亜脱臼が惹起される。

まつもと もりお：慶應義塾大学医学部運動器機能再建・再生学講座 ☎160-8582 東京都新宿区信濃町 35
ちば かずひろ、とやま よしあき：慶應義塾大学医学部整形外科

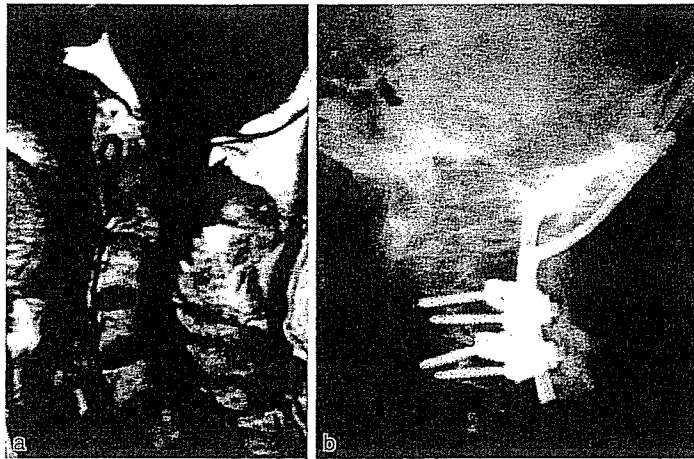


図1 形質細胞腫(68歳, 男性)

軸椎に発生した形質細胞腫のため, 頑固な頸部痛および後頭部痛を訴えていた。後頭骨から第4頸椎までの後方固定を行い, 放射線照射を行い, 痛みは軽快した。a: 術前MRI(T1強調矢状断像), b: 術後X線像

患者は頭頸部を動かしたとき, 坐位時などに頸部痛, 後頭部痛を訴え, 時に脊髄・延髄症状を呈する場合もある。治療は基本的には内服治療によるリウマチのコントロールに加え, カラーなどによる外固定, 局所のブロック治療などを行う。保存療法が無効の強い頸部痛, 頭痛を訴える例では, 固定手術も考慮する。

2) 外傷

交通外傷, 転落などで生じる上位頸椎損傷例では, 強い後頭部痛, 頸部痛を訴える。頻度の高い外傷としては歯突起骨折, 環椎破裂骨折(Jefferson骨折), 軸椎関節突起間部骨折(Hangman骨折)などがある。また, いわゆるむち打ち損傷患者も頭痛を訴える頻度が高いが, その臨床像は多彩であり, 緊張性あるいは心因性の頭痛の形態を取る場合が多い。

3) 腫瘍性疾患

上位頸椎に発生する腫瘍は, 肺癌, 甲状腺癌などの転移性腫瘍の頻度が高い。原発性腫瘍としては形質細胞腫(図1), 脊索腫などがみられるが頻度としては低い。特に転移性腫瘍では坐位も困難なほどの激しい後頭部痛を訴える場合がある。比較的高齢者で激しい頸部痛, 後頭部痛を訴える場

合には本症も疑い, MRIの撮像を行う必要がある。

また, 大後頭孔から上位頸椎には神経鞘腫, 髄膜腫などの硬膜外髄外腫瘍, 星状細胞腫, 上衣腫などの髄内腫瘍などの脊髄腫瘍の発生もみられることもあり, 頭痛を生じる場合がある。

治療は腫瘍の組織型や予後によっても異なるが, 上位頸椎腫瘍で, 痛みのため坐位も困難な症例では後頭骨から頸椎までの固定手術が行われる。脊髄腫瘍は通常摘出術が行われる。

4) 先天性疾患

歯突起形成不全(図2)や後頭・環椎癒合症などの頻度が高い。X線動態撮影で環軸椎の不安定性の有無をチェックする。上位頸椎の先天奇形が疑われた場合には3D CTによる詳細な評価が必要である。

5) 加齢性疾患

稀に環軸関節に変形性関節症を生じ, 後頭部痛を訴える場合がある。通常の単純X線正面・側面像では, 診断が困難であり, 開口位正面像あるいはCTにより, 外側環軸関節の変形性変化の有無をチェックする。治療は鎮痛薬投与, カラー装着, 局所ブロックなどによる保存療法が基本である。