

研究成果の刊行に関する一覧表  
【H27. 4. 1～H28. 3. 31】

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
中嶋秀明, 内田研造, 馬場久敏	Posterior Route 3 60° Spinal Stabi lization for the Cervicothoracic S pine	戸山芳昭, 花北順哉	脊椎脊髄の手 術 第Ⅱ巻	株式会社 三輪書店	東京	2015	311-316
山崎正志	治療	日本整形外 科学会診療 ガイドライ ン委員会, 頸椎症性脊 髄症ガイド ライン策定 委員会編	頸椎症性脊髄 症診療ガイド ライン,	南江堂	東京	2015	49-76

雑誌 (英文)

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Fujimori T, Le H, Hu SS, Chin C, Pekmezci M, Schairer W, Tay BK, Hamasaki T, Yoshikawa H, Iwasaki M.	Ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine in 3161 patients: a CT-based study.	Spine	40(7)	E394-403	2015
Maeno T, Okuda S, Yamashita T, Matsumoto T, Yamasaki R, Oda T, Iwasaki M	Age-related surgical outcomes of laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy.	Global Spine J.	5(2)	118-23	2015
Kawaguchi Y, et al.	Ossified lesions in the spinal canal for patients with cervical ossification of the posterior longitudinal ligament, Part 2 - Analysis of ossification of the ligamentum flavum using multidetector CT of the whole spine-	投稿中			
Maki S, Koda M, Ohta M, Oikawa Y, Kamiya K, Inada T, Furuya T, Takahashi K, Masuda Y, Matsumoto K, Kojima M, Obata T, Yamazaki M.	Reduced Field-of-View Diffusion Tensor Imaging of the Spinal Cord Shows Motor Dysfunction of the Lower Extremities in Patients with Cervical Compression Myelopathy.	Spine (Philadelphia 1976)	Ahead of print	Ahead of print	2015
Koda M, Mannoji C, Inada T, Kamiya K, Ota M, Maki S, Takahashi K, Yamazaki M, Aramomi M, Ikeda O, Furuya T.	Neurological deterioration induced by sitting in patients after cervicothoracic posterior decompression with instrumented fusion surgery for ossification of the longitudinal ligament: two cases reports.	BMC Res Notes	8	133	2015

Kimura A, Endo T, Inoue H, Seichi A, Takeshita K.	Impact of Axial Neck Pain on Quality of Life in Patients Undergoing Cervical Laminoplasty.	Spine			2016
Yamada K., Matsuyama Y., Kobayashi S, Shinomiya K., Kawabata S., Ando M., Kanchiku T., Saito T., Takahashi M., Ito Z, Muramoto A., Fujiwara Y., Kida K, Wada K., Yamamoto N., Satomi K, Tani T.	Evaluation of the Alarm Criteria for Transcranial Electrical Stimulation Muscle Evoked Potential in Spinal Deformity Surgery: Multi-institution Survey by the Spinal Cord Monitoring Committee of the Japanese Society for Spine Surgery and Related Research.	Journal of Spine Research	6(9)	1354-1362	2015
Ito Z., Kobayashi S., Matsuyama Y., Shinomiya K., Kawabata S., Ando M., Kanchiku T., Saito T., Takahashi M., Muramoto A., Fujiwara Y., Kida K, Yamada K., Wada K., Yamamoto N., Satomi K, Tani T.	What Is the Best Multimodality Combination for Intraoperative Spinal Cord Monitoring of Motor Function? A Multicenter Study by the Monitoring Committee of the Japanese Society for Spine Surgery and Related Research.	Global Spine Journal	in press	in press	in press
Ito, Z., Imagama, S., Ando, K., Muramoto, A., Kobayashi, K., Hida, T., Matsuyama Y., Tanaka, S.	Variety of the Wave Change in Compound Muscle Action Potential in an Animal Model.	Asian spine journal	9(6)	952-957	2015
Nakahara Y, Suzuki R, Katagiri T, Toguchida J, Hagan	Phenotypic differences of patients with fibrodysplasia ossificans progressive due to p.Arg258Ser variants of ACVR1.	Human Genome Variation	2	15055	2015
Mori K, Imai S, Nishizawa K, Matsusue Y.	Cervical myelopathy due to calcification of the posterior atlantoaxial membrane associated with general articular deposition of calcium pyrophosphate dehydrate. A case report and review of the literature.	J Orthop Sci.	20(6)	1136-41	2015

Ryohei Kagotani	Prevalence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) of the whole spine and its association with lumbar spondylosis and knee osteoarthritis: the ROAD study	Journal of Bone and Mineral Metabolism	33	221-229	2015
Katsumi K, Izumi T, Ito T, Hirano T, Watanabe K, Ohashi M.	Posterior instrumented fusion suppresses the progression of ossification of the posterior longitudinal ligament: A comparison of laminoplasty with and without instrumented fusion by 3-dimensional analysis.	European Spine Journal	In press		
Kato S, Murakami H, Demura S, et al.	Gradual spinal cord decompression through migration of floated plaques after anterior decompression via a posterolateral approach for OPLL in the thoracic spine	J Neurosurg Spine	23(4)	479-83	2015
Nishimura H	Gait Analysis in Cervical Spondylotic Myelopathy	Asian Spine J	9(3)	321-326	2015
Imajo Y, Taguchi T, Yone K, Okawa A, Otani K, Ogata T, Ozawa H, Shimada Y, Neo M, Iguichi T.	Japanese 2011 nationwide survey on complications from spine surgery.	J Orthop Sci	20	38-54	2015
Nishida N, Kanchiku T, Kato Y, Imajo Y, Yoshida Y, Kawano S, Taguchi T.	Cervical ossification of the posterior longitudinal ligament: Biomechanical analysis of the influence of static and dynamic factors.	J Spinal Cord Med.	38(5)	593-8	2015

Kanchiku T, Suzuki H, Imajo Y, Yoshida Y, Moriya A, Suetomi Y, Nishida N, Takahashi Y, Taguchi T	The efficacy of neuromuscular electrical stimulation with alternating currents in the kilohertz frequency to stimulate gait rhythm in rats following spinal cord injury	Bioned Eng Online	14 (1)	98	2015
Chagawa K, Nishijika S, Kanchiku T, Imajo Y, Suzuki H, Yoshida Y, Taguchi T	Normal Values of Diffusion Tensor Magnetic Resonance Imaging Parameters in the Cervical Spinal Cord	Asian Spine J	9(4)	541-547	2015
Koda M, Furuya T, Okawa A, Inada T, Kamiya K, Ota M, Maki S, Takahashi K, Yamazaki M, Aramomi M, Ikeda O, Mannoji C.	Mid- to long-term outcomes of posterior decompression with instrumented fusion for thoracic ossification of the posterior longitudinal ligament.	J Clin Neurosci	In press		2015
Maki S, Koda M, Iijima Y, Furuya T, Inada T, Kamiya K, Ota M, Saito J, Okawa A, Takahashi K, Yamazaki M.	Medially-shifted rather than high-riding vertebral arteries preclude safe pedicle screw insertion: a morphological study of C2 pedicles using computed tomography.	J Clin Neurosci	In press		2015
Koda M, Furuya T, Inada T, Kamiya K, Ota M, Maki S, Ikeda O, Aramomi M, Takahashi K, Yamazaki M, Mannoji C.	Resolution of low back symptoms after corrective surgery for dropped-head syndrome: a report of two cases.	BMC Res Notes	doi: 10.1186/s13104	545	2015
Maki S, Koda M, Ota M, Oikawa Y, Kamiya K, Inada T, Furuya T, Takahashi K, Masuda Y, Matsumoto K, Kojima M, Obata T, Yamazaki M.	Reduced Field-of-View Diffusion Tensor Imaging of the Spinal Cord Shows Motor Dysfunction of the Lower Extremities in Patients with Cervical Compression Myelopathy.	Spine (Phila Pa 1976)	In press		2015

Takahashi H, Koda M, Hashimoto M, Furuya T, Sakuma T, Kato K, Okawa A, Inada T, Kamiya K, Ota M, Maki S, Takahashi K, Yamazaki M, Mannoji C.	Transplanted peripheral blood stem cells mobilized by granulocyte colony-stimulating factor promoted hindlimb functional recovery after spinal cord injury in mice.	Cell Transplant	In press		2015
Koda M, Mannoji C, Inada T, Kamiya K, Ota M, Maki S, Takahashi K, Yamazaki M, Aramomi M, Ikeda O, Furuya T.	Neurological deterioration induced by sitting in patients after cervicothoracic posterior decompression with instrumented fusion surgery for ossification of the longitudinal ligament: two case reports.	BMC Res Notes	8(1)	133	2015
Koda M, Furuya T, Okawa A, Aramomi M, Inada T, Kamiya K, Ota M, Maki S, Ikeda O, Takahashi K, Mannoji C, Yamazaki M.	Bone union and remodeling of the non-ossified segment in thoracic ossification of the posterior longitudinal ligament after posterior decompression and fusion surgery.	Eur Spine J	DOI 10.1007/s00586-015-3888-z		2015
Ohya J, Chikuda H, Oichi T, Horiguchi H, Takeshita K, Tanaka S, Yasunaga H	Perioperative stroke in patients undergoing elective spinal surgery: a retrospective analysis using the Japanese diagnosis procedure combination database	BMC Musculoskeletal Disord	16(1)	276	2015
Kato S, Chikuda H, Ohya J, Hayakawa K, Takeshita K, Tanaka S, Ogata T	Phosphorylated neurofilament subunit levels in the serum of cervical compressive myelopathy patients	J Clin Neurosci	22(10)	1638-1642	2015
Kato S, Oshima Y, Oka H, Chikuda H, Takeshita Y, Miyoshi K, Kawamura N, Masuda K, Kurogi J, Okazaki R, Azuma S, Hara N, Tanaka S, Takeshita K	Comparison of the Japanese Orthopaedic Association (JOA) Score and Modified JOA (mJOA) Score for the Assessment of Cervical Myelopathy: A Multicenter Observational Study	PLoS One	10(4)	e0123022	2015

Ohya J, Chikuda H, Kato S, Horiguchi H, Takeshita K, Tanaka S, Yasunaga H	Risks of in-hospital death and complications after fusion surgery in patients with atlantoaxial subluxation: analysis of 1,090 patients using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database	World Neurosurg	83(4)	603-607	2015
Kashii M, Matsuo Y, Sugiura T, Fujimori T, Nagamoto Y, Makino T, Kaito T, Ebina K, Iwasaki M, Yoshikawa H	Circulating sclerostin and dickkopf-1 levels in ossification of the posterior longitudinal ligament of the spine	J Bone Miner Metab			2015 In press

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
前野考史、岩崎幹季	頸椎症に対する手術の実際と適応	老年医学	53(12)	1341-1344	2015
門田 領, 望月 真人, 相庭 温臣, 国府田 正雄, 山崎 正志	長範囲Hybrid頸椎前方固定術のACDF椎間に使用した自家骨とPEEKケージの差の検討	Journal of Spine Research	6	1119-1122	2015
新靱 正明, 石川 哲大, 萬納寺 誓人, 國府田正雄, 古矢 丈雄, 山崎 正志	頸椎前方椎弓根螺子固定術の実際	整形・災害外科	58(4)	401-408	2015
山崎正志	難治性脊椎疾患に対する治療：最近の診断・治療の進歩と脊髄再生の臨床試験.	日整会誌	89	236-246	2015
山崎 正志	ロコモティブシンドロームを構成する疾患 脊椎疾患 頸椎椎間板ヘルニア	日本医師会雑誌	144特別号(1)	S157-159	2015
伊藤全哉, 松山幸弘、四宮謙一、川端茂徳、安藤宗治、寒竹司、齊藤貴徳、高橋雅人、小林祥、藤原靖、木田和伸、山田圭、和田簡一郎、山本直也、里見和彦、谷俊一	胸椎OPLL手術において術後麻痺を防ぐには？ -麻痺を呈する操作及びアラームポイント：全国多施設研究	脊髄機能診断学	35(1)	145-151	2015
小林祥, 松山幸弘、四宮謙一、川端茂徳、安藤宗治、寒竹司、齊藤貴徳、高橋雅人、伊藤全哉、藤原靖、木田和伸、山田圭、和田簡一郎、山本直也、里見和彦、谷俊一	術中脊髄モニタリング(Br(E)-MsEP)の術前麻痺患者におけるアラームポイント～脊椎脊髄病学会モニタリング委員会による多施設前向き研究	脊髄機能診断学	35(1)	139-144	2015
山田圭、小林祥、長濱賢、田所伸朗、和田簡一郎、村本明生、岩崎博、寒竹司、関庄二、平尾雄二郎、溝田敦子、安藤宗治、大田亮、松山幸弘	側弯症の病態別に見た術中モニタリングのアラームポイントの検討	脊髄機能診断学	35(1)		2015

山田圭, 松山幸弘, 小林祥, 長濱賢, 田所伸朗, 和田簡一郎, 村本明生, 岩崎博, 寒竹司, 関庄二, 平尾雄二郎, 溝田敦子, 安藤宗治, 大田亮, 山本直也, 川端茂徳, 高橋雅人, 伊藤全哉, 藤原靖, 木田和伸, 齋藤貴徳, 谷俊一, 里見和彦, 四宮謙一	側彎症手術の脊髄モニタリングのアラームポイント 日本脊椎脊髄病学会脊髄モニタリング委員会多施設前向き研究:	臨床整形外科	50(6)	523-530	2015
山屋誠司ほか	内視鏡下脊椎手術における3D fusion imagingによる術前計画の有用性 椎骨、硬膜管、神経根、椎間板、黄色靭帯の3次元可視化	J Spine Res	6(8)	1305-11	2015
古矢丈雄, 國府田正雄, 藤由崇之, 稲田大悟, 神谷光史郎, 大田光俊, 牧聡, 山崎正志	占拠率50%以上の無症候性頸椎後縦靭帯骨化の画像所見の検討	日本脊髄障害医学会誌	28(1)	106-107	2015
古矢丈雄, 國府田正雄, 稲田大悟, 神谷光史郎, 大田光俊, 牧聡, 山崎正志	アテトーゼ型脳性麻痺に伴う頸髄症に対する周術期ハローベスト固定に関連した合併症	日本脊髄障害医学会誌	28(1)	108-109	2015
古矢丈雄, 池田修, 常泉吉一, 国司俊一, 葛城穰, 大田光俊, 大井利夫, 國府田正雄, 高橋和久	骨粗鬆症性椎体圧迫骨折に対する軟性装具を用いた保存療法の治療成績.	Journal of Spine Research	6(6)	1061-1065	2015
國府田正雄, 古矢丈雄, 稲田大悟, 神谷光史郎, 大田光俊, 牧聡, 高橋和久, 山崎正志	【特集 整形外科領域における再生医療の最前線】急性脊髄損傷および圧迫性脊髄症急性増悪例に対する顆粒球コロニー刺激因子(G-CSF)神経保護療法.	関節外科	34(5)	507-510	2015
劉希哲, 和田簡一郎, 田中利弘, 板橋泰斗, 熊谷玄太郎, 小野睦, 石橋恭之	3次元プリンターモデルを用いて手術計画を立てた頭蓋頸椎移行部奇形の1例	東北整災誌	58	85-89	2015

小野睦, 外崎敬和, 越後谷直樹, 和田 簡一郎, 田中利弘, 板橋泰斗, 熊谷玄 太郎, 下田浩, 石 橋恭之	仙腸関節における軟骨 変性について 解剖遺 体を用いた検討	J Spin Res	6	1036-1040	2015
柏井将文, 杉浦剛, 松尾庸平, 蛭名耕 介, 森本時光, 海 渡貴司, 岩崎幹季, 吉川秀樹	後縦靭帯骨化症患者に おける骨形成抑制蛋白S clerostinを中心とした 骨代謝動態の解析	Osteoporosis Japan	22(1)	63-67	2014
藤原啓恭, 海渡貴 司, 牧野孝洋, 本 田博嗣, 松尾庸平, 米延策雄	頰椎椎弓形成術を施行 した頰椎症性脊髄症お よび頰椎後縦靭帯骨化 症における10秒テスト/ JOAスコア/JOACMEQの経 時的変化, および後方除 圧高位が頰部痛および 頰椎機能に与える影響 に関する前向き比較研 究	臨床整形外科	51(1)		2016 In press

## VII. 研究成果の刊行物・別刷

## 3. 頸胸椎

### 1) 頸胸移行部 360 度脊椎固定術

#### *Posterior Route 360° Spinal Stabilization for the Cervicothoracic Spine*

中嶋 秀明 内田 研造 馬場 久敏

#### 手術適応

頸胸移行部 (C7~T3) への進入法を考える場合には、前方からの展開は解剖学的に制約される点が多いため、技術的に困難を伴う。胸椎後方進入法は腫瘍を主として、外傷、変形、変性などの疾患に用いられるが、前方の椎体への進入法としての後方進入法も行われる。本稿では、後方から脊髄を全周性に除圧し、後方固定+前方脊柱再建を行う方法を紹介する。

#### 手術の留意点とコツ

##### ①手術体位

Mayfield®型頭蓋 3 点固定器を用い、体幹部は 4 点支持フレームに乗せて腹臥位とする。頸部はやや屈曲位とし、顎を引くような形で固定するが、頸胸椎移行部の生理的 alignment は維持されるようにする。両上肢は巻き込まずに、上位胸椎まで X 線透視で確認できるように、肩甲骨を下げる方向で挙上して固定する。

##### ②展開

標準的な正中切開にて深部の筋膜まで切開を加え、罹患高位の上下 3 椎弓を露出する。展開は、椎間関節外側の横突起がみえるところまで行う。

##### ③椎弓根スクリュー挿入

罹患椎体の two above two below を基本として椎弓根スクリューを挿入する。必要に応じてナビゲーションシステムを補助で併用してもよい。C7 以下は椎弓根スクリュー固定が基本と考えるが、C6 以上の頸椎固定は外側塊スクリュー (もしくは椎弓下ワイヤリング) で対応してもよい。

##### ④椎弓切除

側面 X 線透視にて上下方向の除圧範囲を確認してマーキングをする。罹患椎体が T2 であれば、通常 T1~T3 の椎弓切除術 (laminectomy) を行う。除圧幅は、椎間関節の内側縁を目印とするが、胸椎部は椎間関節面の約 1/2 が脊柱管の後壁となっていること、本法では後方から前方椎体の除圧および再建を行う必要があることから、除圧高位の椎弓根の内側 1/2 は切り込む必要があることを念頭に置いて決定する。黄色靭帯を温存しつつ椎弓切除を進め、後方要素の掘削が終了した時点で、黄色靭帯を慎重に取り除き、神経根を同定する (罹患椎体が T2 であれば T1~T3 の神経根を露出する)。

##### ⑤前方椎体の掘削

上位胸椎は前方椎体幅が狭くなっているため、ドリリングの際には内側に向けて角度をつけ、決して胸腔側へ向かわないようにする。術前に、CT で解剖学的な位置関係を頭に入

れておくことが重要である。掘削深度については必要に応じて側面 X 線透視にて確認を行う。これらの操作の際、硬膜外静脈叢、神経根周囲静脈の損傷に留意し、出血が起きた場合には、バイポーラーもしくは止血綿を使用する。腫瘍の場合は、CUSA (cavitron ultrasonic surgical aspirator) を用いて慎重に進めるとよい。

#### ⑥前方要素の除圧

後方両側から前方椎体の掘削を脊髄中央ラインまで進め、前方を交通させる。この後、硬膜腹側と罹患椎体・後縦靭帯の間の癒着を慎重に剝離し、この部分を前方に落とし込むようにして除圧を完成させる。われわれはこの際、custom-made のライトアングルドインパクターを用いている。

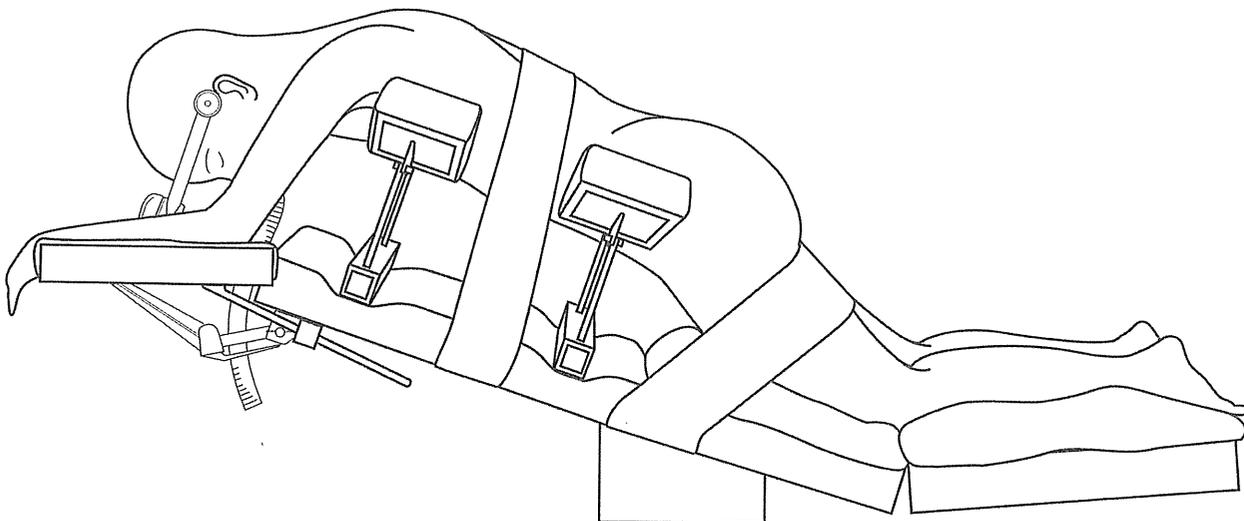
#### ⑦人工椎体挿入、後方固定

適切な長さの人工椎体を前方に挿入する。この際、まずは片側を椎体の深部まで進めておいて、もう一方を慎重に叩き込む。われわれは通常、10×14 mm の楕円形の人工椎体 (Pyramesh®) を左右から1つずつ挿入している。必要に応じて周囲に骨移植を行う。X 線透視で人工椎体の位置が良好であることを確認し、頸胸椎 alignment に留意しながら、ロッドを曲げ、適度な圧迫をかけて固定する。過度な圧迫は、特に除圧尾側での残存椎弓による圧迫を招くので留意する。

#### 文 献

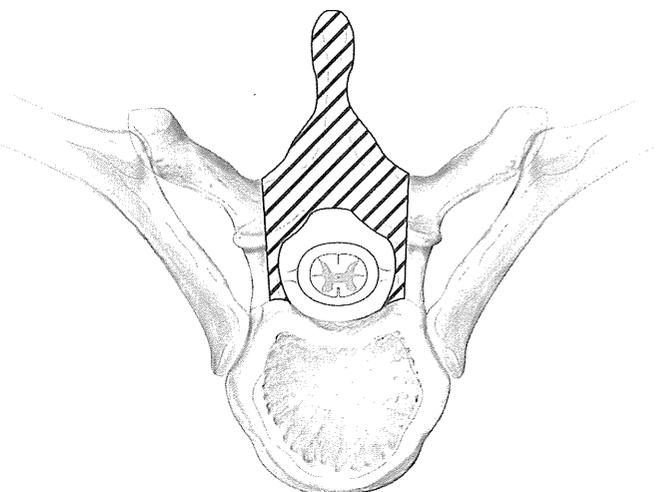
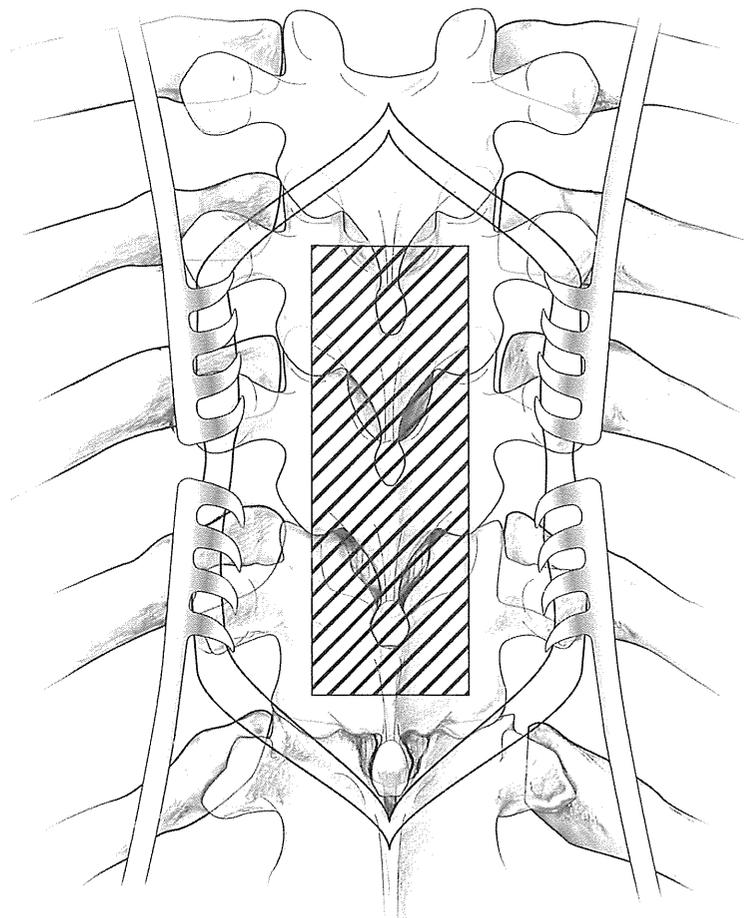
- 1) Tomita K, Kawahara N, Baba H, et al : Circumspinal decompression for thoracic myelopathy due to combined ossification of the posterior longitudinal ligament and ligamentum flavum. *Spine (Phila Pa 1976)* 15 : 1114-1120, 1990
- 2) Akeyson EW, McCutcheon IE : Single-stage posterior vertebrectomy and replacement combined with posterior instrumentation for spinal metastasis. *J Neurosurg* 85 : 211-220, 1996
- 3) Timbihurira G, Nakajima H, Kobayashi S, et al : Posterior 360-degree stabilisation of the upper thoracic spine : a technical note. *J Orthop Surg* 15 : 191-196, 2007

## 1 手術体位



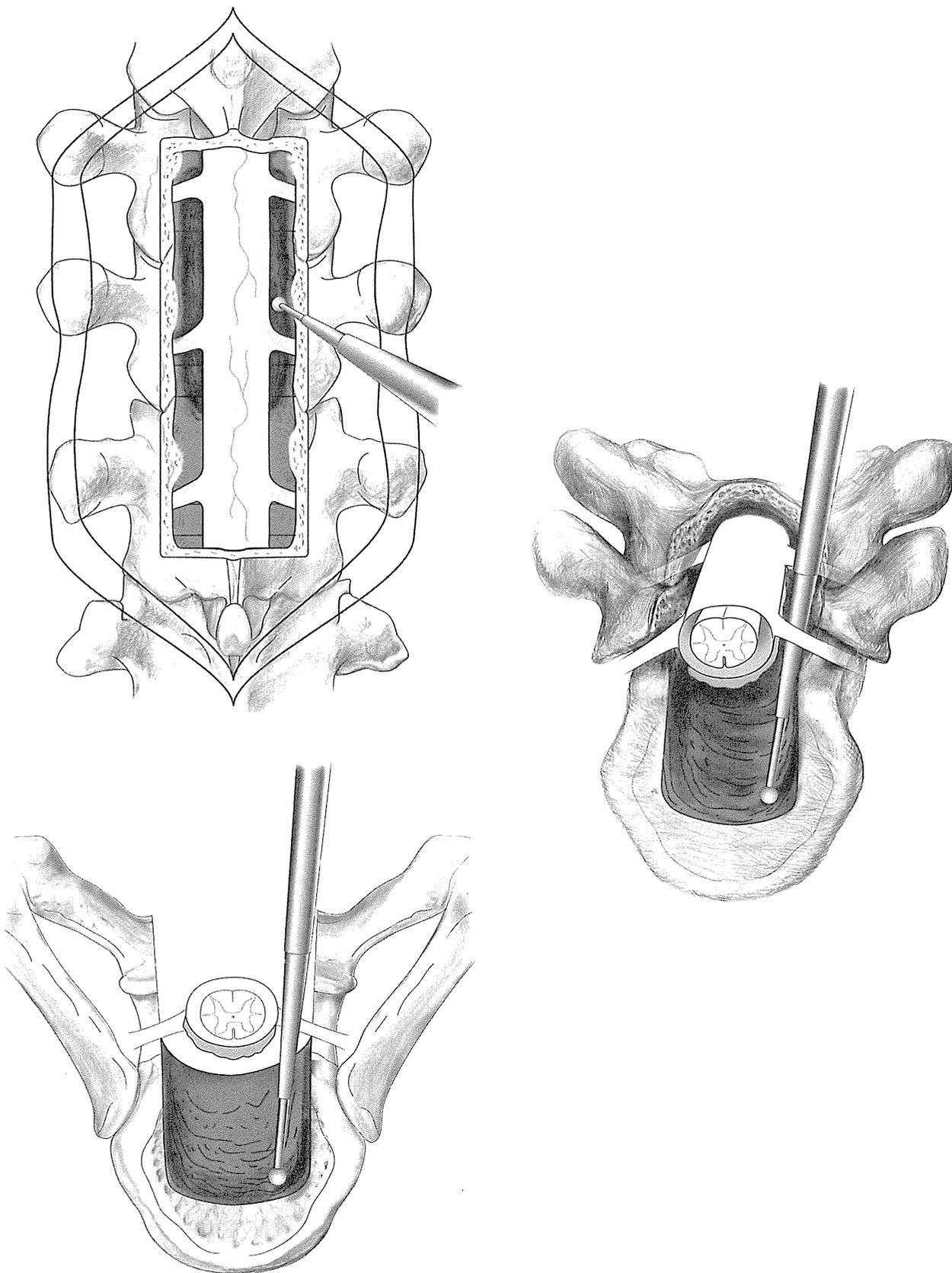
Mayfield®型頭蓋3点固定器、4点支持フレームを用いて腹臥位とする。頸胸椎移行部の生理的 alignment は維持されるようにする。両上肢は、肩甲骨を下げる方向で挙上して固定し、上位胸椎まで X 線透視で確認できるようにする。

## 2 椎弓切除



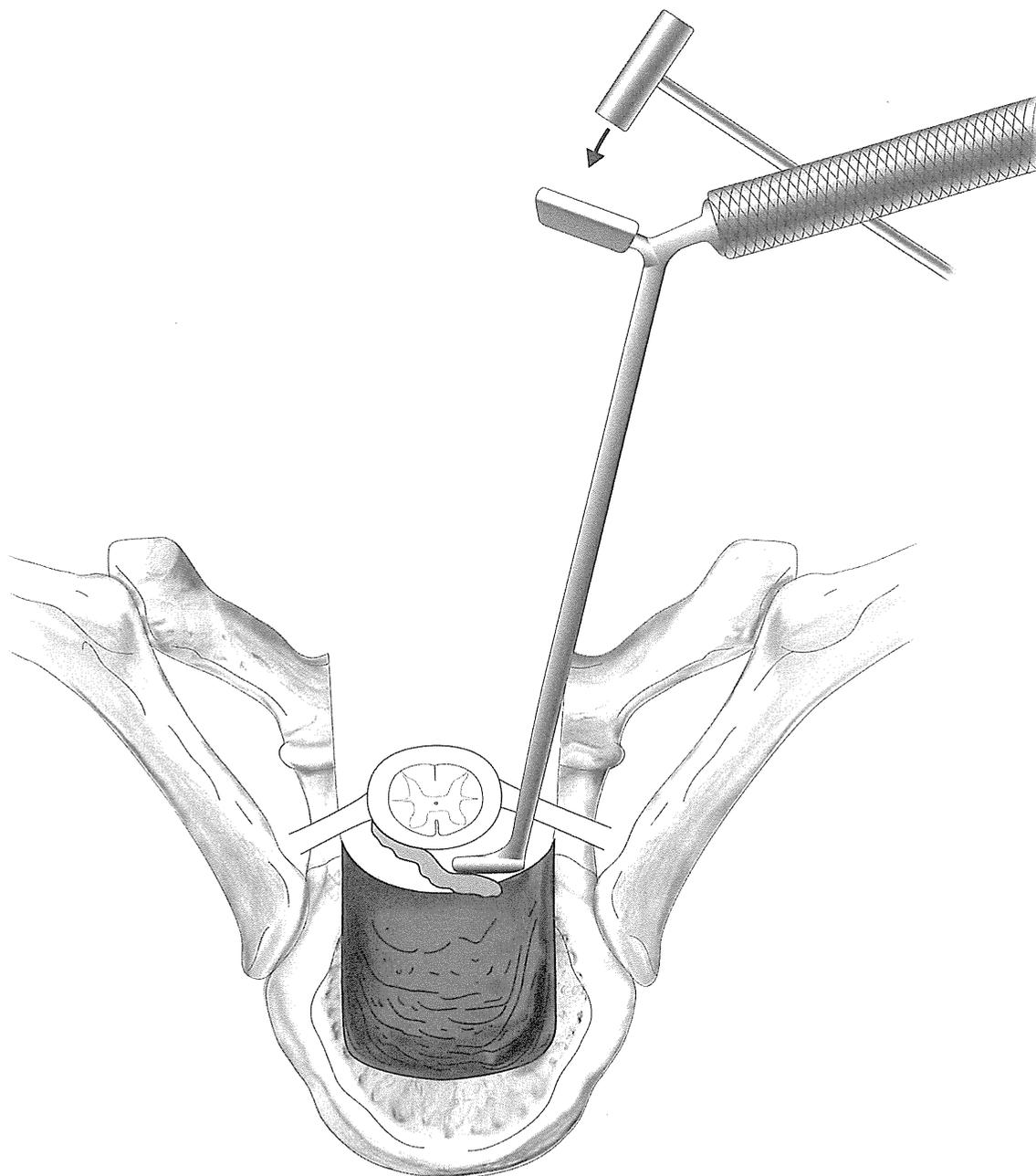
胸椎部は椎間関節面の約 1/2 が脊柱管の後壁となっていること、本法では後方から前方椎体の除圧および再建を行う必要があることから、除圧高位の椎弓根の内側 1/2 は切除する必要がある。

### 3 後方進入での前方椎体の掘削



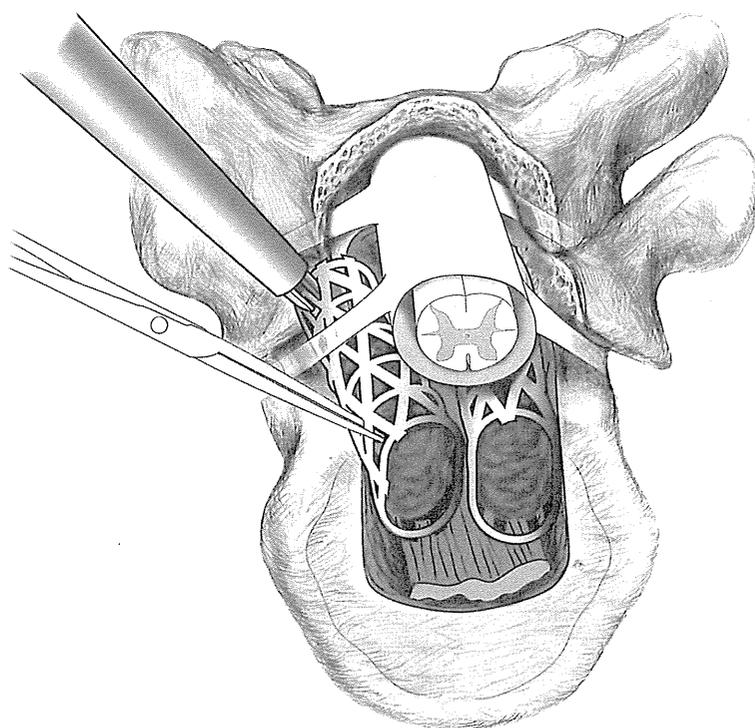
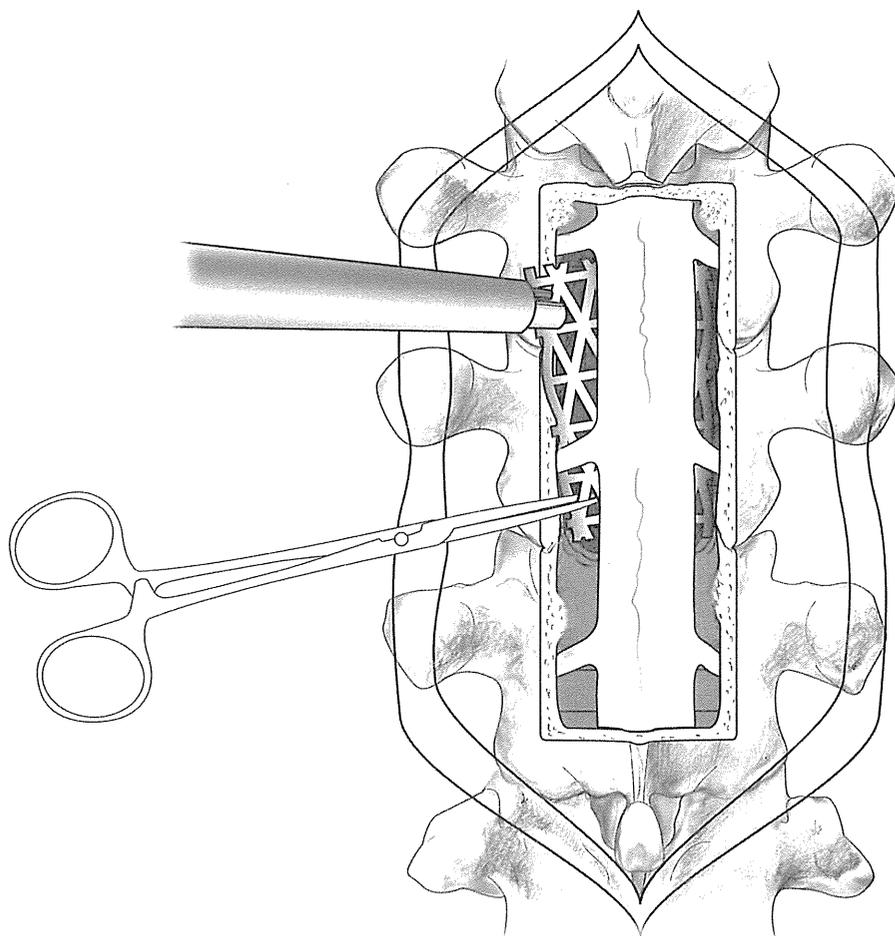
エアトームをやや内側に傾けて掘削を進める。硬膜外静脈叢、神経根周囲静脈の損傷に留意する。後方両側から前方椎体の掘削を脊髓中央ラインまで進め、前方を交通させる。

## 4 脊髓腹側の除圧



硬膜腹側と罹患椎体・後縦靱帯の間の癒着を慎重に剝離する。ライトアングルドインパクトターなどを用い、この部分を前方に落とし込むようにして硬膜腹側の圧迫部分を摘出する。

## 5 人工椎体挿入



適切な長さの人工椎体の片側を椎体の深部まで進め、もう一方を慎重に叩き込んで挿入する。必要に応じて周囲に骨移植を行う。頸胸椎 alignment に留意しながら、適度な圧迫をかけて固定する。

## 治療

## はじめに

頰椎症性脊髄症の発症因子として圧迫因子（静的因子）と動的因子の関与が歴史的に着目されており、これに付随する脊髄内血行障害、細胞障害などが関与していることは疑いの余地が少ない。したがって治療方法についても圧迫因子と動的因子の除去が主な方法としてとられてきている。頰椎症性脊髄症に対する保存療法として、薬物療法（消炎鎮痛薬、ビタミンB<sub>12</sub>、筋弛緩薬、抗不安薬、プロスタグランジン製剤、ステロイドなど）、装具療法（カラーによる頰部外固定）、頰椎牽引療法、日常生活における頰部姿勢のアドバイスなどの生活指導が行われてきている。しかし何もしないよりも短期的に効果があるのか、長期的な予防効果があるのか、エビデンスとして明らかになっているとはいえない。保存療法に関して、現時点でエビデンスレベルの高い研究はごくわずかしが行われていない。その意義を明らかにするには、プロトコルを確立したうえで、まずは短期成績、次いで長期成績を患者立脚型評価法を用いた研究デザインにより前向きに確認していく必要がある。

一方、保存療法が奏効しない進行性脊髄症は手術適応と考えられる。手術療法の成績の現状については後述するが、わが国には服部法（Z形成、小山正信ほか：中部整災誌 1973；16：792-794）に端を発し、平林法（片開き式、平林 洌：手術 1978；32：1159-1163）、黒川法（棘突起縦割式、黒川高秀ほか：別冊 整形外科 1982；2：234-240）に代表される椎弓形成術の発展の経緯がある。椎弓形成術は長期成績も安定した確立された術式であり、現在も頻用されている。また、最近では術後の軸性疼痛軽減を目的として白石法（Shiraishi T：J Neurosurg 2002；96（1 Suppl）：122-126）に代表される項部筋温存手術や、C2およびC7棘突起の温存手術が行われている。一方、前方法についても多椎間手術でなければ安定した成績が報告されている。ただし、これらの術式が椎弓切除術と比較して真にすぐれていることを証明した質の高い論文はない。

軽症例についての適切な手術時期のコンセンサスはまだ得られていない。罹病期間、年齢、術前重症度、外傷歴などが手術結果に影響を及ぼすといわれているが、現時点で十分なエビデンスがあるとはいえない。術後にいわゆるC5麻痺のような上肢症状悪化例を時に経験するが、術後上肢麻痺の病態や危険因子についてもいくつかの説がある。その予防法についても予防的椎間孔拡大術が有効であるとの報告があるが、まだ十分なエビデンスがあるとはいえない。従来より、特に多椎間に狭窄がみられる症例や発育性脊柱管狭窄がベースにあるが前方からの圧迫因子が強い場合などにおいて、前方法と後方法いずれがよいかという議論がある。後方法については、わが国で椎弓切除術が採用されることはほとんどなくなっているが、欧米の認識ではまだ椎弓形成術と椎弓切除術との間に差があるかどうか、懐疑的な意見もある。日本人の頰椎症性脊髄症患者で重度の後弯例は多くないが、ど

の程度の頸椎後弯までなら後方法で対処できるのか、明確になっていない。

手術成績を論ずるのにわが国ではJOAスコアを用い、欧米ではその変法やNurickの分類(Nurick S: Brain 1972; 95: 87-100)が頻用されるなど、統一した評価法が使用されていないことも問題である。近年、患者立脚型の評価の重要性が認識され日本整形外科学会でもJOACMEQが開発され、評価に用いられるようになってきている。

ある治療法が他の治療法よりもすぐれていることを証明するためには、妥当性、信頼性が証明された評価基準を使用したRCTが理想的であるが、手術療法では現実的に質の高い研究デザインを組むことが困難である。現段階までで発表された論文のほとんどがcase seriesである。したがって、各治療法に関するクリニカルクエスチョンに対する本章での記述は、現段階でおおよそ示唆される事実は何か、エビデンスとするには何が足りないのか、という内容のものが多い。長期成績も主にcase seriesからの記述となる。逆に、これを土台にしてわれわれの問題意識を再喚起し、今後新しい研究デザインを組んでいくための基礎資料となることを期待している。

なおCochrane Database of Systematic Reviewsでは“Surgery for cervical radiculomyelopathy”という題で1項目取り上げられており(Fouyas IP et al: 2001; (3): CD001466)、手術のリスクを超える有効性を証明した質の高い研究がまだない、とのみ記載されている。これはRCTがほとんど行われていないためである。

## 本章のまとめ

初版では1992～2003年までの治療に関する文献480編から、EV level 6以上のもの、および症例数が多く研究デザインの整ったEV level 7のものを選択し、英文論文36編、和文論文15編を採用した。今回の改訂版ではクリニカルクエスチョンは初版をほぼ踏襲し、新たに2004～2009年までに採用した67文献をもとにクリニカルクエスチョンに対するサイエンティフィックステートメントを作成した。

その結果、頸椎症性脊髄症の保存療法について、軽症の脊髄症では装具や持続牽引療法が短期的には有効であることが、中等度の推奨Gradeでエビデンスがあることがわかったが、通常問題となる進行性の頸髄症に対してどこまで保存的に加療することができるかを明らかにすることはできなかった。頸椎前方除圧固定術の長期成績は安定しているが、多椎間手術では移植骨やプレート・スクリューの脱転などの合併症が問題である。また、特に脊柱管狭窄例では長期経過後の固定隣接椎間障害が課題であることが明らかとなった。椎弓形成術の長期成績も安定しているが、椎弓切除術と比べて何がすぐれているのか、十分なエビデンスが示されていないことが判明した。いわゆるC5麻痺、軸性疼痛が短期的な問題点としてあるが、予防的椎間孔拡大術や項部筋温存手術で軽減できる可能性が示唆されている。

現在、JOACMEQをはじめとした患者立脚型評価法が取り入れられるようになっており、また多施設研究などの報告も散見されるようになってきていることから、今後エビデンスレベルのより高い研究が報告されてくるものと考えられる。

## 要約

Grade C	頸椎持続牽引療法は軽症例に対し短期的には有効な治療法である。
Grade I	頸椎間欠牽引療法についてはエビデンスがなく、その意義については今のところ不明である。
Grade B	装具療法は軽症例に対し短期的には有効である。
Grade I	薬物療法が脊髄症状に対しどの程度有効であるかについては、まだ十分なエビデンスがない。

## 背景・目的

重症および進行性の脊髄症に対しては手術が第一選択とされることが多く、各種保存療法の意義は不明のままであり、今後もレベルの高い研究デザインで検証することは困難と思われる。しかし対象を軽症例に絞った場合には牽引療法の有効性、持続効果を検証できる可能性がある。

## 解説

## 1 頸椎牽引療法

軽症の頸椎症性脊髄症 (JOA スコア 13 点以上) に対し Good Samaritan 法による持続牽引を行った群と手術群 (前方法と椎弓形成術が混在) の成績を比較した報告がある (EV level 6<sup>1)</sup>)。対象に OPLL と頸椎椎間板ヘルニアも含まれていることが問題であるが、全体として牽引療法でも改善はあったものの手術群が改善率ではやや上回っていた。追跡期間にばらつきがあり、評価法、経過中に手術を要した保存例などが明らかでないため、この論文をもって牽引療法の有効性を肯定も否定もできない。また軽症例に対する手術の妥当性について肯定も否定もすることはできない。今後の課題として、理想的には妥当性、信頼性のある評価法をもって軽症例の定義をさらに明確にしたうえで、RCT による検討を行う必要がある。

## 2 装具療法

頸椎症性脊髄症発症の機序の1つとして動的因子の関与が論じられている。動的因子を除去すれば治療効果があると予想され、少なくとも軽症例に対しては装具療法が有効である可能性があるが、ほとんど実証されていない。JOA スコアが 10 点以上の頸髄症 52 例 (頸椎症は 39 例) に対する装具療法の短期的な有効性が報告されており (EV level 7<sup>2,3)</sup>)、手術を必要としない軽症群があることを示唆しているが、長期的な持続効果、早期手術との比較など、いまだ明らかになっていない。

Cochrane review には脊髄神経根症の systematic review があり、治療に関する