

抄 録

教育研修講演

Spine Leader's Lecture

ランチョンセミナー

Tea Timeセミナー

ハンズオンセッション

シンポジウム

主題

一般演題

ショートトーク

ABSTRACTS

SPECIAL LECTURES

&

SCIENTIFIC PAPERS



Relationship between quality of life and radiology: Is the optimal deformity correction the best treatment?

Louis BOISSIÈRE

Faculty of Spine Unit of Bordeaux University Hospital, Bordeaux, France

Over the last decade, quality of life scores assessment became mandatory for every clinical publication. Indeed, more than the radiologic improvement, the correlation with Health related Quality of Life scores (HRQLs) was requested. Many radiologic parameters have been described and popularized according to their univariate correlation factor with HRQLs. Correcting these parameters to obtain better HRQLs became an objective for every surgeon.

To objectively study the correlation between HRQLs and radiologic parameters, large patients' databases were required, therefore some institutions gathered their information and created international study groups. The European Spine Study Group (ESSG) gathers six European Spine centers from Bordeaux, Barcelona, Madrid, Zurich, Istanbul and Ankara. Over 1200 operated patients are currently included at baseline, thus the study group offers some great statistical possibilities to provide significant studies.

One of our current interest is to understand patient satisfaction and concerns regarding the proposed treatment. Multivariate analysis helped us understand the true relationship between HRQLs and radiologic parameters and allowed to quantify this relationship between HRQLs and radiologic parameters. Indeed, sagittal alignment treatment appears to be pervasive for decision making and postoperative satisfaction but when extensive surgery is required to achieve such target, it also induces some disability and restricted activities. These observations illustrate the difficulty to propose accurate protocols for Adult Spinal Deformity Treatment and the need to identify more precisely patient expectancy.

Patient selection and choosing an adapted treatment in a very non homogeneous population, can be very difficult and challenging. Correcting all spinal deformities to obtain satisfying radiograph with a 30% rate of revision surgeries as described in the literature might not be the best solution. Our actual challenge remains to lower our complication rate, propose less invasive surgeries if possible, and improve our corrections to obtain more satisfying results for the patient and the surgeon.

超音波でとらえる頸椎神経根・腕神経叢と手の外科 Cervical nerve root block and ultrasound-guided needle technique in hand surgery

仲西 康顕

Yasuaki NAKANISHI

奈良県立医科大学 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Nara Medical University

超音波診断装置の機器の向上に伴い、外来診療で行う超音波ガイド下神経ブロックの選択肢が広がりつつある。脊椎脊髄疾患関連としては、特に頸椎神経根ブロックを診察室や処置室で行うことができることの利点は大きい。手技に熟練すれば数十秒で放散痛を出さずに頸椎神経根ブロックを終了できる。神経は他の組織よりも判別しにくいことが多く、骨や脈管などの組織を目印にプローブを短軸操作で神経の走行に沿って往復させることで同定してゆく。

超音波ガイド下穿刺では、ターゲットとなる組織と穿刺針だけではなく薬液がどのように神経周囲に広がったかをリアルタイムに確認することができる。神経周囲の筋膜構造によって広がり方は大きく異なり、うまく神経周囲に沿うように薬液を注入すれば、ごく少量の局所麻酔薬で効果を得ることが可能である。今回、頸椎神経根ブロックのための超音波解剖と、特に手の外科領域で行なっている超音波ガイド下穿刺テクニックについて紹介する。

We will introduce the technique of ultrasound-guided cervical nerve root block, and ultrasound-guided needle techniques in the field of hand surgery.

頭蓋頸椎移行部病変に対する外側からの頭蓋底アプローチ Lateral skull base approach for pathologies of the craniovertebral junction

鰐淵 昌彦

Masahiko WANIBUCHI

大阪医科大学 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Osaka Medical College

頭蓋頸椎移行部には、神経鞘腫や髄膜腫、グロームス腫瘍、椎骨動脈瘤などが発生する。神経機能温存のためには微小解剖を熟知し、疾患の特性を理解しておく必要がある。頭蓋頸椎移行部の頭蓋底解剖を供覧し、手術時の要点につき解説する。外側から病変へ到達する際には、環椎横突起に付着する上頭斜筋、下頭斜筋、外側頭直筋の同定、椎骨動脈の同定、頸静脈と椎骨動脈周囲静脈叢との連絡静脈路の理解が重要である。頭蓋底アプローチ法としては、transcondylar approachやtransjugular approachが代表的なもので、上位頸椎の前外側まで病変が及ぶ場合にはhigh cervical approachが必要となる。手術では硬膜内外が交通するため、閉創時には髄液漏を確実に防止しなければならない。全ての手術に共通することであるが、頭蓋頸椎移行部へ外側からアプローチする際には、特に頭蓋底の微小解剖が重要で、適切なアプローチの選択、神経機能温存と合併症回避が重要となる。

The craniovertebral junction (CVJ) is a part of the posterior skull base and is considered as the site of numerous pathologies such as schwannomas, meningiomas, glomus tumors, and vertebral artery aneurysms. A considerable understanding of the skull base anatomy and disease characteristics is required to successfully preserve neural function. Here, we introduce microsurgical anatomy and surgical tips. With regard to the anatomy, it is important to identify the muscles, the vertebral artery, and the connection between the jugular vein and vertebral artery in the vertebral venous plexus. A representative skull base approach for the CVJ is the transcondylar or transjugular approach. Additionally, a high cervical approach is required when the tumors extend toward the anterolateral surface of the high position of the cervical spine. Leakage of the cerebrospinal fluid should be prevented while performing a dural closure. In the lateral skull base approach, understanding the relevant anatomy and selecting an appropriate approach is essential to ensure neural preservation and to avoid further complications.

Joseph Ming Kuen LAM

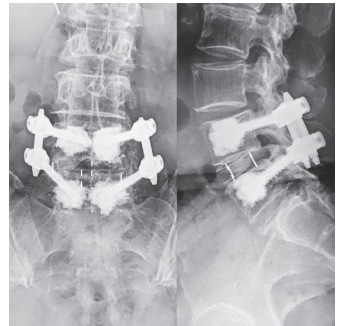
Brain and Spine Consultant Clinic, Hong Kong

Oblique lateral lumbar interbody fusion (OLIF) is one of the minimally invasive surgical technique used in lumbar interbody fusion. The large size of the cage and bone graft area provide better stability and enhance interbody fusion. It is a muscle splitting procedure, where the abdominal muscle is split along the fiber, and the psoas muscle is retracted instead of passing through the psoas muscle. This reduces approach-related complications. The disc height and lordosis can be restored effectively with appropriate cage. With good case selection, indirect decompression without exposing the nerve and thecal sac can reduce risk of nerve injury, epidural inflammation, and scar formation. Combination with various methods of direct decompression and screws fixation is possible. In two particular scenarios, the advantages of using OLIF compared with other techniques can be well demonstrated. One is in the patients with osteoporosis yet need spinal fusion and the other is in revision spinal fusion.

Hong Kong has a very high life expectancy. Elderly people have a high prevalence of osteoporosis and degenerative spondylolisthesis/scoliosis. Around 1/4 of patient required lumbar spinal fusion has osteoporosis. Osteoporosis is associated with a higher failure rate in spinal fusion, including cage subsidence, screw loosening, and non-union. Many patients have severe symptoms that cannot wait long enough for drug treatments to improve bone density before lumbar spinal fusion. Most of the failures of lumbar spinal fusion surgery on the osteoporotic patient, including subsidence of cage, occurs within 1-2 months after surgery, this signifies the importance of primary or early stability after spinal fusion in such cases. OLIF with larger cage, (typical 22X55mm footprint) with pedicle screw fixation allows good primary stability. Attempt to use the cortical screw trajectory did not improve the failure rate in the osteoporotic patient. On the other hand, modifications, including bone cement augmentation, Titanium coating of PEEK cage, bone substitutes with harder constituents, further improve the primary stability. Experience with these modifications showed very low implant failure and complication rate.

Revision of failed lumbar spinal fusion constitutes another difficult situation because we might need to remove the implanted screws and cages. The common example included non-union after transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF), where the cage might have damaged the end plate and pedicle screw. It is possible to revise the fusion via a single abdominal wound using OLIF. Via a retroperitoneal wound, TLIF cage can be removed. Because the OLIF cage is much larger and covers the cortical bone at the rim of the vertebra and the footprint of the removed TLIF cage, the new OLIF cage can be inserted without enlarging the endplate defect. In the selected young patients with good bone quality and no instability, there is no need to remove or revise the pedicle screws. Work up including MRI, CT scan and dynamic lumbar spine X-Ray are needed before surgery. Surgical steps and back up plan are reviewed.

In conclusion, OLIF has certain advantages over other lumbar fusion techniques, it should be considered when dealing with complicated scenarios.



頸椎神経根症に対する顕微鏡下頸椎前方椎間孔拡大術 (MacF) の実際—自験例1000例に基いて—

1000 cases of microsurgical anterior cervical Foraminotomy (MacF) for cervical radiculopathy

土屋 直人、大田 快児、光山 哲滝、熊野 潔

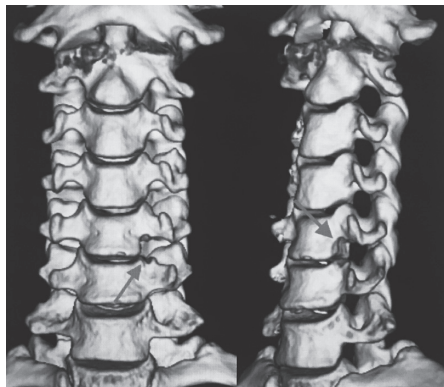
Naoto TSUCHIYA

品川志匠会病院 脊椎外科

Department of Spine Surgery, Shinagawa Shisyokai Hospital

顕微鏡下頸椎前方椎間孔拡大術 (Microsurgical anterior cervical foraminotomy : 以下MacF) は、1996年にJho HDが発表した頸椎低侵襲手術である。頸椎神経根症に対する前方除圧の術式の一つであるが、実施している施設は極めて少ない。術式は、頸動脈内側経由で椎体に達し、頸長筋部分切除で鉤椎関節を露出、transuncal approachで顕微鏡下に椎間孔開放を行うもので、固定は行なわない。椎間孔全体を開放できることがこの術式の利点であり、椎間孔の著しい骨性狭窄の症例や、椎間孔内ヘルニアの症例では極めて有用である。ピットフォールとしては、ルシュカ関節を展開する際の交感神経幹損傷、ドリルによる椎骨動脈損傷などが挙げられる。しかし十分に注意を払えば、発生頻度は稀である。演者は2003年以降1074例のMacFを行っており、その治療経験からMacFの実際について述べる。

Microsurgical anterior cervical foraminotomy (MacF) was first reported by Jho HD in 1996. The aim of this procedure was to decompress cervical radiculopathy directly and anteriorly through transuncal approach under microscope. Fusion was not performed. Excellent results were expected particularly for osseous foraminal stenosis or intraforaminal disc herniation. Complications were rare in personal 1074 procedures. This procedure had good results and was safe. It was highly recommended.



SLL1-2

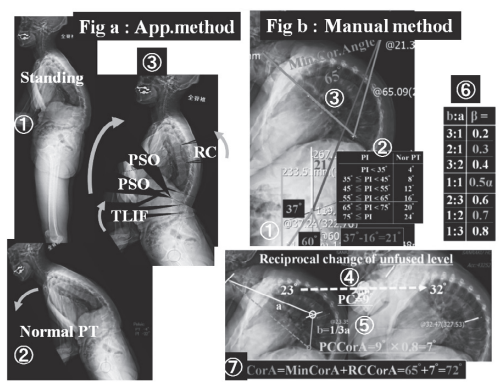
骨盤を含めた全脊柱での代償作用と術後の非固定部 reciprocal changeとを計算に入れた成人脊柱変形例での後弯矯正目標値の算出法ー初級～上級三楽フォーミュラー

How to calculate the accurate correction angle of kyphosis in an adult spine deformity, considering compensation mechanism and reciprocal change - The advanced Sanraku Formula -

佐野 茂夫、中尾 祐介、石川 紘司、大友 望
 Shigeo SANO
 三楽病院 脊椎脊髄センター
 Spine Center, Sanraku Hospital

【目的】変形矯正手術では矯正目標角度を具体的に設定する必要がある。三楽フォーミュラは脊柱どの部位でも、患者個々に対し、論理的に目標値が算出できる。骨切り手技と共に解説する。
【概念】代償のない骨盤（正常PT）の直上に重心（C2/3）がくるようにする。矯正後の非固定部での代償からの戻り（RC）も含め、重心が直上に来るようにする。
【方法】Surgimapなどのアプリ上で行なうアプリ法（図1a）と病院のXPでの計測で行うマニュアル法（図1b）がある。後者では最小矯正角度（MinCorA）の算出（初級）、骨切り部からRCを重心線上に戻すRCCorAの算出（上級）を行う。矯正角度＝MinCorA＋RCCorAとなる。
【結果】移行部椎体骨折やImplant不全等でのPJKやDJK以外は計算どおりであった。
【結論】三楽フォーミュラはReciprocal changeを加え、正常骨盤上に重心が来るように矯正角度を作図するもので、可視的論理的であり、胸椎、胸腰椎での正確な矯正目標角度算出には不可欠と考えられた。

LL=PI+9 (Schwab) was convenient to grasp the approximate correction angle but it could not be applied for thoracic spine correction. Formulas including thoracic parameter (Rose, Le Huec) seemed not be accurate and theoretical enough. The Sanraku formula was useful to calculate the accurate correction angle in an adult spinal deformity. With several new ideas (PI-PT sliding scale, Measurement of reciprocal change (RC) and RC correction angle), considering compensation mechanism of the total spine and reciprocal change of unfused levels, the advanced Sanraku formula could illustrate the objective correction angle at each spine level and in each individual patient.



阿部 栄二

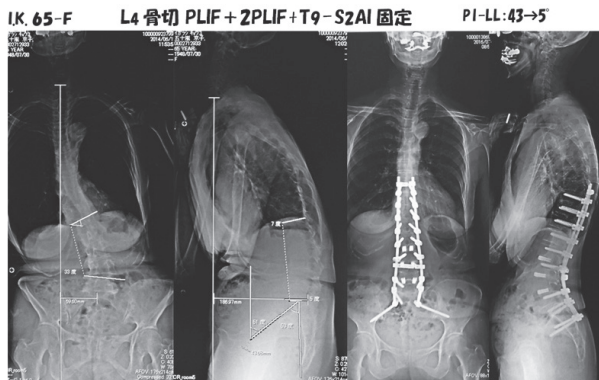
Eiji ABE

秋田厚生医療センター 整形外科

Orthopedic Department, Akitakousei Medical Center

ASD矯正手術は出血量軽減のためLIFを用いた矯正固定術にシフトして来ている。我々も多椎間PLIFにPonte骨切りを加えた矯正手術をLIFを用いた矯正固定術に換え160例でLIF特有の重篤な合併症もなく良好な結果が得られた。しかし、LIF手技では血管、腸管、尿管損傷など重篤な合併症が報告されており、採骨や銀行骨が必要なことや手術時間の長さから二期的な手術となること、さらには術者の放射線被曝の問題を抱えている。一方PLIFは12度の椎体間cageを用い、骨切りPLIFを加えれば3椎間PLIFで約50度の前弯が獲得できる。我々のデータから3椎間のPLIFとPonte骨切りを加えた胸椎から骨盤までの矯正固定であれば、後方解離による局所切除骨で十分な移植骨が得られ、5~6時間の手術で1000ml前後の出血量で済む事から、術前2回の自己血貯血と術中回収血のみで1期的手術が可能であり、今なお合理的で安全な手術である。今回、現在行っている多椎間PLIFを用いたASDの矯正手術を紹介する。

LIF technique has recently spread in order to reduce bleeding instead of multi-level PLIF, PSO or VCR among corrective fixation surgery for ASD. However, LIF for ASD is in trouble, serious complications, 2 staged surgery due to long surgical time, harvesting autograft bone or bank bone, radiation exposure and so on. On the other hand, multi-level PLIF is now practical surgery by 1 stage surgery for short surgical time, massive grafting bone from posterior release, enough autotransfusion from preoperative and intraoperative within 3 level



腰椎椎間板ヘルニアに対するコンドリナーゼ — 適応症例・手技、そして長期成績 —

Indication and long-term follow-up study of chemonucleolysis with condoliase after clinical trials of condoliase for lumbar disc herniation

松山 幸弘

Yukihiro MATSUYAMA

浜松医科大学 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Hamamatsu University School of Medicine

我々が開発したコンドリナーゼは、日本発の腰椎椎間板ヘルニア融解酵素である。これは土壌菌のプロテウスブルガリスから抽出した多糖分解酵素で、椎間板髄核の主要構成成分であるグリコサミノグリカン (GAG) を特異的に分解する特性を有しており、GAGを分解し、プロテオグリカンの保水能を低下させることで、椎間板内圧が低下し、神経根への圧迫を軽減させる。この椎間板髄核融解術は低侵襲で、椎間板摘出術と同等の成績が得られる可能性を秘めた理想の術式と言える。またコンドリナーゼは現在日本でのみ使用可能な治療である。コンドリナーゼの適応とその長期成績について講演する。

I will present the surgery rate and the long-term outcomes of condoliase.

In this study, condoliase caused no clinical problems, lowered the surgery rate, and significantly lowered ODI score. These results suggested the long-term effectiveness of chemonucleolysis with condoliase for LDH.

成人脊柱変形手術におけるインプラント関連合併症と対策 Instrumentation-related complications after spinal surgery in adult spinal deformity

圓尾 圭史

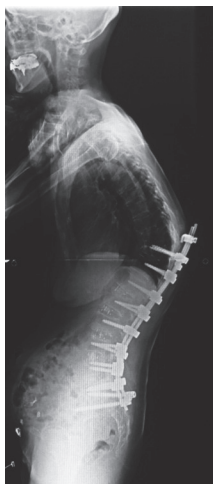
Keishi MARUO

兵庫医科大学病院 整形外科

Orthopedic Department, The Hospital of Hyogo College of Medicine

胸腰椎の変性が進行すると後側弯症となりADLに支障をきたすことがある。このような成人脊柱変形に対する手術は至適な脊椎アライメントが提唱されてから増加の一途を辿っている。本邦でも成人脊柱変形手術は多椎間のPLIF (posterior lumbar interbody fusion) やPSO (pedicle subtraction osteotomy) などの骨切りを併用する手術が主流であったが手術侵襲が問題視されていた。しかし腰椎側方椎体固定術(LIF)の導入や手術手技の標準化によって手術は低侵襲化され一般的に行われるようになってきた。その一方でproximal junctional kyphosis (PJK)やロッド折損などのインプラント関連合併症も数多く報告されている。PJKやロッド折損の原因は多岐にわたり患者因子である年齢や骨質からレントゲンパラメータなどが挙げられている。予防策は未解決であるがそれらの原因を究明することが対策につながると考えられる。

Degenerative lumbar kyphoscoliosis may develop from progression of disc degeneration and muscle weakness that influence activities of daily living in the elderly. Adult spinal deformity surgery is increasing science advocated proper spinal alignment. In the beginning, perioperative complications such as massive blood loss was major issue which is associated with surgical procedure including multiple PLIF or PSO. On the other hand, mechanical failure such as proximal junctional kyphosis and rod breakage have also been reported. The causes of mechanical failure are multifactorial. Identification of the risk factors may lead to prevention of mechanical failure.



PJK



Rod breakage

Hybrid手術室における脊椎手術の有用性と課題 Navigation-assisted spinal surgery in the hybrid operating room

山崎 良二

Ryoji YAMASAKI

大阪警察病院 整形外科 脊椎・脊髄センター

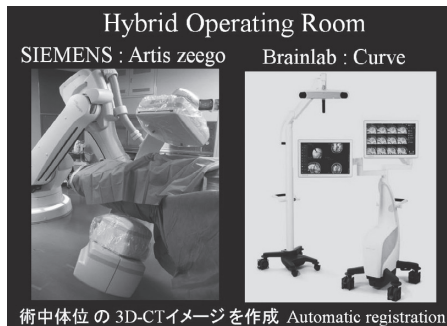
Orthopaedic Surgery, Spine and Spinal Cord Center, Osaka Police Hospital

Hybrid手術室とは、通常は手術室外で使用される機器（血管撮影装置、CT、MRIなど）と観血的な外科治療を行う従来の手術室の機能とを組み合わせた手術室のことである。心血管の低侵襲治療のために導入されることが多い。

近年Hybrid手術室を導入している施設は増加しているが、脊椎手術への応用については発展途上の段階である。当院では複数の診療科（脊椎外科、脳外科、心臓血管外科など）で使用ができるHybrid手術室の使用を目指し、cone beam CTを撮影できる血管造影撮影装置と連動可能なナビゲーションを導入した。

インプラント手術だけでなく、内視鏡などの低侵襲手術にも応用している。しかし、その特殊な機器を使用するため、セッティングや周辺機器の設置など苦慮することも多い。複数科で使用するということは、画像やセッティングなど様々な条件で手術ができる必要があり、新しい脊椎手術への応用や視点が生まれてくるものと大きな期待をしている。

The Hybrid operating room is an operating room that has both an equipment used outside the operating room usually (angiography system, CT, MRI, etc.) and a conventional operating room for open surgical treatment. The number of hospitals installed the hybrid operating rooms are increasing recently, but the application to spinal surgery is still in the developmental stage. It is applied not only to spinal surgery with instrumentation but also to minimally invasive surgery such as microendoscopic spinal surgery. According to techniques provided by these apparatus, we have great hope that new perspective for spinal surgery will be born.



Anterior cervical decompression with fusion and interbody cage

坂井 顕一郎

Kenichiro SAKAI

済生会川口総合病院 整形外科

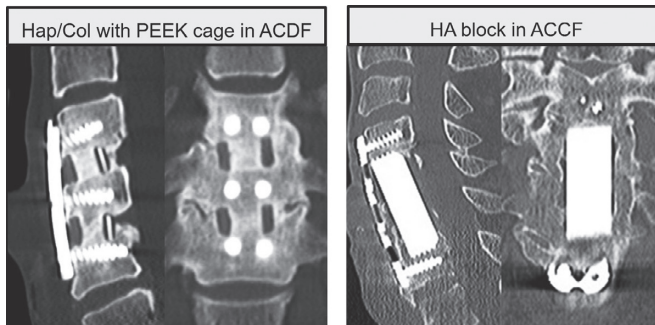
Orthopedic Department, Saiseikai Kawaguchi General Hospital

頸椎変性疾患に対する手術治療において、前方除圧固定術（ADF）は確立された治療法であるが、本邦では椎弓形成術（LAMP）がgolden standardである。しかし、後方法との詳細な成績比較検討や頸椎人工椎間板置換術の導入に伴い、近年同術式は再注目を集めつつある。

我々は、LAMPで成績不良が予想される症例にADFを第一選択として行ってきた。当初は椎体間固定材料に自家骨を用いていたが、多層ハイドロキシアパタイトやハイドロキシアパタイト/コラーゲン複合体などの人工骨の開発を行い、各種ケージとともに同術式に用いるようになったので紹介する。

現在では椎体間固定（ACDF）にはチタン被覆PEEKケージとハイドロキシアパタイト/コラーゲン複合体を、OPLLなどの椎体垂全摘再建（ACCF）には多孔質ハイドロキシアパタイトを使用している。腰椎椎体間ケージでは3Dプリントによる多孔質チタンケージが注目を集めており、頸椎椎体間ケージへの使用も期待される。

In surgical treatment for cervical degenerative diseases, anterior decompression with fusion (ADF) is established procedures, and in recent years, it has attracted much attention due to the superiority to posterior procedure in some cases (anterior margin, kyphotic alignment, cervical imbalance etc.) and the introduction of cervical artificial disc replacement. In ADF procedure, we developed artificial bones such as multi-layered hydroxyapatite and hydroxyapatite/collagen (Hap/Col) complex, and used them with various cages. 3D printed porous titanium cages have attracted attention in the lumbar interbody cage, and their use in the cervical spine is also expected.



Future development of anterior cervical decompression and fusion

原 政人、前嶋 竜八、青山 正寛

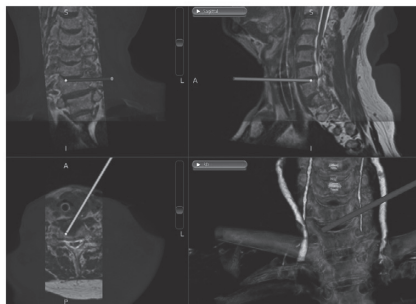
Masahito HARA

愛知医科大学 脊椎脊髄センター

Spine and Spinal Cord Center, Aichi Medical University

頸椎変性疾患に対する前方手術の代表は前方固定術であるが、その他に固定をしない頸椎前方椎間孔拡大術や、人工椎間板置換術もある。椎間孔狭窄が存在している場合、椎間孔を拡大し神経根の減圧を図ることはどの手術においても重要である。頸椎前方固定術ではcage subsidenceによる椎間孔の再狭窄を生じうる。頸椎前方固定術におけるcage subsidenceに関しては、素材による影響も無視はできない。PEEK cageでは、titanium cageと比べて、癒合も不良で、subsidenceも多くみられた経験がある。頸椎ではないが、Titanium cageを用いた腰椎後方固定においてcage subsidenceが少ないことも経験している。私たちは、椎間孔拡大を行うため、外側の骨削除が増えることから幅の大きいケージを挿入している。初期安定化と、骨癒合の促進を考えてである。今回、Titanium cageを頸椎でも使用可能となった。実際の症例を提示するとともに、安全に椎間孔拡大ができるナビゲーションによる術中支援手術も紹介する。

Most common anterior cervical spine surgery for cervical degenerative diseases is anterior cervical decompression and fusion (ACDF), but there are other surgeries such as anterior cervical foraminotomy and artificial disc replacement. When a foraminal stenosis is present, intervertebral foraminal widening and decompression of cervical nerve root is important in any surgery. ACDF can lead to restenosis of the cervical intervertebral foramen due to cage subsidence. Regarding the cage subsidence, the influence of the cage material cannot be ignored. We present the case using Tritanium cage and also introduce intraoperative navigation assisted surgery for safe expansion of the foramen.



Joseph Ming Kuen LAM

Brain and Spine Consultant Clinic, Hong Kong

Cervical Artificial Disc Replacement (CADR) has been used in clinical practice for over 15 years. In Hong Kong (HK), I started to use various types of CADR since 2004. At the early practice, we rely on the limited published report on short term outcome of CADR. At that time, personal experiences, short term complications, and outcome guided our case selection and choice of implants. Early failures were partly related to the direct translation of cervical anterior spine fusion (CASF) technique to CADR. Various methods to prevent migration of artificial disc were attempted, including milling the end plate and apply various keel cutting. Heterotrophic ossification (HO) and fusion developed after CADR, subsidence of implant to the vertebral endplate, residual foraminal stenosis, and stiffness of neck was seen more commonly in our early experience when we used a similar surgical technique in CADR as for CASF.

With an attempt to reduce complications, we then go through a stage of applying implant of maximum endplate coverage and selecting implants that fit into the disc space instead of shaping the vertebral endplate to fit the shape of the implant. We no longer need to use complicated bone milling and keel cutting during CADR and reduced the rate of HO. However, implant available was fixed core design with an increased complaint of cervical facet joint pain after implant.

Since publication on 5, 7 and 10 years follow-up reports on various CADR devices were available. Indicating non-inferiority and even superiority result in CADR versus CASF. These encouraging results help us to understand that with appropriate technique and choice of implant, many patients with cervical radiculopathy and myelopathy can have good long term outcome with CADR.

One of the devices showed superiority outcome at two level CADR were using Mobile-core technology. Review of the design rationale and surgical technique showed it helps to solve many of the problems that we encountered during the early years of CADR. A normal cervical disc should only bear a third of the load on the segment while two third is shared by the facet joint. Overstuff of disc space with taller implant affect the mobility of the artificial disc. The mobile core design allows the segment to move smoothly over the normal range of movement and keeping the cloud of the instantaneous center of rotation within the normal range. The conflict of the implant and the facet joints are reduced. The introduction of CADR with mobile core design, while continuing the practice of wide endplate coverage and preserving normal endplate, help to improve patient outcome, and further reduced the risk of auto-fusion. With careful case selection (considering the indication and contraindications), meticulous surgical technique, removal of the posterior longitudinal ligament, adequate dura and bilateral foramen decompression, and use of the mobile core implant, the patient outcome was satisfactory with no ex-plant or conversion to fusion.

Cases with heterotrophic ossification application for adjacent level disease, Klippel Feil Syndrome, 3 level arthroplasty and hybrid applications will be discussed.

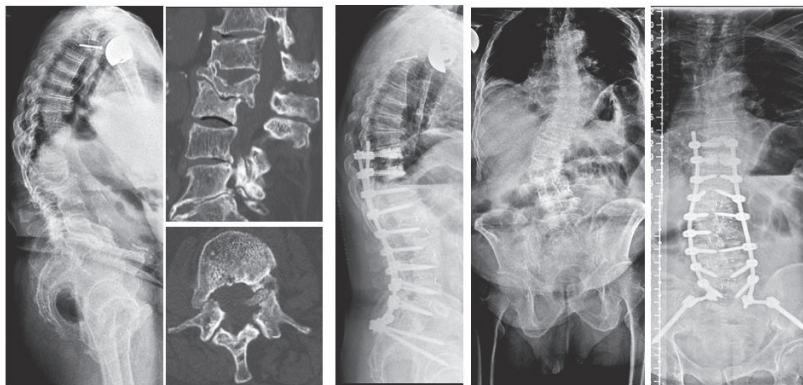
SLL6-1 Adult spinal deformity

Michael A. RAUSCHMANN

Department of Spine & Reconstructive Orthopaedic Surgery, Sana Clinic Offenbach, Offenbach, Germany

Adult spine surgery is nowadays an increasing problem, due to the increasing elderly population. Asymmetric degeneration, facet joint tropism and former minimal invasive spine surgeries are the typical initiators of degenerative scoliosis. The most involved segments are L2-L4, followed by compensatory curves lumbosacral and thoracolumbar. The biggest problem is the correct selection of treated levels and the reconstruction of the sagittal profile. Mostly the thoracolumbar junction is problematic concerning hardware-failure, due to incorrect planning of the sagittal profile. Additional, the weak bone quality, due to osteoporosis is another important factor, which can influence the result of a corrective surgery. Therefore, treatment strategies and concepts to reduce complications and good long standing results will be presented.

Severe Osteoporosis with fracture and collapse after decompression L2/L3



- Cementaugmentation upper screws
- Realignment sagittal and coronar
- TLIF and modified PLIF-Cages in all lumbar segments

最新のハイブリッドナビゲーション手術室における脊椎手術 Spinal surgery in the latest hybrid navigation operating room

高橋 淳、大場 悠己、畠中 輝枝、泉水 康洋、池上 章太、倉石 修吾、
上原 将志、滝沢 崇、宗像 諒

Jun TAKAHASHI

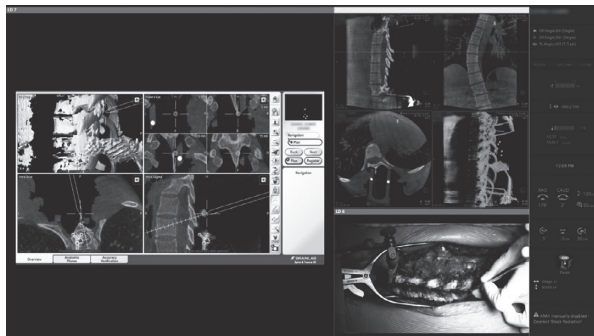
信州大学 医学部 運動機能学教室

Department of Orthopaedic Surgery, Shinshu University, School of Medicine

2018年5月にハイブリッドナビゲーション手術室を導入した。ロボティックアームを有する多軸透視・撮影システム“ARTIS pheno”と次世代型自動レジストレーションが可能なナビゲーションシステム“CurveTM”を連動させたハイブリッドナビゲーション手術室は国内初となる。ハイブリッドナビゲーション手術室では術中に体位をとったままわずか5秒でCT撮影が可能で、CT撮影後5分程度でナビゲーションが可能となる。そして従来のナビゲーションに必須であった術中レジストレーション作業が不要となった。また椎弓根スクリュー (PS) 挿入後の位置確認が術中撮影により可能であり、万が一逸脱している場合は再挿入できるという利点がある。本システムを導入してからの小児側弯22例におけるPSの逸脱率はわずか2.2%であり、従来の術前CTナビゲーション支援手術 (6.1%) よりも低率であった。本講演では側弯症手術、頸椎後方固定術におけるハイブリッドナビゲーション手術室の優位性、有用性について報告する。

The hybrid navigation OR linking the multi-axis fluoroscopic and imaging system "ARTIS pheno" with the robotic arm and navigation system "CurveTM" will be Japan's first next-generation automatic registration system. In the hybrid navigation OR, intraoperative CT imaging can be done in as little as 5 seconds, and navigation can be performed in approximately 5 minutes after CT automatic registration. Confirmation of placement after pedicle screw insertion is also possible by intraoperative imaging.

In this talk, we will report on the usefulness and advantages of the hybrid navigation OR for scoliosis surgery and posterior cervical fusion.



The key role of augmented intelligence in the future of adult deformity treatment

Christopher P. AMES

University of California, San Francisco, USA

Many developed countries including the US and Japan have a significant aging population. The economic burden of treatment for neurological, cardiovascular and musculoskeletal disease in current payment models will create an economic crisis. Appropriate use of AI will allow resources to be best directed to those most likely to benefit at the risk and price points set by national health care systems. Further, AI will facilitate goal directed treatment in the coming age of precision medicine.

武政 龍一

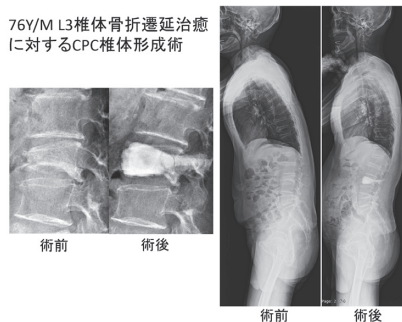
Ryuichi TAKEMASA

高知大学医学部 整形外科・脊椎脊髄センター

Department of Orthopaedic Surgery, Spine Center, Kochi Medical School,
Kochi University

ペースト状人工骨であるcalcium phosphate cement (CPC) は、2000年に上市された。当初のCPCは最大圧縮強度80MPaに至るまでに7日を要し、初期強度が不十分であったが、その後改良を繰り返し、2015年には80MPaに8時間で到達し、液体混入による崩壊性が向上したCPCへと変貌を遂げた。骨内に充填されたCPCは、HAに組成を変え自己硬化するが、良好な骨親和性と骨伝導能を有し、周囲の骨と直接結合する利点がある。我々はCPCの高い圧縮強度に着目し、骨粗鬆症性椎体骨折に対する椎体形成術に臨床応用してきた。CPC椎体形成術は、骨癒合不全椎体内の瘢痕肉芽組織を搔爬摘出し、セメントガンinjectorで骨腔を充填する独自の手術法の開発と共に発展した。本術式は、骨腔形成の自由度が高く、BKPではなしえない椎体変形矯正効果があり、更に骨折椎体内に加え、隣接する椎間板腔にもCPCを充填して一塊となる前方支柱を形成して後方固定を行う術式にも発展するなど、手技に精通すればその応用範囲は格段に拡大する。

Calcium phosphate cement (CPC) has been on the market since 2000 in Japan. Although the initial product had some weaknesses for the use of vertebroplasty, it has been refined repeatedly to adapt it, and is currently available as that for vertebroplasty. We have developed the CPC-specific vertebroplasty procedures including curetting and rasping scar tissue which is often generated in fracture nonunion to produce cavity to be filled with CPC, and cement injection using a gun-type injector. It is useful for deformity correction of the fractured vertebral body, and applicable to other complicated conditions which could not be managed with BKP.

76Y/M L3椎体骨折遷延治癒
に対するCPC椎体形成術

中西 一夫、長谷川 徹

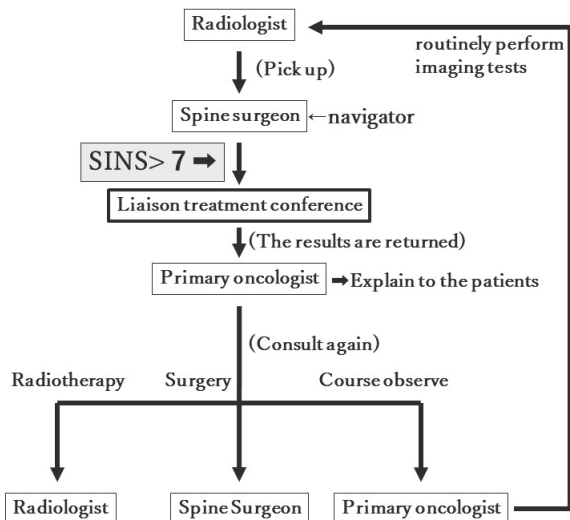
Kazuo NAKANISHI

川崎医科大学 脊椎・災害整形外科

Dept of Orthopedics, Traumatology and Spine Surgery, Kawasaki Medical School

近年、転移性脊椎腫瘍の集学的治療が最近注目を集めている。多くの病院や治療センターで採用されているキャンサーボードは集学的な治療ではあるが、治療のタイミングは主に診察モデルのそれに従う。つまり、現状では、主治医が主導的な役割をもっているが、主治医がすべての患者のモニタリングおよび多科との連携が重要である。これができない場合、残念ながら、これらの手順は「医師の遅れ」の対象となる。我々脊椎外科医は、ADLの維持、QOLの向上、および転移性脊椎腫瘍患者の平均寿命の延長を確実にする責任があります。したがって転移性脊椎腫瘍においては、背骨に精通した脊椎外科医が主導的な役割を担う方が良いと考える。私たちの新しい集学的治療は、放射線科医が転移性脊椎腫瘍と診断したすべての患者に対する早期のチーム参加の一形態です（リエゾン治療）。

The cancer board system employed at many hospitals involves multidisciplinary healthcare teams, the timing of treatment generally follows that of a consultation model. In this system, it is essential for the primary oncologist to monitor all patients and to coordinate with multiple departments. Spine surgeons are charged with ensuring that ADLs can be maintained, QOL can be improved, and life expectancy can be prolonged in patients. Therefore, a spine surgeon should play a leading role. We have created a multidisciplinary team centered on a spine surgeon and are practicing a new approach to patient care known as liaison treatment.



成人脊柱変形に対するC-MIS手術の実際と合併症対策 Correction surgery for adult spinal deformity using C-MIS technique

齋藤 貴徳¹、谷口 慎一郎¹、安藤 宗治¹、串田 剛俊¹、足立 崇¹、石原 昌幸¹、
朴 正旭¹、小谷 善久²、池浦 淳²

Takanori SAITO

¹関西医科大学 整形外科、²関西医科大学 総合医療センター
Orthopedic Department, Kansai Medical University

従来、成人脊柱変形矯正術は侵襲度の高い手術とされ、小侵襲化の難しい手術の一つであった。我々は、3年前よりLIFとPPSによる成人脊柱変形矯正術を施行し、その前弯獲得角の限界を精査してきた。これらのデータによればL5の椎体圧潰や、医原性の後弯例以外ではほぼ95%の例でLIFとPPSすなわちC-MIS手技による変形矯正が可能であることが明らかとなった。しかし、この目標達成のためにはPPSによる矯正術に工夫が必要となる。今回は我々がこの3年間に施行してきたC-MIS手技による変形矯正術の結果と共に、これを達成するために必要な技術的な工夫の詳細を動画を用いて解説したい。一方、この成人脊柱変形矯正術の小侵襲化は近年進化を遂げてきているが、術中術後の合併症についてはまだまだ残された問題点は多い。今回はPJK、rod折損、そしてC-MISにおける特徴的な合併症であるoblique take offの各問題点につき、我々の経験とそれらに対する対策について報告する。

Minimally invasive spine surgery (MIS) was not applicable to the adult patients with spinal deformity having a worsened global balance on the sagittal plane. Recently, LLIF has enabled a anterial approach to dissociate intervertebral disc and minimally invasive insertion of cage with a frontal angle of 10 degrees in all cases except for L5/S. Minimally invasive approach is very important in corrective spinal fusion surgery for the treatment of spine deformity because most patients are old. We could attain satisfactory correction in patients with our C-MIS technique.

Comparison among the first and last term(bil PPS)

		SVA	PI	LL	PT	SS	PI-LL
前期 PPS (n=21)	Pre-op	123	50.9	4.5	39.7	12.5	32.1
	Post-op	6.4		44.8	24.5	30.1	8.1
後期 PPS (n=27)	Pre-op	155	58.3	1.1	37.1	16.7	44.5
	Post-op	3.7		54.4	19.2	32.1	4.2

SLL9-2

チタンファイバーメッシュスペーサーを用いた
 腰椎椎体間固定—高親和性・低弾性を両立した新規素材—
 Lumbar intervertebral fixation with titanium fiber mesh
 spacer-An advanced material which have high affinity
 and low elasticity-

福島 和之¹、黒佐 義郎¹、友利 正樹²、角谷 智¹

Kazuyuki FUKUSHIMA

¹佐久総合病院 佐久医療センター 整形外科、²済生会川口総合病院
 Orthopedic Department, Saku Advanced Care Center

近年、椎椎体間固定のスペーサーとして、チタン素材と比して弾性が低いことから PEEK素材が使用されることが多くなっている。しかし、スペーサーに接した終板の Cyst形成などの問題点も指摘されている。この理由として、PEEK素材は生体親和性に欠けており、Osseointegrationを起こさないことが原因であると考えられる。当科ではΦ250μmのチタンファイバーを編み上げて圧縮成形し、焼結した新規材料を用いて椎体間固定を行っている。その結果、PEEK素材と比して終板への沈下、スクリュウの緩みを有意に抑制することができた。これは本材料がPEEKよりさらに低い弾性係数を達成しており、チタンという生体親和性の高い材料で構成されているためと考えている。動物実験においては、本材料は気孔内へのbone ingrowthが証明されており、生体骨への適合性に高い期待が寄せられている。椎体間スペーサーの発達の歴史的背景と本材料の特性について解説する。

The PEEK cage has been used predominantly as intervertebral spacer because of its lower elasticity than that of solid titanium. But cage sinking and cyst formation have been pointed out as the trouble specific to PEEK material. We have been used the cutting-edge titan spacer which was made from compression-molded ϕ 250μm pure titanium fiber. This spacer significantly reduced the cage sinking and Pedicle Screw loosening. The cyst formation in this spacer group showed a tendency to diminish. It was believed that the result was derived from biocompatibility of titanium and lower elasticity of the spacer than PEEK.

チタンファイバーメッシュ(TFM)



PLIF用

TLIF用

1本のΦ250μmの純チタンファイバー

網状に編み上げて圧縮成形

真空中で1400度で焼結

50%気孔率
 平均210μmの
 表面気孔径

History of scoliosis brace and recommendation of night brace

瀬本 喜啓

Yoshihiro SEMOTO

一般財団法人近江愛隣園 今津病院 整形外科

Orthopedic Department, Imazu Hospital

過去の歴史を振り返るのは、現在の治療方法がどのような進化を遂げてきたのを知り、さらに発展をしていくうえで重要なヒントを与えてくれるからである。もう一つには過去の過ちを繰り返さないためである。過去の歴史を知ると、数百年前に行っていたことと同じことを行っていることに愕然とすることがある。しかも、その結果は大部分が悲惨なものである。歴史を振り返ると、装具治療の開始があまりにも遅すぎるのがわかる。学校検診により早期に発見しているにもかかわらず、進行するかどうかかわからないという理由で、25度になるまでみすみす放置するのはなぜか。その理由は、装具が子供の負担になるからである。では、その負担が子供にとって受け入れやすいものであれば早期に治療を開始すればよいのではないか。この講演では、夜間のみ装着する装具の紹介とその結果を紹介する。

We look back on the history because it gives us an important hint. Another reason is not to repeat past mistakes. Looking back at history, we can see that starting brace treatment is too late. Why do you hesitate to start brace treatment until 25 degrees because you do not know whether it will progress even though you have early by school examination? The reason is that the brace is a burden on the child. Then, if the burden is acceptable to children, should we start treatment earlier? In this lecture, we introduce the night brace and the results.



SLL10-2 中長期的観点から見た腰椎変性疾患に対する制動術の意義 Mid-term and long-term clinical results of non-fusion stabilization for degenerative lumbar diseases

大田 秀樹、松本 佳之、井口 洋平、巽 政人、柴田 達也、眞田 京一、
木田 浩隆、竹光 義治

Hideki OTA

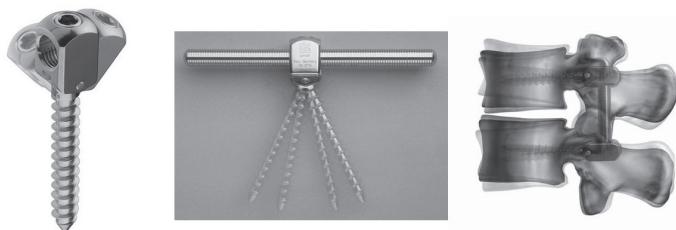
大分整形外科病院 整形外科

Orthopedic Department, Oita Orthopedic Hospital

不安定性を有する腰椎変性疾患に対する除圧固定術の成績は優れているが、中長期的にみると隣接椎間障害が問題となる。制動術の目的は微妙な椎間の動きを残すことにて隣接椎間に与える過剰な負荷を軽減することであるが、本邦での制動術の認識は低い。我々は可動性を有するpedicle screwを用いた制動術を行っている。今回、固定術との比較を行った。術後5年以上（平均8年）で、隣接椎間障害に対する再手術率は有意に制動術で少なかった。しかし、MRI上の隣接椎間障害発生率、椎間板変性進行度に有意の差は無かった。これは何を意味しているのであろうか？固定術では術直後から可動域がゼロになるのに対し、制動術では経年的に可動域が減じてくる。より自然に近い椎間安定化の効果と考える。制動された椎間板の可動性は経時的に不動化する。制動術は不安定椎間を安定化へと時間をかけてsoft landingまたはslow fusionさせるものと位置付けられる。

Spinal fusion is accompanied by the risk of adjacent segment disease (ASD). In order to reduce ASD, we have been performing non-fusion stabilization for lumbar degenerative disease. We compared the rates of ASD between patients who underwent non-fusion stabilization (Group S) and TLIF (Group T), more than 5 years after surgery. Group T (20%) and Group S (7.1%) underwent revision surgery. Group S had significantly better clinical results. Patients in Group S had shown a tendency to lose the disc motion gradually. Non-fusion stabilization had lower rates of ASD compared to TLIF and also had better clinical results.

Segmental Spinal Correction System



牛田 享宏

Takahiro USHIDA

愛知医科大学 学際的痛みセンター

Multidisciplinary Pain Center, Physical Fitness Sports Medicine Rehabilitation,
Aichi Medical University

神経障害性疼痛は体性感覚神経の病気またな障害で起こる慢性疼痛症候群のひとつである。

日本整形外科学会で行った大規模調査では人口の0.7~3%に引き起こされ、侵害受容性疼痛と比べて不安・うつ、睡眠障害、就労障害など社会生活などに大きく影響することが明らかにされている。部位的には末梢神経障害によるものと中枢神経障害によるものに大別されるが、圧迫性の障害では大径線維を中心に、糖尿病性の障害などでは小径線維を中心に傷害されるなどその神経障害の病態は様々である。しばしば運動障害の併発や中枢神経ネットワークなども痛みの持続に関わってくるため様々な治療によっても改善が得られにくい。既存の神経障害性疼痛治療薬は少なからずめまいふらつきなどを生ずるため、鎮痛効果が出るまでDoseを上げられないケースも多く、NNTはおよそ3~5程度である事がわかっている。従って、神経障害性疼痛の治療においては痛み感覚のコントロールにこだわらず、ADLを最大限に向上させるような治療をすすめることが重要であり、集学的なアプローチが望まれる。

Neuropathic pain is one of the chronic pain syndromes and occurs in diseases or disorders of somatic sensory nerves.

The morbidity rate of neuropathic pain is analyzed in the survey of the Japan Orthopedic Association, which is 0.7 to 3% of the total population. These have also been shown to cause anxiety / depression, sleep disorders, and work disability. Neuropathic pains are divided into those due to peripheral neuropathy and those due to central neuropathy. In addition, it is known that in the case of compressive neuropathy, nerves are injured mainly in large diameter fibers, and in diabetic disorders etc., the pathological condition is variously injured mainly in small diameter fibers. Since central nervous networks are often involved in the maintenance of pain, improvement is difficult to achieve even with various treatments. The NNT of the existing neuropathic pain drug is around 3-5. The reason for the low NNT is considered to be that these drugs often cause side effects such as somnolence and instability and can not raise dose until the analgesic effect is obtained. Therefore, treatment of neuropathic pain is not limited to control of pain sensation, and it is important to treat treatment to maximize ADL. Also, multidisciplinary approach is also desired for this difficult neuropathic pain.

その場で診断その場で治療 椎間関節に対するインターベンション 寝違えの診断と治療 Ultrasound -guided cervical facet block for cricked neck

前田 学、前田 奈々

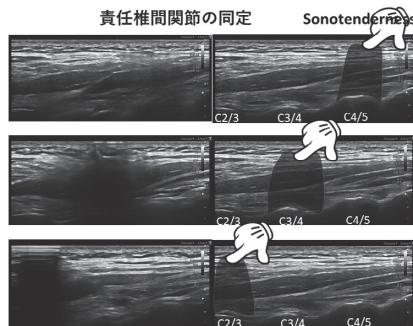
Manabu MAEDA

まえだ整形外科

Maeda Orthopaedic Clinic

近年、超音波診断学の進歩と、超音波装置の性能の向上に伴い、整形外科領域においても超音波検査の応用範囲は急激に拡大している。しかし、脊椎領域において、特に外来での診断やinterventionにおける有用性についての報告は多いとは言えない。そこで、今回は、寝違えを中心に整形外科外来において有用な超音波診療を紹介する。寝違えは明らかな誘因のない痛みによって引き起こされる急性の頸部運動制限で検査や画像でとらえることができず診断に苦慮することが多い。超音波静止画像による診断は、関節炎に伴う関節水腫や滑膜炎を伴う場合その場で診断できる有力なツールであるが、超急性期には必ずしも関節炎を伴っておらず超音波静止画像でも責任椎間関節をとらえられることができない。この超急性期において責任椎間関節高位診断を可能にする方法が超音波検査で観察しながら圧痛の局在を見るSonotenderness法である。Sonotenderness法およびエコー下椎間関節ブロックの実際について供覧する。

Cricked neck is a common disease treated in outpatient orthopedics clinics. It is difficult to diagnose cricked neck with merely imaging examinations. In cases with chronic inflammation, effusion or synovitis of the cervical facet joint is a visible ultrasonography finding. However, there are no useful findings during the super acute phase. To overcome these limitations, in this paper, we introduce 'Sonotenderness method' to diagnose cricked neck and cervical facet block method to treat cricked neck in the super acute phase.



Suture anchorsを用いた頸椎椎弓形成術： 頸椎症および脊髄腫瘍における経験

Laminoplasty using suture anchors for cervical spondylosis and spinal cord tumors

飛驒 一利

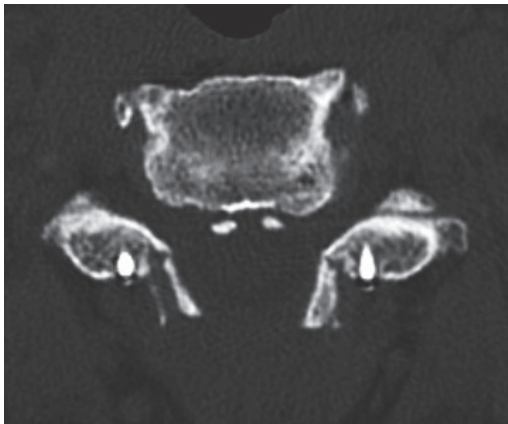
Kazutoshi HIDA

札幌麻生脳神経外科病院

Sapporo Azabu Neurosurgical Hospital

頸椎椎弓形成術は頸椎症、頸椎後縦靭帯骨化症などにたいする外科治療として我が国、特に整形外科領域において発展してきた手術手技であるが、手術方法は片開き、両開きに大別され、さらに様々なvariationが報告されてきた。その中で 椎弓を両開きした後にLAMIFIX（オリンパステルモバイオマテリアル株式会社）で椎弓を外側塊にスクリュー＋ポリエステル糸で固定するsuture anchor法は簡便、安全で優れた手術方法であり、頸椎変性疾患のみならず、脊髄腫瘍、脊髄血管障害などにおいても、術後のartifactが少なく、椎弓の落ち込みの心配が無用なことから手術症例に応じて用いている。それらの症例とともに本手術方法を供覧する予定である。

Cervical laminoplasty was developed in Japan. However there are so many variations. Recently cervical laminoplasty with the use of suture anchors was invented in Japan. Suture anchors are embedded in bilateral lateral mass. After splitting the laminae, small holes are made through medial sides of laminae, and sutures are threaded though holes and ties to secure the laminae in each level. The indication of this method is not only cervical spondylosis and OPLL but also cervical cord tumors. We would like to stress the usefulness and safety of this method in any posterior approach in cervical lesion.



Jianru XIAO, Wei XU, Xinghai YANG, Jian ZHAO, Tielong LIU, Haifeng WEI

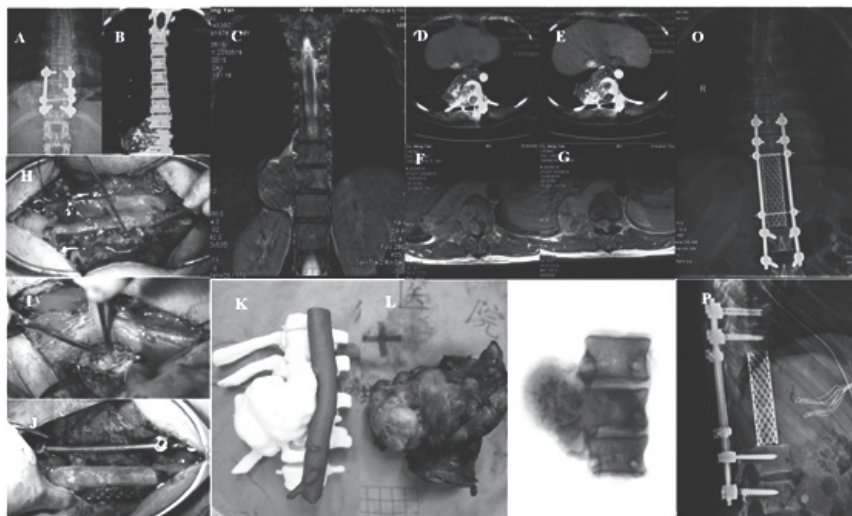
Department of Orthopedic Oncology, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai, China

[Purpose] To analyze the surgical procedure and effects of computer aided resection and reconstruction of spinal tumors.

[Methods] Between August 2010 and January 2016, 150 patients were diagnosed as spinal tumors received computer aided resection and reconstruction. The detailed information of patients was collected. Postoperative recurrence-free survival (RFS) and overall survival (OS) were estimated by the Kaplan-Meier method. $P < 0.05$ were considered statistically significant.

[Results] The mean age of 15 patients was 37.0 ± 12.8 years (median 36; range 15-64). The mean operation duration of 288 ± 96 min (median 280; range 140-480) and mean intraoperative blood loss of 1966 ± 830 ml (median 2000; range 300-3000). 17 of 150 patients experienced local recurrence of the disease; the mean time from surgery to recurrence was 22 ± 9.85 months (median 17, range 13-35). RFS in patients received computer aided resection and reconstruction was significantly improved than that in patients received traditional treatment ($P = 0.05$).

[Conclusion] Computer aided resection and reconstruction of spinal tumors is a technically viable option. It may improve the local control rate of spinal tumors.



LS3

Experience of intra laminar and trans foraminal
endoscopic spine surgery
-Navigation technology for
endoscopic spine surgery (intracs) -

Jiao-Chao YANG

Lohas Spine Hospital, Kaohsiung, Taiwan

Introducing the evolution of navigation and the workflow of joimax intracs.
Also intracs case sharing.

頸椎椎弓形成術用チタン製インプラントの有用性 －Foraminotomyとの併用を中心に－

Usefulness of titanium implant for cervical laminoplasty- Focusing on combined usage with foraminotomy -

山崎 昭義

Akiyoshi YAMAZAKI

新潟中央病院 整形外科 脊椎・脊髄外科センター

Spine Center, Dept. of Orthopaedic Surg., Niigata Central Hospital

片開き式椎弓形成術で、hinge側のforaminotomyを行うと、hingeが弱くなりやすく、open側のforaminotomyを行うと、外側塊の幅が狭くなり、spacerの設置が難しくなる。最近では、インプラント内に骨組織を設置できるシステム (Basket plate, HOYA) が登場し、hinge側の骨癒合だけでなく、open側の骨癒合も期待でき、よりbiologicalに安定した椎弓を形成できるようになった。また、hinge側にforaminotomyを併用することでhingeが弱くなくても、open側の初期固定性が自家棘突起やHA spacerに比べてはるかに優れているので、術後もhingeの落ち込みなどの心配もなくなった。たとえ多椎間、あるいは両側のforaminotomyを行っても、より多くforaminotomyを行う側をopen側として片開き式弓形成術を行うことにより、より円滑に手術を進めることができる。当院では2016年から現在まで、155例、411椎弓にBasket plateを使用してきた。インプラント由来の合併症は今のところなく、有用である。

With open door laminoplasty the hinge easily becomes fragile after foraminotomy at the hinge side. And it is also difficult to put a spacer at the open side after foraminotomy at the open side. Recently bone holding implant system (Basket plate, HOYA) is available and more biologically stable lamina is promising. Initial mechanical stability is superior to spinous process and HA spacer. We have performed open door laminoplasty with Basket plate in 155 cases, 411 laminae from 2016. Up to now we have not experienced any implant related complications, which reveals that this system is clearly beneficial.



頸椎インストゥルメンテーション手術のコツとピットフォール Knack and pitfall of instrumentation surgery for the cervical spine

宮本 裕史

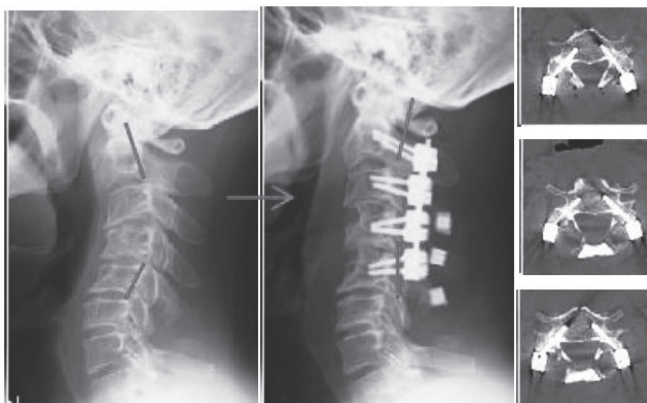
Hiroshi MIYAMOTO

近畿大学 整形外科

Orthopedic Department, Kindai University Hospital

頸椎の後彎変形や不安定性に対して、頸椎椎弓根スクリュー（CPS）などの内固定材料を用いた再建固定術が行われる（図）。その際、スクリューに関連した合併症と関連しない合併症について配慮する必要がある。(1) スクリューに関連した合併症として、スクリュー逸脱による神経損傷や椎骨動脈損傷があげられるが、術前の画像診断や術中ナビゲーションの使用などにより、スクリュー挿入の精度は飛躍的に向上し、安全に固定術のアンカーを作成することが可能となっている。(2) スクリューに関連しない合併症として、後弯を整復する際に生じ得る脊髄損傷、術後C5麻痺、偽関節、矯正損失、近/遠位隣接椎間障害などがあげられる。留意したい点として、脊柱管狭窄合併例では後弯矯正の前に後方除圧を行い、脊髄の後方に十分なスペースを確保しておくことが、医原性の脊髄損傷を回避するために重要である。また、術後C5麻痺を回避するため、予防的椎間孔拡大術を併用したり、過矯正を避けるなどの工夫が必要である。

Knack and pitfall of posterior instrumentation surgery for the cervical spine will be presented in respect to screw-related and screw-unrelated adverse events.



骨粗鬆症性椎体骨折を伴った高齢者脊柱変形に対する治療戦略 Surgical strategy for elderly spinal deformity with osteoporotic vertebral fracture

松山 幸弘

Yukihiro MATSUYAMA

浜松医科大学 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Hamamatsu University School of Medicine

超高齢化社会日本においては、脆弱性骨折の中では橈骨より椎体骨折の発生率が高い。その結果として重篤な脊柱後弯症を生ずる。椎体骨折の連鎖を防ぐには患者自身も気づいていない無症候の椎体骨折の診断に積極的に取り組むことが必要である。また骨粗鬆症性椎体骨折は骨癒合が完了すると激痛は改善するが、後弯変形が残存した場合は、腰痛、逆流性食道炎、そして変形による体幹バランスの悪化で歩行障害を生じ、QOLを大きく障害する。

成人脊柱変形の中でも、骨粗鬆症性椎体骨折を伴った後弯症は、装具などの保存療法も無効なことが多く治療に難渋する。

また骨粗鬆症の重度化や、年齢の高齢化、特に70歳以上の患者群では後弯矯正固定に趣向が必要である。

- 1：骨粗鬆症治療におけるPTHの位置付け
 - 2：至適矯正角度は？
 - 3：PI-LL<10は高齢者にも当てはまるのか
 - 4：合併症とその回避方法
- について講演したい。

Super-aging society In Japan, among fragile fractures, the incidence of vertebral fractures is high. It is necessary to consider the severity of osteoporosis and the the age, especially over 70 years old to correct the spinal deformity.

I would like to talk about

- 1: Positioning of PTH in the treatment of osteoporosis
- 2: What is the optimal correction angle?
- 3: Does PI-LL <10 apply to the elderly?
- 4: Complications and how to avoid them

骨粗鬆症性椎体骨折に対するballoon kyphoplasty 早期適応と手術手技における留意点

Technical development of balloon kyphoplasty for early stage osteoporotic vertebral fracture

中川 幸洋

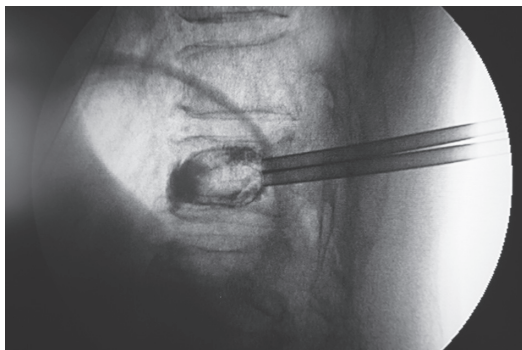
Yukihiro NAKAGAWA

和歌山県立医科大学附属病院紀北分院 脊椎ケアセンター

Spine Care Center, Wakayama Medical University Kihoku Hospital

高齢者の骨粗鬆症性骨折のうち最も頻度の高い骨粗鬆症性椎体骨折については保存治療と手術療法の中間的な位置づけにある経皮的椎体（後弯）形成術balloon kyphoplasty (BKP) が広く普及し、最近の動向としてはその適応時期についての報告が多くみられるようになった。即ち、早期適応を行うことにより即時的に除痛をはかり、ADL、QOLを早期に再獲得するという治療ストラテジーの妥当性が報告されるようになってきている。もともとBKPはpercutaneous vertebroplasty (PVP) との決定的な違い（利点）として、balloonによる椎体高の拡大、それによって形成されたcavityに圧をかけずに骨セメントを充填するというコンセプトがあったが、骨に骨セメントを噛みこませるという操作は多少の圧を伴うことから、もとのコンセプトからは異なり骨セメント漏出の危険性が伴うことになる。本講演では十分量の骨セメント充填法にはじまり、骨セメントを安全に骨に噛みこませるために我々が行っている手術手技について紹介する。

Timing of balloon kyphoplasty (BKP) for osteoporotic vertebral fracture is shifting early. Recently, prognostic factor can be identified at the first look of MRI at the time of injury, in the case of poor prognostic cases, BKP enables immediate pain relief and early ADL acquisition and avoid fair result. At early BKP, bone cement filling is higher than normal. In this talk, I will talk about sufficient cement filling techniques and safe and reliable BKP procedures.



H01

Expandable technologyの有用性と そのsurgical technique

Advanced expandable technology, and its surgical technique

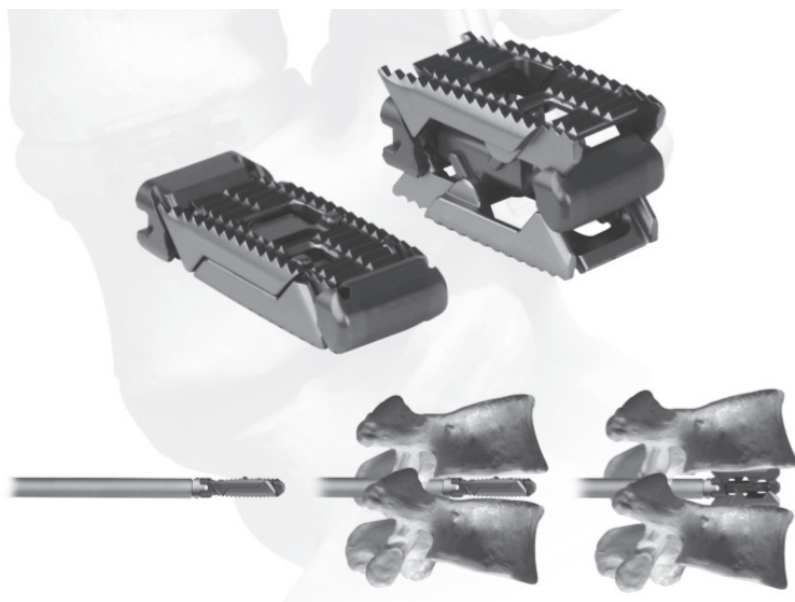
沼沢 拓也

Takuya NUMASAWA

八戸市立市民病院

Hachinohe City Hospital

Expandable Cageを使用した後方進入椎体間固定術の術後成績と術中の工夫について。講師によるレクチャー、ビデオ供覧後、模擬骨を用いたハンズオンワークショップを行います。



脊椎外科における必須手術手技である椎間板搔爬について考える Tips and tricks for discectomy and endplate preparation in lumbar interbody fusion

竹本 充

Mitsuru TAKEMOTO

京都市立病院 整形外科・脊椎外科

Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto City Hospital

腰椎椎体間固定術は、椎間板を搔爬して露出した骨性終板間に骨移植を行い、移植骨を介して椎体間の骨癒合を得ることを目的とした手術である。後方侵入法 (PLIF、TLIF) では、神経剥離や硬膜外静脈叢の処理と、限られた視野でも確実に椎間板搔爬を行う技術が求められる。前方・側方侵入法 (ALIF, LIF) では、後方侵入法に比較して広い視野が得られるが、それでも骨性終板損傷には注意が必要である。椎間板搔爬のための手術器械には、リーマー、ラスプ、コブ剥離子、リング鋭匙、カップ鋭匙などがある。最近ではCONCORDETM Clearという、シンプルな構造ながら、狭い視野から軟骨性終板切離及び摘出を同時に行うことを可能にする新しい手術器械も使用可能となっている。本ハンズオンセミナーでは、脊椎外科における必須手術手技といえる椎間板搔爬について再考し、各手術器械の使用法について解説する。

Lumbar interbody fusion is a surgical procedure in which bone is grafted between exposed bony endplates after discectomy to achieve bony fusion between the vertebral bodies. Successful lumbar interbody fusion requires precise discectomy and endplate preparation within limited working space. Recently, a new surgical instrument named CONCORDETM Clear, has become available. CONCORDETM Clear, despite its simple structure, allows simultaneous cutting and removal of the disc material within a narrow working space. In this hands-on seminar, we review the surgical technique of discectomy and endplate preparation in lumbar interbody fusion and discuss the use of each surgical instrument.

H03

頸椎人工椎間板Prestige LP™ システム
適正使用のための適応と手術手技
Prestige LP™ total disc replacement
-Indication and surgical techniques-

乾 敏彦

Toshihiko INUI

社会医療法人寿会 富永病院 脳神経外科 脊椎脊髄治療センター

Department of Neurosurgery, Tominaga Hospital



販売名: PRESTIGE LP Cervical Discシステム
医療機器承認番号: 22900BZX00151000

石井 賢

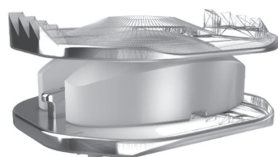
Ken ISHII

国際医療福祉大学 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine,
International University of Health and Welfare (IUHW)

頸椎前方除圧固定術 (ACDF) の長期合併症の1つに隣接椎間障害 (ASD) があり、発生率は約3-8%と報告されている。椎間可動性を温存しASD予防を目的に開発されたのが頸椎人工椎間板置換術 (TDR) である。米国ではこれまで約10種類のTDRが承認されてきた。Mobi-Cはフランスで開発され2004年に上市されて以来、現在世界25ヵ国以上に普及している。Mobi-Cの特徴には、①生体に類似した動きをする、②自然な前弯が獲得できる、③各方向への十分な可動性 (前後屈各10度、側屈各10度、回旋各8度) を持ち、回旋中心をself-adjustingする、④手技が簡便かつ低侵襲、などが挙げられる。TDRを本邦に適正かつ安全に導入するために過去3年間に渡り学会主導で頸椎人工椎間板適正使用基準策定委員会での会議を幾度と重ね、十分な検討のもとTDRガイドラインを作成した。我々にはこれをしっかり遵守し、患者に安全な新規医療技術を提供する使命がある。

Cervical total disc replacement (TDR) is a novel motion-preserving procedure that is an alternative to fusion. Approximately 10 TDR prostheses have been approved by Food and Drug Administration in US. Today, Mobi-C disc prosthesis has been licensed in more than 25 countries worldwide, which provides excellent clinical outcomes. In Japan, the committee of TDR proper use established the TDR guideline in 2017. The surgeons have a mission to deliver such a new medical device to the patients. Here, I demonstrate the Mobi-C TDR with the techniques and pitfalls.



The technique of ultrasound observation of cervical nerve roots and brachial plexus

仲西 康顕¹、前田 学²、増田 佳亮³、渡邊 千聡⁴、藤原 憲太⁵

Yasuaki NAKANISHI

¹奈良県立医科大学 整形外科教室、²まえた整形外科、³奈良県立医科大学 救急医学・高度救命救急センター、⁴河端病院、⁵大阪医科大学

Department of Orthopedics Nara Medical University

近年の超音波機器の発達により、得られる超音波画像はより鮮明となってきました。超音波ガイド下に行う穿刺やブロックなどの各種インターベンションは、現在運動器の各領域で行われています。脊椎分野においても頸部神経根ブロックをはじめとして、椎間関節ブロック、仙腸関節ブロックなどに超音波が用いられています。今回のハンズオンセッションでは頸部に的を絞り、頸部神経根から腕神経叢を超音波で描出することを目標といたします。実際に超音波機器を使いながら ①機器の選定に始まり、②プローブの操作方法、③骨性ランドマークの見つけ方、④神経の見分け方など、これから超音波を臨床に用いようと思われる先生方にとって、実践的なテクニックを基本から学べる機会となっております。

脊椎脊髄分野における骨切削テクニックの基礎と臨床応用 Fundamental bone drilling techniques for practical spinal surgery

下川 宣幸

Nobuyuki SHIMOKAWA

ツカザキ病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Tsukazaki Hospital

脊椎脊髄分野において、ドリルを使用した骨削除は頻繁に行われる手技である。本ハンズオンにおいては、基本的なドリル操作から先端の形状の異なる各種のドリルを用いた骨削除まで、その操作の理解を得ること並びに、実際の骨削除を体験することが目的である。

具体的には 1) two flute (ドリルの先端の溝が二つのもの)、2) カーボンを練りこみ硬度を強化したドリル、3) 先端がtaperingしたドリルなどを用いて実際の豚骨削除を体験すること、それを臨床現場に反映することが主眼となる。

It is a much important technique to safe and meticulous drill the bone structures such as lamina and/or vertebral body during spinal corpectomy or spinal laminectomy in various spinal surgeries. In this hands-on session, now we are preparing the condition where all participants of this session can learn the contents from fundamental to advanced, and using a pig bone can experience actual use of various types of drill-tip including two flute type, carbonate type and reverse tapered type and so on. We hope that all participants can reflect what they got in this session in the actual clinical operations.

画像認識・処理技術の最近の脊椎手術への応用 Current innovation in computer vision for spine surgery

安倍 雄一郎

Yuichiro ABE

我汝会えにわ病院 整形外科

Orthopedic Department, Eniwa Hospital

画像データの加工や処理に関連するIT技術の進歩は目覚ましく、中でもコンピュータービジョンと呼ばれる学術領域は、近年のコンピューター技術の進歩と低価格化により急速に発展してきた。コンピュータービジョンとは、カメラをはじめとする画像データ採取機器からの入力にコンピューター上で何らかの処理を行い、人間の視覚（ビジョン）と同じような処理を実現する研究領域であり、この分野の研究成果は現在さまざまな生活用品に広く取り入れられるようになった。整形外科は他の外科領域と異なり、骨や関節運動などの機械的要素を取り扱うという特徴がある。中でも脊椎外科は術中の変形がほとんど生じない骨組織の形態や構造に対して干渉を行う手術が中心であり、コンピューター関連技術や機械工学技術との親和性が極めて高い分野である。本講演ではコンピュータービジョンやその関連技術を中心に、それらの脊椎外科治療とのかかわりと将来的な展望について紹介する。

Orthopedics differs from other surgical fields in that it handles mechanical elements such as bones and joint movements. Above all, spinal surgery is mainly performed by surgery that interferes with the form and structure of bone tissue where deformation during operation hardly occurs, and it is a field where affinity with computer related technology and mechanical engineering technology is extremely high. In this talk, I will introduce computer vision and related technologies, and introduce their relationship with spinal surgery and future prospects.

Diffusion tensor imagingによる頸部脊髄症の神経障害 定量評価

Diffusion tensor imaging of the spinal cord: Imaging biomarker to characterize the severity of cervical myelopathy and predict surgical outcomes

牧 聡¹、北村 充広¹、國府田 正雄²、志賀 康浩¹、稲毛 一秀¹、折田 純久¹、古矢 丈雄¹、山崎 正志²、大鳥 精司¹

Satoshi MAKI

¹千葉大学大学院医学研究院 整形外科、²筑波大学医学医療系 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Chiba University, Graduate School of Medicine

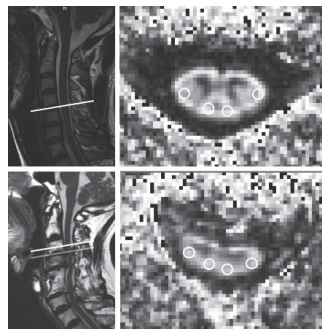
【目的】頸部脊髄症の重症度の定量評価は従来画像では困難であるが、拡散テンソル画像 (DTI) が頸部脊髄症の重症度を定量評価できるかを検証した。

【方法】以下の3点を検討した。1.脊髄DTIは頸部脊髄症の神経症状の重症度と相関するか。2.術前の脊髄DTIは頸部脊髄症の手術予後予測に利用できるか。3.術後の脊髄DTIと頸部脊髄症の神経症状の重症度が相関するか

【結果】1.重症度との相関:脊髄DTIで得られたFA値は頸部脊髄症患者の術前神経症状と相関しており、DTIが神経症状の重症度把握に役立つ事が示された。2.手術予後予測:術前FA値は頸部脊髄症患者の手術予後と相関しており、DTIが手術予後予測の一助となることが示唆された。3.術前後の縦断研究:術前FA値は術前のJOAスコアと手術予後と相関を認めしたが、術後のFA値と術後JOAスコアの間に相関関係は認めなかった。

【結論】DTIは頸部脊髄症の神経障害の定量評価や手術予後予測の有用なイメージングバイオマーカーとなる可能性がある。

Diffusion tensor imaging (DTI) is an MRI modality which uses the directional diffusion of water to characterize the microstructure of the spinal cord with quantitative diffusion parameters. The present study has investigated the utility of DTI as an imaging biomarker for 1) the severity of myelopathy 2) subsequent surgical outcome and 3) to assess the post-operative alteration of neural status in patients with degenerative cervical myelopathy.



原 政人¹、梅林 大督²、前嶋 竜八¹、青山 正寛¹

Masahito HARA

¹愛知医科大学 脊椎脊髄センター、²京都府立医科大学 脳神経外科
Spine and Spinal Cord Center, Aichi Medical University Hospital

【目的】狭い術野で行う頸椎前方手術では、オリエンテーションの維持は困難であり、減圧不足を招きやすい。若い脊椎脊髄外科医でも確実な手術ができる工夫としてAugmented reality (AR)を導入した。

【方法】頸椎神経根症に対するtransvertebral anterior foraminotomyと頸椎後縦靭帯骨化症に対するosteoplastic vertebrotomyによる骨化靭帯摘出術を確実にするために、術中に撮影したCT画像をもとに骨削除範囲をプランし、顕微鏡術野に反映させるAR navigation手術を行った。

【結果】術中CTでのモデルプランとほぼ一致した術後CT画像が得られていた。

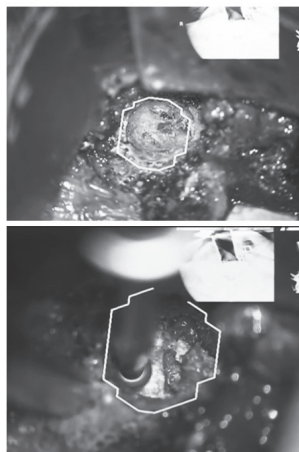
【考察および結論】AR navigationの最大の利点は、術野から目を離さずに手術が行えることである。しかし、顕微鏡の焦点が手術部位にピンポイントである必要がある。術中体位の変化がAR navigationの精度に影響を及ぼすことを認識する必要がある。

[Objective] We introduced Augmented reality (AR) to prevent the insufficient decompression for anterior cervical spine surgery.

[Methods] We performed the anterior transvertebral foraminotomy for cervical radiculopathy and the osteoplastic vertebrotomy for cervical ossified posterior longitudinal ligament using AR navigation reflecting into the microscopic field

[Results] Postoperative CT images were almost identical to the preoperative CT model plan.

[Discussion and conclusion] The greatest advantage of AR navigation is that surgery can be performed without looking away from the operative field. However, we must precisely focus the surgical site and recognize that intraoperative minimal postural change affect the accuracy of AR navigation.



The significance of intraoperative assessment of spinal vascular circulation using ICG-VA in the surgery of spinal intramedullary tumors

高見 俊宏¹、内藤 堅太郎¹、山縣 徹²、有馬 大紀¹、大畑 建治¹

Toshihiro TAKAMI

¹大阪市立大学 脳神経外科、²大阪市立総合医療センター 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

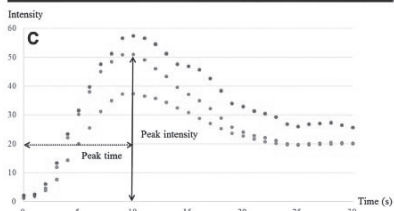
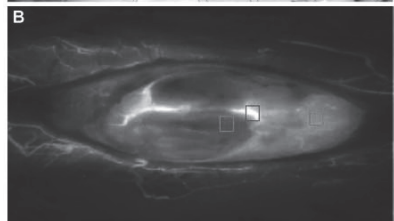
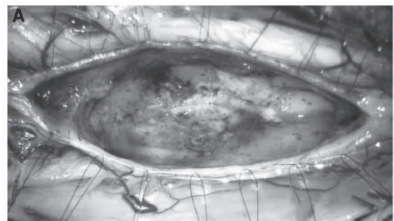
【目的】髄内腫瘍手術における術中血流測定の意味について検討した。ICG-VAによる術中血流測定の主な目的は、(1) 脊髄動静脈の血流評価、(2) 腫瘍局在の推定、(3) 腫瘍血管の同定であり、最近では(4) 腫瘍切除後の細動脈の定量評価も試みた。

【方法】最近10年間(2009年—2018年)で実施した脊髄髄内手術131例を後方視的に検討した。観察直前にICGを経静脈的に全身投与して血流評価を実施した。

【結果】ICG投与に伴う副作用例は経験しなかった。上記(1) - (3)については、実用的な血流評価が可能であった。(4)については、ICG輝度と時間の定量解析が可能であった。ICGクリアランスが急速であれば、術後の機能温存あるいは回復が期待できたが、遅延であれば機能回復が不良な傾向であった。

【考察・結論】ICG術中血流測定により、髄内腫瘍手術の安全性・正確性が向上するだけでなく、機能回復予測も可能となることが期待できる。

ICG-VA is getting an important tool in the surgery of spinal intramedullary tumors. This technology can make the surgery much safer and more precise. ICG-VA can provide real-time information about vascular flow dynamics, including anatomical vascular structures of feeding or draining vessels during surgery for spinal intramedullary tumors. Quantitative assessment of vascular flow dynamics after spinal intramedullary tumor resection is now available. ICG-VA may help the surgeons not only to have a safe surgery but also to predict functional recovery in a quantitative fashion.



佐藤 公治、安藤 智洋、鶴飼 淳一

Koji SATO

名古屋第二赤十字病院 整形外科・脊椎脊髄外科

Orthopedic Department, Japanese Red Cross Nagoya Daini Hospital

【目的】2008年ボリュームナビゲーション（以下V-navi）という超音波とCTやMRIなど他の画像をfusionする機能が実用化。2011年この技術の脊椎脊髄手術への応用。脊髄は脊椎の中にあり、骨に弱い超音波は単体では使用できない。V-naviで補完し、エコー下の脊髄腫瘍摘出や経皮的椎弓根スクリュー挿入を検討。

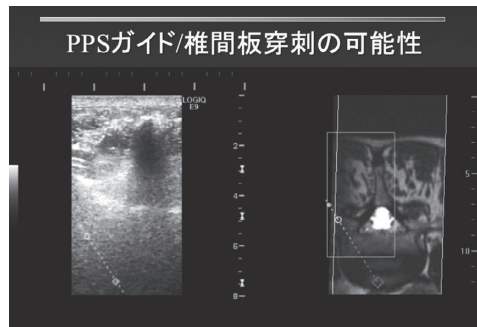
【方法】GE Healthcare (U.S.A) 製のLOGIQ E9のV-navi機能を使用し、術前のCTやMRI画像とプローブを当てている術中のエコーの画像をfusion。磁気センサーを使いプローブを動かすと同じスライスのCTやMRI画像と連動して動く。

【結果】軟部組織の手技ナビは課題だが、CTやMRIなどの画像とエコー画像を同一画面に表示し、リアルタイムな比較が可能であった。

【考察】穿刺の精度や安全性が増す。V-naviではvalidationという二つの画像の現在地を合わせる作業が重要。

【結論】プローブは小型で精度が上がると低侵襲手術の際にも応用可能となる。内視鏡下にエコー診断やインターベンションが示唆された。

Function to perform of fusion puts a ultrasound sonography called the volume navigation (V-navi) with other images including CT and the MRI. We supplement it in V-navi and examine the spinal cord tumor extraction and percutaneous pedicle screw insertion. Using V-navi function of LOGIQ E9 made in GE Healthcare(U.S.A). Navigation of the soft tissue was a problem, but we displayed an image and echo images such as CT or the MRI to the same screen, and the comparison that was real time was possible. Validation is important in V-navi. An echo diagnosis and intervention were suggested improve in the future.



頸椎椎弓形成術後における経皮的超音波検査を用いた脊髄の評価 Percutaneous ultrasonographic observation of the spinal cord after cervical laminoplasty

中矢 良治、中野 敦之、羽山 祥生、根尾 昌志

Yoshiharu NAKAYA

大阪医科大学 整形外科学教室

Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College

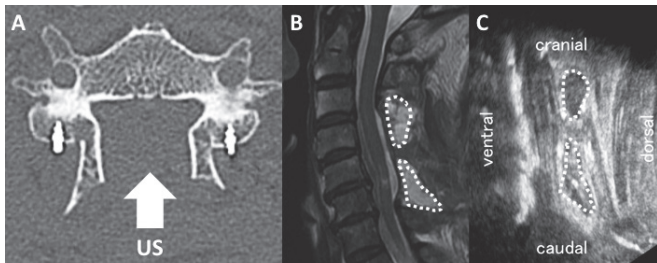
【目的】 スーチャーアンカーを用いた椎弓形成術は術後脊髄後方の硬性成分がなくなるため、経皮的超音波検査 (PUS) で脊髄の状態が観察可能となる。我々のこれまでの研究をまとめ報告する。

【方法】 術後の経時的な変化、体位や頸椎姿勢による状態の変化、術後の脊髄の状況と臨床成績との関連性、術後硬膜外血腫に対する有用性を調査した。

【結果・考察】 脊髄除圧状況は術中に比べて術後1週間で一旦悪化するが、その後術後3カ月まで改善し、以後は一定となった。除圧状況は坐位屈曲位で最も悪く、仰臥位(中間位)で最も良かった。仰臥位での除圧状況が良いものが、臨床成績が良く、最も脊髄の除圧が得られる仰臥位において脊髄の除圧状況が良ければ、良好な成績が期待できると考えられた。また、PUSは術後硬膜外血腫の早期診断、血腫除去術の適応の決定に有用であった。

【結論】 PUSは術後の脊髄の状態の把握、術後硬膜外血腫の早期診断、血腫除去術の適応の決定に有用であった。

The double-door cervical laminoplasty with suture anchors allows us to observe the postoperative status of the spinal cord using percutaneous ultrasonography (PUS). The decompression status of the spinal cord deteriorated at 1 week postoperatively in comparison with intraoperative status, then improved postoperative over time up to postoperative 3 months. The decompression status of the spinal cord in the supine position after 3 months postoperatively was significantly correlated with clinical outcomes. Good decompression of the spinal cord in the supine position is an indicator of a good clinical course. PUS is also useful in the diagnosis of the postoperative epidural hematoma.



A: Laminoplasty with suture anchor Nakaya et al. Eur Spine J, 2018.
B: Postoperative MRI C: Percutaneous ultrasonography

Christopher P. AMES

University of California, San Francisco, USA

The importance of sagittal balance has been established over the last decade. More recently the importance of cervical sagittal balance has been understood through our previous publications. In some ways cervical sagittal balance is more challenging than global balance because the cervical spine alignment depends on the alignment beneath it. I will discuss our realignment strategy and realignment classification that considers not only the regional alignment of the cervical spine but also the alignment of the spine in the Thoracic and Lumbar region. Furthermore our strategy to prevent realignment failure it will be discussed including a novel technique to prevent distal junctional kyphosis. I will discuss our cervical osteotomy techniques and selection of lower instrumented vertebra that we have found help to preserve spinal realignment in the cervical region.

長谷川 和宏

Kazuhiro HASEGAWA

医療法人愛仁会 新潟脊椎外科センター

Niigata Spine Surgery Center

In standing posture, the human skeleton works like a reverse pendulum during standing to achieve horizontal vision and balance, where the “cone of economy” is perfectly balanced with minimal muscle action. Progressive degeneration of the lumbar spine, however, induces trunk stooping. Minor trunk stooping is easily compensated by cervical lordosis and pelvic tilt. If the stooping becomes substantial and pelvic tilt reaches the maximum, then the knee flexes for the purpose of horizontal gaze, which typically occurs in adult spinal deformity (ASD). The patients with ASD complain mechanical back pain with or without radicular pain to the lower extremities with the symptoms when standing and tend to stoop with back pain, whereas the symptoms disappear when lying on a bed. Thus, they generally have a lower health-related quality of life.

We investigated whole body standing alignment in Japanese population using EOS system combined with simultaneous force plate measurement in firstly healthy volunteers (136 subjects, 34 male / 102 female, 39.5 [20~70] years old in average), then various types of ASD, to elucidate the fundamental compensation mechanism. In the lecture, the important messages below will be explain from our clinical experience:

1. Compensation mechanism of whole body in a standing posture with horizontal gaze is an important aspect to understand the pathology of the spine.
2. The analysis of whole body sagittal alignment is an indispensable part in the evaluation and surgical planning for the patients with degenerative spine diseases, especially adult spine deformity.

全脊椎のアライメントを考える —三楽フォーミュラを用いた矯正理論—

The concept of Sanraku formula for the correction of adult spinal deformity

中尾 祐介、佐野 茂夫、大友 望、砂山 智未、中山 功稀

Yusuke NAKAO

三楽病院 整形外科 脊椎脊髄センター

Orthopedic Department, Spine Center, Sanraku Hospital

【三楽フォーミュラの解説】1 骨盤の代償の除外：健常人のパラメーターをもとに Pelvic incidence に応じた Pelvic tilt (PT) の正常予測値を知ることができる。実際の PT 値と正常予測値の差が骨盤の代償である。仙骨終板中央を通り実際の鉛直線より骨盤の代償分だけ後方に傾斜した線を引く。これが真の鉛直線である。

2 目標矯正角度の算出：真の鉛直線上に頭部が乗るための矯正が必要である。骨切り椎体前壁を (A)、外耳道中心を (B)、真の鉛直線上にあり A からの距離が AB の長さと同しくなる点を C とすると、AB と AC のなす角度が目標矯正角度である。

3 脊椎の代償の除外：実際には術後に固定範囲に含まれない脊椎の代償からの戻り (RC) を生じるので、上記 2 で得られた角度よりも大きな矯正が必要であるが、RC を術前に正確に予測することは難しい。一方で二期的手術において初回術後に生じた RC は二回目の術後も変わらないことがわかった。よって初回術後の画像を用いて算出した矯正角度が真の目標矯正角度である。

Sanraku formula is aimed to calculate the angle to correct sagittal imbalance accurately. The concept is to achieve optimal spinal alignment without any compensatory mechanism. Correction angle was decided geometrically by putting the head on the ideal plumb line which was based on the spino-pelvic parameters of asymptomatic populations. Reciprocal change was usually difficult to estimate preoperatively. However, staged surgical strategy enabled us to calculate accurate correction angle including reciprocal change.

	PTの正常予測値
PI <35°	4°
35° ≤ PI <45°	8°
45° ≤ PI <55°	12°
55° ≤ PI <65°	16°
65° ≤ PI <75°	20°
75° ≤ PI	24°

宮本 裕史

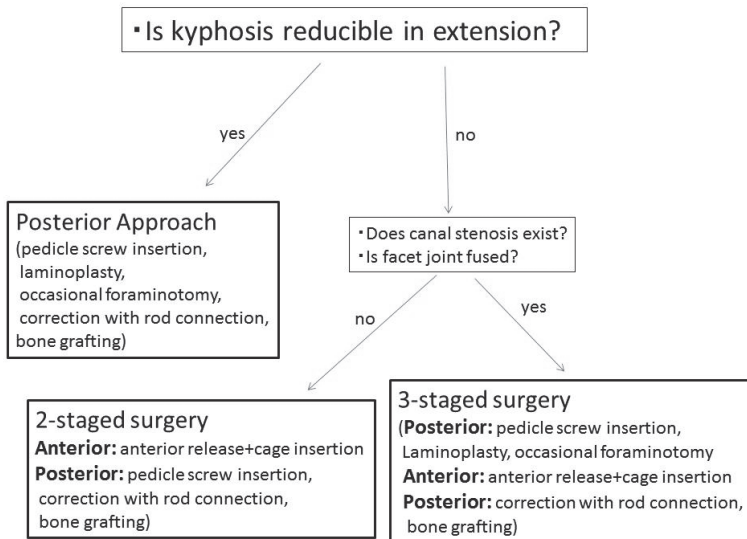
Hiroshi MIYAMOTO

近畿大学 整形外科

Orthopaedic Department, Kindai University Hospital

As a decision making of surgery for cervical kyphosis, the coincidence of neural symptoms, pre-operative canal/foraminal stenosis, reducibility of the kyphosis, and compensation at the cephalad/caudad regions should be checked. As surgical procedures, posterior fixation using cervical pedicle screw (CPS) was performed when cervical kyphosis was reducible. On the other hand, anterior release of the discs at kyphotic beak was necessary when the kyphosis was irreducible following the posterior fixation using CPS. We indicate strategic algorithm (Figure). For avoiding complications, (1) posterior decompression will be performed before the kyphosis correction, (2) excessive post-operative lordosis should be avoided, and (3) prophylactic foraminotomy at C4/5 will be performed to lessen the possibility having post-operative C5 palsy.

Pathology and characteristics of cervical kyphosis, and decision making of surgical procedure will be present in this session. Knack and pitfall of the treatment will also be indicated.



宮腰 尚久¹、小林 孝²、石川 慶紀¹、本郷 道生¹、粕川 雄司¹、菊池 一馬²、
島田 洋一¹

Naohisa MIYAKOSHI

¹秋田大学大学院 整形外科学、²秋田厚生医療センター 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Akita University Graduate School of Medicine

椎体骨折に由来することが多い骨粗鬆症患者の脊柱後弯変形は、日常生活動作を障害し、生活の質 (quality of life: QOL) を低下させる。保存治療に抵抗する場合には、患者の活動性や併存症などを考慮しつつ、脊柱矯正固定術を行う。自験例の検討では、骨盤を固定範囲に含めずに脊柱矯正固定術を施行した骨粗鬆症女性では、術後に脊柱アライメントとQOLが有意に改善していたが、手術を必要としない対照群のレベルには達していなかった。

良好な脊柱アライメントの矯正には、骨粗鬆症患者であっても固定範囲に骨盤を含む長範囲の固定が必要となる。LIFの応用による椎体置換とS2-AISにより良好な脊柱骨盤アライメントが獲得できるようになったが、最近の自験例の検討では、骨盤を含めた長範囲の固定では、患者の満足度が高くなる一方で、身体運動が制限される可能性があることもわかってきた。個々の背景が異なる骨粗鬆症患者において、どの程度まで脊柱を矯正する必要があるかについては今後の課題である。

Functional impairments by spinal kyphosis influence the quality of life (QOL) in patients with osteoporosis. We evaluated changes in spinal alignment and QOL after corrective spine surgery for patients with osteoporosis and spinal kyphosis. Spinal global alignment and QOL were significantly improved after surgery, but did not reach the level of non-operated controls. Recently, we have adopted a vertebral replacement technique through mini-open lateral approaches combined with spinopelvic fixation. This novel technique enabled us more sufficient spinal alignment correction. However, thoracolumbosacroiliac arthrodesis does not always improve activities postoperatively. Surgical indication for patients who continue activities preoperatively should be carefully decided.

Table. Comparisons of spinopelvic parameters among non-operated control patients and surgically treated patients pre- and postoperatively

	Control (n=82)	Surgery (n=39)	
		Preop.	Postop.
Thoracic kyphosis angle (°)	33.0 ± 13.9	21.9 ± 17.6***	41.7 ± 15.6***,###
Lumbar lordosis angle (°)	47.7 ± 14.8	1.7 ± 25.1***	32.8 ± 15.7***,###
Sagittal vertical axis (mm)	9.4 ± 31.4	120.0 ± 60.0***	62.4 ± 47.0***,###
Pelvic tilt (°)	20.7 ± 8.8	38.0 ± 12.7***	28.8 ± 10.4***,###
Pelvic incidence (°)	52.7 ± 9.5	50.9 ± 13.2	53.9 ± 9.3

Values are expressed as mean ± SD.

p*<0.05, *p*<0.01, ****p*<0.001 vs. control group.

#*p*<0.05, ##*p*<0.01, ###*p*<0.001 vs. preoperative values in the surgery group.

Louis BOISSIÈRE

Faculty of Spine Unit of Bordeaux University Hospital, Bordeaux, France

Pedicle Subtraction Osteotomies are efficient to treat rigid and severe kyphotic deformities. They are also associated to mechanical complications and revision surgeries make efficiency sometimes questionable.

To achieve a satisfying improvement, a careful patient selection and a proper surgical planning are mandatory. Proximal Junctional Kyphosis (PJK) is one of the most feared complication as it can lead to revision surgeries, extensive fusions and even neurologic disorders. It generally occurs very early after surgical procedures and reveals an inappropriate correction.

To correct Lumbar Lordosis (LL) with Pedicle Subtraction Osteotomy L3 and L4 osteotomies have widely been performed to obtain a proper L1-S1 lordosis. Setting PI-LL was the most commonly used formula but that could not avoid every PJK. More than the hypo or hyper correction, the lumbar lordosis distribution needs to be respected to avoid PJK. Thus, L4 osteotomies have been accepted as the lumbar lordosis apex is lower L3 than PSO. Roussouly, insisted on the importance of the localization of the apex and describes a constant upper LL and a variable lower LL depending on Pelvic Incidence importance.

L5 osteotomies have been popularized more recently. Initially they were reserved for high grade spondylolisthesis but sometimes the maximum kyphosis faces L5 vertebra and a L5 PSO is needed. It provides an apex facing L4-L5 disc which is very close from the usual apex. It appears to be very adapted to restore L4-S1 Lordosis and is associated with very few mechanical complications. In our experience we do not report any PJK after L5 osteotomies. These promising results need to be validated in bigger series but L5 PSO might be the answer to PJK.

Michael A. RAUSCHMANN

Department of Spine & Reconstructive Orthopaedic Surgery, Sana Clinic Offenbach, Offenbach, Germany

Increasing complex surgery in combination with the demographic development, treating patients with multi morbidity, lead to an increasing number of complications. There are two problems, which always occur. One unsolved problem is the occurrence of adjacent segment disease with loosening and cutting out of screws in the last instrumented vertebra, producing proximal junctional kyphosis. Furthermore perioperative infection is also a certain problem in complex spine surgery. Other complications are bleeding, csf leakage and neurological deficit like paresis or neuropathic symptoms, instrument failure. The invasiveness, which is directly connected with length of surgery of a surgical procedure and blood loss, leads to the occurrence of complications.

Recently, there are new solutions, to reduce complications, with smart solutions. Some examples are patient blood management with tranexam acid, planning of surgery, to reduce failures, due to biomechanical failures, navigation or using templates to reduce misplacement of implants. Using cement augmentation and new screw designs, help nowadays to reduce the number of implant failures. The presentation will focus on the above mentioned issues.

小柳 泉、千葉 泰弘、今村 博幸、吉野 雅美、会田 敏光、阿部 弘

Izumi KOYANAGI

北海道脳神経外科記念病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Hokkaido Neurosurgical Memorial Hospital

【はじめに】キアリ奇形1型は小脳の下垂に伴う症候群であり、脊髓空洞症が合併する。多くの研究があるが、病態生理や外科治療は確立されていない。今回、当院で経験した症例を分析した。

【対象】2014-2018年に手術を行った26例を対象とした。男性8例、女性18例、年齢12-74才である。5例は再手術例である。脊髓空洞症は22例（84.6%）に合併した。cine MRIでは、小脳扁桃の拍動による脳幹圧迫がみられた。手術は大孔減圧術を行った。初回手術の20例は人工硬膜、1例は硬膜外層切除を行った。再手術例では大腿筋膜を使用し、1例でS-Sシャントを併用した。

【結果】23例（88.5%）で何らかの症状改善が得られた。空洞は全例で縮小したが、2例で再拡大した。再手術例中1例は術後一過性複視、他の1例は術後3年で小脳出血をきたした。

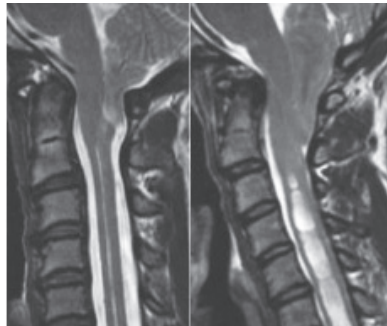
【結論】大孔減圧術は有効である。しかし、長期間の罹病や癒着性クモ膜炎は成績を低下させる。小脳扁桃の拍動は圧迫病変となる。

[Introduction] Chiari malformation type I (CMI) is the syndrome caused by descent of the cerebellar tonsil. We reviewed our CMI cases to understand the pathophysiology and surgical treatment.

[Materials] 26 cases undergoing surgery in our hospital (2014-2018) were reviewed. Five of them were re-operated cases. Foramen magnum decompression (FMD) was performed in all cases. For reoperation cases, femoral fascia was used.

[Results] 88.5% showed some improvement of symptoms. Syrinx was reduced postoperatively, but recurred in 2 cases. One of re-operated cases showed temporary double vision.

[Conclusions] FMD is effective for CMI. Long history or arachnoiditis will reduce the surgical effects.



キアリI型奇形による脊髄空洞症の術前後臨床症状の推移 The course of the clinical symptoms after the treatment of syringomyelia associated with Chiari I malformation

大橋 洋輝¹、谷 諭¹、磯島 晃²、川村 大地¹、波多野 敬介¹、村山 雄一¹
Hiroki OHASHI

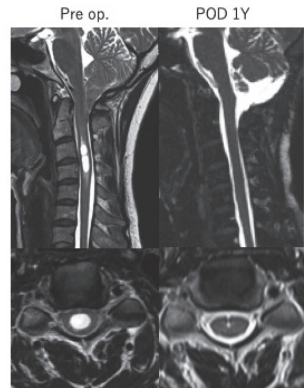
¹東京慈恵会医科大学 脳神経外科、²大森赤十字病院

Department of Neurosurgery, Jikei University School of Medicine

キアリI型奇形による脊髄空洞症は、小脳扁桃の脊柱管内への嵌頓が原因となって、大孔部での髄液流通障害が生じ、発生すると考えられている。そのため臨床症状は小脳扁桃の脳幹への圧迫による症状と、脊髄空洞症による脊髄の運動感覚障害が主なものとなる。偶発的に診断された場合や、側弯症が主体の小児例で神経症状に乏しいものは、自然に空洞縮小が得られることもあるため、慎重な経過観察を行い、すぐに手術と判断しないこともある。そこで今回当院において手術適応ありとした症状が、術後どのように推移するかMRI結果と合わせて検討した。

【結果】バルサルバ頭痛はほぼ全例で改善ないし消失するが、感覚障害に関しては空洞が縮小すると改善する例もあるが、不変や悪化する例も認めた。本症は髄液流通障害を正常化させることで空洞を縮小させ、進行防止を目指すものであるが、どのような症状が改善しうるもので、またあるいは改善が乏しいものなのかを考察し論じたい。

Syringomyelia associated with Chiari I malformation occurs due to the block of the CSF in foramen magnum, caused by the cerebellar tonsillar descent down to the spinal canal. In this study, we examined how the patient's symptoms changed after surgery, together with the MRI results. Valsalva maneuver headache improve very well, but sensory impairment does not necessarily improve as the cavity shrinks. Surgical treatment of syringomyelia is aimed at preventing progression, but I would like to discuss what kind of symptoms can be improved and what kind of symptoms are poorly improved.



尾原 裕康、原 毅

Yukoh OHARA

順天堂大学脳神経外科

Department of Neurosurgery, Juntendo University

【目的】キアリ奇形は様々な症状を来たしうる疾患である。有効な保存的治療は存在せず、脊髓空洞症による症状は改善しない。神経症状を認める症例は手術適応と考えられるが、頭痛、軽度の側弯、無症候の脊髓空洞症等の手術適応については議論がある。

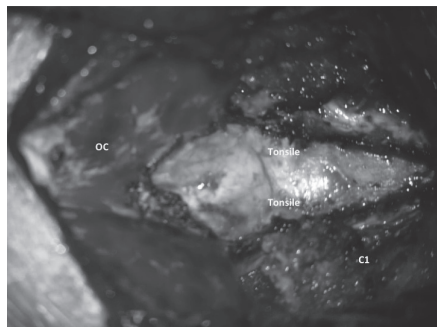
【方法】2010年以降に当院で治療を行った26症例のうち硬膜形成群と外層切除群の症状改善率、空洞改善率、キアリ奇形再発、合併症を比較した。

【結果】症状、空洞改善に関しては優位差なく、外層切除群では髄液関係合併症は認めず、硬膜形成群では再発は認めなかった。

【考察】手術法は大後頭孔減圧術（FMD）が一般的であるが、硬膜処置法、くも膜内処置にバリエーションがある。硬膜形成を行わないと再発ないし不十分な減圧になることが危惧されるが、硬膜形成術を行うと髄液関連合併症が増えるという報告もあり、手術方法にも議論がある。

【結論】硬膜外層切除、硬膜形成等の手技を供覧し、筆者が経験した再発症例、髄液合併症症例等を供覧する。

Chiari malformation causes various symptoms. The patient with symptomatic Chiari malformation has surgical indication. But the surgical indication for the patient with mild symptoms has yet to be reached. And there are major two foramen magnum decompressions (FMD) styles, with dural plasty or with outtermembranectomy. The demerit of FMD with dural plasty is CSF trouble but the one of FMD with outtermembranectomy is the potential of incomplete decompression or recurrence. In this paper the surgical technique of dural management and complication cases will be reported.



キアリ1型奇形に伴う脊髄空洞症に対する大後頭孔拡大術
 -臨床症状, 手術適応, 自然消失, 合併症, 長期予後-
 Surgery for syringomyelia associated with Chiari type
 1 malformation -A critical review-

久保田 基夫、譲原 雅人、三浦 勇、百崎 央司、橘 滋國

Motoo KUBOTA

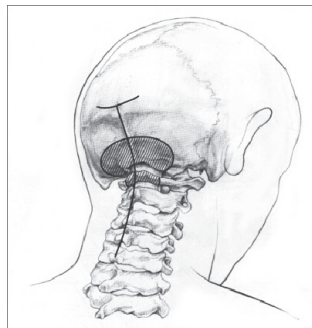
亀田総合病院 脊椎脊髄外科

Department of Spinal Surgery, Kameda Medical Center

【目的・対象】キアリ1型奇形に伴う脊髄空洞症139例を対象として後方視的検討を行った。

【結果・考察】1) 臨床症状：成人例は知覚障害・運動麻痺で発症し、小児例は側弯の評価で空洞が発見されていた。若年発症、長期罹病例で側弯は高度である。側弯症進行例では手術が必要である。2) 除圧範囲：小脳扁桃下端を目安に椎弓切除を行う。頭蓋底陥入例で空洞縮小が遅延する。CAA<130の症例には1椎弓広い椎弓切除を行う。3) 自然縮小例：小児例9例、成人例3例で空洞自然消失が確認された。小児例の診断時年齢は9歳、空洞縮小は12歳であった。適応決定上重要である。4) 手術合併症：感染症や神経症状悪化例はない。皮下貯留2例、再手術2例、再発を2例に認めた。AVFによる小脳出血を1例に、C2亜脱臼を1例に認めた。5) 長期予後：神経症状の経過は良好である。神経症状が同程度～改善は、脳幹・小脳症状94～98%、知覚障害86%、運動障害88～92%、自律神経症状94～96%、側弯症95%であった。

We assessed clinical features in the 136 patients with CM. 109 were treated surgically and the other 27 were observed conservatively. 1) Scoliosis was common in the child group, whereas numbness and motor weakness were usual in the adult group. 2) Nine of pediatric patients showed spontaneous resolution of syringomyelia. They were diagnosed as having syringomyelia at the age of 7.2 years, and the syringes disappeared at the age of 12.1 years. 3) Scoliosis was improved after FMD in 23%, and remained stable in other 68%. FMD may not always improve scoliosis, but prevents its progression.



成人キアリ奇形型に伴う脊髄空洞症に対する後頭蓋窩拡大形成術と大後頭孔減圧術の比較研究

Comparative analysis of expansive cranioplasty and foramen magnum decompression for syringomyelia associated with adult Chiari type I malformation

内藤 堅太郎¹、山縣 徹²、大畑 建治¹、高見 俊宏¹

Kentaro NAITO

¹大阪市立大学大学院医学研究科 脳神経外科、²大阪市立総合医療センター 脳神経外科
Department of Neurosurgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

【目的】成人キアリ奇形I型による脊髄空洞に対して、当科で実施した後頭蓋窩拡大形成術 (Expansive cranioplasty: EC) と大後頭孔減圧術 (Foramen magnum decompression: FMD) を比較検討した。

【方法】脊髄空洞を伴う成人 (15歳以上) キアリ奇形I型39例を研究対象とした。前期はEC (10例)、後期はFMD (29例) を適用し、術前後の神経症状と放射線学的検討を実施した。

【結果】術前の各放射線学的指標では、両群で有意差はなく。神経症状の推移においても、両群で有意差はなく、特に頭痛症状の改善が顕著であった。しかし、感覚障害については、軽度ではあるが後遺する傾向にあった。画像評価では、35例 (90%) で脊髄空洞の縮小・消失を認めた。FMD群の1例のみ再手術を要し、小脳扁桃焼灼を追加した。

【考察】基本的にはFMDで良好な手術結果が期待できるが、ECあるいは小脳扁桃焼灼が望ましい症例が一部存在すると考えられる。FMD非適応を明確にする必要があると思われた。

[Objective] Retrospective surgical analysis of adult CM-I was undertaken in this study.

[Methods] This study included 39 adult patients who underwent surgery of EC (10 cases) or FMD (29 cases) in our institute.

[Results] Neurological analysis suggested the satisfactory or acceptable improvement in both groups. Radiological analysis indicated that 35 cases (90%) showed the satisfactory resolution of syringomyelia. One case after FMD needed the second surgery of tonsillectomy.

[Conclusion] Although FMD can be well applied, EC or tonsillectomy may be still required to the limited cases. The true indication of FMD needs to be clarified.



Chiari I型奇形 (CIM)・脊髄空洞症 (SM) を伴う脊柱側弯症の治療 Treatment of scoliosis with Chiari I malformation and syringomyelia

齊藤 敏樹、川上 紀明、小原 徹哉、田内 亮吏、菅原 亮、森下 和明、
山内 一平

Toshiki SAITO

名城病院 整形外科・脊椎脊髄センター

Dept. of Orthop. & Spine Surg., Meijo Hospital

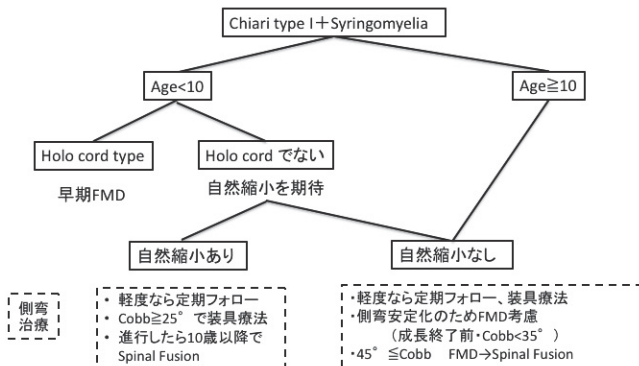
【目的】CIMとSMを伴う側弯症の治療法を検討すること

【対象と方法】初診時<20歳、2年以上経過観察しえた症例は70例(男性18、女性52)あり、初診年齢10歳前後で分け、後ろ向きに調査した。

【結果】初診<10歳は25例で、5例にHolo-cordのSMにて早期FMDを施行。しかし、4例で10歳以降に側弯矯正固定術(SF)を要した。20例では12例(60%)がSM自然縮小(+)、しかし、4例で10歳以降にSFを要した。8例は10歳までに自然縮小(-)で4例に側弯悪化予防目的でFMDを施行、主側弯<35°の3例でSFを回避できた。初診≥10歳は45例あり、32例は初診時側弯≥45°でありSFを要した。<45°の13例中11例は成長期で、5例にFMDを施行。<35°の4例ではSF(-)、FMD(-)6例中4例は進行しSFに至った。

【結語】SMと側弯との関係では、<10歳はSMの自然縮小が期待でき、側弯症も保存的治療を行うべきである。≥10歳でSMが遺残している場合は、成長終了前では側弯が<35°でFMDを行うことで側弯悪化予防の可能性が示唆された。

70 scoliosis patients with a minimum 2-year follow up under 20 years old were included. All subjects showed CIM with SM. At the age < 10y.o., SM disappeared or improved in 60% (12/20), thus, early FMD was insignificant under 10 y.o. If SM was unchanged after 10 y.o., we might control the progression of scoliosis by performing FMD under 35 degree curve.



新片桐スコアによる転移性骨腫瘍予後予測システムとその臨床応用

Treatment strategy for skeletal metastasis using new Katagiri score

片桐 浩久、村田 秀樹、和佐 潤志、宮城 道人、高橋 満

Hirohisa KATAGIRI

静岡県立静岡がんセンター 整形外科

Division of Orthopedic Oncology, Shizuoka Cancer Center Hospital

【背景】化学療法の進歩に伴い、過去の予後予測システムには矛盾が生じた。

【方法】2005-08年に発生した骨転移808例について前向きに登録し予後調査を行った。血液検査所見および化学療法に対する感受性という概念を取り入れ多変量解析にて予後因子を求め、統計学的重みを加味してスコアリングシステムを作成した。

【結果】原発巣、内臓転移、血液検査所見、Performance Status、化学療法歴、多発骨転移、の6項目が有意な予後因子であった。6項目について合計点をもとめ合計点別の生存率を求めると、合計点が0-3点では1年生存率が91%である一方、7-10点では1年生存率が6%に過ぎなかった。

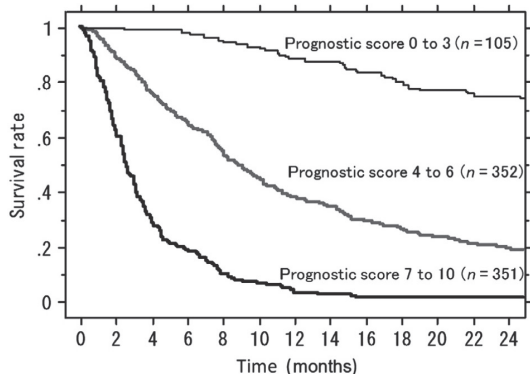
【考察および結論】合計点が0-3点の症例は2年以上生存する可能性が高い。高線量の照射や、手術であれば耐久性のある再建が望ましい。7-10点では侵襲が少なく治療期間が短い方法が第一選択である。4-6点の症例は年齢や他の病変を考慮してcase by caseに対応する必要がある。

[Purpose] To update a previous scoring system by introducing a new factor.

[Methods] Between 2005 and 2008, we treated 808 patients. A multivariate analysis was conducted.

[Results] We identified six significant factors, namely, the primary lesion, visceral metastases, abnormal laboratory data, poor performance status, previous chemotherapy, and multiple skeletal metastases. With a prognostic score of 7-10, 1 year survival rate was 6%. In contrast, with a prognostic score of 0-3, it was 91%.

[Conclusion] This system can predict the survival rates more accurately than the previous system and is useful for selecting an optimal treatment.



Jianru XIAO, Wei XU, Xinghai YANG, Jian ZHAO, Tielong LIU, Haifeng WEI

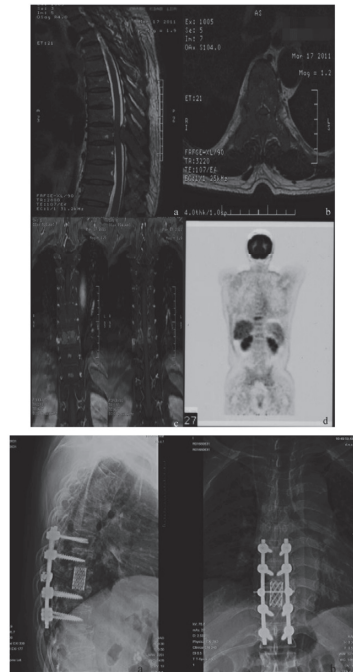
Department of Orthopedic Oncology, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai, China

[Purpose] Spinal metastasis is commonly seen in advanced non-small cell lung cancer (NSCLC), always brings poor survival prognosis. We aimed to develop a nomogram for predicting survival of patients with NSCLC spinal metastasis and compare its accuracy with the existing survival models for spinal metastasis.

[Methods] A total of 376 patients with NSCLC spinal metastasis admitted to our institution from January 2010 to October 2016 were enrolled. They were randomly assigned, in a 3:1 ratio, to the training (n=282) and validation cohort (n=94). We identified and integrated significant prognostic factors and built a nomogram for survival prediction. The nomogram was subjected to bootstrap internal validation and to external validation. The discrimination was measured by concordance index (C-index). Predictive accuracy was compared with three existing models by the receiver operating characteristic curve (ROC) and area under ROC (AUROC) in both of the training cohort and the validation cohort.

[Results] Six independent prognostic factors including the gender (p=0.006), visceral metastases (p=0.001), number of metastases in the vertebral body (p=0.004), Frankel score (p=0.001), D-dimer (p=0.014) and sensitive EGFR mutation (p<0.001), were identified and entered into the nomogram. The calibration curves for probability of 3-, 6-, 12-, 24- and 36-month overall survival (OS) showed good agreement between predictive risk and actual risk. The C-index of the nomogram was 0.708 (95% CI, 0.639-0.777) in training cohort and 0.683 (95% CI, 0.556-0.810) in validation cohort. Model comparison showed that this nomogram has better predictive accuracy than Tomita score, Tokuhashi score and Bauer score (p<0.05 in training cohort).

[Conclusion] We established and validated a nomogram that could be applied to survival prediction for patients with spinal metastases from NSCLC. It can help clinicians in decision making and giving individualized suggestions on applicable management.



転移性脊椎腫瘍に対する術中照射あるいは定位照射を併用した手術

Surgery combined with intraoperative radiotherapy or stereotactic body radiation therapy for metastatic spinal tumor

穂積 高弘、山川 聖史、杉田 守礼、藤原 正識、大隈 知威、五嶋 孝博、
近藤 泰児

Takahiro HOZUMI

がん・感染症センター 都立駒込病院 整形外科

Orthopedic Department,

Cancer and Infection Center Metropolitan Komagome Hospital

【目的】術中照射は除圧固定手術中に大線量電子線を腫瘍に集中照射する方法である。定位照射は体外から同じく集中照射する方法であるが、腫瘍と脊髄が接している場合はあらかじめ腫瘍と脊髄を分離する手術を行う。放射線抵抗性腫瘍あるいは放射線治療後の再発例は、通常での放射線治療では局所制御が難しい。本研究は本法の局所制御性を検討することである。

【方法】放射線抵抗性腫瘍に対して術中照射を149例、また放射線治療後の再発に対して術中照射を226例、定位照射を20例に行ったので後視的に局所再発率を調査した。

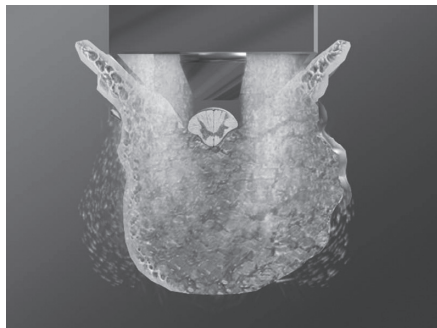
【結果】術後1年目の臨床/画像上の局所再発率は再発に対する術中照射が10/25%、定位照射が13/21%、放射線抵抗性腫瘍が6/14%だった。

【結論】放射線治療後の再発例には再度根治照射はできないので局所制御は困難である。また放射線抵抗性腫瘍に対する手術+放治の臨床上局所再発率は26%と報告されており、本法は局所制御に優れた方法である。

For radio-resistant metastatic spinal tumors, the rate of local recurrence of the lesion after treatment with surgery combined with intraoperative radiotherapy (IORT) was 6% at 1 year postoperatively. These recurrence rates were significantly lower than those following surgery plus traditional radiotherapy, which were reported to be over 24% at 1 years after radiotherapy.

For recurrent metastatic spinal tumors following traditional radiotherapy, the re-recurrence rates 1 year after surgery with IORT or stereotactic body radiation therapy (SBRT) were 10% and 13%, respectively.

Surgery with IORT or SBRT may be effective for local control of metastatic spinal tumors.



Carbon ion radiotherapy for spinal metastases of renal cell and thyroid cancers

今井 礼子

Reiko IMAI

QST病院 旧放射線医学総合研究所病院

QST_NIRS hospital,

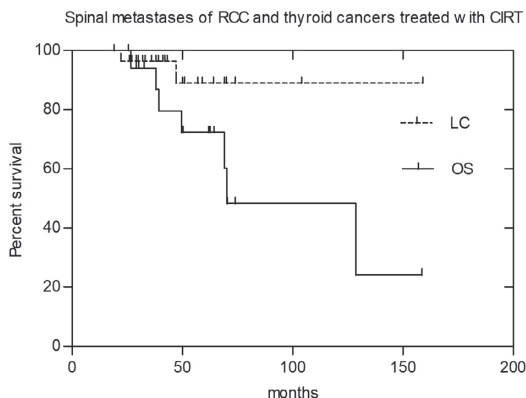
National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology

【目的】腎癌甲状腺癌は放射線抵抗性癌であり長期予後が期待できるので椎体転移に対する局所治療として根治的切除が望ましい。しかし、技術的に切除困難例や、技術的には切除可能例でも侵襲が大きいため転移病巣の治療として適応困難となる症例もある。切除非適応例には放射線治療が行われるが高線量照射が必要である。このような症例に対し重粒子線治療を行ったので解析する。

【対象方法】1998年から2015年までの間に重粒子線治療を行った甲状腺・腎癌椎体（仙骨含む）計18症例29個。年齢中央値は59歳。照射線量は中央値64Gy (RBE) / 12-16分割。照射開始日を起点として生存率、局所制御率を計算した。

【結果】5年局所制御率89%、5年生存率72%、生存期間中央値は56か月（26-159）。G3以上の有害事象なし。重粒子線治療は切除非適応の腎癌甲状腺癌椎体転移症例に対して有効で安全である。現在は自由診療のみで対応可能。本会では治療例の症例を供覧する。

Eighteen patients of renal cell and thyroid cancers having spinal metastases treated with carbon ion radiotherapy were analyzed. Five-years local control and overall survival rates were 89% and 72%, respectively. Grade 3-4 toxicity was not observed. Carbon ion radiotherapy could be an option as a treatment for spinal metastases of these cancers, however it is not covered by Japanese public insurance.



S4-5 脊椎転移に対する手術療法の効果

Surgical outcome of spine surgery for spinal metastasis

角谷 賢一郎¹、酒井 良忠²、由留部 崇¹、張 鐘穎¹、垣内 裕司¹、
西田 康太郎¹、黒田 良祐¹

Kenichiro KAKUTANI

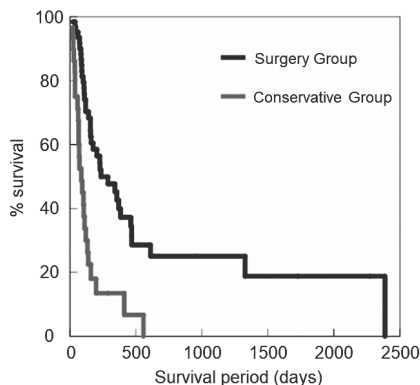
¹神戸大学大学院 整形外科、²神戸大学大学院 リハビリ機能回復学

Department of Orthopaedic Surgery, Kobe University Graduate School of Medicine

当院では骨転移専門のCancer Board (CB) を2013年より設置し集学的治療に取り組んでいる。症候性脊椎転移症例122名に対して、骨転移専門CBで治療を検討し各専門医による集学的治療が行われた。治療効果に関して多変量解析したところ、予後に関する解析では、脊椎手術と化学療法が改善因子として同定された。症候性脊椎転移症例に対して脊椎手術を行うことで、PS、ADLが改善した結果、化学療法を施行できる余地が生まれ生命予後改善に繋がったものと考えられた。一方で、脊椎手術の成績不良例も存在する。70歳以上の症例では6か月以内に再悪化する症例が多かった。また、予測に反して術後早期に死亡する例も存在していた。脊椎転移に対して、脊椎手術を積極的に取り入れ、良好な手術成績を得ていると感じているが、成績不良症例も残る。また、放射線治療や骨修飾薬の発達など急速な広がりを見せる脊椎転移治療体系において未だ最善の介入方法は見出せておらず、本シンポジウムではその糸口を探りたい。

Symptomatic spinal metastasis (SSM) is characterized by severe back pain and neurological deficits and generally has a poor prognosis. In total, 122 patients with SSM were enrolled and received the multidisciplinary treatment for spinal metastasis. The multivariate analysis revealed spine surgery and chemotherapy as the significant prognostic factor. Spine surgery significantly prolongs their prognosis by upregulation of PS and ADL. However, even if multidisciplinary treatment, some patients die before our preoperative prediction.

Figure



転移性脊椎腫瘍に対する腫瘍脊椎骨全摘術の進歩 Progress of total en bloc spondylectomy for spinal metastasis

村上 英樹

Hideki MURAKAMI

名古屋市立大学 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya City University

腫瘍脊椎骨全摘術は脊椎のがんに対する根治的切除術である。我々はこの手術に改良を加えて、新しい腫瘍脊椎骨全摘術を開発した。この新しい手術では、一塊として切除した腫瘍脊椎骨を20分間 -196°C の液体窒素で凍結し、凍結処理した腫瘍脊椎骨を小さく砕いてcage内にパッキングし、そのcageを椎体間に挿入し脊柱を再建している。すなわち、切除した腫瘍脊椎骨を移植骨として再利用している。もちろん凍結によってがん細胞は完全に死滅する。この手術の利点は3つある。1) 最大の利点は採骨を必要としないため、出血量が少なく、手術時間が短く、術後の採骨部痛がないことである。2) 腸骨から十分な採骨ができない場合でも、十分な移植骨が得られることである。3) さらにユニークな利点として、腫瘍凍結免疫により術後のがん免疫増強が期待できることが挙げられる。この新しい手術は、脊椎転移巣の局所根治と同時に全身のがん免疫療法が可能となるため、転移性脊椎腫瘍患者の生命予後延長が期待できる。

We present a novel reconstruction technique using frozen tumor-bearing vertebrae in total en bloc spondylectomy for spinal metastasis. Instead of harvesting autograft from the iliac crest, the resected lamina and vertebral body from TES are frozen in liquid nitrogen and used as grafted bone. Tumor cells are totally killed by being placed into liquid nitrogen for 20 minutes. TES using frozen autograft affords several benefits: 1) no pain at the bone harvest site, shortening of operation time, and decrease of blood loss; 2) obtainment of sufficient amount of grafted bone easily and cheaply; and 2) additional antitumor immune response.



L4/5/S1後方椎体固定術においてL3/4 sublaminar tapingは隣接椎間障害を予防できる

L3/4 sublaminar taping can prevent adjacent segmental diseases in L4/5/S1 posterior interbody fusion

竹末 祐也、山崎 昭義、勝見 敬一、渋谷 洋平、牧野 達夫

Yuya TAKESUE

新潟中央病院 脊椎・脊髄外科センター

Spine and Spinal Cord Center, Niigata Central Hospital

【目的】我々は腰椎変性疾患に対し後方固定術に制動術を併用することで、隣接椎間障害(ASD)発生を予防できるかを検討した。

【方法】腰椎変性疾患に対し、L4/5/S1の2椎間後方椎体間固定術を施行した97例を対象とした。63例の固定術単独群(NC群)、34例の上位隣接椎間(L3/4)にsublaminar tapingで制動術を併用した群(C群)の2群に分けた。術後画像的ASDの評価・再手術率・JOA改善率を2群間で比較した。

【結果】画像的ASDはNC群で21例、C群で5例、再手術を要した症例はNC群で6例、C群で3例であった。画像的ASDではNC群で発生率が有意に高値であった($p<0.05$)。術前後のJOAスコアは両群で改善した。

【考察】隣接椎間へのメカニカルストレスの影響を考え、上位隣接椎間にsublaminar tapingを併用し、画像的ASD発生を予防できた。観察期間内で再手術率とJOAの改善率に有意差は得られなかったが、今後長期間の経過観察が必要である。

【結論】腰椎後方固定術に制動術を併用することでASD発生を予防できる可能性がある。

The present study was to evaluate the effectiveness of different methods of posterior fixation to prevent proximal adjacent segmental disease (ASD) for the degenerative lumbar spine. We performed sublaminar taping stabilization at proximal adjacent segment to preventing ASD. The purpose of study was to examine the effectiveness of sublaminar taping stabilization. 63 patients underwent stand-alone L4/5-L5/S1 interbody fusion and 34 patients underwent L4/5-L5/S1 interbody fusion with L3/4 sublaminar taping stabilization. The rate of ASD was decreased in the sublaminar taping group. These results suggest that sublaminar taping stabilization can decrease the risk of radiological ASD.

結果

	NC群	C群	P値
年齢	71.5歳(56~84)	71.1歳(50~84)	N.S
性別	男:32人,女:31人(計:63人)	男:13人,女:21人(計:34人)	N.S
観察期間	42.3ヵ月(12~76.8)	30ヵ月(12~57.6)	<0.05
術前pfirmman	3.12(2~5)	3.32(2~5)	N.S
手術時間	266.4分(146~442)	240分(166~411)	N.S
出血量	801ml(200~3000)	594ml(150~2300)	<0.05
画像的ASD(最終観察時)	21例	5例	<0.05
①L1-L2	8	2	N.S
②後方開大角	11	4	N.S
③椎間板高さ	3	1	N.S
再手術	6例	3例	N.S
JOA改善率	28.9%(-58.3~88.8)	28.0%(-50~94.7)	N.S

Lordotic typeのexpandable cageを用いた手術治療の経験 Surgical treatment of using expandable cage of lordotic type

國谷 嵩¹、渡邊 健一²、安部 博昭²、河井 卓也²、東川 晶郎²、唐司 寿一²、
山田 浩司²、半井 宏侑²、伊藤 陽平¹、稲葉 裕¹

Takashi KUNIYA

¹横浜市立大学附属病院 整形外科、²関東労災病院 整形外科・脊椎外科
Orthopedic Department, Yokohama City University Hospital

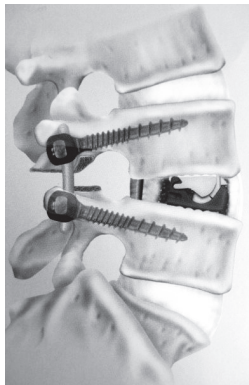
【目的】lordotic typeのexpandable cageを用いて、1) 変性後側弯の矯正、2) 後方からALLを伸ばし前弯を獲得するP-ACR、3) 椎体変形による後側弯の矯正、4) すべり矯正後の前弯の獲得に応用したので報告する。

【方法】cageはElevate Spinal System (Medtronic社)を用いた。1) 3例、2) 2例、3) 4例、4) 2例であった。画像評価は術前・後腰椎、全脊椎立位XP、CTを用いた。

【結果】1) Cobb角（術前/術後）は平均28°/7°、局所前弯角は平均2.9°/13.2°、2) 局所前弯角は平均9.5°/33°3) Cobb角は平均15.5°/6°、局所前弯角は平均-3°/13°、4) %slipは平均29.5%/7.5%、局所前弯角は平均-4°/9.5°に改善した。

【結論】lordotic typeのexpandable cageは変性や圧迫骨折による後側弯の矯正、すべり症の矯正後の前弯獲得に有効であった。

We report cases of using lordotic type expandable cage for correction of degenerative lumbar kypho-scoliosis, P-ACR for extending ALL from the posterior side to acquire lumbar lordosis, correction of lumbar kypho-scoliosis due to vertebral deformation, acquisition of lumbar lordosis after slip correction. The lordotic type expandable cage was effective for correction of lumbar kypho-scoliosis due to degenerarion and compression fracture and acquisition of lumbar lordosis after slip correction.



MT1-3

ILLICOとCapstone controlを用いたMIS PLIF/TLIF : Lordotic compressionにてさらなる前弯を獲得する MIS posterior/transforaminal lumbar interbody fusion using ILLICO and Capstone control with 'lordotic compression technique'

宮本 洋介、西島 豊

Yosuke MIYAMOTO

高木病院 脊椎外科センター

Oume Spine Center, Takagi Hospital

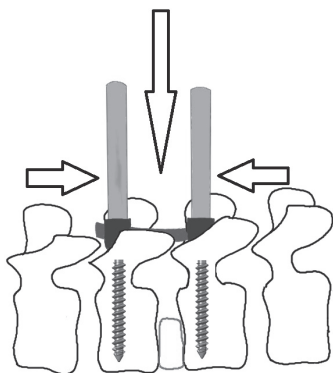
【緒言】global alignmentの重要性が再認識されている現状において、1椎間固定でも極力大きな前弯を獲得する技術を身に付けることは脊椎外科医にとって必須であると考えられる。当院ではPPSF+PLIF/TLIFの際に、簡便で強力なcompressor/distractorのあるILLICOと'insert and rotate' cageであるCapstone controlの組み合わせで手術を行ってきたが、現在はcompressionをかける際に前弯をつけながら圧迫力を加える'lordotic compression technique' (以下LC) でさらなる前弯を獲得している。LC導入以前と以後で術後前弯角を比較した。

【対象】1椎間の固定に限定し、cageは12°のみを対象とした。2015年5月～2018年2月に手術を行った33例(control群)と、その後LCを加えるようになった2018年3月以降の26例(LC群)を対象とした。

【結果】術後の前弯角は術前に比べcontrol群で $0.93^{\circ} \pm 2.70^{\circ}$ ($-5^{\circ} \sim 6^{\circ}$)、LC群で $7.04^{\circ} \pm 3.98^{\circ}$ ($1^{\circ} \sim 19^{\circ}$) 増加した ($p < 0.01$)。

【結論】LCによってさらなる前弯を獲得出来た。

MIS one-level posterior/transforaminal lumbar interbody fusion using ILLICO and Capstone control with 'lordotic compression technique' increased the local disc angle by 7.04 ± 3.98 degrees.



PLIFにて骨移植後にcageを挿入する手技におけるcage周囲移植骨の評価

The evaluation of the bone weight around the cage by the method of bone graft before cage insertion in PLIF

和泉 智博¹、山崎 昭義²、勝見 敬一²、渋谷 洋平²、牧野 達夫²、竹末 祐也²
Tomohiro IZUMI

¹新潟南病院 整形外科、²新潟中央病院 整形外科 脊椎・脊髄外科センター
Orthopedic Department, Niigata South Hospital

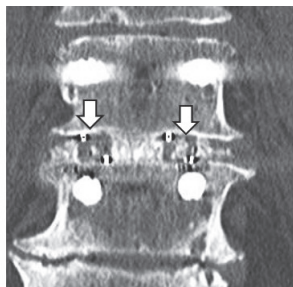
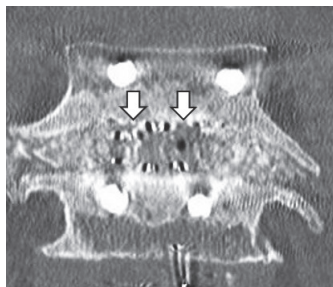
【目的】我々は先に椎体間骨移植を行い、終盤の硬い外側に挿入路を作りcageを設置する手技を行ってきた。この手技におけるcage周囲の骨重量(g)をcage挿入後骨移植例と比較し評価した。

【方法】対象はcage挿入前骨移植の92例103椎間で、骨移植部に入れ易いbullet型cageを使用。比較対象はbox型を挿入後に骨移植した29例32椎間で、どちらもcage高は8、10、12、14mmとした。年齢、性別、経過観察期間(F/U)、cage周囲の移植骨の重量、骨癒合率とした。

【結果】挿入前(M:55、F:37、67.6y.o、F/U:10.4M)と挿入後(M:16、F:13、69y.o、F/U:9.5M)と有意差は無い。移植骨重量(前/後)は、8mm:9.1g/6.0g、10mm:9.2g/6.5g、12mm:9.5g/10.2g、14mm:14.8g/8.3gであり、8mmと10mmで有意差が有り、骨癒合率は41.7%/37.5%で有意差は無し。

【考察】Cageを外側設置しても、骨移植骨に押され中央設置となることがある。骨移植を先にすると、中央部は充填され外側に設置可能だった。骨癒合率は有意差なかったが、cage周囲に多くの骨移植が可能な手技であった。

Ninety-two cases underwent PLIF by the method of bone graft before cage insertion. This group were compared with the group by the method of bone graft after cage insertion. There was no significant difference to gender, age, follow up period and fusion rate between two groups. The weight of grafted bone around the cage (before / after) is 9.1g/6.0g of 8mm in height, 9.2g/6.5g of 10mm, 9.5g/10.2g of 12mm, 14.8g/8.3g of 14mm. There was a significant difference to the weight of grafted bone for the cage of 8 and 10mm in height in the group of before cage insertion.



MT1-5

Aiming deviceを用いたBuck変法による腰椎分離部修復術 Direct repair of pars defects in lumbar spondylolysis using aiming device

藤林 俊介、大槻 文悟、清水 孝彬、村田 浩一、松田 秀一

Shunsuke FUJIBAYASHI

京都大学大学院医学研究科 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University

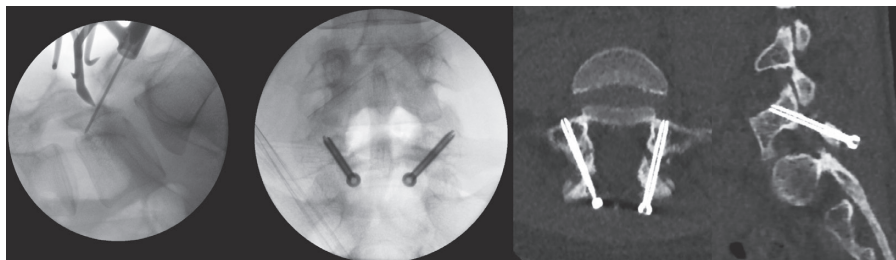
【はじめに】腰椎分離部を直接スクリューで固定するBuck法は強固な固定が得られる術式であるが、軟部組織への侵襲やスクリュー刺入精度などの課題がある。われわれは環軸関節スクリュー刺入用のaiming deviceを応用した低侵襲かつ正確なBuck変法を行なっているのでその術式ならびに臨床成績を報告する。

【対象と方法】片側分離の1例と両側分離の3例の計4例に対し、7本のスクリュー刺入を行った。正中3cmの皮膚切開で分離部を露出、環軸関節スクリュー刺入用aiming deviceを分離部ならびに下関節突起先端に設置、ガイドワイヤーとスクリュー刺入は尾側から経皮的に行い、新鮮化した分離部に腸骨ブロックを移植する。

【結果】いずれのスクリューも正確に分離部を貫通していた。1年以上経過観察可能であった2例では良好な骨癒合を認め、全ての症例で疼痛の軽減を認めた。

【結論】Aiming deviceを用いたBuck変法は低侵襲かつ正確で強固な内固定が得られる有効な術式である。

We present our modification of the Buck's direct pars repair method. Although Buck's method will offer strong fixation, conventional Buck's method required massive soft tissue exposure to visualize the pars defect and screw entry point, and to place screw precisely. 7 pars defects in 4 patients with lumbar spondylolysis were treated surgically using modified Buck's method with minimum soft tissue exposure. We used aiming device, which usually used for atlantoaxial screw placement, to place guide wires and cannulated screws. 7 screws were placed precisely and bony union was achieved successfully.



MT1-6**腰椎分離すべり症に対する分離部の操作をしない片側進入MIS-TLIFの治療成績****Clinical outcomes of MIS-TLIF without resection of fibrocartilage tissue for isthemic spondylolisthesis in a series of 35 cases**

劉 正夫、井上 真一、宮崎 真吾、田所 浩

Masao RYU

あんしん病院 整形外科

Orthopedic Department, Anshin Hospital

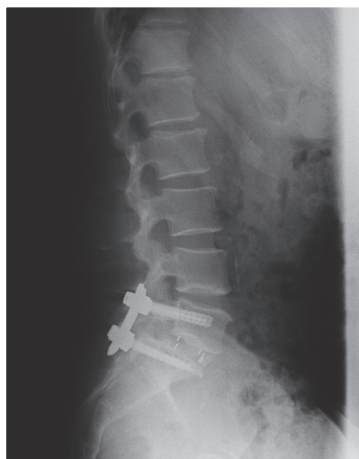
【目的】腰椎分離すべり症の病態は、従来分離部fibrocartilageの神経根圧迫が関与しているとされているが、我々は椎間孔狭窄がその本態と考え分離部での除圧操作をしない術式（片側進入MIS-TLIF）を選択している。その手術成績を報告する。

【方法】腰椎分離すべり症に対しMIS-TLIFを施行した35例（男23例、女12例、平均年齢57.3歳）を対象とした。

【結果】平均手術時間は172分、平均出血量は153mlであった。術後1年時点で骨癒合は全例に得られ、術中硬膜損傷・術後血腫・感染・隣接椎間障害の発生は認めなかった。ODI、腰痛・下肢痛・下肢しびれVASは全例で術直後から改善を認め、術後1年でも術前より増悪例はなかった。

【考察・結論】腰椎分離すべり症に対する本術式の手術成績は許容されるものであり、分離すべり症の主病態は椎間孔狭窄である可能性が示唆される。本術式により手術時間の短縮、出血量の減少、硬膜損傷のrisk低減なども期待できる。

MIS-TLIF without resection of fibrocartilage tissue for isthemic spondylolisthesis showed acceptable clinical and radiological outcomes. Our result might suggest that clinical symptoms of isthemic spondylolisthesis are mainly caused by foraminal stenosis. This surgery may have several advantages in reducing operative time, intraoperative blood loss, and the risk of accidental dural puncture compared to other surgical procedures with resection of fibrocartilage tissue.



腰椎分離すべり症に対するCBT/TASSを用いた 低侵襲椎体間固定術

Minimum invasive PLIF using CBT/ TASS for isthmic spondylolisthesis

寺井 秀富¹、岩前 真由²、玉井 孝司¹、金田 国一²、中村 博亮¹

Hidetomi TERAJI

¹大阪市立大学医学部大学院医学研究科 整形外科、²運動器ケア しまだ病院

Dept. of Orthopaedic Surgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

【目的】我々は仙骨に対する新しいscrew刺入方法 (Trans Articular Surface Screw; 以下TASS) を考案し、Cortical Bone Trajectory (以下CBT) と組み合わせることによってL5分離すべり症に対する椎体間固定術を低侵襲に施行している。今回、CBT/TASS法の手技と臨床成績について報告する。

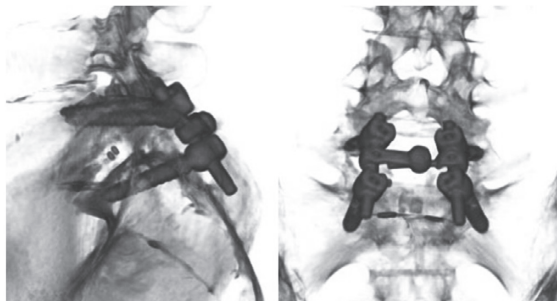
【方法】L5分離すべり症に対する単椎間の椎体間固定術の成績をCBT/ TASS導入前(2008年～2013年)とCBT/TASS導入後(2014年1月～現在)の各39症例で比較した。

【結果】平均手術時間/ 出血量はCBT/ TASS導入前198分/ 307gであったが、CBT/TASS導入後は137分/ 175gと有意に低減した。

【考察】CBT/ TASS法の特徴はスクリュー刺入方向にあり、従来の椎弓根スクリューに伴う筋肉の剥離や皮膚切開が不要であることが低侵襲性に寄与していると考えられる。

【結論】CBT/ TASSを用いることにより低侵襲にL5/S椎体間固定を施行できる。

In this study, we introduce a new screw insertion technique for sacrum (Trans Articular Surface Screw; TASS) which can be used for minimum invasive PLIF when combined with Cortical Bone Trajectory (CBT). We also investigated the clinical results of 78 cases of single level L5/S PLIF with or without CBT/ TASS. CBT/ TASS showed significant less invasiveness regarding the surgical time and amount of blood loss. One of the advantages of CBT/ TASS method is the direction of screw insertion which enables to prevent extra muscle damages. As a conclusion, CBT/ TASS is easy, safe and less invasive method.



高度腰椎すべり症に対する固定術の工夫 —経椎弓根的骨移植併用による骨癒合率の改善—

Interbody bone graft via transdiskal screw holes as treatment for high-grade spondylolisthesis

野澤 聡^{1,2}、中野 敦之²、藤原 憲太²、中矢 良治²、福本 晋吾²、藤城 高志²、
木野 圭一郎²、馬場 一郎²、秋山 治彦¹、根尾 昌志²

Satoshi NOZAWA

¹岐阜大学整形外科、²大阪医科大学整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Gifu University /

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka Medical University

【背景】高度腰椎すべりに対するin situ固定は、手技的に易しいが剪断力が大きく移植母床も小さいため骨癒合率は低い。

【方法】2010年以降L5高度すべり症4例に対し本術式を行った。全例女性で、手術時年齢は26.5歳(14-44)、経過観察期間は35ヶ月(10-62)であった。いずれの症例も主訴は腰痛、下肢しびれであった。手術は、L5PSを刺入後ナビゲーション下にS1椎弓根よりL5/S椎間までスクリュー孔を作成、椎間前方に可及的に骨移植を行い再度タッピングの上スクリューをL5椎体まで刺入した。いずれも体位による受動的整復のみでin situ固定とした。

【結果】術後1年にて全例骨癒合を認め腰痛・JOA scoreの改善が得られた(術前15.8、術後28.3)。

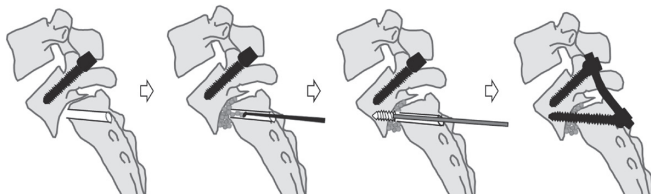
【考察】本法は骨移植後にtransdiscal screwで栓をする形になることから、移植骨の逸脱を気にすることなく十分な骨移植が可能である。また固定強度はPLIFより強いのもメリットである。

【結論】本術式は骨移植が容易で固定性も高く優れた方法である。

[Background] Controversy exists regarding surgical treatment of high-grade spondylolisthesis (HGS). In situ fusion has the advantage of being less technically demanding. However, the residual bone graft area is limited, which correlates with high rates of pseudoarthrosis.

[Methods] Bone chips were packed into the L5/S disk space through the screw holes. The slipped L5 vertebra was fixed with a combination of L5/S1 transdiskal and L5 pedicle screws.

[Results] All 4 cases exhibited good bony fusion, and the low back pain disappeared. This is an easy and practical technique for raising the fusion rate in surgical treatment of HGS.



芝本 和則、二宮 貢士

Kazunori SHIBAMOTO

笹生病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Saso Hospital

【目的】全過程を内視鏡下で行うPEDを安全に行うためには良好な鏡視下術野が前提となるが、実際の手術では時折術野の曇りを経験する。経験が浅い時期には上手く対処できず不鮮明な術野で手術せざるを得ないこともある。演者も初心者であり、過去の症例を振り返り曇りの要因と対処法について考察する。

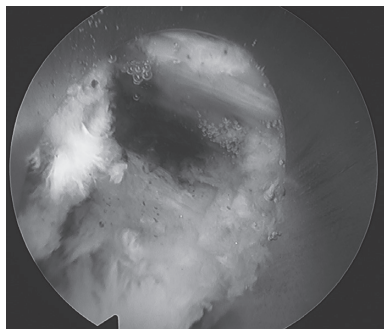
【方法】演者が執刀したPED29例の手術ビデオ、手術記録を基に曇り現象および対処法について検討した。

【結果】術野の曇りの要因として以下の要因が考えられた。血液（出血）による透明度低下、微小な組織片や出血による混濁、スコープ先端レンズへの組織片附着、バイポーラーの熱による術野の温度上昇、スコープとカメラの接続部への還流水侵入、焦点が合っていない、スコープ本体のトラブル。

【考察】水中手術の特性、内視鏡の特性を理解することで対処可能となる。

【結論】術中に曇りが生じた場合は上記の要因を推察し対処することで早期に良好な術野を回復することができる。

Clear operative field is most important in PED. But we sometimes encounter cloudiness during surgery. It is difficult to treat appropriately if operator is beginner. The author is also beginner. We evaluated our initial 29 cases. Causes of cloudiness were following. Bleeding, some pieces of tissue, attachment of tissue to lens, heat of bipolar, invasion of irrigation water into adaptation between camera and scope, and trouble of scope. It is important to understand characteristics of endoscopic surgery in water and endoscope itself.



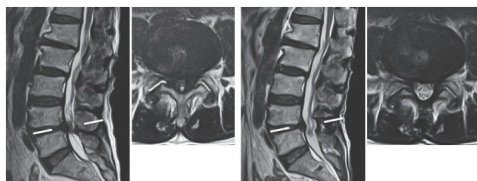
佐藤 雄亮^{1,2}、長谷川 和宏¹、下田 晴華¹、本間 隆夫¹

Yusuke SATO

¹ 亀田第一病院 新潟脊椎外科センター、² 東京大学医学部附属病院整形外科・脊椎外科
Niigata Spine Surgery Center /
Department of Orthopaedic Surgery, The University of Tokyo Hospital**【目的】**筋肉温存型椎弓間除圧術に内視鏡を併用したME-MILD法の工夫を報告する。**【方法】**拡大鏡下に除圧椎間棘突起上2cmの皮切。棘上棘間靭帯を縦割、棘突起尾側1/2をドリルで縦割、基部で骨折させ左右に開く。椎弓尾側から下関節突起内側、尾側棘突起頭側を黄色靭帯(LF)表層が剥がれるまでドリルで掘削。椎間関節を確認し上関節突起内側に見える範囲で掘削。十分LFを認識できたら内視鏡を設置。LFを温存しつつ外側陥凹直上まで掘削。鋭匙でLF附着部を離断。ゾンデで硬膜外腔を剥離、LFを出来るだけ一塊に全摘、両側神経根の除圧を確認する。連続137例、術後半年以上のアウトカムがある106例について調査した。**【結果】**平均70.6±9.4歳、女73例、1椎間57、2椎61、3椎18、4椎1例(平均1.7±0.7)。1椎間の手術時間は平均56.3±11.5分、出血量は14.7±16.8gだった。周術期合併症は硬膜損傷7、血腫1、追加固定術1例で、後遺障害を残した例はなかった。**【結論】**ME-MILD法は簡便、確実に除圧できる術式である。

We would like to report technical note and outcome of microendoscopic muscle-preserving interlaminar decompression (ME-MILD) surgery for the lumbar spine. We start the operation using operating loupe. After drilling caudal half of spinous process, we start detouching ligamentum flavum from lamina and facet joints by a high-speed drill. Then we insert microendoscope, and start curreting the margin of ligamentum flavum. Central canal and nerve root canal decompression are accomplished by total resection of ligamentum flavum using probe and Kerrison rongeur. ME-MILD is easy to handle and is the procedure to achieve adequate decompression.

症例 77歳男性 L4変性すべり症



術前MRI

術後1年MRI

主訴 馬尾症状の腰部脊柱管狭窄症(L4/5)に対しME-MILDを行った。
手術時間 58分、出血量少量。周術期合併症なし。
術前ODI 47。術後1年ODI 20に改善した。

Technique and clinical outcomes of full-endoscopic lumbar laminotomy

小野 孝一郎、大森 一生、米山 励子

Koichiro ONO

日本鋼管病院 脊椎外科センター

Center for Spinal Surgery, Nippon Koukan Hospital

【目的】全内視鏡下腰椎椎弓切除術 (full-endoscopic lumbar laminotomy、以下FEL) は腰部脊柱管狭窄症に対する最小侵襲外科的治療の一つである。FELにおける手技と治療成績について検討を行った。

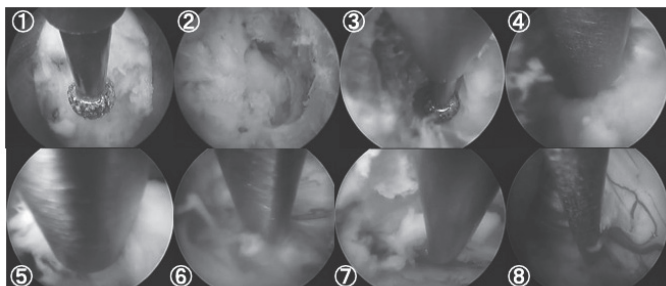
【対象と方法】2017年4月より同一術者が日本整形外科学会認定脊椎内視鏡下手術・技術認定医3種 (以下、3種) を取得後に、脊柱管内病変に対しFELを行い3ヶ月以上術後経過観察可能であった35例を対象とした。

【結果】35例のJOAスコアは術前平均19.8点から27.2点に改善した。術中3例に硬膜損傷を認め、1例はMETRIXシステムを用いて硬膜縫合を行った。また3例で反対側の下肢痛が再燃し、2例はFELを追加した。

【手技】全身麻酔下に患側椎弓間尾側より挿入した。内視鏡視下に頭尾側椎弓、椎間関節内側のドリリングを行い、鋭匙などを用いて黄色靭帯を切除し進入側および対側の除圧を行った。

【結論】FELは腰部脊柱管狭窄症に対して有効ではあるものの、技術的ハードルが高く、今後器械の改善が望まれる。

Technique and clinical outcomes of full-endoscopic lumbar laminotomy (FEL) were investigated in this study. Thirty-five cases underwent FEL by board certified spinal endoscopic surgeon were included in this study. JOA score improved from average 19.8 to 27.2. Dural tear occurred in 3 cases. One case needed closure by suturing. FEL is minimally invasive and promising surgery for lumbar spinal canal stenosis. Development of instruments may improve technical difficulties.



MT2-4**腰部脊柱管狭窄症に対する黄色靱帯を温存した骨性除圧術
A ligamentum flavum-preserving decompression for lumbar spinal stenosis**

吉岡 克人、池田 和夫、納村 直希、長谷川 和宏、吉水 陸人

Katsuhito YOSHIOKA

金沢医療センター 整形外科

Orthopedic Department, National Hospital Organization, Kanazawa Medical Center

【背景】腰部脊柱管狭窄症 (LSS) において、馬尾症状を呈する多椎間狭窄に対する除圧術は、上位腰椎における椎間関節の削り過ぎ、手術時間の延長、硬膜損傷、術後血腫など様々なリスクが増大する。

【目的】多椎間狭窄を呈するLSSに対して、黄色靱帯を温存した骨性除圧の手術手技、適応、有用性について紹介する。

【方法】2015年4月～2018年9月に多椎間狭窄例 (2~4椎間除圧症例) に対し、主病変以外に骨性除圧のみを施行した10例 (平均年齢75.5歳) について検討した。全例内視鏡下椎弓切除術を行い、黄色靱帯越しに硬膜管の拍動を確認できるまで骨性除圧のみを行った。

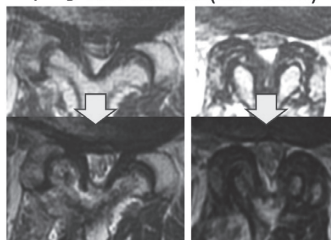
【結果】全例硬膜損傷はなく、術後MRIで硬膜管前後径の拡大率は平均186.9% (131-250%) と良好であった。

【結論】黄色靱帯を温存した骨性除圧により、硬膜管の拡大が得られた。手術時間の短縮、硬膜外静脈叢からの出血軽減、硬膜損傷のリスク軽減が期待できる方法である。

We introduce the surgical procedure of a consecutive series of 10 patients undergoing spinal decompression with preservation of the ligamentum flavum. Only bony decompression was performed until dural pulsation could be confirmed. Post-operative MRI showed that enlargement rate of the dural sac was 186.9% on average. This technique preserved facet joint, and also indicated decreasing the risk of dural tear and spinal epidural hemorrhage. We recommend a ligamentum flavum preserving approach because it decreases the rate of perioperative complications.

硬膜管の前後径拡大率

平均 186.9% (131-250)



MT2-5

SSCSを用いた腰椎制動術の術後1年成績

One year postoperative results of posterior dynamic non-fusion stabilization for lumbar canal stenosis using SSCS

松繁 治、森 俊一、住田 貴之

Osamu MATSUSHIGE

八王子脊椎外科クリニック 脊椎外科

Hachioji Spine Clinic

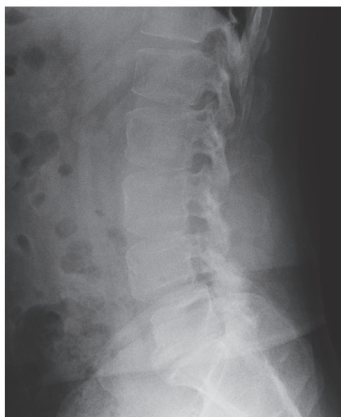
【目的】不安定性を伴う腰椎変性疾患に対しては腰椎固定術が行われることが多いが、隣接椎間障害が問題となることがある。そこでSegmental Spinal Correction System (SSCS) による制動術での検討を行ったので、当院での症例に関して報告する。

【対象と方法】2016年4月から2018年3月までに当院で施行したSSCSを用いた腰椎制動術19例のうち、12か月以上のフォローが可能であったのは1椎間12例、2椎間2例の計14例だった。平均年齢72.3歳、男性6例、女性8例、平均フォロー期間が18.8か月だった。

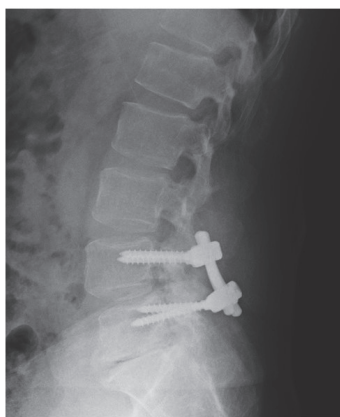
【結果】平均可動域は術前が6.9度から術後2.6度まで低下していた。当該椎間での迂りの進行は認めなかった。Screwのlooseningが1例、上位椎でのすべりの増悪を1例で認めた。また当該椎での椎体骨折を1例に認め、抜釘が必要となった。

【考察】SSCSは不安定性の抑制やすべりの進行を予防するためには有効である可能性がある。ただ、骨脆弱性のある高齢者での適応に関しては慎重に検討する必要がある。

SSCS may be effective in suppressing instability and preventing slippage. However, it is necessary to carefully consider adaptation in elderly people with bone fragility.



<術前>



<術後>

Salvaged surgery of posterior dynamic transpedicular stabilization for the adjacent segment disorder after posterior spinal fusion

土田 隼太郎

Shuntaro TSHUCHIDA

フジ虎ノ門整形外科病院 脊椎センター

Fuji Toranomom Orthopaedic Hospital

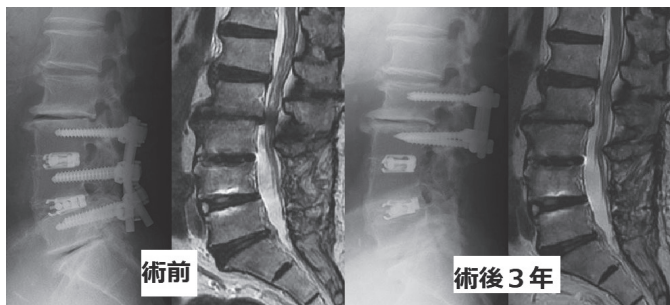
【目的】腰椎ASDに対してpedicle screwを用いた制動術を施行し、その成績を調査すること。

【方法】2013年9月～2019年2月に腰椎ASDに対して除圧制動術を行った9例。病態はすべて脊柱管狭窄症であった。初回手術から再手術までの期間は平均31.8年、術後平均観察期間は平均15.3ヶ月であった。

【結果】JOA scoreは術前平均12.5から術後平均23.9となり、JOA score改善率は平均64.8%であった。下肢痛VASは術前平均7.0から術後平均1.4へと改善した。手術椎間の可動域は術前平均5.5°から術後平均2.2°へと減少した。合併症やインプラント折損はみられず、手術椎間、隣接椎間ともに再狭窄や椎間板ヘルニアは見られなかった。

【考察】本術式は手術椎間の可動性を残しつつ隣接部への負荷の増大を軽減させる効果があり、再手術率が低いことが報告されている。固定椎間と手術椎間、隣接椎間の剛性を段階的に変化させることで応力の集中を防ぎ、更なるASD発生予防への有効な手段の一つとなる可能性がある。

In this study, we applied posterior decompression and transpedicular stabilization to total of 9 patients, who had undergone previous posterior fusion and suffered ASD. The mean age was 70.7 years and mean periods between previous surgery and revision surgery was 15.3 months. Site of ASD occurrence was cranial level on 8 patients and caudal on 1 patient. Preoperative JOA score 12.5 points improved to 23.9 points finally. ROM of operative segment was significantly decreased from 5.5 to 2.2. There were no breakage of implants. Another ASD might decrease with this method, but further follow-up will be necessary.



脊髄手術低侵襲化へのハイブリッド手術室の有用性 Minimally invasive spine surgery in hybrid operation room

新 靖史、白石 祐基、佐々木 弘光、高 由美、岸 昌宏、輪島 大介、鄭 倫成、井上 美里、明田 秀太、米澤 泰司

Yasushi SHIN

大阪警察病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Osaka Police Hospital

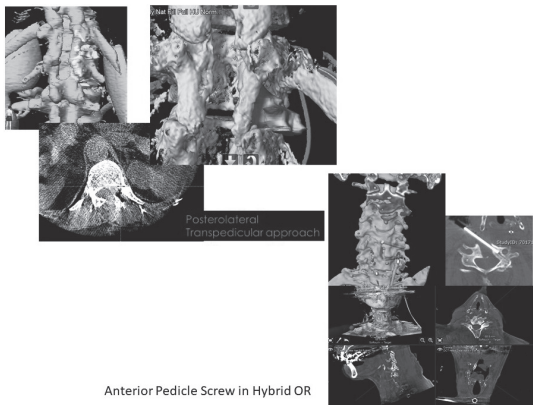
当院では、2017年11月からハイブリッド手術室の稼働を始め、心臓血管外科、脳神経外科、脊髄・脊髄センターで主に運用している。今回、ハイブリッド手術室を利用した脊髄脊椎手術について有用性と注意点を検討した。

【対象・方法】ハイブリッド手術室は、多軸血管撮影装置Artis zeego (SIEMENS) とbrain Lab ニューロナビゲーションのシステムを利用した。

【結果】全例においてハイブリッド手術ですべての手技を合併症なく、ほぼプラン通り完遂できた。PPSなど固定術へのスクリー刺入の正確性や術中エックス線使用の軽減以外の有用性があった。透視では困難な症例や手技 (Multi-level Partial Corpectomy、Key hole surgery、Anterior Pedicle Screw fixation) あるいは再手術例、内視鏡手術に有効であった。

【結語】Multimodalityをハイブリッド手術室で融合できることが脊髄手術の低侵襲化に有用であった。

We review our experiences of minimally invasive concepts in the Hybrid operation room. The procedures were performed using C-arm cone-beam computed tomography (CT) equipped with a laser-guided navigation system (Artis Zeego, SIEMENS and CURVE navigation system, Brain Lab). The minimally invasive surgical procedure concepts in hybrid OR can be categorized as follows: 1) anatomical and physiological consideration. 2) endoscope and exoscope surgery; 3) preoperative simulation 4) integrations of these modalities. Hybrid operating rooms enable us to integrate minimally invasive techniques and concepts, such as preoperative planning, intraoperative navigation, multimodal image fusion, image-guided surgery, endoscopic procedure.



Anterior Pedicle Screw in Hybrid OR

脊椎・脊髄手術における新外視鏡 (ORBEYE) システムの有用性 Usefulness of new exoscope system (ORBEYE) in spine surgery

宮尾 泰慶、竹綱 成典

Yasuyoshi MIYAO

市立吹田市民病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Suita Municipal Hospital

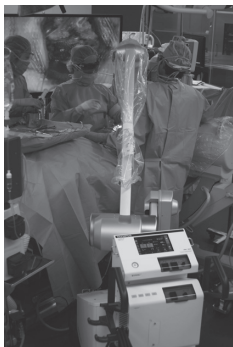
【目的】近年、オリンパス社から4K 3Dビデオ技術搭載の手術用顕微鏡システム (ORBEYE) が発売され、本年1月に当院でも同機種を導入した。このシステムを使用した脊椎・脊髄手術について、当院の経験から報告する

【方法】当院では2019年1月から導入したORBEYEを当科で施行する全ての顕微鏡手術に使用することとした。

【結果と考察】4K 3Dカメラを術野上に設置して、得られる画像を50インチ4Kモニターに映し出し、3D眼鏡を装着した術者、助手、看護師が同一画像を共有して手術を施行する。脊椎手術においては、助手は対面用の別モニター (180度回転させた画像) で術野を確認する。焦点距離は20から60cmと広く、カメラと術野間に十分なスペースが確保できる。すなわち小開創手術から固定術、特に経皮的スクリュー挿入においても問題なく使用可能である。

【結語】ORBEYEは脊椎・脊髄手術において非常に強みを発揮出来ると考えられる。

We reported an experience of new exoscope system (ORBEYE) for spine surgery instead of microscope. In our department, we used ORBEYE for all of microsurgeries since January, 2019. The ORBEYE orbital camera system is the next generation of surgical microscopes. It can enable more accurate surgery by visualizing the most minute tissue structures in true 4K 3D imaging quality. ORBEYE is applicable for various disciplines such as Neurosurgery, ENT and many more, especially spine surgery.



大保 拓也、中野 敦之、藤城 高志、中矢 良治、藤原 憲太、馬場 一郎、
根尾 昌志

Takuya OBO

大阪医科大学 整形外科

Orthopedic Department, Osaka Medical College

【目的】環軸関節亜脱臼に対するMagerl法は有用な手術方法である。当院では術中CTを使用して手術を行っており、その有用性を検討した。

【方法】手術患者25例（平均52.0歳）を対象とし、術中CTを使用した14例（CT+群）と術中CTを使用していない11例（CT-群）を比較した。螺子挿入はNEOC Systemを用い、CT+群はガイドワイヤー挿入後に術中CTを撮影し、再構築像にてワイヤーの位置確認と螺子長の決定を行った。術後CTでC1前弓の前方皮質から螺子先端までの距離、C2脊柱管外側壁からとC2椎弓背側皮質から螺子までの最短距離、環軸関節後縁から螺子までの距離を計測し螺子位置を評価した。

【結果】CT+群はCT-群より、C1前弓の前方皮質から螺子先端までの距離が有意に短く、固定力の点でCT+群が優れていた。C2内における螺子の位置に差はなく、両群とも安全に刺入されていた。

【結論】Magerl法における術中CTは適切な螺子長を決定することができ、固定力向上や頷動脈損傷リスクを低減すると考えられる。

This study aimed to evaluate the usefulness of atlantoaxial transarticular screw fixation using intraoperative computed tomography (iCT). Fourteen patients undergoing operation with iCT (CT+group) and 11 patients without iCT (CT-group) were included. iCT was performed after insertion of the guide wires and screw length were determined by the position of wire tip. The screw position of both groups was evaluated in postoperative CT. The screw tip of CT+ group was significantly closer to the anterior cortex of the C1 anterior arch than CT-group. Hence, by the check of iCT, we can determine appropriate screw length in atlantoaxial transarticular screw fixation.



3Dスクリーガイドシステムを用いた胸腰椎椎弓根 スクリー挿入法の経験

3D printed tubular guides for pedicle screw placement: MySpine technology

丸山 博史、豊根 知明、白旗 敏之、工藤 理史、松岡 彰、江守 永、山村 亮、
早川 周良、石川 紘司、稲垣 克記

Hiroshi MARUYAMA

昭和大学医学部整形外科学講座 脊椎外科センター

Orthopedic Department, Showa University

【目的】脊柱変形、外傷などの脊椎固定術において椎弓根スクリーによる固定力は必要不可欠である。椎体の変形や回旋を伴う症例は至適位置に挿入が困難な場合もあり、椎弓根スクリーの固定力を得るためには正確な至適位置への挿入が望まれる。今回、3Dスクリーガイドシステム（MySpine：Medacta社）を用いた胸腰椎椎弓根スクリー挿入を報告する。

【方法】成人脊柱変形、胸椎黄色靭帯骨化症の計2例に対し、18本の胸腰椎椎弓根スクリーを挿入した。術中、3Dガイドを各対象椎弓に密着させ、X線透視は使用せずに挿入した。

【結果】術後CTでのスクリー位置の誤差は 0.21 ± 0.19 mmであり、合併症はなかった。

【考察】MySpineによる3Dスクリーガイドシステムは、非常に簡便で安全な刺入法であると考えられた。各椎体の刺入ガイドであり、アライメントの変化にも影響を受けず高い精度で挿入が可能である。また、被曝の観点からも大きなメリットがあると考えられた。

The Myspine technology is based on a preoperative planning capable to guide the pedicle screw placement as per the planned model. Surgeons using the MySpine technology have foreseen this technology may lead to a significant reduction of intraoperative controls with benefits for the patients in term of irradiation.



MT3-5**術中C-armを使用しないnavigationによる側弯症の前方矯正術
C-arm free technique for anterior correction of
adolescent idiopathic scoliosis**

山内 太郎、田中 雅人、魚谷 弘二、藤原 吉弘

Taro YAMAUCHI

岡山労災病院 整形外科

Orthopedic Department, Okayama Rosai Hospital

【目的】今回、われわれは術中C-armを使用しないnavigationによる側弯症の前方矯正術を行ったのでその手技について報告する。

【方法】症例は思春期特発性側弯症のLenke分類Type 5の腰椎側弯症の6例である。男性1例、女性5例で、手術時平均年齢は17.8歳である。メドトロニック社のO-armとnavigationはStealthStation 7を使用した。

【結果】6例とも術中に全くC-armを使用せずに、安全に手術を施行できた。術前後の平均Cobb角は40度から6.8度に矯正され、平均矯正率は83%であった。スクリューは全例で56本挿入したが、誤挿入は1本もなかった。平均手術時間は291分、出血量は681mlであった。

【考察】側弯症では椎体が回旋しており、スクリューの挿入時に脊柱管への誤挿入の問題がある。本法はnavigationを使用することで、手術スタッフがX線を浴びずにかつ正確にスクリューの挿入が行える優れた手技である。

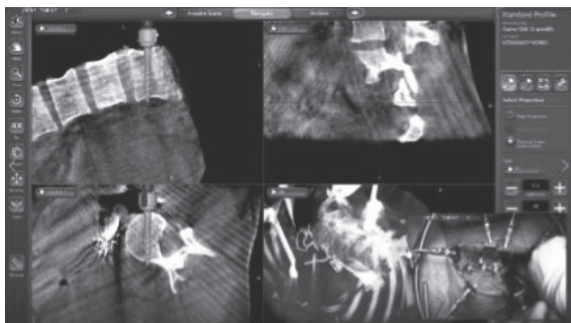
【結論】術中C-armを使用しないnavigationによる側弯症の前方矯正術は有用な方法である。

[Purpose] We report the technique of anterior correction for AIS without C-arm fluoroscopy.

[Patients and Methods] We evaluate 6 lumbar scoliosis cases, 1 male and 5 females. The surgeries were performed in the lateral approach with O-arm and StealthStation 7. The average preoperative Cobb angle was 40 degrees.

[Results] The average post operative Cobb angle become 6.8 degrees and the average correction rate was 83%. There was no screw misplacement. The average OR time and blood loss were 291 minutes and 681ml, respectively.

[Conclusion] The C-arm free anterior correction is useful technique.



術中CTMを用いた LLIF ケージ挿入のみによる間接除圧効果の検討

The evaluation of indirect neural decompression after lateral lumbar interbody fusion using intraoperative computed tomography myelogram

羽山 祥生、中野 敦之、中矢 良治、藤城 高志、矢野 冬馬、宇佐美 嘉正、根尾 昌志

Sachio HAYAMA

大阪医科大学 整形外科学教室

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka Medical College

【目的】腰椎側方椎体間固定術 (LLIF) の術中に脊髓造影CT (CTM) を撮影し、術前CTM画像と比較することで、cage挿入のみによる間接除圧の効果を調査した。

【方法】腰椎変性疾患に対しLLIFを施行した40例80椎間を対象とした。術前、術中の両画像から硬膜管面積、椎間孔面積などを計測し比較した。狭窄の重症度はShizas分類に準じて評価し (CTM grade A: 狭窄なし、軽度、B: 中等度、C: 高度)、cage挿入後に除圧不十分と判断した場合は直接除圧を追加した。

【結果】各計測項目は全て有意に改善した。CTM gradeは術前B33、C47椎間から、cage挿入後A56、B11、C13椎間と大部分で改善したが、17椎間 (21%) で間接除圧効果が不十分であり直接除圧を追加した。

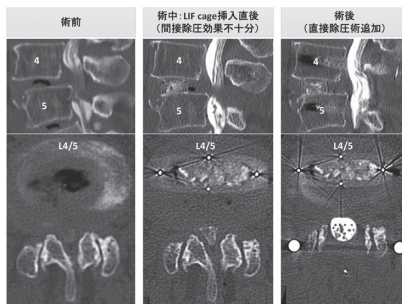
【考察】間接除圧効果がどの程度得られるか、術前の予測が困難な症例も少なくない。本調査でもcage挿入による間接除圧効果は多くの症例で十分に得られたが、一部の症例で不十分であった。

【結論】術中のCTM評価は除圧不足を防ぎ、手術成績の向上に役立つと考える。

The effect of indirect decompression after lateral lumbar interbody fusion (LLIF) is widely acknowledged. However, its details remain unclear. We evaluated the immediate effects of indirect decompression just after LLIF cage placement, using intraoperative computed tomography myelogram (iCTM).

Significant improvements in all radiological parameters were observed just after LLIF cage placement. However, 21% of all had insufficient neural decompression status, requiring further direct posterior decompression.

Detailed evaluation with iCTM revealed that adequate indirect decompression with LLIF was not always obtained. LLIF with iCTM may reduce the risk of unnecessary direct decompression and reoperation after insufficient indirect decompression.



山内 太郎、田中 雅人、魚谷 弘二、藤原 吉宏

Taro YAMAUCHI

岡山労災病院 整形外科

Orthopedic Department, Okayma Rousai Hospital

【目的】腰椎椎間孔狭窄に対して、navigationを使用し、C-arm freeで内視鏡下除圧術を施行した症例を検討した。

【方法】2017年4月より2018年12月までに腰椎椎間孔狭窄に対して内視鏡下除圧術を施行した8例について検討した。4例がL5/S外側、4例がL5/S外側およびL4/5脊柱管の除圧を同時に施行した。手術時間、術中出血量、合併症の有無、術前後のJOA scoreの改善率について検討した。

【結果】手術時間は、L5/S外側のみの単独症例が平均105分(95-119分)、L4/5除圧の同時症例が平均203分(169-253分)であった。術中出血量は平均150ml(20-500ml)、術中合併症は明らかなものは認めなかった。JOAスコアの改善率は平均56%であった。

【考察・結論】腰椎椎間孔狭窄に対して、手術手技に慣れるまでそのオリエンテーションに苦勞することが多々あるが、navigationを使用することで、その手術手技に不慣れな術者であっても、そのオリエンテーションを確実にこなせ、安全に手術することが可能であった。

We examined cases in which microendoscopic decompression was performed without C-arm using navigation for lumbar foraminal stenosis. There are many cases in which the lumbar foraminal stenosis suffers from its orientation until it gets used to the surgical procedure. By using navigation for lumbar foraminal stenosis, even an operator who is not familiar with the surgical procedure can easily understand the orientation and perform surgery safely.



Recent surgeries for Chiari malformation and related disorders

安原 隆雄、佐々田 晋、豊嶋 敦彦、守本 純、金 恭平、馬越 通有、富田 陽介、河内 哲、藪野 諭、伊達 勲

Takao YASUHARA

岡山大学大学院 脳神経外科

Department of Neurological Surgery,

Okayama University Graduate School of Medicine

【はじめに】我々はキアリ奇形に対して硬膜形成を伴う大孔部減圧術を行うが、再発症例やC2以遠に小脳扁桃が下垂する症例には小脳扁桃の凝固・部分切除を行う。本演題では動画を交えて最近の2つの手術を報告する。

【結果】症例1：20歳男性。160cm、100kgで太く短い首であった。頭痛、四肢運動・感覚障害を呈し、頭蓋底陥入・空洞を伴うキアリ奇形として、大孔部を十分骨削除し、くも膜を温存した硬膜切開後、DURAWAVE^Rによる硬膜形成を行い良好な経過であった。症例2：30歳男性。1年前前から左手のしびれ・脱力があり、当科紹介された。延髄に及ぶC1/2部嚢胞性病変および胸髄空洞(Th1-3)を認めた。C1/2部嚢胞には5mmの均一な造影病変があり、血管芽腫の術前診断で腫瘍を全摘出し、症状および画像上の改善が得られた。

【考察・結語】キアリ奇形および関連病態に対する最近の手術を示した。低侵襲に治療できる可能性を模索し、症例を選んで手術するのが望ましいと思われる。

Foramen magnum decompression with dural plasty is a standard therapy for Chiari malformation. In this presentation, we show recent characteristic surgeries.

Case 1

A 20-year-old male patient was diagnosed as Chiari malformation and basilar impression. We performed foramen magnum decompression with dural plasty using Durawave.

Case 2

A 30-year-old male patient had cystic lesion at C1/2 level with syrinx at Th1-3 level. Gd-enhanced mass was found in the cystic lesion at C1/2 level. The tumor was removed with subsequent shrinkage both of the cystic lesion and syrinx.

Recent characteristic surgeries are shown. Less invasive surgery should be used for specific cases after considerations.

Case 1



Case 2



内門 久明

Hisaki UCHIKADO

医療法人ニューロスパイン うちかど脳神経外科クリニック

Uchikado Neuro-Spine Clinic

【はじめに】症候性キアリ1型奇形の治療は大孔減圧硬膜拡大形成術がスタンダードである。しかし、髄液漏関連合併症が問題である。一方硬膜拡大形成しない方法では減圧不足が問題となる。硬膜外層減張切除術について報告する。

【方法】硬膜外層減張切除術を施行し、術後2年以上の観察した連続50症例を対象。脳幹圧迫例や再手術例は除外。環椎椎弓切除・大孔減圧後に硬膜外線維性組織を切除、辺縁静脈洞を解放し硬膜外層減張切開。小脳扁桃のピストン様可運動確認した。術後合併症、経過について調査した。

【結果】術中髄液流出は2例で修復。術後髄液漏出などの合併症はなかった。咳頭痛は全例改善、側弯予防は1例に、脊髄空洞症は34例中33例で縮小したが、約1年の期間を要した。肉芽による再発空洞増大が1例。よって合併症はなく再発が1例(2%)であった。

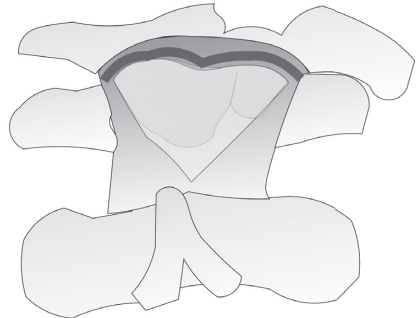
【結語】硬膜外層減張切除術は初回手術としては合併症もなく、治療効果も良好であった。

[Introduction] Foramen magnum decompression (FMD) with duralplasty for symptomatic Chiari type 1 malformation (CM1) is standard surgical treatment. However, postoperative complications are problems. Here we report the results of FMD without duralplasty.

[Method] We enrolled 50 symptomatic CM1 patients. We excluded patients with severe brainstem dysfunctions or revision surgery. We did a retrospective analysis of the postoperative complication and recurrence.

[Result] Postoperative complication was not seen. Symptoms were improved in 98%. Syringomyelia reduction were 97%, but take time recover about one year. Regrowth of the syringomyelia was one case.

[Conclusion] FMD without duralplasty is very usefully surgical method.



キアリ1型奇形 硬膜外層切除術における後頭骨切除範囲の検討 The size of the sub-occipital craniectomy of the Chiari type 1 malformation

青山 正寛¹、原 政人¹、前嶋 竜八¹、高安 正和²、宮地 茂¹

Masahiro AOYAMA

¹愛知医科大学 脳神経外科、²稲沢市民病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Aichi Medical University

【目的】キアリ1型の多孔減圧術において、硬膜外層切除を第一選択としている。後頭下開頭は以前は小切除（横30mm×縦20mm）であったが、現在は大切除（横40×縦20mm）としている。

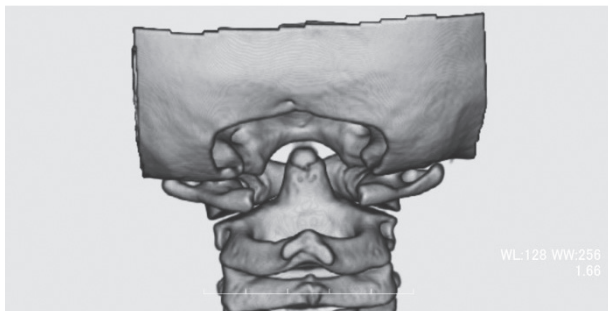
【方法】小切除群（男1例、女6例、31.6歳、follow:43.4ヶ月）と大切除群（男3例、女5例、21.9歳、follow:15.4ヶ月）の術中出血量、手術時間、脊髓空洞径、症状の変化を検討した。

【結果】出血量（41.5ml・65.6ml）、時間（199.3分・209.3分）、術前・術後一週間・最終観察時の空洞径（小切除群：6.38mm・5.02mm・2.8mm、大切除群:3.25mm、2.94mm、2.79mm）で差はなかった。一方、小切除群の2例で空洞増大があり、1例は症状増悪があり硬膜拡大形成術を追加でした。症状は小切除群では増悪：1例、不変：3例、改善：2例、消失：2例、大切除群では改善：6例、消失：2例だった。

【考察】大切除群の方が大孔外側部での髄液循環の改善のためにより有利と考えられた。

【結論】硬膜外層切除術では横40mm×縦20mm程度の開頭が望ましい。

On the foramen magnum decompression:FMD for Chiari type 1 malformation, we had chosen dural decompression with resection of the outer dural layer as first choice surgical strategy. The purpose of this study was to declare the appropriate size of the sub-occipital craniectomy. We retrospectively compared the clinical outcomes between 30mm width×20mm height and 40mm width×20mm height craniectomy cases. The result of our study shows 40mm width×20mm height craniectomy was more useful for Chiari type 1 malformation FMD.



脊髄損傷後脊髄空洞症に対するSSバイパスの治療経験 Subarachnoid-subarachnoid bypass for syringomyelia after spinal cord injury

井上 太郎¹、今釜 史郎¹、安藤 圭¹、小林 和克¹、伊藤 圭吾²、片山 良仁²、
松本 智宏²、松本 太郎²、加藤 文彦²、石黒 直樹¹

Taro INOUE

¹名古屋大学 整形外科、²中部ろうさい病院

Department of Orthopaedic Surgery,
Nagoya University Graduates School of Medicine

【目的】脊髄損傷後の脊髄空洞症は稀ではあるが、新たな麻痺の進行をきたすことがある。くも膜下腔-くも膜下腔バイパス術 (SSバイパス) の治療経験を報告する。

【方法】脊髄損傷後空洞症に対しSSバイパスを施行した5名を対象とした。平均年齢：41.2歳 (19-52)。性別：男性5名。受傷からバイパス手術までの平均期間：17.8年 (1-31)。平均フォローアップ期間：36.6か月 (24-65)。症状：上肢しびれの悪化2例、上肢筋力低下2例、呼吸筋障害1例。Frankel分類：A 3例、C 1例、D 1例。

【結果】自覚的な症状の改善は5名中3名 (60%) にみられ、2名 (40%) は不変、悪化した症例は認めなかった。術後全例に空洞縮小をみとめるも、2名 (40%) に再拡大を認め、再拡大までの期間はそれぞれ6か月、24か月であった。いずれも症状の悪化はなく、再手術には至っていない。

【結論】SSバイパスは空洞縮小が期待できる安全な術式である一方、自験例では術後再拡大もみられた。

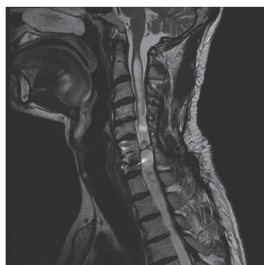
[Object] Posttraumatic syringomyelia may cause progression of paralysis.

[Methods] 5 patients (5 male, 0 female) of spinal cord injury with symptomatic posttraumatic syringomyelia and underwent subarachnoid-subarachnoid bypass (SS bypass). The mean duration from injury to surgery was 17.8 years (1-31).

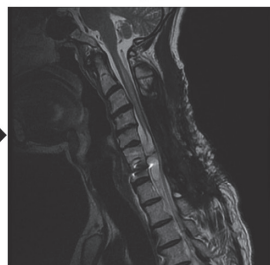
[Result] Clinical improvement was observed in 3 patients, 2 were no change in symptom, and no patients showed deterioration. In all patients, regression of syrinx was observed on postoperative MRI. In 2 patients, recurrence of syrinx was observed, but no worsening of symptoms.

[Conclusion] SS bypass was safe surgical technique, but in 2 patients, recurrence of syrinx was observed.

術前MRI (T2 sagittal)



術後MRI (T2 sagittal)



Surgical treatment and results of tethered cord syndrome (TCS)

寺井 秀富、玉井 孝司、鈴木 亨暢、高橋 真治、豊田 宏光、星野 雅俊、
中村 博亮

Hidetomi TERAJI

大阪市立大学大学院医学研究科 整形外科

Dept. of Orthopaedic Surgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

【目的】脊髄係留症候群は脊髄披裂、脊髄脂肪腫から終糸症候群に至る多彩な病態と様々な障害を引き起こす一連の疾患群であり、キアリ奇形や脊髄空洞症との関連も指摘されている。本研究では脊髄係留症候群に対する手術治療とその治療成績を示す。

【方法】2004年以降当科で手術施行した脊髄係留症候群14例の診断、症状、手術方法、治療結果をretrospectiveに調査した。

【結果】脊髄脂肪腫 (Grade 3) による下肢痛2例、係留脊髄 (Grade 2) による膀胱直腸障害2例、終糸症候群 (Grade 1) による腰痛・下肢痛、脊柱変形10例に対し、脊髄脂肪腫の2例には神経剥離、係留脊髄の2例には脊椎短縮術、終糸症候群に対しては終糸切断術を施行した。

【考察】脊髄係留症候群の臨床症状は多彩で発症年齢や症状の出現に特徴がある。脊椎外科医として知っておくべきである。

【結論】脊髄係留症候群は適切な治療法で症状の改善が得られる。

Tethered cord syndrome (TCS) is caused by the stretching stress to the spinal cord resulting variety of neurological disorders and dysfunction. TCS may be related to the syringomyelia or Arnold- Chiari malformation. We have operated 14 patients of TCS, which includes 2 lumbosacral lipomas with severe leg pain, 2 low conus syndromes with bowel bladder dysfunction and 10 tight film terminale (TFT) with leg pain, low back pain and scoliosis. We performed detachment of neural tissue in 2, spinal shortening osteotomy in 2 and resection of TFT in 10 cases. Clinical results were excellent as long as diagnosis was correct.



Our experiences of treatments for spinal adhesive arachnoiditis

川村 大地¹、大橋 洋輝¹、波多野 敬介¹、磯島 晃²、谷 諭¹、村山 雄一¹

Daichi KAWAMURA

¹東京慈恵会医科大学 脳神経外科、²大森赤十字病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Jikei University School of Medicine

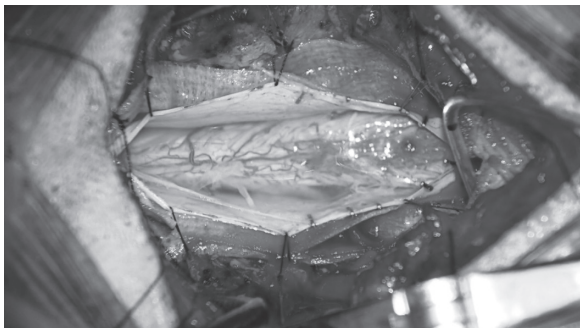
【緒言】脊髄癒着性くも膜炎はいまだ確立された外科的治療法がなく、治療困難な疾患の1つと言える。以前より当院でも空洞-くも膜下腔シャント（S-Sシャント）などのシャント術を行ってきているが、最近ではくも膜下腔形成術も行っており、当院の治療経験について報告する。

【対象・方法】当院において2011年以降に外科的治療を行った脊髄癒着性くも膜炎は38例43件であり、S-Sシャントなどのシャント術を25件、くも膜下腔形成術を14件行い、その他腰椎-腹腔シャントや椎弓形成術、大孔減圧術を4件行った。

【結果】43件全体において空洞の縮小が得られたものは24件（55.8%）であった。シャント術群25件だけでは14例（56.0%）であり、くも膜下腔形成術群14件では10例（71.4%）であった。

【結語】当院では癒着範囲の広い症例や同定困難な症例ではシャント術を選択し、癒着範囲が限局している症例ではくも膜下腔形成術を行っている。症例に合わせた術式を選択することで良好な成績を得うと考えられた。

Spinal adhesive arachnoiditis is often difficult to treat. We have previously performed shunt placement such as syrinx-subarachnoid shunt, and more recently we also perform subarachnoid reconstruction. Since 2011, we have operated on 43 cases of spinal adhesive arachnoiditis. Of the 43 cases, 25 were performed shunt placement, and 14 were performed subarachnoid reconstruction. Overall, in 24 of 43 cases (55.8%) the syrinx has improved. 14 have improved (56%) in the shunt placement group, and 10 have improved (71.4%) in the subarachnoid reconstruction group. We considered that good results could be obtained by selecting the procedure according to the case.



Time-SLIP MRIによる脊髄嚢腫性疾患の髄液動態把握と治療方針決定における有用性

Time-spatial labeling inversion pulse magnetic resonance imaging of six cystic lesions of the spinal cord

石部 達也¹、増田 尚也¹、田中 真砂史¹、高橋 忍¹、神庭 悠介²、千束 福司²
Tatsuya ISHIBE

¹日野記念病院 滋賀脊椎センター、²JCHO玉造病院 整形外科 脊椎外科センター
Shiga Spine Center, Hino Memorial Hospital

【目的】治療方針や手術高位の決定に苦慮することの多い脊髄嚢腫性疾患に対して、動画MRIの一種であるtime-spatial labeling inversion pulse (time-SLIP) MRIを使用し、その有用性を検討すること。

【方法】東芝製1.5テスラMRIを使用した。対象は脊髄硬膜外くも膜嚢腫 (SEAC) 3例、脊髄硬膜内くも膜嚢腫 (SIAC) 1例、脊髄終室嚢腫 (STVC) 1例、偽性脊髄髄膜瘤 (PMC) 1例。

【結果】SIACでは頭側嚢腫壁の高位が判明し尾側嚢腫壁の欠損が明らかとなった。SEAC、STVC、PMCでは嚢腫内に流入する異常髄液流の位置が明らかとなった。これらの情報は従来の検査では得られなかった。6例中4例ではこれらの情報が治療方針の決定や低侵襲化に役立った。

【考察】SIACに用いた場合は一度に検査できる範囲が比較的狭いことや、SEACなどでの交通孔同定に際して偽陰性もあり得ることなどの限界点を理解して使用すれば、有力なツールとなり得る。

【結論】Time-SLIP MRIは脊髄嚢腫性疾患の治療方針や手術高位決定に有用である。

Time-spatial labeling inversion pulse (time-SLIP) MRI was applied to the following six consecutive cystic lesions of the spinal cord: 3 spinal extradural arachnoid cysts (SEACs), 1 spinal intradural arachnoid cyst (SIAC), 1 spinal terminal ventricle cyst (STVC), and 1 chronic pseudomeningocele (PMC). Exclusive information was obtained in all cases. In SEACs, STVC and PMC, pathologic CSF flow into the cyst was directly visualized. In SIAC, exclusive information involved detection of the cystic cranial wall and the absence of the caudal wall. Time-SLIP MRI is useful for obtaining pathologic information about cystic lesions of the spinal cord.



最小侵襲脊椎治療 (MIST) への挑戦 - 脊柱管内治療 (経仙骨的脊柱管形成術) -

Challenges for MIST -Intraspinal canal treatment (Trans-sacral canalplasty) -

船尾 陽生^{1,2}、横須賀 公章³、鶴飼 淳一⁴、中西 一夫⁵、朴 正旭⁶、富田 卓⁷、
星野 雅洋⁸、齋藤 貴徳⁶、石井 賢^{1,2}、佐藤 公治⁴

Haruki FUNAO

¹国際医療福祉大学医学部 整形外科、²国際医療福祉大学三田病院脊椎脊髄センター、

³久留米大学医学部 整形外科、⁴名古屋第二赤十字病院 整形外科、

⁵川崎医科大学 整形外科、⁶関西医科大学 整形外科、⁷青森県立中央病院 整形外科、

⁸苑田第三病院東京脊椎脊髄病センター

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, International University of Health and Welfare / Spin and Spinal Cord Center, International University of Health and Welfare Mita Hospital

近年の高齢化社会を背景に、脊椎脊髄外科領域においても低侵襲治療が目ざされている。とくに、併存疾患を有する高齢者やcompromised hostでは、手術により症状の改善が期待できる反面、手術侵襲によるマイナス面も無視できない。最小侵襲脊椎手術 (MISS) は、土方らの経皮的髄核摘出術を発端とし、内視鏡下腰椎椎間板ヘルニア摘出術などへ発展した。近年では、各種開窓器や経皮的椎弓根スクリューなどの登場に伴い最小侵襲脊椎安定術 (MIST) が発展し、さらに広く低侵襲治療を総称した最小侵襲脊椎治療 (MIST) が提唱された。しかしながら、脊柱管内治療に関しては、血管内治療などに比較し未だ発展段階と言わざるを得ない。本発表では、脊柱管内治療として我々が行っている経仙骨的脊柱管形成術 (TSCP) を紹介する。本手技は、手術の低侵襲化による合併症の低減化、また従来法では手術導入が困難な高齢者やcompromised hostにも有用な治療法になり得る。

Because clinicians are required to manage a growing number of the elderly patients with several medical comorbidities, surgical invasiveness should be reduced to avoid perioperative complications. Minimally invasive spine surgery (MISS) has firstly developed in lumbar discectomy, and recent minimally invasive spine stabilization (MIST) demonstrated its less invasiveness in degenerative spinal disorders, spinal deformities, spinal metastasis, and spinal infections. However, intraspinal canal treatment has not been well established compared to endovascular treatment. Here, we demonstrate a minimally invasive intraspinal canal treatment, so-called trans-sacral canalplasty (TSCP). This procedure would be beneficial especially for the elderly or compromised patients.



経仙骨の脊柱管形成術 (TSCP : trans sacral canalplasty) 83症例の治療経験－多施設研究－

Experience of TSCP (trans-sacral canalplasty) in 83 cases

横須賀 公章¹、船尾 陽生²、鶴飼 淳一³、中西 一夫⁴、朴 正旭⁵、富田 卓⁶、
星野 雅洋⁷、齋藤 貴徳⁵、石井 賢²、佐藤 公治³

Kimiaki YOKOSUKA

¹久留米大学整形外科教室、²国際医療福祉大学三田病院脊椎脊髄センター、
³名古屋第二赤十字病院整形外科、⁴川崎医科大学整形外科、⁵関西医科大学整形外科、
⁶青森県立中央病院整形外科、⁷苑田会東京脊椎脊髄病センター

Kurume University School of Medicine, Department of Orthopedic Surgery

【目的】脊柱管内治療として我々が行っているTSCPの有用性を検討する。

【方法】多施設で行なった83例のVAS改善率(直後, 1, 3, 6カ月後)よりその有用性を検討する。

【結果】平均年齢73.5歳、男性41例、女性42例。脊柱管狭窄症が79例のうち変性すべり14例とCobb角 20度以上の変性側弯4例、脊髄終糸症候群4例であった。腰痛VASの改善率は術直後46.2%、1カ月後37.2%、3カ月後41.6%、6カ月後50.6%であり、下肢痛VASの改善率は術直後68.2%、1カ月後68.1%、3カ月後45.7%、6カ月後68.3%であった。

【考察】短期成績は比較的良好であるが、1カ月後以降は徐々に再燃する傾向にあった。また、有効例と無効例と二分化する傾向にあるが、手技上で疼痛の強い症例に関しては十分な癒着剥離ができないことが原因の一つと考える。

【結論】今後はTSCPの適応症例を見極め、低侵襲手術手技として確立していく必要がある。

We presented short-term results of TSCP. We demonstrate a minimally invasive intraspinal canal treatment, so-called trans-sacral canalplasty: TSCP. Our aim was to evaluate the efficacy of TSCP in patients who suffered chronic low back pain and/or radicular pain due to LSS. A total of 83 patients (41men and 42women) were included with a mean age of 73.5years. Visual Analog Scale (VAS) for pain were evaluated after one, three and six months after TSCP. A significant improvement rate for VAS was 37%-68%. TSCP is one of the MISS techniques and helps to improve the back and leg pain.



MT5-3 硬膜外鏡の進化と今後の展望

The evolution of the epiduroscopy and the future prospects

朴 正旭¹、横須賀 公章²、船尾 陽生³、鶴飼 淳一⁴、中西 一夫⁵、佐藤 公治⁴、齋藤 貴徳¹

Masaki PAKU

¹関西医科大学附属病院 整形外科、²久留米大学医学部 整形外科、

³国際医療福祉大学三田病院 整形外科、⁴名古屋第二赤十字病院 整形外科、

⁵川崎医科大学 整形外科

Department of Orthopaedics, Kansai Medical University

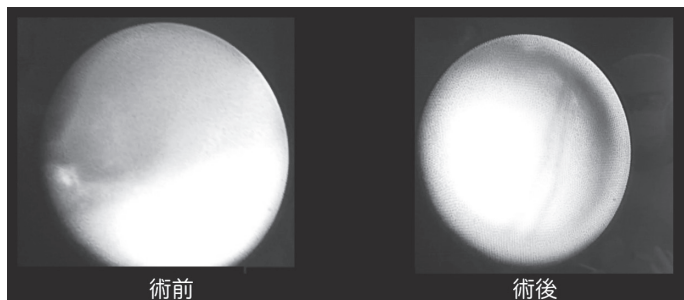
【目的】脊柱管内治療の発展にはデバイスの発達が不可欠である。特に硬膜外鏡は0.9mm径と極細であるため、画質が悪く、硬膜外腔の観察は容易では無かった。今回、4万画素の硬膜外鏡が開発され、これを用いて硬膜外腔の観察を行ったため、従来の鏡視像と比較を行なった。

【方法】症例は45歳男性、L5/Sでの靭帯下脱出型椎間板ヘルニアの症例。保存療法で症状の改善を得たが、再度症状再燃あり、MRIでは明らかなヘルニアの増悪を認め無かったため、硬膜外腔癒着剥離術を施行した。その際に、従来の1万画素内視鏡と最新の4万画素内視鏡で同一術野を鏡視し、比較検討を行った。

【結果】4万画素では硬膜・靭帯・神経根を鮮明に確認することが可能であり、硬膜外腔の解剖の判別が速やかに行われた。

【結論】TSCPの手技を安全に行うためにも、鮮明な視野の確保が重要であり、今回使用した4万画素硬膜外鏡は非常に有用であった。

We need to develop the devices for the safer and easier intraspinal canal treatment. Especially, epidural scope has been required to improve the image quality. Recently, 40,000 pixels of scope was produced, so we compared the image quality of conventional scope with advanced one. I could confirm the surface of dura, ligament tissues and nerve roots clearly with the advanced scope. We showed that it was very useful and important to perform safely and develop the intraspinal canal treatment.



腰椎脊柱管狭窄症・椎間孔狭窄症に対する 新しい8mm内視鏡による低侵襲除圧法

Minimally invasive decompression with a new 8 mm full-endoscope for lumbar spinal canal stenosis and foraminal stenosis

伊藤 不二夫¹、伊藤 全哉¹、柴山 元英¹、中村 周¹、山田 実¹、竹内 幹伸¹、
吉松 弘喜¹、清水 賢三¹、星 尚人¹、三浦 恭志²

Fujio ITO

¹あいちせぼね病院、²東京腰痛クリニック

Orthopedic Department, Aichi Spine Hospital

【目的】高齢者脊椎手術は小切開・早期退院が重要である。新しい8mm内視鏡による片側進入両側除圧法を検討する。

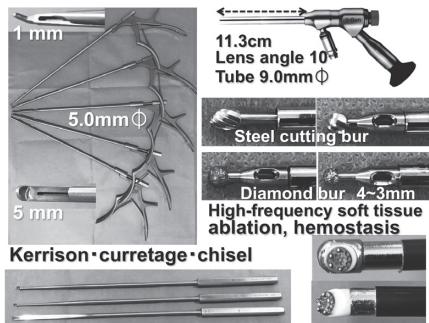
【方法】9mm外筒、有効長11.3cm、working spaceは5.5mmで、5mmケリソン、4mm径スチールとダイヤモンドバー、5mm幅ノミ、鋭匙、高周波蒸散電極等が利用可能。中心性狭窄症99名(115髄節)、椎間孔狭窄28名、平均74.6歳、男74名、女53名であった。

【結果】1年後のVAS・JOA score・ODIは有意の差を示し、Macnab評価は優良満足群が82%であった。8例の硬膜損傷の7例はパッチ補修、馬尾脱出1例は観血的縫合をし、術後結果に影響はなかった。術後血腫の1例は同法で血腫除去した。

【考察】術後3時間で自由歩行、術後血液吸引2日後に抜去して退院可能であり、1年術後成績は従来のマイクロ・MED等とほぼ同等である。

【結論】骨処理に必要な器具が使用できる内視鏡を用いた本法は狭窄症に有益な低侵襲法である。

In elderly lumbar stenosis, a minimally invasive procedure is important. We performed unilateral approach bilateral decompression with a new full-endoscope, which has a 9 mm outer tube, 11.3 cm working length and 5.5 mm working space. A 5 mm Kerrison, 4 mm steel and diamond burs, 5 mm wide chisel, curettage, high frequency electrode etc. can be used. Objects were 99 central stenosis and 28 foraminal stenosis with average 74.6 years old. One year after VAS, JOA score and ODI showed a significant difference. Macnab evaluation was 82% in satisfactory group. The patients can discharge two days later.



The study of the appropriate guiding-needle's angle
at epidural adhesiolysis

島崎 孝裕、横領賀 公章、佐藤 公昭、猿渡 力也、栢元 佑太郎、中江 一郎、
吉田 龍弘、山田 圭、永田 見生、志波 直人

Takahiro SHIMAZAKI

久留米大学病院 整形外科

Orthopedic Department, Kurume University Hospital

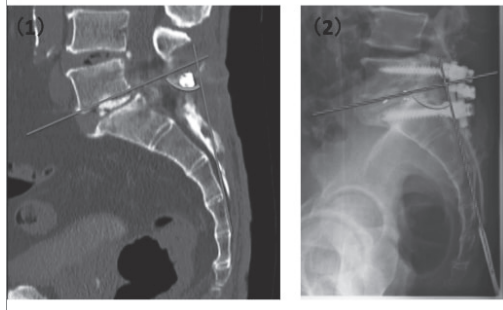
【目的】仙骨裂孔よりカテーテルを挿入する硬膜外癒着剥離術は、昨年より本邦で保険適応となった。カテーテルを挿入する前処置のニードリングの際、適切な角度でガイディングニードルが刺入されなければ、仙骨骨折や硬膜外血腫などの合併症が生じるにも関わらず、ニードリングの指標を示す報告はない。本研究の目的は安全なニードリングの指標を得ることである。

【方法】同術式38例を施行した。CT矢状断及び単純X線写真側面で第5腰椎の尾側終板に平行に引いたラインを基線とし、(1) 仙骨裂孔高位(第3-5仙骨) 仙椎の椎体後壁に平行に引いた線の成す角度、(2) 施術中の透視撮影画像の仙骨側面像にてニードルと成す角度を計測した。

【結果】(1) と (2) の間に有意な正の相関を認めた。年齢と (2) の間に有意な負の相関を認めた。

【考察と結論】硬膜外癒着剥離術の前処置のニードルの刺入角度に関して現存する明確な指標はなく、本研究は術式の安全性を高める為の有用な指標となり得る。

Epidural adhesiolysis was applicable to insurance last year in Japan. When sticking the guiding-needle that performs a preliminary step of inserting the catheter, there is possibility of complication such as a sacral fracture and epidural hematoma unless we stick the guiding-needle with appropriate angle. But no indication of needling is published. The aim of this study is to find the safety indication of needling. In two institutions, we performed 38 cases epidural adhesiolysis. In conclusion, the age and the parallel line of L5 end plate of caudal correlated to the angle of the guiding-needle significantly.



MEDを用いた脊柱管の除圧をしない低侵襲椎体間固定術 ME-LIF

Microendoscopy assisted lumbar lateral interbody fusion: ME-LIF

柴山 元英¹、伊藤 全哉¹、伊藤 不二夫¹、中村 周¹、山田 実¹、三浦 恭志²

Motohide SHIBAYAMA

¹あいちせぼね病院、²東京腰痛クリニック

Aichi Spine Hospital

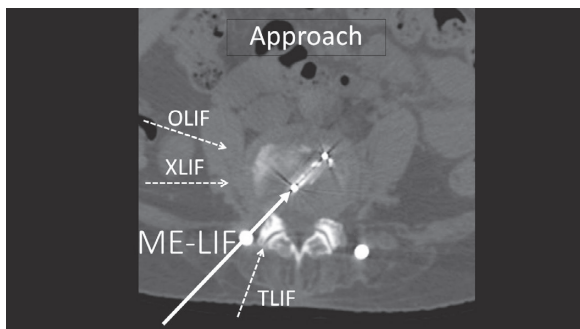
【目的】MED下、後側方アプローチで、脊柱管の除圧をしない低侵襲腰椎椎体間固定術 (ME-LIF) 40例の結果を報告する。

【症例】男25、女15名。平均年齢 59歳。変性すべり症25例、分離すべり9例等に本法を行った。全例1椎間でL4/5 (N=29)、L5/S (N=9)、他であった。手術は外側ヘルニア手術の展開法でMEDを設置。椎間関節外側を切除し椎間板にケージを挿入する。両側にPPSを固定する。

【結果】平均観察期間23か月。JOAスコアは13.2点が24.6点に改善した。症状を呈した合併症はなかった。骨癒合は1年以上経過観察例で70%であった。

【考察、結語】本法はTLIFよりも外側から侵入し、脊柱管除圧をしないのでME-LIFと呼んでいる。全例で症状は大幅に改善し合併症はなかった。後側方より内視鏡下に操作するので安全性が高く、最近はやや椎間板下方から展開し神経根も露出しないので神経根損傷の危険はより低下した。欠点として初期成績では骨癒合率はやや低いかもしれない。

We invented a safer LLIF technique under spinal microendoscope. From posterolateral approach as for lateral disc herniation surgery, a 16 mm-diameter tubular retractor was placed at the lateral aspect of the facet joint. The facet joint was partially excised and the disc space was prepared under microendoscopic assistance. The spinal canal was not invaded. A cage and local bone graft was inserted into the disc space. Bilateral percutaneous screw-rod construct was inserted and fixed. We experienced 40 cases with mainly degenerative spondylolisthesis. Symptoms significantly improved and there was no clinical adverse effects.



経仙骨的硬膜外内視鏡下レーザー減圧術の導入 －椎間板性腰痛に対する脱神経療法－

Postoperative outcomes after trans-Sacral Epiduroscopic Laser Decompression (SELD) in Japanese patients -Denervation therapy for discogenic low back pain-

伊藤 全哉、柴山 元英、中村 周、山田 実、竹内 幹伸、吉松 弘喜、倉石 慶太、清水 賢三、三浦 恭志、伊藤 不二夫

Zenya ITO

あいちせぼね病院

Orthopedic Department, Aichi Spine Hospital

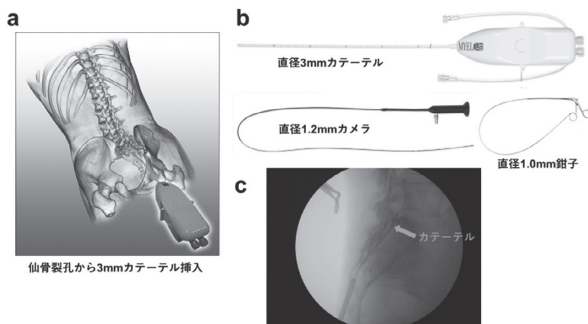
【目的】経仙骨的硬膜外内視鏡下レーザー減圧術:SELD法を用いて保存治療抵抗性の High Signal Intensity Zone (HIZ) 由来の椎間板性腰痛を治療したので報告する。

【方法】鏡視下に2.5W (0.5J,5Hz) にてレーザー焼灼し後縦靭帯に尾側から穴をあけ、後縦靭帯下を左右に焼灼しHIZ部の脱神経を行う。検討項目は、腰痛VAS、ODI、EQ-5Dとした。

【結果】腰痛VASは術前から術後1か月は5.6から2.2まで有意に低下し ($p<0.05$)、12か月目においても1.2へとさらに低下した。ODIも術前22.3から術後1か月で13.8まで低下し ($p<0.05$)、12か月目では8.8まで低下した。EQ-5Dも術前から術後1か月は0.865から0.932まで有意に上昇し ($p<0.05$)、12か月目においても0.950へとさらに上昇した。

【結論】SELD法は従来の方法に比し、より低侵襲で尚且つ多椎間を同時に行える新しい手法である。HIZ由来の椎間板性腰痛に対してSELD法は有用な方法であると考えられる。

SELD which is a new and minimally invasive therapeutic technique may be useful in many patients with discogenic low back pain. It is developing in Korea. We investigated the clinical outcomes of SELD for discogenic low back pain in Japanese patient as first trial. SELD is very non-invasive surgery. So it is effective for elderly patients and athlete. It is performed under local anesthesia and could become day surgery in near future. Our institute data is as follows. We suggest that SELD is also a safe and effective treatment modality for lumbar disc diseases in selected cases in Japanese patients.



Comparison of postoperative course between micro LOVE and PELD

梅垣 昌士、福永 貴典、佐々木 学

Masao UMEGAKI

医療法人医誠会 医誠会病院 脊椎脊髄センター

Department of Neurosurgery and Spine Surgery, Iseikai Hospital

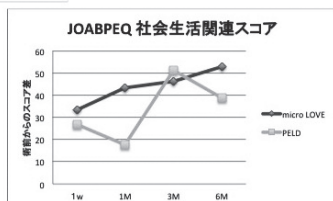
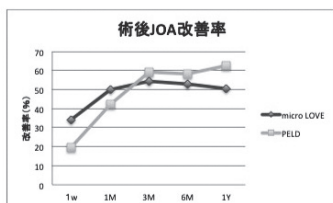
【目的】腰椎椎間板ヘルニアに対してmicro LOVEおよびPELDを施行した症例の術後経過の違いを検討した。

【対象】2016年1月から2018年6月の2.5年間にmicro LOVEを施行した58例（以下mLOVE群）、PELDを施行した33例（以下PELD群）を対象とした。JOA scoreならびに患者立脚型スコアであるJOABPEQなどを後方視的に比較した。

【結果】JOA scoreは術後1週間ではmLOVE群の方がより高い改善率（34.2% vs 19.7%）が得られていたが、術後1ヶ月後以降はほぼ同等となった（49.9% vs 42.1%）。JOABPEQは術後1ヶ月目の社会生活関連スコアのみmLOVE群が統計学的有意に大きなスコア改善を得た。

【結語】PELDはより低侵襲に従来法であるmicro LOVE法と術後ほぼ同等の臨床スコアが得られる有用な治療法である。

To compare the difference of postoperative courses between cases of micro LOVE and PELD for lumbar disc herniation, we retrospectively analyzed JOA, VAS and JOABPEQ of 58 patients who underwent micro LOVE and 33 patients who underwent PELD at our hospital between January 2016 and June 2018. The micro LOVE group had a higher mean JOA improvement rate at 1 week, but there were no differences from 1 month on. The PELD group had a lower mean Social life function of JOABPEQ only at 1 month. As a result, PELD is comparable therapy for lumbar disc herniation with micro LOVE.



Surgical management of spinal metastatic tumor,
 prognosis of paralysis

原 慶宏、山崎 隆志、松谷 暁、伊藤 悠祐、石川 由規、岩田 秀平

Nobuhiro HARA

武蔵野赤十字病院 整形外科

Department of Orthopaedics, Japanese Red Cross Musashino Hospital

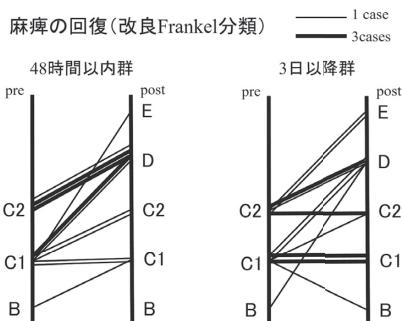
【目的】転移性脊椎腫瘍患者に対する脊椎後方手術の成績、特に麻痺出現から手術開始までの期間と機能予後の関連を調査した。

【方法】2012-2018年に脊椎後方手術を実施した転移性脊椎腫瘍患者56例を対象とした。男性34例、平均67歳、原発巣は肺癌15、乳癌6、前立腺癌6、肝癌6、原発不明癌2、その他21例だった。麻痺はFrankel分類でB 2例、C 35例、D 17例、E 2例。Frankel B・Cの37例で麻痺発症から初診まで平均4.7日、18例で初診当日に12例で翌日に手術を実施した。これらに対し麻痺が最も回復するまでに要した期間および回復の程度について調査した。

【結果】37例のうち 術後21例（57%）で歩行可能となり歩行獲得まで平均3.5カ月要した。歩行困難出現から48時間以内に手術を開始した群は17例中12例（71%）で術後歩行可能となったのに対し、3日目以降に手術した群は20例中9例（45%）しか術後歩行可能ではなかった。

【結論】転移性脊椎腫瘍による歩行困難を生じた場合48時間以内に手術実施を推奨する。

We report surgical results and prognosis of patients with metastatic spinal tumor. Fifty-six patients were included in this study from 2012 to 2018 in our hospital. Thirty-four were male, average age was 67. Paralysis in modified Frankel classification was B in two cases, C in 35 cases. 21/37 (57%) cases had walking ability after operation, and they needed 3.5 month from surgery. 12/17 (71%) patients operated within 48 hours gained walking ability, and this was significantly higher than patients operated over 3 days. Patients with paralysis by metastatic spinal tumor are to be undergone operation within 48 hours.



Surgical outcome of spinal meningioma

中村 歩希¹、川口 公悠樹¹、佐瀬 泰玄¹、小野寺 英孝¹、榎原 陽太郎¹、
宮北 康二²、田口 芳雄¹

Homare NAKAMURA

¹聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 脳神経外科、

²国立がん研究センター脳脊髄腫瘍科

Department of Neurosurgery, St. Marianna University School of Medicine,
Yokohama City Seibu Hospital

【目的】脊髄髄膜腫の手術成績について後方視的に検討したので報告する。

【対象】2008年4月から2018年5月までの期間で演者が手術した硬膜内髄外腫瘍31例のうち、頭蓋頸椎移行部を除いた脊髄髄膜腫8例を対象とした。手術時年齢52～83歳、性別は男1例、女7例、経過観察期間は1～10年である。

【結果】発生高位はすべて胸椎であり、1例は再発例であった。アプローチは、5例は両側椎弓切除、2例は片側椎弓切除、1例は両側椎弓・椎間関節・椎弓根切除+後方固定で、全例で完全に摘出でき、Simpson IIで手術を終了した。手術合併症は片側椎弓切除で行った1例に棘突起骨折を認めたが症状に影響なく、全例で術前の症状は改善し、病理はWHO分類で7例はGrade I、1例はGrade IIで再発は認めていない。

【考察・結語】脊髄髄膜腫の治療の主体は手術であり、腫瘍の可動性がほとんどないために、腫瘍を確実に摘出でき、硬膜の処置が可能な適切なアプローチの選択が重要である。

We reviewed surgical outcome of spinal meningioma. A total of 8 cases (age: 52-83 years, 1 male, follow-up duration: 1-10 years) of spinal meningioma was treated surgically in our institute over the past 10 years. The localization of all meningiomas was thoracic. Surgery consisted of posterior midline skin incision, removal of meningioma via bilateral laminectomy (5 cases), hemilaminectomy (2 cases), and bilateral laminectomy with excision of the facet joint and pedicles (1 case). All meningiomas were totally removed (Simpson grade II). There were no patients who showed neurological deterioration and recurrence. Surgical routes are important to remove totally in spinal meningioma.

case	age	sex	Modified McCormick Scale (pre-op)	Modified McCormick Scale (post-op)
1	52	F	II	I
2	55	F	II	I
3	79	M	V	III
4	77	F	II	I
5	54	F	II	I
6	83	F	V	III
7	66	F	I	I
8	60	F	II	I

悪性腫瘍にたいする仙骨骨盤合併切除後の再建法の検討 Reconstruction after hemipelvectomy for malignant tumor

大槻 文悟、藤林 俊介、清水 孝彬、岡本 健、坂本 昭夫、戸口田 淳也、松田 秀一

Bungo OTSUKI

京都大学大学院感覚運動系外科学講座 整形外科

Department of Orthopaedics, Graduate School of Medicine, Kyoto University

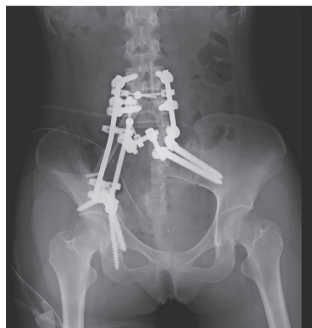
【目的】仙骨骨盤悪性腫瘍に対する仙骨骨盤合併切除の再建は困難である。本研究の目的は、連続した5症例での手術手技の検討である。

【方法】手術は前後合併の腫瘍広汎切除術および再建術を行った。平均観察期間は28ヶ月であった。

【結果】骨盤アンカーとして恥骨、坐骨、腸骨スクリューのうち2つ以上を組み合わせて用いた。さらに健側の腸骨スクリューと腰仙椎の椎弓根スクリューを連結した。骨移植は遊離腓骨を用いた。術後は早期に歩行練習を行い、杖歩行以上のADLが獲得された。合併症として、全症例で偽関節を、1例でロッド折損を、1例で深部感染を認めた。

【考察】骨盤仙骨合併切除に対する再建は様々な報告がある。金属量が少ないほど感染のリスクが低いとされているが、長期間の免荷が必要である。不安定性の強い本症例には、強固な固定により術後早期リハビリテーションが可能で、歩行能力の獲得に有効であった。骨癒合のため、血管柄つき骨移植を検討すべきと考えられる。

The aim of study is to evaluate the reconstruction method after hemipelvectomy for malignant tumor in 5 patients. Pelvic reconstruction was done using the combinations of three screws; iliac screw, pubis screw and ischial screw, and these screws were connected to contralateral iliac screws or lumbar pedicle screws. Fibula was harvested for bone graft. All patients could walk within a month after the surgery. There were several complications including non-union (all cases), rod breakage (1 case), and deep wound infection (1 case). Our method is useful for early rehabilitation but should be sophisticated to acquire bone union.



髄内上衣腫に対する5-アミノレブリン酸 (5-ALA) 蛍光ガイド下摘出術の有用性

5-aminolevulinic acid fluorescence-guided resection of intramedullary ependymoma

井上 智夫^{1,2}、遠藤 俊毅^{1,2}、富永 悌二²

Tomoo INOUE

¹仙台医療センター 脳神経外科、²東北大学大学院 医学系研究科神経外科学分野
Department of Neurosurgery, Sendai Medical Center /
Department of Neurosurgery, Tohoku University Graduate School of Medicine

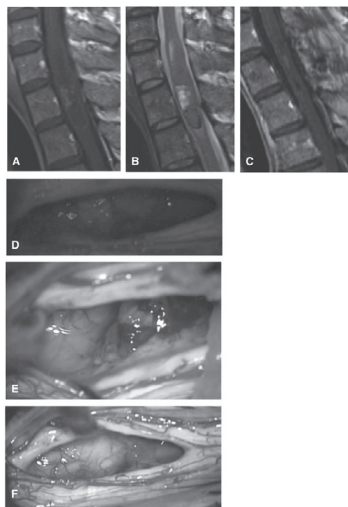
【目的】髄内上衣腫に対する最大限の腫瘍摘出度、最小限の合併症を目的とした5-ALA蛍光ガイド下摘出術の妥当性評価。

【対象・方法】髄内上衣腫手術症例。後方到達法にて、運動誘発電位 (MEP)・体性感覚電位 (SEP) を併用の上、5-ALAの蛍光は手術用顕微鏡 (Zeiss; Pentero) で確認し、摘出術を施行した。

【結果】5-ALAの蛍光は7症例 (Grade II 6症例、Grade III 1症例) で陽性、2症例 (Grade II) で陰性であった。術中所見は 1) 腫瘍が嚢胞で覆われ、周辺正常組織との剥離が容易のもの、2) 腫瘍が嚢胞を有さず、脊髄との境界が不鮮明であったものに2分された。5-ALAの蛍光は、特に、2) の特徴を有する腫瘍で、腹側および頭・尾側との境界を見極める際に、有効であった。Ki-67 LIは5-ALA陽性症例で陰性に比し有意に高値であった。

【結論】5-ALAガイド下摘出術は、髄内上衣腫においても腫瘍の境界を見極める上で重要であり、MEP、SEPなどのモニタリングとの併用で最大限かつ安全な手術の施行が可能であると考えられる。

Resection guided by 5-aminolevulinic acid (5-ALA) fluorescence has proved to be useful in intracranial glioma surgery. To evaluate the usefulness of 5-ALA fluorescence-guided resection of intramedullary ependymoma for achieving maximum tumor resection. This study included 10 patients who were orally administered 5-ALA (20 mg/kg) before the induction of anesthesia. 5-ALA fluorescence was positive in 7 patients (6 grade II and 1 grade III) and negative in 2 patients (grade II). 5-ALA fluorescence was especially valuable in delineating the ventral and cranial and caudal margins. When combined with electrophysiological monitoring, fluorescence-guided resection could help to achieve maximum tumor resection safely.



井上 智夫^{1,2}、遠藤 俊毅^{1,2}、富永 悌二²

Tomoo INOUE

¹仙台医療センター 脳神経外科、²東北大学大学院 医学系研究科神経外科学分野
 Department of Neurosurgery, Sendai Medical Center /
 Department of Neurosurgery, Tohoku University Graduate School of Medicine

【目的】脊髄神経膠腫は中枢神経系腫瘍のうち1%以下で認められる稀な腫瘍であり、中でも、頭蓋内への播種の頻度はごく僅かであるが、原因は未だ不明な点が多い。今回、脊髄神経膠腫におけるCD133発現の有無が、頭蓋内播種を予測する上での有効なbiomarkerの一つとなり得るか否かにつき検討したので報告する。

【対象・方法】当科で組織診断を得た脊髄神経膠腫連続14症例を対象とし、免疫染色（CD133, Ki67 labeling index, LI）を行い、頭蓋内播種の有無および生存曲線について評価した。

【結果】頭蓋内播種症例は6例、非頭蓋内播種症例は8例であった。頭蓋内播種症例ではCD133陽性率が有意に高かったが（ 17.6 ± 10.9 vs 5.2 ± 2.6 （ $p=0.028$ ）。また、頭蓋内播種症例の方が生存期間は短い傾向であった。

【研究の限界】10症例で初回手術が生検術に留まり、多種類の免疫組織学的検討を行えなかった。

【結語】CD133の発現が脊髄神経膠腫の頭蓋内播種を予測する上で有効なbiomarkerの一つとなり得る可能性が示唆された。

A stem cell marker, CD133 predict recurrence patterns in intracranial glioblastoma. We evaluated the significance of CD133 as a prognostic biomarker of intracranial dissemination in spinal cord astrocytoma. This study included 14 patients with primary spinal cord astrocytoma. We analyzed their clinical data including Ki-67 labeling index, and CD133 expression. Intracranial dissemination was observed in 6 of 14 patients. CD133 expression was significantly higher in patients with intracranial dissemination. Recognition of high CD133 expression in surgical specimens and early detection of intracranial dissemination is important for the clinical management of spinal cord astrocytoma.

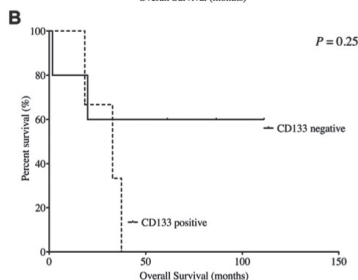
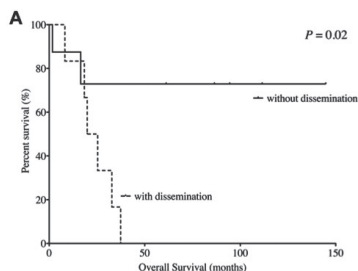


Figure 1. Kaplan-Meier survival curve for 14 eligible patients. (A) Overall survival curves for spinal cord astrocytomas with (dotted line) or without (solid line) intracranial dissemination ($P=0.02$). (B) Overall survival. Patients classified as CD133-high tended to demonstrate poor survival ($P=0.25$).

小林 和克、今釜 史郎、安藤 圭、町野 正明、田中 智史、両角 正義、
神原 俊輔、伊藤 定之、井上 太郎、石黒 直樹

Kazuyoshi KOBAYASHI

名古屋大学 整形外科

Orthopedic Department, Nagoya University

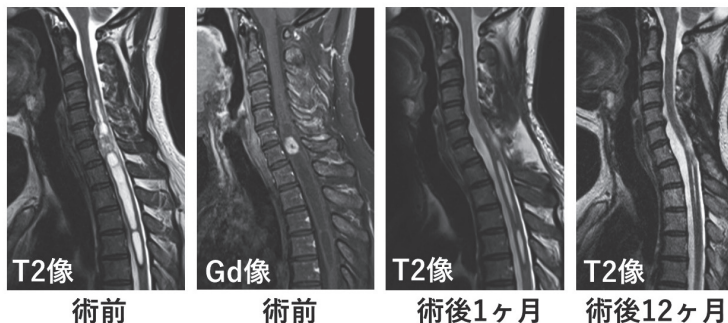
【目的】脊髄上衣腫 (grade II) でみられる空洞像の術後MRI経時的変化について、腫瘍切除量および歩行機能との点から検討すること。

【方法】当院で手術を行い、病理診断で脊髄上衣腫grade IIと診断された38例 (平均年齢47.3歳、男性22例/女性16例、手術までの罹病期間は14.9ヶ月、平均術後観察期間50.9ヶ月) を対象とした。検討項目は、腫瘍切除量 (全摘出or亜全摘出)、術前・術後1ヶ月・術後12ヶ月におけるMRIでの空洞変化、歩行能力 (McCormick scale) とした。

【結果】MRIにおける空洞は術後有意な縮小をみとめた。全摘群 (28例) では亜全摘例 (10例) と比べ有意に空洞縮小をみとめた。歩行機能改善と空洞縮小率については、全摘群・亜全摘群ともに有意な関連をみとめた。

【考察】本研究では、空洞の術後有意な経時的縮小を認め、とくに腫瘍切除量や術後歩行機能と有意な関連がみられた。術後MRIにおける経時的空洞変化は腫瘍切除操作や術後の脊髄機能を反映しうる結果であった。

Syrinx volume on MRI was found to shrink over time following surgical resection of spinal ependymoma of WHO grade II. The shrinkage rate was significantly higher in cases with improvement of McCormick grade for neurological status. MRI may be useful for evaluation of neurological status after surgery for spinal ependymoma.



寶子丸 稔、眞鍋 博明、上田 茂雄、黒田 昌之、佐々木 伸洋、福田 美雪、
豊嶋 敦彦

Minoru HOSHIMARU

交野病院 信愛会脊椎脊髄センター

Shin-aikai Spine Center, Katano Hospital

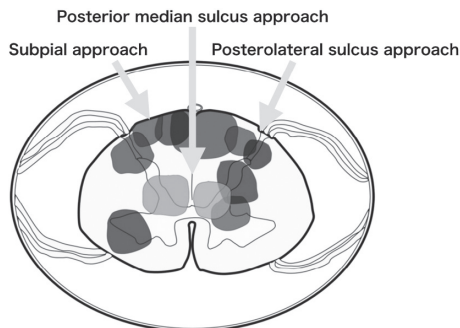
【目的】脊髄髄内腫瘍摘出のための適切なアプローチを明らかにする目的で自験例を後方視的に検討した。

【方法】検討した症例は1999年以降の19年間に髄内腫瘍の摘出術を施行した123例（男性61例、女性62例、平均48歳）である。病理は上衣腫39例、星細胞腫18例（そのうち2例が退形成性）、海綿状血管腫28例、血管芽細胞腫21例、その他17例であり、全例で後方から腫瘍の摘出を行った。軟膜下腫瘍は45例であり、腫瘍を覆う軟膜を切開したのちに腫瘍摘出を行なった。残りの78例は腫瘍全周が正常脊髄により覆われており、72例は後正中溝経由で、6例は後外側溝経由で腫瘍摘出を行なった。

【結果】全摘出したもの95例、亜全摘出9例、部分摘出13例であったが、アプローチが不適切で部分摘出に終わったものに血管性腫瘍の2例があった。

【考察と結論】髄内腫瘍摘出のためのアプローチの選択は、予想される病理と腫瘍の存在場所により決定する必要があるが、血管性腫瘍では不適切なこともあり慎重に行う必要がある。

A retrospective study was conducted to clarify an appropriate approach to an intramedullary spinal cord tumor in 123 patients who underwent surgery during recent 19 years. Resected tumors include 39 ependymomas, 18 astrocytomas, 28 cavernous angiomas, 21 hemangioblastomas. Subpial tumors were removed after cutting of pia mater covering a tumor and the spinal cord in 45 cases. True intramedullary tumors were resected via the posterior median sulcus in 72 cases and the posterolateral sulcus in 6 cases. Operative approach was considered to be appropriate in all cases except 2 cases with a vascular tumor.



重度かつrigidな頸椎後弯に対する変形矯正手術における危険因子を解明する：CSRS-Europe世界多施設研究から Characteristics of deformity surgery in patients with severe and rigid cervical kyphosis: Results of the CSRS Europe multicentre study project

豊根 知明¹、Heiko KOLLER²、工藤 理史¹、丸山 博史¹、松岡 彰¹、
山村 亮¹、早川 周良¹、石川 紘司¹、江守 永¹、白旗 敏之¹
Tomoaki TOYONE

¹昭和大学 整形外科、²シェーンクリニック フォーグタロイト
Department of Orthopaedic Surgery, Showa University

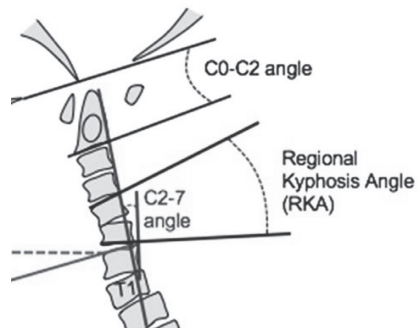
【目的】頸椎後弯に対する変形矯正手術における危険因子を明らかにする。

【方法】Rigid（頂椎部での可動性 2° 以下）な頸椎後弯に対する手術の多施設後ろ向き研究。参加施設は8か国11施設（欧米9・アジアオセアニア2）である。対象は88例（平均年齢58歳）であり、臨床症状およびX線所見を調査した。

【結果】出血量は平均957ml、骨切りGradeは平均4.2（4：両側ルシユカ関節切除で筆者らは全例施行、5：SPO）であり、RKA（局所後弯）の矯正は平均 34° であった。長期合併症は22%、14%で追加手術を要した。合併症の危険因子は、術前のRKA、術後のDJKの増加であった。21%の患者で分節性の筋力低下を認め、リスクは骨粗鬆症群でさらに上昇した。追加手術の危険因子は、術前後でのRKAの大きい変化、骨粗鬆症および術後のtranslationであった。

【結論】術前のRKA（局所後弯）が大きい症例では、術後のDJKに留意して固定範囲を決定する必要がある。

88 patients with rigid cervical kyphosis with average age of 58 years were included. Surgical and patient specific characteristics, complications and outcomes were studied. Corrected degrees of the regional kyphosis angle (RKA) were 34° on average. Blood loss averaged 957 ml. 22% of patients experienced a major long-term complication and 14% needed revision surgery. Patients with complications had larger preoperative RKA ($p=0.01$), RKA-change ($p=0.005$), and postoperative increase in distal junctional kyphosis angle ($p=0.02$). Patients with osteoporotic vertebra more often experienced postoperative complications ($p<0.0001$) and revision surgery ($p=0.02$).



首下がり患者手術症例のGAPスコアの評価 — 頰椎の矯正で全脊椎アライメントは改善するか —

Change in sagittal alignment of patients with dropped head syndrome from preoperative to postoperative

早川 周良、工藤 理史、山村 亮、松岡 彰、丸山 博史、江守 永、白旗 敏之、石川 紘司、稲垣 克記、豊根 知明

Chikara HAYAKAWA

昭和大学医学部整形外科学講座 脊椎外科センター

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University School of Medicine

【目的】首下がり症例に対して矯正固定術を施行した患者の、術前後のアライメント変化をGAPスコアを用いて評価すること。

【方法】当院で2014年7月～2019年4月に施行した首下がり症例における矯正固定術10症例について、各種パラメーターとGAPスコアを手術前後で解析した。

【結果】平均固定椎間は 8.5椎間であった。術前GAPスコアは、1例が調和良好 (10.0%)、4例が調和中等度 (40%)、5例が調和不良 (50.0%) であった。術後GAPスコアは、5例で調和良好 (50.0%)、2例で調和中等度 (20.0%)、3例で調和不良 (30.0%) であった。

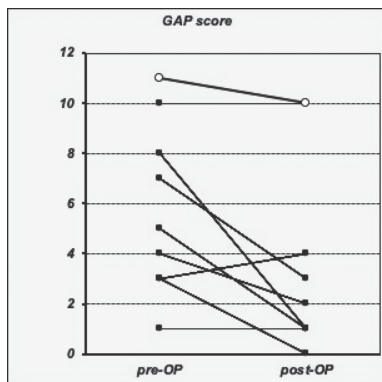
【考察】GAPスコアは矢状面アライメントの調和を評価する新しい方法である。今回我々は、首下がり症例では矢状面バランスが不良であり、主に頰椎の矯正固定術によって全体のアライメントが改善したことをGAPスコアを用いて示した。首下がり症例における胸腰椎での代償性変化を、頰椎のアライメント矯正により是正できうと考えられた。

[Purpose] The aim of this study was to evaluate the changes of the GAP score in patients with Dropped Head Syndrome(DHS) from after surgery.

[Methods] We retrospectively analyzed the collected data of 10 patients with DHS treated with spine fusion surgery between July, 2014 and April, 2019.

[Results] The mean number of fusion sites was 8.5. The preoperative GAP score was “proportioned” in one patient (10.0%), “moderately disproportioned” in 4 patients (40.0%), and “severely disproportioned” in 5 patients (50.0%). Postoperatively, the GAP score was “proportioned” in 5 patient (50.0%), “moderately disproportioned” in 2 patients (20.0%), and “severely disproportioned” in 3 patients (30.0%).

[Conclusion] We reported that the GAP scores with patients with DHS improved after cervical spinal surgery.



Adult spinal deformity surgical decision-making score: Development and validation of a scoring system to guide the selection of treatment modalities for patients below 40 years with adult spinal deformity

藤城 高志¹、Louis BOISSIERE²、Derek CAWLEY²、Daniel LARRIEU²、Olivier GILLE²、Jean-Marc VITAL²、根尾 昌志¹、Ibrahim OBEID²、Takashi FUJISHIRO

¹大阪医科大学 整形外科、

²Bordeaux University Hospital, L'Institut de la Colonne Vertébrale, Bordeaux, France

Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College

【目的】成人脊柱変形患者（40歳以下）の患者における治療方針決定のためのスコアリングシステム（Adult Spinal Deformity Surgical Decision-Making [ASD-SDM] Score）を作製すること。

【方法】6施設からなる成人脊柱変形のデータベースを分析し、18歳以上、40歳以上の316例を対象とした。ASD-SDM scoreを作製し、内的妥当性を検証した。

【結果】ASD-SDM scoreは10 point scaleであり、SRS-22 self-image、Coronal curve、PI-LL mismatch、Relative spinopelvic alignmentから構成されていた。手術療法を選択した患者は、Low/Moderate/High surgical indication groupでそれぞれ21.1%、55.0%、80.0%であった。

【結論】ASD-SDM scoreの作製、内的妥当性を検討した。

We aimed to develop and internally validate a simple scoring system: the adult spinal deformity (ASD) surgical decision-making (ASD-SDM) score, which is specific to the decision-making process for ASD patients aged below 40 years. A 10-point scoring system was created from four variables: self-image score in the Scoliosis Research Society-22 score, coronal Cobb angle, pelvic incidence minus lumbar lordosis mismatch, and relative spinopelvic alignment. In the validation cohort, the percentage of patients treated surgically was 21.1%, 55.0%, and 80.0% in the low, moderate, and high surgical indication groups, respectively.

Factors	B (SE)	OR (95% CI)	P	Assigned point
SRS-22 self-image				
> 3.5	-	-	-	0
2.5-3.5	0.523 (0.169)	2.8 (1.5-5.6)	0.002	2
< 2.5	0.961 (0.190)	6.8 (3.3-14.7)	< 0.001	4
Coronal curve (°)				
< 40	-	-	-	0
40-50	0.239 (0.196)	1.6 (0.7-3.5)	0.222	1
50-60	0.514 (0.190)	2.8 (1.3-6.0)	0.007	2
> 60	0.795 (0.192)	4.9 (2.3-10.6)	< 0.001	3
PI-LL mismatch (°)				
< 15	-	-	-	0
> 15	0.222 (0.133)	1.6 (0.9-2.6)	0.093	1
RSA (°)				
< 5	-	-	-	0
> 5	0.516 (0.159)	2.8 (1.5-5.3)	0.001	2

骨盤可動性低下は脊椎骨盤可撓性低下により自然座位矢状面アライメント悪化に影響する

Impact of pelvic stiffness to global sagittal alignment deterioration on natural sitting posture

後迫 宏紀、吉田 剛、長谷川 智彦、大和 雄、安田 達也、坂野 友啓、
有馬 秀幸、大江 慎、松山 幸弘

Hiroki USHIROZAKO

浜松医科大学 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Hamamatsu University School of Medicine

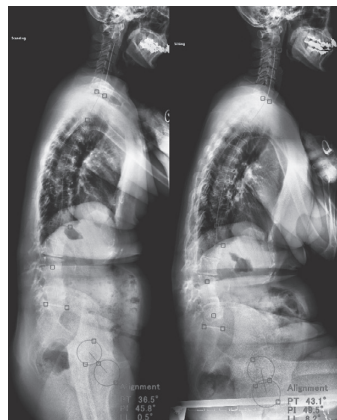
【背景】姿勢変化による骨盤可動性低下例の特徴を明らかにするため、立位・座位の全脊柱矢状面アライメントを評価した。

【対象と方法】対象は、腰痛で当院受診した外来患者84例（平均年齢64.4歳）である。脊椎手術歴のある症例は除外した。前方注視および fists on clavicle position にて全脊柱単純X線側面像を立位、自然座位（背もたれの無い椅子に座り、膝・股関節屈曲90度）姿勢にて撮影した。

【結果】Stiffness群（立位から座位の $\Delta SS < 5$ 度; Figure; 28例）は、Stiffnessなし群（56例）と比して女性が多く、pelvic incidenceが低値であった。Stiffness群は立位から座位姿勢にてSVA（60→105mm）が増加し、Stiffnessなし群（65→88mm）と比して、有意に増加していた（ $P < 0.05$ ）。Stiffness群はLLの変化（22→16°）が小さく、Stiffnessなし群（35→19°）と比して、腰椎後弯変化が小さかった（ $P < 0.01$ ）。

【結論】骨盤可動性低下例は、脊椎骨盤可撓性が低下しているために、座位矢状面アライメントが悪化する。

In order to clarify the characteristics of pelvic stiffness due to posture change, the sagittal alignment of whole spine radiograph was evaluated. The subjects were 84 outpatients with low back pain (average age; 64.4 years old). In the stiffness group (SS change < 5 degrees), SVA significantly increased from standing to sitting posture compared with the group without stiffness. In the stiffness group, the change in LL was significantly smaller, and the lumbar kyphotic change was less compared with the group without stiffness. Global sagittal sitting alignment worsened in patients with pelvic stiffness because the spine-pelvis motion was reduced.



Effect of spinal sagittal malalignment on sit to stand movement

竹本 充¹、田中 千晶¹、鹿江 寛¹、金 永優¹、石井 達也¹、奥村 朋央¹、
間野 公介¹、山下 洋一¹、多田 弘史²

Mitsuru TAKEMOTO

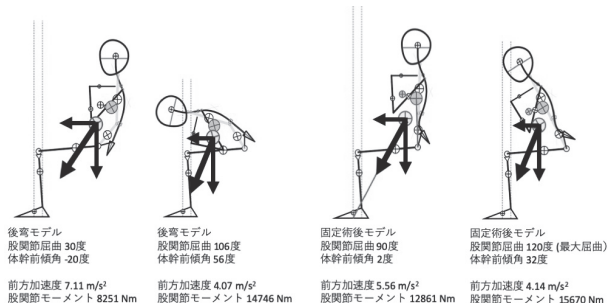
¹京都市立病院 整形外科・脊椎外科、²京都市立病院 リハビリテーション科
Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto City Hospital

【目的】座位起立動作とは重心を座位における広い支持面（椅子及び足部）から、立位における狭い支持面（足部）へ移動させることを特徴とする動作である。本研究では、独自に開発した全身数理モデルを用いて、脊柱変形が座位からの起立動作に与える影響について検討した。

【方法】本モデルは、15セグメントと14関節からなる。各セグメントの全長・重心位置・重量・関節位置のデータベースより、腰椎後弯モデル（PI=52度、LL=0度、TPA=52度）及び脊柱矯正固定術モデル（LL=60度、TPA=11度）を作製した。各モデルについて座位起立動作を模擬し、股関節屈曲角に応じた臀部離床に必要な前方加速度及び股関節モーメントを計算した。

【結果と考察】結果を図に示す。同程度の前方加速度を伴う立位動作においては、後弯変形患者は大きな体幹前傾による起立動作を、矯正固定術後患者は少ない体幹前傾から慣性力を利用した立位動作を行っていることなどが示唆された。

We investigated the effect of spinal deformity on standing from a sitting position using a whole-body mathematical model. A lumbar kyphosis model (PI = 52, LL = 0, TPA = 52) and a spinal fusion model (LL = 60, TPA = 11) were created. For each model, the sit-to-stand movement was simulated, and the anterior acceleration and hip joint moment required for buttock rising were calculated according to the hip flexion angle. The results suggest that patients with kyphotic deformity perform standing with a large forward trunk inclination and those with spinal fusion perform standing with a small forward trunk inclination using inertial force.



胸腰椎移行部の単椎体骨粗鬆性椎体破裂骨折 (OVBF) に対する後方固定術における術後矯正損失に関する因子

Risk factors for correction loss after posterior fixation for single-level thoracolumbar osteoporotic vertebral burst fractures

半井 宏侑、渡邊 健一、東川 晶郎、安部 博昭、河井 卓也、唐司 寿一、山田 浩司

Hiroyuki NAKARAI

関東労災病院 脊椎外科

Department of Spine Surgery, Kanto Rosai Hospital

【方法】2011年～2017年にT12、L1の単椎体OVBFに対して後方固定術を行い、術後1年以上（平均41ヵ月）経過観察できた平均年齢78.5歳の37名を対象とした。既存の骨粗鬆性椎体骨折の有無、前方支柱再建の種類、固定椎体数、周術期合併症を調査した。側面単純X線で受傷椎体の上下1椎体の局所後弯角（LKA）を測定し、術前臥位及び術直後LKAの差から矯正角度を評価した。矯正損失が10°以上のものを矯正損失（CL）群、そうでないものを非矯正損失（non-CL）群と定義し各項目について検討した。

【結果】CL群は17名、non-CL群は20名であり、固定椎体数が多い場合に有意に矯正損失が少なかった（表1）。ロジスティック回帰分析を行うと固定椎体数のみが独立した矯正損失の予測因子だった（OR, 9.7; 95% CI, 2.6-36）。隣接椎間後弯及び骨折がCL群の4名、non-CL群の5名に生じ、non-CL群の1名に隣接椎体の経皮的椎体形成術を要した。

【結語】本研究からは固定椎体数が術後矯正損失に関連することが示唆された。

[Methods] We retrospectively reviewed 37 elderly patients with single-level thoracolumbar (T12 or L1) osteoporotic vertebral burst fractures (OVBFs) treated with posterior fixations. We defined recollapse more than 10 degrees as CL, and the patients were divided into CL and non-CL groups. Additional radiographical assessments were performed as summarized in Table 1. [Results] The number of instrumented levels was significantly longer in non-CL group as summarized in Table 1. Logistic regression analysis also showed that the number of instrumented levels was the independent predictors of CL. [Conclusion] Our findings show that the number of instrumented levels significantly correlates to CL.

Table 1.		CL group (N=17)	non-CL group (N=20)	P value*
Age (years)		79.1 ± 5.7	78.1 ± 5.5	0.61
Sex (Male: Female)		4: 13	7: 13	0.50
Pre-existing OVF		9 (52%)	10 (50%)	1.00
Anterior column supports	Mesh or expandable cage	3	7	0.29
	Kyphoplasty (PMMA) or none	14	13	
No. of instrumented levels		3.5 ± 0.8	5.6 ± 1.1	<0.0001
Preoperative LKA, sitting (°)		29.1 ± 7.7	32.8 ± 14.6	0.33
Preoperative LKA, supine (°)		17.5 ± 8.2	23.2 ± 14.7	0.16
Postoperative LKA (°)		11.7 ± 9.2	10.6 ± 5.8	0.69
Reduction angle (°)†		6.8 ± 6.7	11.6 ± 9.6	0.09
Postoperative complications				
Surgical site infection		1	1	1.00
Symptomatic adjacent segmental degeneration		1	0	0.46
Proximal junctional kyphosis/fracture		1	3	0.60
Distal junctional kyphosis/fracture		3	2	0.64
Revision surgery		0	1 (BKP for DJF)	1.00
CL indicates correction loss; N, number of patients; OVF, osteoporotic vertebral fracture; PMMA, Polymethyl methacrylate; LKA, local kyphotic angle; BKP, Balloon Kyphoplasty				
*Student's t-test was used for measurement data, and Fisher exact test for dichotomous nominal data				
†Calculated by subtracting preoperative LKA in a supine position from postoperative LKA				

成人脊柱変形に対するfloating fusionの適応と限界 Indications and limitations of floating fusion for adult spinal deformity

池田 光正、宮本 裕史、赤木 将男

Terumasa IKEDA

近畿大学病院 整形外科

Orthopaedic Department, Kindai University Hospital

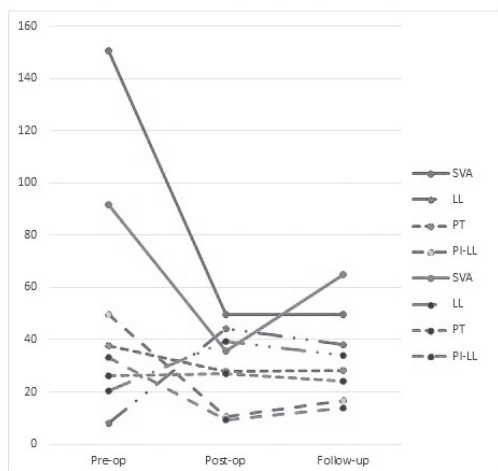
成人脊柱変形 (ASD) の患者数が増加しているが、ASDは矢状面でのsagittal vertical axis (SVA) 40mm超のoff balanceとされる。その手術は高齢者にとって高侵襲であることは否めない。本発表の目的は当科で行われたASDに対する矯正固定手術で、腰椎部のみを固定したfloating fusion (FF群)、広範囲矯正固定術 (胸椎から骨盤固定、LF群) を比較検討し、ASDに対するFF手術の適応と限界を明らかにする。

【方法】ASDに対する矯正固定術38症例 (男16、女22、平均75歳) FFは17例、LFは21例であった。臨床評価項目として年齢、性別、神経症状の合併、側弯の有無を調査した。X線学的評価として各種脊柱骨盤パラメータ (SVA、LL、PT、PI-LL) を術前、後、追跡時に調査、2群間で比較検討した。

【結果】X線学的検討では、矢状面のoff balanceはLF群で有意に重症であった。術後パラメータは両群とも良好なアライメントの改善が得られていた。

【結論】FFはASD症例で矢状面imbalanceが比較的軽症であれば、FFでも対応可能と考えられた。

In adult spinal deformities with neurological symptoms, FF surgery is indicated for mild sagittal plane imbalance cases.



A method for spinal dural closure in intradural tumor surgery

小原 亘太郎^{1,2}、竹林 研人、三浦 勇、譲原 雅人²、久保田 基夫²、川俣 貴一¹
Kotaro KOHARA

¹東京女子医科大学 脳神経外科、²亀田総合病院 脊椎脊髄外科

Department of Neurosurgery, Tokyo Women's Medical University /
Department of Spinal Surgery, Kameda Medical Center

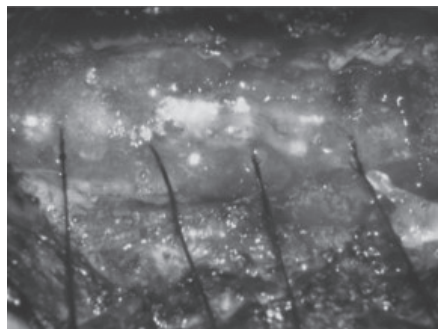
【目的】脊髄硬膜内腫瘍摘出術後の髄液漏、硬膜外血腫、癒着性くも膜炎対策として、当科ではポリグリコール酸 (PGA) メッシュとフィブリン糊を使用し、硬膜のtentingも併用している。その工夫を紹介する。

【方法】硬膜内腫瘍摘出後に硬膜を閉鎖し、4-0縫合糸で複数箇所のtentingを行った。硬膜閉鎖部にはtentingの糸に干渉しないように短冊状に切り込みを入れたPGAメッシュを敷き込み、フィブリン糊を噴霧した。硬膜外に平圧ドレーンを留置し閉鎖した。

【結果】2015年4月～2019年2月の間に16手術例において上記の工夫を行い、有症状または追加治療を要した髄液漏、硬膜外血腫、癒着性くも膜炎は1例もなかった。

【考察、結語】硬膜tentingが硬膜外血腫による神経圧排を予防し、正常な髄液還流が阻害されないことで癒着性くも膜炎も予防できた可能性が考えられた。また、PGAメッシュを短冊状に切ることで、tentingの糸と干渉することなく密に敷き込むことができ、髄液漏予防として有効であると考えられた。

We used polyglycolic acid (PGA) mesh and fibrin glue in combination with dural tenting sutures as a method against cerebrospinal fluid (CSF) leakage, epidural hematoma (EDH), and adhesive arachnoiditis after spinal intradural tumor excision. After dural closure, tenting sutures were performed. In addition, dura mater was covered with PGA mesh which was cut into strip form not to interfere with the tenting sutures, and was covered with fibrin glue. We applied this method to 16 surgical cases, and there was no symptomatic CSF leakage, EDH or adhesive arachnoiditis which required additional treatment.



Optimal surgical procedure for preventing the tethering of the spinal cord

伊東 清志

Kiyoshi ITO

信州大学医学部脳神経外科

Shinshu University, School of Medicine

【目的】硬膜内操作術後に、脊髄が縫合した硬膜に癒着し、癒着性くも膜炎、脊髄空洞症を形成することがある。特に小児期に脊髄髄膜瘤、脂肪腫の手術をうけ成人した症例で経験する。今回、これらを予防するため行った手術操作の工夫について述べる。

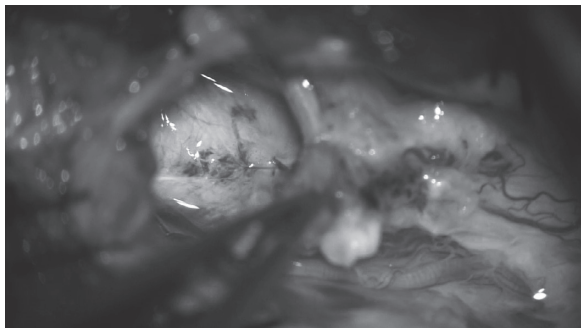
【方法】脊髄の係留を解除した後、脊髄、神経根の自由度を可能な限り増し可動性を持たせる。再係留が起りやすい縫合硬膜を避けるため、係留解除した脊髄軟膜を他部位の硬膜とゆるく縫合した。

【結果】症例は、生下時髄膜瘤手術を受けた30歳代の女性である。前回係留解除術は、係留を解除したのみで症状が再燃した。今回この方法で係留を解除したところ再係留はなく症状再燃は認めない。

【考察】癒着は、創部の治癒機転において不可欠なものであるが再係留の原因となる。今回の検討は、症例も少なく観察期間も短いが再係留防止の新たな可能性をもつと思われる。

【結論】硬膜内操作後の脊髄と硬膜の癒着を防ぐため、今回の手技は有効な方法となりうる。

After intradural procedures in spinal surgeries, we sometimes experience the postoperative adhesion between the spinal cord and dura mater. These would lead to the postoperative syrinx associated with the adhesive arachnoiditis. We performed the surgical procedure to make the spinal cord far from the approximated dura mater with the postoperative myelomeningocele patient. After meticulous dissection of the spinal cord to the dura mater, the spinal cord was loosely sutured to the contralateral dura to avoid adhesion again. The postoperative course was uneventful. There is the possibility in this surgical procedure to prevent a tethering of the spinal cord.



すりおろしたゼラチンスポンジとトロンビン液の混和物を 脊椎手術の止血剤として使用する方法

How to use a mixture of grated gelatin sponge and thrombin solution as a hemostat for spinal surgery

東川 晶郎、渡邊 健一、安部 博昭、唐司 寿一、山田 浩司、河井 卓也、
半井 宏侑

Akiro HIGASHIKAWA

関東労災病院 整形外科

Orthopedic Department, Kanto Rosai Hospital

【目的】フロシールはゼラチンセットとトロンビンバイアルを混和して使用する止血剤で、その効果は広く知られるところである。しかし高価な製品であるため、医療経済の観点からは、その使用について慎重とならざるを得ない。より安価にかつ効果的に止血する方法について検討した。

【方法】当院では2018年より、ゼラチンスポンジであるスポンゼルをおろし金などですりおろしたものと、トロンビン液を混和したものを止血剤として使用している。混和物を止血部位に置き、綿花シートで優しく圧迫して止血する。

【結果】止血効果に関する客観的なデータは得られていないが、想像以上に止血できる印象である。上位頸椎の静脈叢からの出血にも対応できた。しかも操作性がよく、フロシールの約30分の1という安価さが一番の魅力である。

【結論】ゼラチンスポンジを「すりおろす」という一手間を加えることで、トロンビン液と混和して安価で効果的に止血することができた。

Floseal is a powerful flowable topical hemostat that combines two independent hemostatic agents: gelatin granules and human thrombin. But it is so expensive that we are more likely to hesitate to use it. We have used a mixture of grated gelatin sponge and thrombin solution as a hemostat since 2018. Although objective data on hemostatic effect have not been obtained, we have an impression that hemostasis can occur more than expected. Moreover, it is easy to operate, and the most attractive point is that it is considerably cheaper than Floseal.



T9/10レベルでの高頻度刺激による脊髄刺激療法 High-frequency spinal cord stimulation at T9/10 in patients

東山 巨樹、遠藤 拓朗、辻 俊幸、菅原 卓

Naoki HIGASHIYAMA

秋田県立循環器・脳脊髄センター 脊髄脊椎外科

Department of Spinal Surgery, Akita Cerebrospinal and Cardiovascular Center

【はじめに】FBSSによる腰下肢痛に対して、SCSの有効性が報告されている。今回、T9/10で高頻度刺激を行い（HFSCS）、traditional paresthesia SCS（TSCS）と比較検討した。

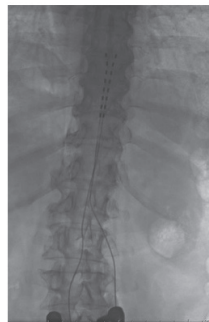
【方法】2016年9月-2019年4月にFBSSに対してTrial、植え込みを行い、TSCSとHFSCSで手術時間、>50% pain reliefの検討を行った。

【結果】TrialはTSCS 25例（平均76.2歳）、HFSCS12例（平均74.0歳）であった。手術時間は 49.7 ± 11.0 、 27.3 ± 5.8 分と有意に減少し、>50% pain reliefは20/25例、9/12例であった。植え込みでTSCS14例（平均77.2歳）HFSCS7例（平均77.7歳）であった。手術時間は 82.9 ± 20.3 、 54.9 ± 6.3 分と有意に減少し、>50% pain relief（4weeks）は10/14例、7/7例であった。

【考察】Paresthesiaの確認は高齢者、鎮静下で困難なことが多いが、HFSCSはT9/10に留置するだけなのでこの欠点が解消でき、手術時間も有意に短縮できた。

【結語】HFSCSはTSCSより簡便で、高齢者、鎮静下でも行いやすい利点があった。

The purpose of this study is to evaluate efficacy of TSCS and HFSCS in improving outcomes. We retrospectively reviewed the outcomes of patients who underwent TSCS or HFSCS between Sep 2016 and Apr 2019. Operative time was shorter for HFSCS group compared to TSCS group. 50% pain relief was not significantly different between the two groups. To confirm paresthesia during the procedure in the elderly may be complicated by hearing/language difficulties or by sedative-related confusion. Compared to TSCS, HFSCS allows for lower operative times and more efficient and accurate positioning of the electrodes.



全身麻酔下経椎間孔法PELDを持続筋電図モニタリング下に安全に行う方法 -ラリングルマスク換気により筋弛緩薬を使用せずに腹臥位全身麻酔が可能となる-

A method to perform transforaminal PELD under general anesthesia safely -Ventilation using laryngeal mask airway in prone position-

土田 隼太郎¹、吉野 秋男²、北浜 義博³

Shuntaro TSUCHIDA

¹フジ虎ノ門整形外科病院 脊椎センター、²東京麻酔グループ、³市立御前崎総合病院

Fuji Toranomon Orthopaedic Hospital

【はじめに】PELDにおけるTF法の麻酔法に関しては、ENR障害の予防のため局所麻酔下での手術が推奨されているが、施行困難な場合がある。

【目的】ラリングルマスク換気の全身麻酔下に筋弛緩薬を使用せずにTF法PELDを行い、持続筋電図モニタリングによる手術の安全性を評価すること。

【対象・方法】2015年4月-2019年4月の期間にTF法PELDを行った132例。合併症、ENR障害発生の有無について評価した。

【結果】1例でroot sleeve損傷が生じたが臨床症状は出現しなかった。ENR障害の発生はなかった。アラームにより追加操作を行った症例が3例あり、カニューラ径を小径に変更した症例が1例、椎間孔拡大を行った症例が2例あった。

【考察】静脈麻酔や吸入麻酔の併用、硬膜外麻酔下に施行されることがあるが、神経モニタリング感度の低下が懸念される。腹臥位での呼吸管理にラリングルマスクを用いることがポイントであり、これにより気道刺激が大幅に減少し筋弛緩薬を使用せずに全身麻酔施行が可能となる。

The purpose of this study was to evaluate safety of transforaminal PELD under general anesthesia using free-run EMG monitoring. A tip is to perform anesthesia by the ventilation using laryngeal mask airway in prone position. There were no exiting nerve root injury nor clinical complication. In one case, we changed a cannula to smaller diameter one when inserting a cannula into a foramen, and in two cases, we made foraminoplasty to widen the foramen because alarm sounded.



腹臥位でラリングルマスク挿入

MT8-6

PainDETECT questionnaireによる痛み評価と
SCSの有効性との関連についてCorrelation between pain evaluation using the
painDETECT questionnaire and efficacy of SCS

笹森 徹、矢野 俊介、飛驒 一利、斉藤 久壽

Toru SASAMORI

札幌麻生脳神経外科病院

Sapporo Azabu Neurosurgical Hospital

【目的】痛みの性状と脊髄刺激療法 (SCS) の有効性との関連を明らかにすること。

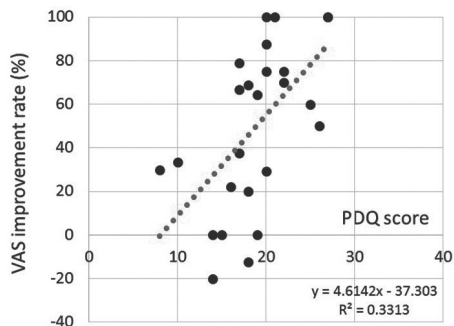
【方法】SCSトライアル前にpainDETECT questionnaire (PDQ) による痛み評価を行ったNP患者25例を対象とし、PDQスコアとSCSトライアル後のVAS改善率との関連について、後方視的に検討した。

【結果】PDQスコアとVAS改善率との間には、正の相関関係が認められた。SCS有効 (VAS改善率50%以上) の予測因子として、PDQスコアを独立変数として用いた場合のROC曲線を作成したところ、AUC 0.90であった。PDQスコア19点をカットオフ値とすると、感度78.6%、特異度81.8%であった。

【考察】これまで、ケタミンや反復経頭蓋磁気刺激に対する除痛効果とSCSの有効性が関連することが知られていた。

【結論】本研究の結果、NPが病態の大半を占めると判断される症例において、SCSの高い有効性を期待できることが示された。PDQは、簡便なSCSの効果予測ツールとして期待される。

We hypothesize that the efficacy of SCS would be limited in patients whose pain is less neuropathic. We retrospectively analyzed the relationship between painDETECT questionnaire (PDQ) score and improvement rate in VAS score after trial SCS in 25 patients with neuropathic pain. A positive correlation was identified between PDQ score and improvement rate in VAS. When ROC curve analysis was performed to validate the PDQ score for predicting the efficacy of SCS, AUC was 0.90. A cut-off value of 19 provided 78.6% sensitivity and 81.8% specificity. This study showed that SCS was more effective in patients with more neuropathic pain.



腰椎椎間孔狭窄に対するHolding and Lifting Test (仮称) Holding and Lifting Test for symptomatic lumbar foraminal stenosis as a indicator for surgical outcomes

宮本 敬¹、増田 剛宏²、清水 克時¹

Kei MIYAMOTO

¹岐阜市民病院 整形外科、²木澤記念病院 脊椎センター

Orthopedic Department, Gifu Municipal Hospital

【目的】腰椎椎間孔狭窄症の補助診断としてのHolding and Lifting Test (仮称)を紹介し、有用性について検討した。

【方法】演者が自らHolding and Lifting Testを用いた診断を行い、経椎間孔進入椎体間固定術 (TLIF) を施行した腰椎椎間孔狭窄症10例。安静時下肢痛、画像診断における椎間孔狭窄、神経根造影における横走や狭窄、Kemp徴候陽性等を組み合わせて診断した。本Testにて、験者が被験者の真正面に立ち、両腕をかかえて、腰椎前彎をとるかたちで持ち上げることによる下肢症状 (痛み、しびれ) の即時変化を問診した。

【結果】TLIFの満足度の高かった症例において、術前本Testにおける下肢症状改善が著しい結果であった。本Testにて観察された下肢症状VASの減少は術後に再現された。

【考察・結論】少なくとも、抱き上げテストは、椎間補高による椎間孔除圧効果による症状変化を予測することができる可能性が示唆され、動態をみる面では同類のものが非常に少ない検査法である。

We introduce Holding and Lifting Test for symptomatic lumbar foraminal stenosis as an indicator for surgical outcomes. This test is useful in a daily clinical practice. Practically, development of machine device for this test is necessary in order to standardize this test.



MT9-1

腰椎変形後側弯症に対するcorrective TLIFにおけるporus titanium alloy cageとtitanium coating PEEK cageの比較
 Comparison of porus titanium alloy cage and titanium coating PEEK cage in corrective-TLIF for degenerative kyphoscoliosis

大友 望¹、中尾 祐介¹、小口 史彦²、砂山 智美¹、佐野 茂夫¹

Nozomu OHTOMO

¹三楽病院 脊椎脊髓センター、²東京大学医学部整形外科

Department of Spine/Spinal Cord Center, Sanraku Hospital

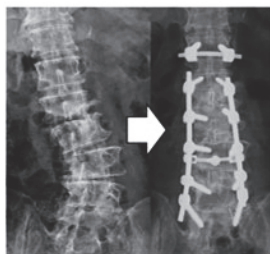
【はじめに】近年porus titanium alloy cage (PTA cage) が使用可能になり、従来型cageとの比較調査が散見される。我々は変性後側弯症に対する矯正で椎体骨切りを行わないcorrective TLIF (Cor-TLIF) 実施例に限定して、titanium coating PEEK cage (TCP cage) と比較検討した。
 【対象と方法】冠状面でCobb角20°以上の腰椎変性後側弯症に対しCor-TLIF 単独で矯正術を行ったTCP群14例25椎間・PTA群12例20椎間。術後3、6、12カ月のレントゲン側面像でcage沈下、cage周囲cyst形成の発生率、腰椎前後屈時の可動性・vacuum signで骨癒合率を評価した。
 【結果】骨癒合率は術後12カ月では両群間で有意差なかったが、6カ月ではTCP群12%に対してPTA群40%と有意に高かった。cyst形成は術後3カ月のみ有意差あり、TCP群28%に対してPTA群5%と少なかった。再手術はTCP群3例、PTA群1例であった。
 【考察と結論】変性後側弯症に対するCor-TLIFにおいて、PTA cageは比較的早期から骨癒合を得られ、良好な初期固定性が期待できた。

[Introduction] We compared porus titanium alloy cage (PTA cage) and titanium coating PEEK cage (TCP cage) in corrective-TLIF for degenerative kyphoscoliosis.

[Methods] 26 cases were included. We checked X-ray, and surveyed cage subsidence, cyst around cage and rate of fusion.

[Results] The rate of fusion was significantly higher in PTA group (40%) than in TCP group (12%) at PO6M. For the rate of cyst, PTA group (5%) was significantly lower in TCP group (28%).

[Conclusion] PTA cage can be expected to have good initial fixation in corrective-TLIF for degenerative kyphoscoliosis by bone fusion from early postoperative period.



	PO	TCP group (n=25)	PTA group (n=20)	p-value
cage subsidence (%)	3M	12	20	0.46
	6M	32	35	0.83
	12M	40	40	0.73
cyst (%)	3M	28	5	<0.05
	6M	32	10	0.07
	12M	32	10	0.07
fusion (%)	6M	12	40	<0.05
	12M	48	60	0.42

MT9-2

LIFを併用しない脊柱後側弯症の矯正手術は不十分か？ Is LIF technique necessary for surgical treatment of adult spinal deformity ?

井口 洋平、大田 秀樹、松本 佳之、巽 政人、柴田 達也、真田 京一、
竹光 義治、木田 浩隆

Yohei IGUCHI

大分整形外科病院 整形外科
Oita Orthopedic Hospital

脊柱後側弯症の治療には手術侵襲、矯正力の観点からLIFの有用性が数多く報告されている。当院でも本邦のLIF導入以降LIFを併用した後側弯矯正手術を施行してきたが、現在はTLIF、PSOによる矯正を主に行っている。LIFを行わずとも必要十分な矯正が得られる場合が多いのでその手術方法と成績を報告する。手術はfull open、固定範囲はTh10付近から腸骨を基本としている。術前評価として反張位Xpで腰椎後弯のrigidity、traction Xpで側弯のrigidityとcoronal balanceを確認する。腰椎後弯が高度で反張位Xpでも矯正が不十分なものはPSOを併用する。手術時間と侵襲を考慮して手術は2期的に行う。骨切り角度で矯正の調整が可能であり有用である。遺残側弯の矯正は、traction Xpでのcoronal balanceを目標とし、TLIFとrod rotationを併用して腰椎側弯を腰椎前弯に変化させる。遺残側弯の症例では胸椎側弯はrigidで矯正不可能な場合が多く、腰椎側弯を過矯正する必要はないと考える。

In case of ASD surgery, LIF technique is very useful for less invasive surgery and good correction. We had used LIF for correction surgery of ASD, but now this technique is not necessary for us, because we can correct ASD sufficiently by using posterial TLIF and PSO. We introduce our strategy and outcome of ASD surgery. Before operation, we check Xp of sagittal lumbar backward bending, and coronal traction. If lumbar kyphosis is very rigid, we use PSO for correction. In order to correct lumbar scoliosis, we use TLIF and Rod rotation technique and change lumbar scoliosis to lumbar lordosis.



MT9-3

成人脊柱変形に対するOLIF+PPSを用いたcircumferential MIS (cMIS) の治療成績

Minimum 1 year follow up results of cMIS for adult spinal deformity

深谷 賢司

Kenji FUKAYA

綾部ルネス病院 脳神経外科

Dept of Neurosurgery, Ayabe Renaiss Hospital

【はじめに】成人脊柱変形 (ASD) 手術に対して下位胸椎から骨盤までの矯正固定術をOLIF+PPSを用いたcMISを行いその治療成績を報告する。

【対象と方法】対象はcMISを行った57例中、1年以上フォローできた35例 (男13例、女22例、平均年齢74.6歳、平均観察期間15.1ヶ月)。術前、術直後、最終観察時に脊柱骨盤パラメーターを測定し、比較検討した。

【結果】術前、術直後、最終観察時の脊柱骨盤パラメーターは、CA (19.7→11.9→13.6)、CSVL (21.7→16.9→16.7→22.9)、PT (33.5→19.7→23.1)、PI-LL (34.6→1.8→8.4)、SVA (109.8→30.9→41.2→64.5)、TPA (36.7→15.9→22.4)、TK (25.2→32.7→46.1)であった。ロッド折損は12例に認め、8例に再手術を行った。PJFは認めなかった。

【考察】cMISは矢状面矯正は概ね良好であるが、冠状面矯正が不足していた。ロッド折損は34%と高率であるためdual rodが必須である。一方PJFは0%であり、下位胸椎の後方支持組織を温存したことが寄与していると示唆された。

35 adult spinal deformity patients performed circumferential minimally invasive surgery (cMIS) using OLIF and PPS, and minimum one year follow up were collected. Significant improvement of spinopelvic parameters were found from preoperative, and maintained one year or more has passed. Since rod breakage occurred 34%, dual rod technique was necessary.

	術前	術直後	最終観察時
CA	19.7	11.9	13.6
CSVL	21.7	16.9	22.9
PT	33.5	19.7	23.1
PI-LL	34.6	1.8	8.4
SVA	109.8	30.9	64.5
TPA	36.7	15.9	22.4
TK	25.2	32.7	46.1

成人脊柱変形に対するLLIFとPPSを用いた矯正固定術 －2年以上経過症例の検討－

Minimally invasive correction surgery for adult spinal deformity using LLIF and PPS -Minimum 2 year follow up cases-

寺山 星¹、大堀 靖夫²、上園 茂仁¹、稲留 辰郎¹、上園 春仁¹

Sei TERAYAMA

¹春陽会中央病院 整形外科、²参宮橋脊椎外科病院

Orthopedic Department, Shunyoukai Central Hospital

【目的】成人脊柱変形に対してLLIFとPPSを用いた矯正固定術の2年以上経過した症例を評価検討する。

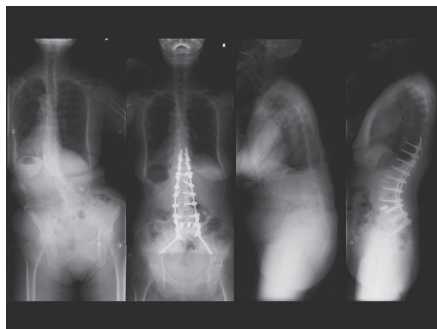
【方法】Global imbalanceを有し胸椎から骨盤までの矯正固定術を行った症例25例（男性3例女性22例平均76歳）を対象とした。骨盤を尾側端として腰椎はPPS胸椎は正中切開でPSと椎弓下テーピング固定をし、cantilever操作で矯正を行った。立位全長X線像より各パラメーターを測定した。

【結果】術前後、最終観察時のパラメーターはCobb:24→8→8°、SVA:135→6→18mm、LL:9→46→46°、PT:35→20→25、PI-LL:45→4→6度と良好に維持していた。

【考察】LLIFとPPSによる矯正手術は不確実との意見も多く長期成績の報告はない。また本研究でPJK、PT矯正不良の問題点がまだある。

【結論】我々が行っている成人脊柱変形矯正固定術はまだ2年ではあるが良好な適切な矯正角度維持をすることができた。

Recently, spinal long fusion surgery using a percutaneous pedicle screw system has been performed widely. There are no reports about long time result of minimally invasive correction surgery for adult spinal deformity. We retrospectively reviewed 25 cases of ASD followed for minimum 2 year after surgery, and evaluated radiographic parameters in standing whole spine X-ray. Cobb angle was 24 degree to 8 degree, lumbar lordosis was 9 to 46 degree, PI-LL was maintained from 45 to 6 degree. We conclude that we might be able to perform less invasive surgery and also obtain and maintain a balanced spine.



MT9-5

**骨粗鬆症性椎体骨折を伴う成人脊柱変形に対するlateral access corpectomyを併用した低侵襲矯正固定術
Minimally invasive corrective surgery with lateral access corpectomy for adult spinal deformity with osteoporotic vertebral fracture**

小野 直登、石原 昌幸、朴 正旭、谷 陽一、足立 崇、串田 剛俊、谷口 慎一郎、齋藤 貴徳

Naoto ONO

関西医大附属病院 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Kansai Medial University Hospital

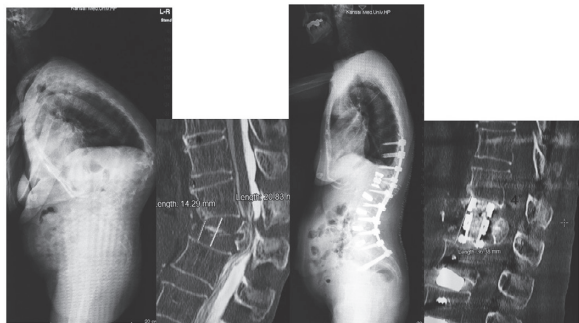
【目的】lateral access corpectomy (LAC) 及びLIF、PPSを用いた低侵襲前後方矯正固定術（以下MIS_t with LAC）の臨床成績を後ろ向きに検討した。

【対象/方法】MIS_t with LACを行ったASD患者18名を対象とした。固定範囲は全例下位胸椎から骨盤、平均年齢73.5歳、平均f/uは17.5か月、検討項目は術中出血量/手術時間、各種パラメータ、術後合併症とした。

【結果】平均出血量940ml（前方380ml、後方560ml）、平均手術時間390分（前方135分、後方245分）、各種パラメーター（術前/術後）はSVA：150mm/65mm、LL：-5°/49°、PT：3/19°、PI-LL：54°/5.5°、局所後弯角20°/-8°と有意に改善した。術後合併症としてPJK1例、椎体置換レベルのrod折損を3例、後方術後cageと椎体間のgap発生例を1例認めた。

【考察/結語】前方成分を大部分切除し局所不安定性が著明となるためrod折損を一定割合で認めており、椎体置換レベルはdual rodとし、また後方術後cageと椎体間のgap発生にも注意を要する。

Minimally invasive corrective surgery has become possible by using LIF, PPS, and lateral access corpectomy for patients with adult spinal deformities with osteoporotic vertebral fractures. However, The rod breakage is recognized at a constant rate because the anterior element is largely removed and local instability becomes significant. Therefore, it is necessary to use dual rods for the level of vertebral body replacement, and also to pay attention to the gap between the cage and the endplate of the vertebral body, which occurs after the posterior operation.



全脊椎評価にて矢状面・冠状面アラインメント異常を呈する症例に対する選択的短椎間LIF (lateral interbody fusion) の治療成績

Selective lateral interbody fusion with minimum disc level fused for adult spinal deformity

宮本 敬、清水 克時

Kei MIYAMOTO

岐阜市民病院 整形外科

Orthopedic Department, Gifu Municipal Hospital

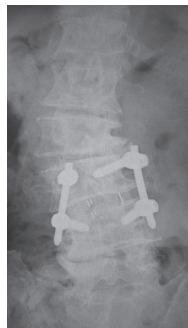
【目的】高齢者の脊柱変形において、全脊椎評価にて矢状面・冠状面アラインメント異常を呈する症例に対する選択的短椎間LIF (lateral interbody fusion) の治療成績を報告する

【方法】選択的短椎間LIFを施行した6例を対象とした。狭窄部位の間接除圧、痛みを発する著明な変性椎間板の固定を主眼とした。平均年齢 70±12歳、経過観察1年以上、診断は変性(後)側弯症、固定後隣接椎間障害、狭窄症、医原性フラットバック。術前腰椎側弯は34度が最大、後弯は9度が最大であった。手術は1椎間固定3例、2椎間2例、3椎間1例であった。

【結果】手術侵襲は小さく(手術時間：前方65-146分、後方60-123分)(出血量：56-372グラム)、特記すべき合併症もなく、腰痛VAS値、下肢痛VAS値の改善を認めた。一方、側弯の有意な改善はなく、得られたLLも理想値を下回ったままであった。

【考察及び結論】本術式は、侵襲が少なく、一方、ある程度の症状改善が得られ、一つの選択肢かと考える。

We report surgical outcomes of elective lateral interbody fusion with minimum disc level fused for adult spinal deformity. This method is one viable option with less invasiveness for adult spinal deformity. Six patients were evaluated for their deformity, pre- and post-operative VAS for back pain and leg pain. They were treated by LIF for one to three disc level fusion. Although postoperative coronal and sagittal alignment was poor to fair, decrease of pain levels were obtained in all cases. This method is potentially applicable as a mini-invasive treatment for patients with global spinal deformity.



S2 alar iliac screw設置後における仙腸関節の 変性変化についての検討

Evaluation of sacroiliac joint degeneration after S2 alar iliac screw placement

太田 雅人、麻田 義之

Masato OTA

公益財団法人田附興風会医学研究所北野病院 整形外科

Orthopedic Department, Medical Research Institute Kitano Hospital

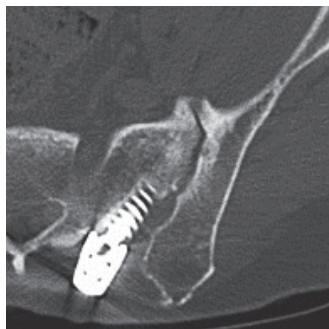
【目的】仙腸関節を貫く手技であるS2 alar iliac screw (SAI) が仙腸関節に対してどのような変化をきたしうるのかよく判っていない。CTの検討から、本手技が仙腸関節におよぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】SAI術後2年以上経過した14例28仙腸関節を対象とした。術前と調査時(術後平均3年4カ月)のCTを比較して仙腸関節の関節症(OA)変化と関節癒合の有無について評価した。また、OAの進行に関連する因子を統計学的に検証した。

【結果】調査時に仙腸関節のOAの進行を4関節14.3%に認めた。仙腸関節癒合例はなかった。OA進行の有無とL5/S1椎間の骨癒合、SAIの緩みおよびインプラント折損の有無のいずれにおいても有意差を認めなかった。

【考察と結論】今回の術後平均3年4カ月の評価では、SAIは仙腸関節の変性を増悪させる頻度が低く仙腸関節癒合を惹起しないことが判明した。さらに長期経過での影響や仙腸関節変性が増悪する因子を明らかにすることが今後の課題である。

The purpose of this study was to clarify the effect of S2 alar iliac screw (SAI) on sacroiliac joint. CT scans obtained preoperatively and 24 or more months postoperatively were retrospectively reviewed in 14 patients to investigate the changes of sacroiliac joint degeneration. Four of 28 sacroiliac joints (14.3%) had radiographic evidence of progression of degeneration, whereas no sacroiliac joint ankyloses was found. Based on our radiographic evaluation, SAI had a minimum influence on sacroiliac joint degeneration.



両開き式頸椎椎弓切除術へのセラミックスペーサーの工夫 Refinement of ceramic spacer for double door cervical laminoplasty

青山 剛、小原 由史

Takeshi AOYAMA

手稲溪仁会病院 整形外科 脊椎脊髄センター

Spine Center, Department of Orthopaedic Surgery, Teine Keijinkai Hospital

【目的】当科での頸椎椎弓形成術は、両開きした椎弓間にスペーサーを挟み糸でたすき掛けに固定している。市販の物は糸の通過方向に合うよう長軸の正中、X型に溝を持つ物があるが、必ずしも糸の通過と合わない。溝の位置を工夫したスペーサーを考案した。

【方法】セラミックスペーサーの背面の長辺に、糸が引っかかるような切れ込みをそれぞれの辺に6個有するスペーサーを作製し、2017年4月より椎弓形成術時に使用した。C4-6の椎弓形成にC3、7部分椎弓切除術を行った例で、本スペーサー導入前後の手術時間を比較した。

【結果】手術時間は従来で 181 ± 41 (140-253) 分、新考案のものでは 165 ± 10 (156-183) 分であった。数値化は困難であるが、新タイプでは長辺に糸を引っかけたままとしやすく、助手が保持する必要は少なかった。長期的にはいずれも椎弓開大を維持しヒンジ部の骨癒合が得られた。

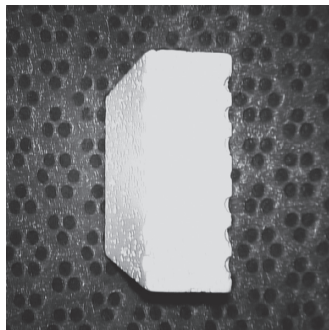
【結論】新デザインのスペーサーは有用であった。

[Background] In laminoplasty, several kinds of spacers are used. Though marketed spacers are not the best shape for each surgeon.

[Methods] Technic was double door. Spacer was fixed with two filaments as 8 or infinity shape. We made the ceramic spacer which has 6 notches on each long edge.

[Results] Operation time was equivalent for the same procedure with old type spacer, and it was easy to snag the filament on the edge of spacer.

[Conclusions] The new type space is easier to handle the filaments, beneficial for the method of laminoplasty, fixing with 8 or infinity shape tying.



Placement of hydroxyapatite spacer in double-door cervical laminoplasty

矢津 匡也¹、石津 恒彦¹、奥田 龍三²、田村 竜一¹、福西 邦素³、廣藤 真司¹、万波 誠¹

Masaya YAZU

¹洛西シミズ病院 整形外科、²シミズ病院 整形外科、³亀岡シミズ病院 整形外科
Orthopedic Department, Rakusai-Shimizu Hospital

【目的】頸椎椎弓形成術におけるハイドロキシアパタイト (HA) スペーサーの術後転位と椎弓との癒合、椎弓に作製した側溝部分の骨癒合について調査し、当科で設計したHAスペーサーおよびその設置方法の有用性について検討した。

【方法】棘突起縦割式椎弓形成術を施行した90例、345椎弓を対象とした。HAスペーサーの転位については単純X線側面像を用いて椎体後縁からスペーサーまでの距離および椎体下縁とスペーサー前縁のなす角度の変化量により評価した。スペーサーと椎弓との癒合および椎弓側溝部分の骨癒合についてはCT横断像を用いて左右を別に評価した。

【結果】スペーサー脱転例は認めなかった。スペーサーと椎弓とは60.0%に癒合傾向を認めた。側溝部分は92.9%に骨癒合傾向を認めた。スペーサーの術後転位の変化量はスペーサーと椎弓の癒合および側溝部分の骨癒合に影響した。

【考察】椎弓側溝部分の骨癒合を高率に認め、当科で設計したHAスペーサーおよびその設置方法は有用であると考えられた。

The use of the hydroxyapatite (HA) spacer in cervical laminoplasty is thought to contribute to the improvement of the stability of the opened lamina. We examined the usefulness of the original designed HA spacer and procedure of its fixation to the lamina. The subjects were 345 implanted HA spacers in 90 patients. There were no cases of the spacer dislocation. Postoperative displacement of the spacer affected not only the fusion between the spacer and the lamina but also the fusion of the lateral gutter.

チタン製スペーサーを用いた椎弓形成術のコツ —中期的フォローと合併症対策—

The significance of using the titanium spacer in cervical laminoplasty and side effect

木暮 一成¹、谷 諭²、森田 明夫³

Kazunari KOGURE

¹日本医科大学 多摩永山病院 脳神経外科、²東京慈恵会医科大学 脳神経外科、

³日本医科大学 脳神経外科

Dept. of Neurosurgery, Nippon Medical School

【目的】頸椎後方除圧に、Basket plate (BP:AMMTEC社製)を用い、従来のhydroxy apatite (HA)と比較した。

【方法】これまで412例の頸椎後方除圧を施行、前方とほぼ同数で、3椎間以上の頸椎後方除圧に際しBPを68例に使用、最新のHAを用いた36例と以下の項目につき比較検討し、手技的留意点を考察した。手術時間、術中出血量、脱転移動の有無、合併症(神経学的・非神経学的)、術後項部痛(NR-scale)、脊柱管前後径計測をC4、5、6レベルで行い拡大の程度を比較した。

【結果】C5麻痺はHA、BP例共に例に1例。JOAスコア、術後1、3、7日目の項部痛NRスコア平均はHA:6、5、3に対しBP:6、4、2とで差はなかった。脊柱管前後径の拡大はHAで平均58.4%、BP例では64.5%。有利な点としてBPを用いた椎弓形成は特に外側部の拡大が大きい点、形成椎弓は強固であることがあげられる。

【考察】BPの手技工夫、コツについて提示するとともに合併対策にも言及したい。

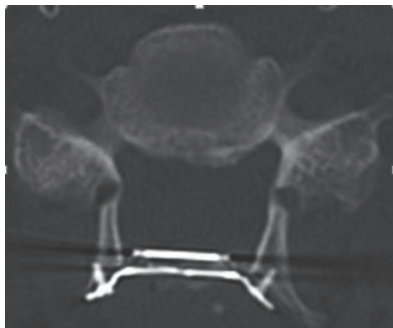
【結語】次世代のlaminoplastyの主力となりうるmaterialと考える。

[Purpose] In the midline split laminoplasty, Basket plate (BP) was used, and we discussed by comparing conventional hydroxy apatite (HA).

[Method] 68 patients, using the BP, HA using 36 patients with the comparison per the following items. Time, blood loss, complications, post-operative neck pain (NR-scale), and the spinal canal anteroposterior diameter was measured.

[Result and consideration] There was no difference in the evaluation items in both. Very strong vertebral arch formation has been completed. is also an advantage.

[Conclusion] To present the ideas and tricks of some of the procedures in the other.



MT10-4 頸部神経根症に対する顕微鏡視下後方椎間孔拡大術の工夫 Technical tips of microscopic posterior cervical foraminotomy for radiculopathy

藤原 靖、大田 亮、古高 慎司、真鍋 英喜

Yasushi FUJIWARA

広島市立安佐市民病院整形外科・顕微鏡脊椎脊髄センター

Orthopedics and Microscopic Spine and Spinal Cord Surgery Center,
Hiroshima City Asa Hospital

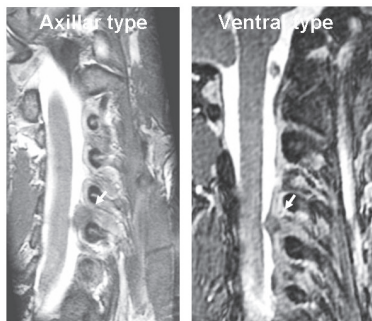
当科は1980年開設以来現在までに2万例近い顕微鏡視下脊椎脊髄手術を行ってきた。頸部神経根症においても1988年から顕微鏡視下key-hole型椎間孔拡大術を開始し、その手技に習熟するにつれて後方法へ移行し、現在ほぼ全例顕微鏡視下椎間孔拡大術を行っている。

2002年から2015年の間の頸椎手術3444例を調べると、頸部神経根症は393例あり、頸椎症によるものが248例、頸椎椎間板ヘルニアによるものが145例であった。障害神経根は頸椎症ではC2 2例、C3 1例、C4 1例、C5 13例、C6 127例、C7 89例、C8 13例であり、ヘルニアではC4 3例、C5 10例、C6 48例、C7 74例、C8 10例であった。

最近では椎間孔拡大術も比較的広く行われるようになってきているが、上位頸椎の症例や神経根腹側型ヘルニアに対する診断や対処法など未だ問題が残されている。

本演題では当科における手術手技の工夫について、3D-MRIやナビゲーションの併用なども含めて紹介したい。

For cervical radiculopathy, we mainly apply microscopic key-hole type foraminotomy. Between 2002 and 2015, we performed 393 cervical foraminotomies for 248 cases with spondylotic radiculopathy and 145 cases with disc herniation. Although cervical radiculopathy has become widely used recently, the exact surgical procedure is still controversial. In this presentation, we introduce our technical tips of cervical foraminotomy including the treatment of upper cervical radiculopathy, diagnosis for ventral type disc herniation using 3D-MRI, usage of microscopic 3D-navigation with 3D C arm, etc.



MT10-5 頸椎症性神経根症に対する鉤椎関節切除術の小経験 Total uncinectomy for cervical spondylotic radiculopathy

國府田 正雄、安部 哲哉、船山 徹、三浦 紘世、長島 克弥、俣木 健太郎、
柴尾 洋介、山崎 正志

Masao KODA

筑波大学 医学医療系 整形外科

Orthopedic Department, University of Tsukuba

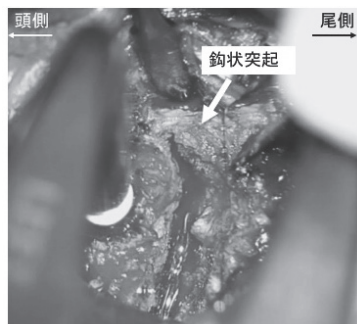
【目的】頸椎症性神経根症では変性に伴う鉤椎関節の骨棘が神経根圧迫の主因となる。前方から鉤椎関節を全切除することで良好な視野のもと神経根の完全な除圧が得られる。初期6例の成績を調査した。

【方法】症例は6例（男4例・女2例）、全例で保存療法抵抗性の頸部痛・上肢痛または上肢麻痺を呈しており、神経根症の診断であった。椎間板切除後に正中部の除圧を行った後、神経ペラで椎骨動脈を保護しつつ、鉤状突起の基部をノミを用いて切除する。神経根起始部から椎間孔出口まで圧迫残存のないことを直視下に確認する。止血した後、通常通り椎間ケージ・プレートによる固定を行う。

【結果】全例で術後早期からのほぼ完全な除痛が得られた。麻痺についてはC5麻痺症例では良好な改善を、C8麻痺の1例では術後3ヶ月より緩徐な改善を認めている。

【結論】神経根の完全な除圧が良好な視野で行える本術式は、骨棘が圧迫の主因である神経根症に適応しうる術式であると思われた。

Cervical spondylotic radiculopathy (CSR) mainly attributed to degeneration-based osteophyte formation at the unco-vertebral joint. Total uncinectomy leads to complete decompression of nerve root. We operated on 6 patients suffered from CSR with total uncinectomy. All the patients showed immediate attenuation of radicular symptoms or gradual attenuation of upper limb paresis. Total uncinectomy might be one of the useful options for CSR with osteophyte at unco-vertebral joint.



頸椎人工椎間板使用例における神経根除圧のTips The novel technique for cervical nerve root decompression in cases with cervical artificial disc

下川 宣幸、佐藤 英俊、松本 洋明

Nobuyuki SHIMOKAWA

ツカザキ病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Tsukazaki Hospital

【はじめに】本邦でも頸椎人工椎間板の使用が開始されている。固定術とは異なる術中のtipsが存在する。特に罹患神経根の除圧法並びに椎間の骨癒合を防止する手技について報告する。

【対象と方法】2019年4月までに当院で頸椎人工椎間板を1椎間施行した2例。硬膜露出操作を行った後に、両側のルシユカ関節の背外側部のみを切除した。その際に硬膜外静脈叢からの出血を来さないように細心の注意を払い、硬膜嚢外側部および罹患神経根の直視下の除圧を行った。骨削除を行った箇所は骨蠟を丁寧に塗布し、人工椎間板設置操作を行った。設置前後で術野を生理食塩水で何度も洗浄を行った。

【結果】術後神経症状は改善傾向を認め、椎間の可動性も温存されていた。

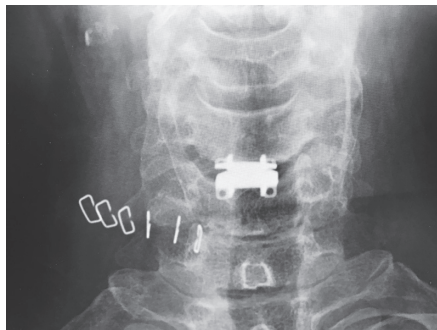
【考察・結語】頸椎人工椎間板設置術は、罹患椎間を温存する術式であるが故に、術中の慎重な脊髄・神経根除圧確認が重要である。術後長期間にわたり当該椎間に骨癒合が来さないようにきめ細かい術中操作が必要となる。

〔Purpose〕 To report the decompression technique of the affected cervical nerve root during CDR.

〔Subjects and Methods〕 Two cases in which CDR was performed by April 2019. After exposing the wide dura mater, the dorsolateral part of the uncovertebral joint was excised. Careful attention was paid so as not to cause bleeding from the epidural venous plexus, and adequate decompression was performed under a direct view of the affected nerve root.

〔Result〕 Postoperative neurological symptoms tended to improve and intervertebral ROM was also preserved.

〔Discussion and Conclusion〕 It is important to confirm adequate nerve root decompression during surgery.



胸椎後縦靱帯骨化症に対する骨移植・内固定器具を必要としない手術用顕微鏡下骨化巣削除術

Microsurgical resection of ossification of the posterior longitudinal ligament in the thoracic spine through transthoracic approach without spinal instrumentation

兼松 龍、花北 順哉、高橋 敏行、富田 庸介、南 学、笹ヶ迫 知紀

Ryo KANEMATSU

藤枝平成記念病院 脊椎脊椎疾患治療センター

Spinal Disorders Center, Fujieda Heisei Memorial Hospital

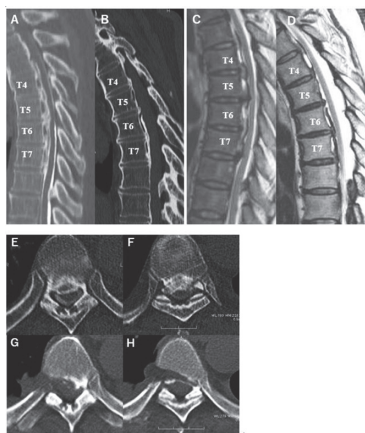
【はじめに】胸椎OPLLに対する手術方法の選択は一定していない。我々は、顕微鏡下での経開胸前側方アプローチを採用している。

【方法と対象】1996年から2017年の間の8例を対象に治療成績、周術期合併症、胸椎後弯角の変化を後方視的に検討した。

【結果】平均年齢は55歳(48-77)、手術高位はT3-9であり、術前の平均modified JOA scoreは6.4(4.5-8)、最終F/U時は7.6(7.5-9)であった(改善率26%)。術中髄液漏は4例に認めたが、フィブリン糊および腰椎ドレナージでpseudomeningoceleへの移行はなかった。その他の周術期有害事象はなく、術後脊髄症状の悪化を来した症例もなかった。平均観察期間は67.2カ月(3.8-169)で、胸椎後彎の悪化例はなかった。

【結論】開胸による前側方アプローチは、硬膜嚢に食い込んだOPLLを直接確認することができ、技術を要するが、顕微鏡を用い、安全に骨化巣を削除することが出来る。さらに、必要最小限の骨削除によって、固定具の使用も必要ない。

The present study describes the microsurgical removal of T-OPLL via the transthoracic anterolateral approach without spinal fusion. A total of 8 patients were surgically treated via this approach without spinal fusion. Clinical outcome, surgical complications, and the pre- and postoperative thoracic kyphotic angle were assessed. The mean JOA score increased from 6.4 preoperatively to 7.5 postoperatively. None of the patients had deterioration of the thoracic kyphotic angle during follow-up period (mean 82.6 months). Although this procedure is technically demanding, anterior decompression is the ideal procedure. The use of microscopic procedures might negate the need for bone grafting or spinal instrumentation.



Anterior cervical approach is based on reduced retraction stress and precise dissection of muscle layers

森脇 崇

Takashi MORIWAKI

河内友絃会河内総合病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Kawachi General Hospital

【目的】目的椎体前面までストレスなく到達することはその後の除圧、呼吸器合併症抑制のためには重要である。C2/3からTh1-3高位を含む頸椎前方アプローチ法について報告する。

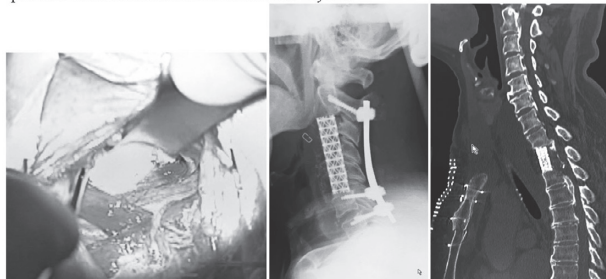
【対象】2018年2月から2019年4月までのACDF 15例、ACCF 19例、dens fracture 1例、T2/3 beak type OPLL 1例（男/女；22/14、平均年齢66歳）のうちACDF固定椎間:1レベル10例、2レベル3例、3レベル2例、ACCF削除:1椎体13例、2椎体5例、3椎体1例であり、C2/3からT2/3（胸骨柄縦割）の範囲であった。術後呼吸器合併症は頸部放射線照射歴のある症例のみであった。

【手技】右頸部横切開後、platysmaの前面・後面を十分に剥離し、SCM内側、omohyoid M.前面・後面と鋭的に剥離し、牽引stressを軽減させ展開することでC2/3からT2/3（胸骨柄縦割要）椎体まで露出可能である。

【考察】各筋層を丁寧に剥離、precise dissectionを徹底する本アプローチ方法では、展開時のstressは少なくその展開範囲は下顎や胸骨による制限を受けるのみである。

In the anterior cervical approach, there are many procedures that perform bluntly dissection, but such dissection becomes difficult when it's necessary to expose to multiple vertebrae or to a high position or a cervical-thoracic junction. In this approach, which carefully separates each muscle layer and thoroughly carries out sharp dissection, the stress at the time of exposure is small and the range of it is limited only by the mandible and sternum.

Anterior Cervical Approach is based on reduced retraction stress and precise dissection methods of muscle layers.



第2頸椎の展開を要する頸椎前方手術におけるアプローチ Surgical approach of anterior cervical spine involving C2 vertebra

相庭 温臣¹、門田 領¹、弓手 惇史¹、望月 真人²、古矢 丈雄³、國府田 正雄⁴
Atsuomi AIBA

¹沼津市立病院 整形外科、²富士整形外科病院 整形外科、³千葉大学整形外科、
⁴筑波大学整形外科

Orthopedic Department, Numazu City Hospital

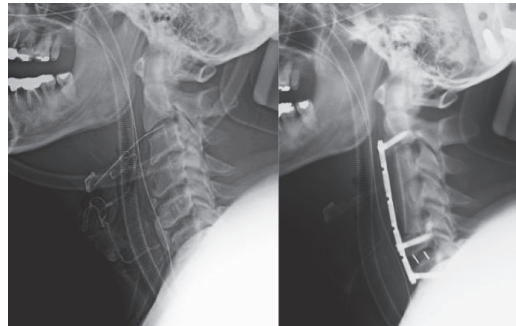
【目的】後縦靭帯骨化症をはじめ頸椎前方手術においてC2椎体まで展開が必要な症例が少なからず存在する。当施設での経験を元にアプローチのTipsを述べたい。

【方法】中間位にて下顎挙上位とし、舌骨高位に横皮切し甲状舌筋外縁からアプローチした。頸椎変性疾患に施行したC2椎体を頭側端とする前方手術症例につき気道狭窄による再挿管や術後嚥下障害発症頻度を検討した。

【結果】C2椎体を頭側端とする症例は43/803例であり、内OPLL症例が34例と過半数を占めた。平均固定椎間数は3.6椎間で多椎間固定が多く含まれた。気道狭窄による再挿管例はなかった。術後の嚥下障害は9/43例 (20.9%) にみられC3以下症例の15/760例 (2.0%) に比し有意に高率で発症していた。

【考察】甲状舌筋外縁から進入するアプローチ法で、必要な全ての症例で咽頭を過剰に牽引することなくC2椎体の展開が可能であった。OPLLに伴う多椎間症例が多く含まれていたことや、上喉頭神経に対する影響が嚥下障害に関与していると考えられた。

In this study, we show tips for C2 exposure in anterior cervical surgery. To expose up to C2, we usually approach just lateral to the omohyoid muscle. We have performed anterior cervical surgeries involving C2 vertebra for 43 cases, 34 of them were OPLL. We assessed the incidences of re-intubation and dysphagia after the surgery. None of the cases needed re-intubation due to the airway complication. Dysphagia occurred 9 of 43 cases, which is more frequent compared to the cases below C3. Our method is very useful and safe for C2 exposure.



頸椎前方手術における上肢体側固定器具開発の試み Development of our original device to control upper limbs during cervical anterior surgery

森 幹士¹、彌山 峰史¹、北川 誠大¹、西澤 和也²、中村 陽³、今井 晋二¹

Kanji MORI

¹滋賀医科大学 整形外科、²草津総合病院 整形外科、

³近江八幡総合医療センター 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Shiga University of Medical Science

【目的】頸椎前方手術時の両上肢の体側固定の際に、上肢の安全・確実な固定に加え上肢を尾側へ牽引できれば頸椎側面透視が効率的となる。このような上肢体側固定装置（以下本装置）を開発すること目的とした。

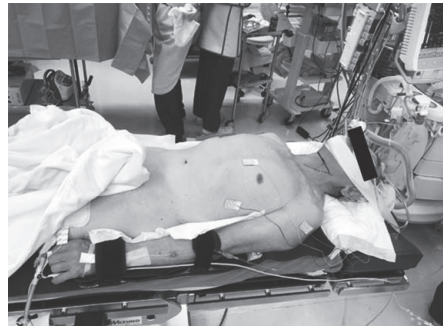
【方法】当院にて頸椎前方手術を施行した16名（男性8名、女性8名）に、本装置を使用して手術を施行した。本装置未装着時および装着時に頸椎側面透視にて確認できる最も尾側の高位、BMIなどについて調査した。

【結果】本装置装着時には未装着時と比較して、平均1.5椎体尾側レベルまで確認が可能であった。本装置装着に関連する皮膚障害を1例に認めたが、数日で軽快した。

【考察】頸椎前方手術時の上肢体側固定を、簡便かつ上肢を尾側牽引した位置で固定することが可能となれば、術前・中の頸椎側面透視の際の確認が容易となるため、手術時滞在時間の短縮や、被ばく量が軽減の可能性がある。

【結論】本装置は、従来当院で行っていた体側固定より簡便性、透視による視認性において有用であった。

We developed our original device that control upper limbs during the cervical anterior surgery conveniently. This device can hold the upper limbs with traction caudally. We applied this device to 16 patients (8 males and 8 females) who underwent cervical anterior surgery. We investigated the lowest level we can check by a fluoroscope, age, sex and body mass index. This device allowed us to visualize 1.5 vertebral levels more on average. There was only one case that developed skin trouble related to this device. This device is useful in terms of timesaving and checking the lateral view of cervical spine by fluoroscope.



橋 俊哉、圓尾 圭史、有住 文博、楠山 一樹

Toshiya TACHIBANA

兵庫医科大学 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Hyogo College of Medicine

【目的】固定範囲がjunctionを越えて上位胸椎まで及ぶ頸胸椎後方固定術の当科での工夫を報告する。

【方法】当科で2013年から2019年まで頸胸椎後方固定術を行い固定下端がT2以遠となった連続14例を後ろ向きに検討した。C3-6は外側塊スクリュー、それ以外は椎弓根スクリュー、ロッドは基本的に頸椎用システムの4.0mmロッドを使用している。

【結果】手術時平均年齢は64.8歳。男性8例、女性6例。術前診断は首下り3例、転移性脊椎腫瘍3例、骨折3例、化膿性脊椎炎2例、その他3例であった。ロッド径は11/14例(78.6%)で4.0mmロッドが使用されていた。4例の再手術例では3例でドミノを使用し、1例は3.5-4.0mmのテーパーロッドに置換し固定の延長が行われた。骨移植を行い6カ月以上経過観察のできた6例全例で骨癒合が得られた。

【結論】頸椎後方用システムでは近年、4.0mmロッドが使用でき、特に頸胸椎junctionを超える頸胸椎固定術の場合はその強度を担保でき有用であると思われる。

Posterior cervical fixation is sometimes extended to the upper thoracic. Consecutive fourteen patients who received posterior cervicothoracic fixation of which UIV was lower than T1 in our department were evaluated retrospectively. Patient's diagnosis was drop head syndrome in three patients, metastasis in three patients, fractures in three patients, pyogenic osteomyelitis in two patients and others in three patients. Four mm rods were used the eleven of fourteen patients (78.6%). Bony fusion was achieved in all of the 6 patients who followed for more than 6 months. Four mm rod system may be adequate for cervicothoracic fixation.



棘突起間プレートを使用した頸椎後方固定術の治療経験 Posterior cervical spinal fusion using interspinous process plate

納田 真也¹、和田 浩伺¹、松山 洵也¹、下 裕司¹、馬場 一郎²、羽山 祥生²
Shinya NOUDA

¹加納総合病院 整形外科、²大阪医科大学付属病院 整形外科
Orthopedic Department, Kanou General Hospital

【目的】棘突起間プレートを使用した頸椎後方固定術を経験したので報告する。

【方法】対象は経過観察期間が1年以上の5症例、平均年齢75歳であった。Alligator plate (A-Plate) を4例、S-Plateを1例に使用した。疾患は頸椎脱臼骨折4例、頸椎症性脊髄症1例であった。手術方法、出血量、移植骨の種類、合併症、骨癒合の有無、固定椎間の前弯角について検討した。

【結果】手術方法は、2椎間固定が3例、3椎間固定が2例でありそのうち1例は前後同時手術であった。出血量は平均83cc、腸骨骨移植を2例に、他は局所骨を使用した。最頭側の棘突起骨折を1例に認めたが5ヵ月後に骨癒合した。骨癒合は12椎間中10椎間に認め、偽関節部はいずれもA-Plate使用時の最頭側椎間で局所骨併用症例であった。固定椎間の前弯角は平均2.2°の矯正損失であった。

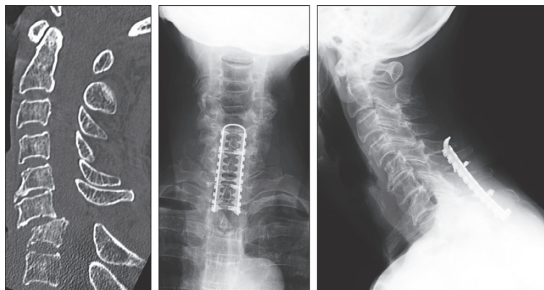
【考察】棘突起間プレートは低侵襲であるため高齢者や合併症の多い症例、前方固定術との併用症例として選択肢の一つになるが、腸骨骨移植術の併用が望ましいと考えられた。

[Purpose] We report posterior cervical fusion using the interspinous process plate.

[Methods] Alligator plate was used in 4 cases and S-Plate in 1 case. The diseases were cervical fracture dislocation in 4 cases and cervical spondylotic myelopathy in 1 case.

[Results] Interspinous process plate fixation was performed for posterior spinal fusion in 4, in combination with anterior spinal fusion in one. The mean blood loss was 83cc and the mean correction loss at the follow-up was 2.2°.

[Conclusion] Spinous process plate with iliac bone graft constitutes a safe and simple alternative instrumentation for correcting instability in the middle & lower cervical spine.



Allen-Ferguson分類) distractive flexion injury stage 3

K-line (-) 型頸椎後縦靱帯骨化症に対する 新しい後方除圧矯正固定術の手術成績

The surgical outcome of novel concept of posterior decompression and fusion for K-line (-) cervical ossification of the posterior longitudinal ligament

勝見 敬一^{1,2}、平野 徹^{2,3}、渡辺 慶²、大橋 正幸²、山崎 昭義¹、渋谷 洋平¹、
牧野 達夫¹、竹末 祐也¹、澤上 公彦⁴、遠藤 直人²

Keiichi KATSUMI

¹新潟中央病院 整形外科 脊椎・脊髄外科センター、²新潟大学医歯学総合病院 整形外科、

³新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院 整形外科、⁴新潟市民病院 整形外科、

⁵新潟労災病院 整形外科

Spine Center, Dept. of Orthopaedic Surgery, Niigata Central Hospital /

Department of Orthopedic Surgery, Niigata University Medical and Dental General Hospital

【目的】我々はK-line (-) 型後縦靱帯骨化症に後方除圧固定術 (PDF) を第一選択としている。先行研究にてJOA改善率と術直後C2-7角に正の相関を認めため、前弯位への矯正を併用している。**【方法】**2016年から矯正PDF (C群) を施行した連続7例を対象とした。2009~2016年に非矯正PDF (N群) を施行した連続25例を対照とした。手術は椎弓形成術にC2-7固定術を併用し、矯正手順は、1.中間位で開始、スクリュエ挿入後C4-7を仮ロッド固定。2.C5麻痺予防に椎間孔径2.5mm以下で予防的椎間関節切除。3.椎弓形成後メイフィールドを緩め矯正し最終ロッド固定。C4-7に仮ロッドを装着し矯正することで、主にC2-4で前弯形成する。2群間で患者背景、臨床・放射線所見を比較した。

【結果】C群でC2-7角は術後有意に矯正された ($p<0.05$)。C群でJOA改善率は高かった (術後1年 $p<0.05$ 、最終 $p=0.06$)。

【考察】C群の改善率は74%と高く、矯正による間接除圧効果の増加と考える。予防的椎間孔除圧と選択的矯正により術後C5麻痺は認めなかった。

We have introduced posterior decompression with fusion (PDF) for patients with K-line (-) type multi-level OPLL. Because our previous study showed that C2-7 angle was a predictive factor of the recovery rate of JOA score, we had performed intraoperative corrective PDF. 7 consecutive patients (5 men and 2 women) who were treated with corrected PDF (C-group) were included. Twenty-five patients (20 men and 5 women) who underwent PDF without correction served as a control group (N-group). Recovery rate of JOA score at the final follow-up tended to be higher than that in the N group (74.2% vs 50.1%) ($P=0.06$).

表. 2 群間における画像・臨床所見比較.

	C群 (n=7)	N群 (n=25)	p
手術時年齢 (歳)	60.9 ± 8.0 (48~73)	61.4 ± 9.5 (44~85)	0.89
性別 (男性:女性)	5:2	20:5	0.63
経頭頸縮脚間 (cm)	76.0 ± 7.1 (17~34)	76.0 ± 14.0 (17~73)	0.97
骨化体数	3.4 ± 0.8 (2~4)	3.4 ± 1.3 (1~5)	0.98
骨化厚さ (mm)	7.7 ± 1.2 (5.7~9.0)	5.3 ± 1.7 (2.8~10.0)	<0.01
骨化累占率 (%)	64.5 ± 6.3 (56~76)	53.2 ± 12.5 (32~84)	<0.05
C2-C7 角 (度)	(術前) 7.4 ± 6.2 (0~19)	-0.4 ± 10.9 (-23~23)	0.08
	(術直後) 15.0 ± 6.5 (6~27)	-0.2 ± 9.2 (-17~19)	<0.001
	(最終観察時) 14.0 ± 6.6 (4~25)	-1.2 ± 9.6 (-16~19)	<0.001
脊髓移動距離 (mm)	1.9 ± 0.4 (1.0~3.3)	1.0 ± 0.3 (0.3~2.3)	<0.05
手術時間 (分)	337.3 ± 30.3 (287~379)	266.4 ± 78.3 (134~426)	<0.01
出血量 (mL)	320.9 ± 158.3 (100~590)	492.0 ± 438.5 (80~2000)	0.42
合併症	短母指伸筋麻痺 1例	C5 麻痺 2例 総母指伸筋麻痺 1例	
JOA スコア (点)	(術前) 9.4 ± 3.3 (4~14)	11.4 ± 3.2 (2~16)	0.13
	(術後1年) 15.3 ± 1.1 (14~17)	14.0 ± 2.7 (5~17)	0.19
	(最終観察時) 14.9 ± 1.2 (14~17)	14.0 ± 3.0 (5~17)	0.44
JOA スコア改善率 (%)	(術後1年) 78.0 ± 31.7 (50~100)	47.8 ± 31.7 (0~100)	<0.05
	(最終観察時) 74.2 ± 19.0 (50~100)	50.1 ± 30.3 (0~100)	0.06

胸椎後縦靭帯骨化症に対する後方除圧固定 －片側スクリューヘッド後付け法－

Posterior decompression and fusion for thoracic ossification of the posterior longitudinal ligament - Unilateral post head on type screw method -

比嘉 勝一郎¹、勢理客 久¹、屋良 哲也¹、仲宗根 朝洋¹、島袋 孝尚²、
金城 英雄²、山川 慶²

Shoichiro HIGA

¹那覇市立病院 整形外科、²琉球大学 整形外科
Orthopedic Department, Naha City Hospital

【目的】胸椎後縦靭帯骨化症（胸椎OPLL）に対し椎弓根スクリューを用いた後方除圧固定術が広く行われている。手技として、先に椎弓切除を行うとスクリュー挿入の際に露出した硬膜を損傷する危険性がある。一方、両側スクリュー挿入とロッド設置後に椎弓切除を行うと、術者側のロッドが妨げになり特に肥満例では削骨操作に難渋する。我々はより安全で容易に固定と椎弓切除ができる片側スクリューヘッド後付け法を行っている。

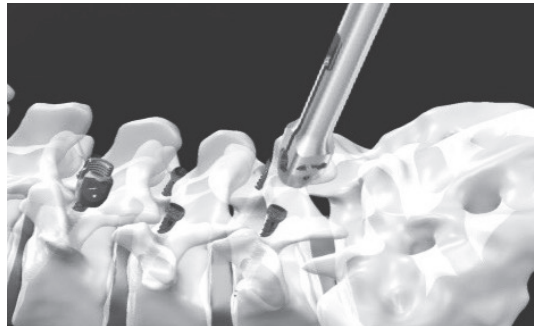
【手術方法】術者側にはヘッド後付けタイプを使用し両側に椎弓根スクリューを挿入後、助手側にロッド設置を行う。その後、椎弓切除を行い、最後に術者側のスクリューにヘッドをつけロッド設置を行う。

【対象】胸椎OPLLによる対麻痺で後方除圧固定術を行った5例。平均固定範囲6.4椎弓／除圧範囲5椎弓。

【結果】平均手術時間6:01 / 出血量430ml、硬膜損傷などの術中合併症はなかった。

【まとめ】胸椎OPLLに対する片側スクリューヘッド後付け法は有用な手術法と思われた。

Posterior decompression and fusion using pedicle screws are common surgical method for thoracic ossification of the posterior longitudinal ligament. Screw insertion after laminectomy is a risk for exposed dura injury. However, laminectomy after fusion is difficult since the rod at surgeon's side can occupy the space for drilling. We use post head on type screws. First, pedicle screws are inserted bilaterally. Then heads are put on screws and rod is connected at the assistant side. Then the surgeon's side is performed after laminectomy. This method may be easier and safer for posterior decompression and fusion.



成人脊柱変形矯正固定術後のロッド折損を防ぐために To prevent rod breakage after corrective surgery for adult spinal deformity

末松 悠、福田 健太郎、北村 和也

Yu SUEMATSU

済生会横浜市東部病院 整形外科

Orthopedic Department, Saiseikai Yokohamashi Tobu Hospital

【はじめに】成人脊柱変形（ASD）に対する矯正固定術が広く行われるようになった一方で、術後ロッド折損をはじめとした合併症も多くみられている。われわれの矯正手技にロッド折損を防ぐ工夫があるので供覧する。

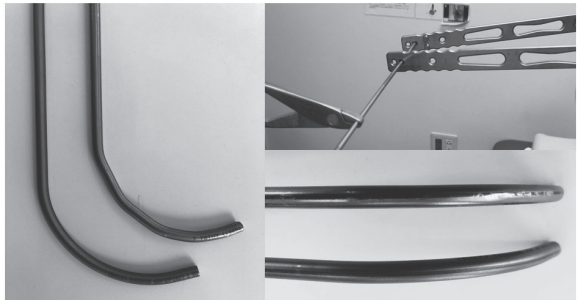
【対象】2007年以降、同一術者により初回矯正固定術を施行したASD患者。

【方法】術野は横突起先端まで広く展開し付着筋は可及的にリリースした。椎体間固定施行椎間にはgrade2骨切り（G2O）を行い、その他の椎間はG1Oにとどめて骨移植母床を温存した。ロッドは全例5.5mmのチタン合金製のものを使用した。ロッドベンディングにはフラットベンダーを用い、direct pelvis manipulationによる矯正固定術を施行した。

【結果】ロッド折損は1例もなかった。

【結論】グローバルバランスを矯正するだけでなく、維持させるには、十分な可撓性を獲得することが重要であり、この点でオープン手技に優位性がある。また同時に材質や太さによらずロッドをできるだけ傷つけない工夫も必要である。

We report our technique to prevent rod breakage after corrective surgery for adult spinal deformity (ASD). Direct pelvis manipulations were performed using rods bended with flat bender after obtaining flexibility with through release. Although 5.5 mm titanium-alloy rods were used in all cases, rod breakage was none. The aim of corrective surgery for ASD is not only to correct the deformity but also to maintain the correction. Therefore, we advocate that thorough release and adequate bone graft with open approach are necessary to maintain the correction. Then, rod breakage can be prevented regardless of material or thickness of the rod.



Rods bended with French bender (above one) and with flat bender (below one)

MT12-2 ASDに対するlong fusion後のPJF対策としての "cross-band制動術"

"Cross-band stabilization" in long fusion for adult spinal deformity to prevent proximal junctional failure

大友 望¹、中尾 祐介¹、小口 史彦²、石川 絃司^{1,3}、砂山 智美¹、佐野 茂夫¹
Nozomu OHTOMO

¹三楽病院 脊椎脊髓センター、²東京大学医学部整形外科、³昭和大学医学部整形外科
Department of Spine/Spinal Cord Center, Sanraku Hospital

【目的】成人脊柱変形 (ASD) に対する矯正変形後のPJF予防として、当院では polyethylene cable を使用した"cross-band制動術"を固定上位椎 (UIV) に施している。その手術手技と注意点、成績を述べる。

【方法】2017/02~2018/12にASDに対して後方矯正固定術 (UIV:T12以上、LIV:骨盤) を実施した41例 (男性7例、女性34例、平均73.2歳)。初回手術29例、術後PJFに対する再手術での使用12例であり、最低フォロー期間6カ月とした。

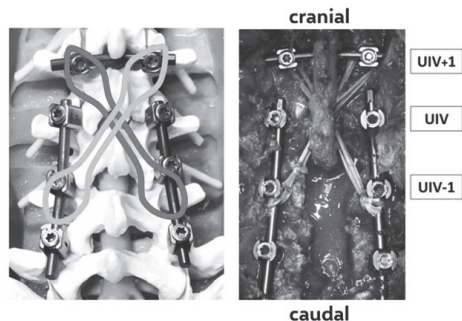
【結果】screw loosening 2例、implant back out 2例、椎体圧壊 18例を認めた。implant back outを生じた2例のみで背部痛が見られたが、その他は無症候であった。術後-術前PJA $\geq 10^\circ$ となるPJKは17例であったが、非固定部のreciprocal changeを超えたものは1例で、PJFを来し固定延長を要したのもその1例のみであった。他に再手術は4例 (感染 2例、骨切り部でのrod折損 2例) であった。

【考察/結語】ASDに対するlong fusion後のPJF対策としてcross-band制動術は有効と考える。

[Introduction] Proximal junctional failure (PJF) is common complication after long fusion for adult spinal deformity (ASD). For prevention of PJF, we applied a new stabilization system called "cross-band stabilization" to UIV, UIV+1.

[Methods/Results] 41 cases enrolled. screw loosening:2 cases, implant back out:2 cases. PJK: 17cases, but PJF occurred only 1 case.

[Conclusion] To prevent PJF in long fusion for ASD, we consider that cross band stabilization is effective.



To decrease intraoperative blood loss during corrective surgery with conventional open posterior approach for adult spinal deformity

福田 健太郎、北村 和也、末松 悠

Kentaro FUKUDA

済生会横浜市東部病院 整形外科

Orthopedic Department, Saiseikai Yokohamashi Tobu Hospital

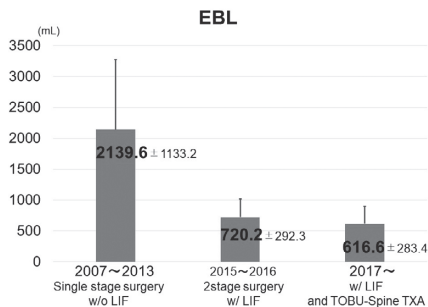
【はじめに】成人脊柱変形 (ASD) 矯正固定術は高侵襲な手術であり、出血量を抑える工夫が必要である。

【方法】手術は前後二期的に行い、後方手術ではトラネキサム酸 (TXA) を独自の用量 (TOBU-Spine) で持続投与する。広く展開、リリースし、焼灼止血操作は徹底的に行う。椎体間固定にはgrade2 骨切り (G2O) を併用し、その他の椎間にはGIOを行う。十分な可撓性を獲得した上で矯正固定を行う。decorticationし骨移植した表面にデンプン止血剤を散布する。

【結果】出血量は前後併せて616.6mlであった。2013年までの平均出血量2139.6mlに比べて大幅に減少した。

【結論】ASD矯正固定術の目的が理想的なアライメントの獲得だけでなくその維持、すなわち確実な骨癒合獲得であることを考えると、open手技による徹底的なリリースと十分な骨移植が必要である。LIFの併用と独自のTXAレシピを用いることで術中出血量を71%減じることができた。

We have tried to decrease intraoperative blood loss during corrective surgery with conventional open posterior approach for adult spinal deformity (ASD) using methods as follows; designing two-stage surgery combined with lateral lumbar interbody fusion, using tranexamic acid, thorough hemostasis using bipolar coagulator, and so on. The aim of corrective surgery for ASD is not only to correct the deformity but also to maintain the correction. Therefore, we advocate that thorough release and adequate bone graft with open approach are necessary to maintain the correction.



腰部脊柱管狭窄症を合併した腰椎変性側弯症に対する、 低侵襲後方除圧術併用のLIF

LIF combined with minimal invasive posterior decompression for degenerative scoliosis with lumbar spinal stenosis

近藤 祐一、田中 健一郎、吉岡 淳思、近藤 幹大、加藤 誠、村松 孝一、
蜂谷 裕道

Yuichi KONDO

医療法人蜂友会 はちや整形外科病院

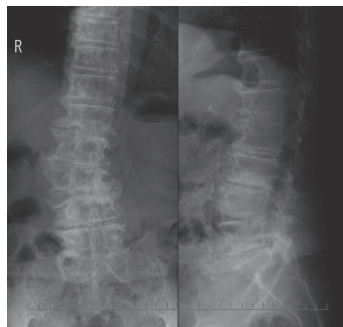
Hachiya Orthopaedic Hospital

【対象と方法】2016年4月から2018年4月の期間に、腰部脊柱管狭窄症 (LSS) を伴った腰椎変性側弯症 (LDS) に対し当院で行ったLIF症例のうち、再手術例、L5/S1椎体間固定併用例、椎弓全切除を行った例は除外し、小皮切での片側進入両側除圧を併用した7例 [男5人、女2人。平均年齢73.5歳 (62-78)。平均経過観察590日 (342-732)] を対象とした。術式の内訳は、XLIF3例、OLIF4例、LIFは平均3椎間 (2-4)、PPSによる後方固定は平均3.3椎間 (2-5)、後方除圧椎間は平均1.3椎間 (1-2) である。手術時間、出血量、臨床成績評価を行った。

【結果】出血量は平均188g (0-461)、手術時間の平均は前後方で226分 (141-295)、前方1椎間あたり31分 (24-43)、後方除圧1椎間あたり24分 (12.5-37) であった。各症例とも臨床症状は術後に改善した。

【考察】LSS合併のLDSにはLIFによる間接除圧のみでは不十分で直接除圧が必要な症例もあると思われる。本術式は小皮切、短時間で除圧が行え、LIFの低侵襲性を大きく損なわないため有用と考える。

Between April in 2016 and April in 2018, 7 patients [5 men, mean age: 73.5 years old (62-78), mean follow up term: 590 days (342-732)] who underwent LIF (XLIF or OLIF with posterior instrumentation using PPS) combined with minimal invasive posterior direct decompression (bilateral interlaminar fenestration using a unilateral approach) for lumbar degenerative scoliosis with lumbar spinal stenosis were investigated. This procedure of posterior decompression required an only small incision and short additional time. Patients who have LDS and LSS sometimes require not only indirect decompression by LIF, but also direct decompression. We suggest that this technique may be useful.



A consideration of two-stage corrective surgery for adult spinal deformity (ASD)

黒川 義隆、富田 誠司

Yoshitaka KUROKAWA

美杉会佐藤病院 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Misugikai Sato Hospital

【目的】成人脊柱変形 (ASD) に対する二期的矯正術を報告すること。

【対象と方法】ASDに対し二期的矯正術を行った11例が対象で、平均年齢74歳、固定範囲はT10から腸骨が8例、T9から腸骨が3例であった。初回にLIF、正中切開でのL5/SのPLIFとS2AI スクリューを刺入し、Ponte骨切りもした際にはその椎体までPSを刺入した。2回目に残りの椎体にPSを経皮的に刺入し、すでに刺入したPSには直上に小切開を加えてエクステンダーをつけ、cantilever techniqueで矯正固定した。手術時間、出血量、周術期合併症を調査した。

【結果】初回、2回目の手術時間は244分と371分、出血量は285mlと877mlで、1例が深部感染を起こした。

【考察】ASDに対する矯正固定術は初回にLIF、2回目に胸椎から骨盤までの固定が行われるようになったが、患者、術者ともに2回目の手術負担が大きい。初回に後方固定の一部を行うことで2回目の手術侵襲を軽減し、術者も矯正操作に集中できるようになった。症例数は少ないが本法は有用と考える。

Eleven patients with ASD underwent antero-posterior corrective surgery. Posterior fusion including L5/S PLIF and S2AI screw insertion was performed in addition to LIF in the first surgery. In the second surgery, the remaining screws were percutaneously inserted and spinal deformity was corrected. Average operation time, and blood loss in the first and second surgery were 244 min. and 371 min., and 285 ml and 877 ml, respectively. Recently, two-stage corrective surgery has been performed for ASD, however, posterior long fusion in the second surgery is more invasive. Our method might enable to reduce the second operative invasiveness.



成人脊柱変形に対する椎体骨切り術の1期的手術と 2期的手術における周術期合併症の検討

Comparison of perioperative complications in pedicle subtraction osteotomy for adult spine deformity in one-stage surgery and two-stage surgery

砂山 智未¹、中尾 祐介¹、小口 史彦²、石川 絃司³、大友 望¹、佐野 茂夫¹

Tomomi SUNAYAMA

¹三楽病院 整形外科、²東京大学医学部附属病院 整形外科、

³昭和大学 整形外科学講座

Department of Orthopedic Surgery, Sanraku Hospital

【目的】椎体骨切り術の一期的および二期的手術における周術期合併症に差があるか明らかにすること。

【方法】2018年3月から2019年3月の1年間に当院で一期的手術を行った23例と二期的手術を行った22例の周術期合併症を比較した。

【結果】年齢は、一期的が平均66歳（23-82歳）、二期的が平均77歳（44-83歳）であった。下肢筋力低下などの神経学的合併症や髄液漏・硬膜外血腫・術中大量出血などの手術操作に伴う合併症は一期的手術で多かった。尿路感染症・せん妄・肺炎・肝機能障害・電解質異常・肺塞栓などの内科的合併症は二期的手術で多く見られる傾向があった。

【考察および結語】一期的手術では一度に大きな矯正をするため神経根の牽引などにより神経合併症を生じやすかった。また血腫麻痺を防ぐために術中の出血量を見ながら適宜二期的手術への移行を検討する必要がある。一方で二期的手術では尿路感染症やせん妄が多かった。年齢が高く入院期間が長いことが原因として考えられた。

[Objective] To clarify whether there is a difference in perioperative complications between one-stage surgery and two-stage surgery

[Method] We compare perioperative complications of 23 cases with 1-stage surgery and 22 cases with 2-stage surgery from March 2018 to March 2019

[Result] Neurological complications such as paralysis and surgical complications including dural tear were seen more frequently in one-stage surgery. Medical complications including urinary tract infection were more common in two-stage surgery.

[Conclusion] Large correction angle may lead to neurological complications in one-stage surgery. Aging and long-time hospitalization can lead to medical complications in two-stage surgery.

合併症	一期的	二期的
手術的合併症	11	9
下肢筋力低下	6	3
一過性下眼痛	1	4
髄液漏	2	0
硬膜外血腫	0	2
大量出血 (2000cc以上)	1	0
硬膜外血腫	1	0
内科的合併症	9	14
敗血症/セプティック	1	1
肺炎	0	1
せん妄	2	7
尿路感染症	2	4
肝機能障害	2	0
電解質異常	2	0
肺炎	0	1

Intraoperative spinal cord neuromonitoring for adult spinal deformity

吉田 剛、長谷川 智彦、大和 雄、坂野 友啓、安田 達也、有馬 秀幸、大江 慎、後迫 宏紀、山田 智裕、松山 幸弘

Go YOSHIDA

浜松医科大学 整形外科

Orthopedic Department, Hamamatsu University School of Medicine

【目的】成人脊柱変形（ASD）手術の術中神経障害を術中脊髄モニタリングのアラームを基に調査、予防策を検討した。

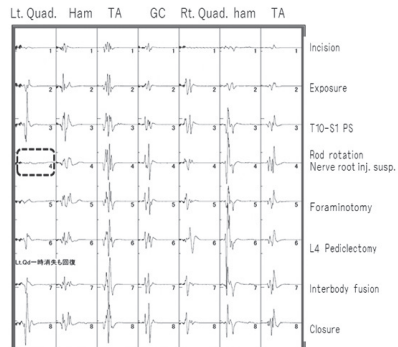
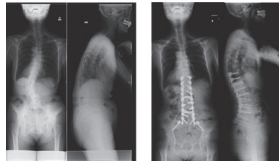
【方法】ASD患者275例を対象とし、後方骨切り（PCO）と3-column osteotomy（3CO）の2群で検討した。

【結果】PCO群162例、3CO群113例。アラームは全32例11.6%、PCO群10.4%、3CO群13.2%で認められ、術後麻痺は全体で15例5.5%、PCO群4.9%、3CO群6.2%に認められた。PCO群ではロッドローテーション時にアラームが多く89%はselectiveなMEP波形の低下であった。一方3CO群では脊椎短縮や神経根切離でアラームが多く80%はglobalなMEP波形の低下であった。

【考察】アラームで椎間孔部除圧や骨切後の短縮量を調節しモニタリング波形が回復しアラームを生じた50%以上で麻痺の予防が可能であった。

【結論】ASD手術では神経モニタリングが神経障害予防に有用であった。

To analyze intraoperative neuromonitoring (IONM) alerts in adult spinal deformity (ASD) surgeries, 275 consecutive ASD patients were divided into multiple posterior column osteotomies (PCO) and 3-column osteotomy (3CO). IONM revealed 32 cases (11.6%) of alerts, 10.4% in PCO and 13.2% in 3CO. 15 cases (5.5%) had new neurological deficits, 4.9% in PCO and 6.2% in 3CO. Most IONM alarms in the PCO appeared at the time of rod rotation maneuvers, and 88.9% of alarms were selective for MEP decrease. In contrast, IONM alarms in the 3CO appeared at the time of spinal shortening, and 80% were global MEP decreases.



Wiltseのアプローチを用いて椎間孔外からcageを挿入する 腰椎椎体間固定術

Interbody fusion of lumbar spine using extraforaminal approach through inter muscular approach of Wiltse

林 孝乾

Koken HAYASHI

医療法人社団林整形外科医院

Hayashi Orthopedic Clinic

【目的】私は数年前からTLIF用のブーメラン型ケージを用い、Wiltseの筋間アプローチで侵入し、椎間孔の外側から椎体間固定を行っているので、紹介する。

【方法】Wiltseの筋間アプローチで片側に侵入、まずペディクルスクリューを設置する。次にスクリューにTLIF用のディストラクターをかけ、MEPを用いてrootの位置を確認する。針で椎間板の位置を確認、椎間孔の外から鈍的に椎間板を穿刺し、その穴を拡大して椎間板切除を行い、ケージを打ち込む。成人脊柱変形の手術の一部として行う事もある。

【結果】症例は15例25椎間、術後follow up期間は4ヶ月から13ヶ月、平均約9.7ヶ月である。現在までの所、骨癒合不良の椎間が1椎間ある。

【結論】本法は、背筋が萎縮している症例では技術的に容易で、出血も少なく、有用である。また、以前に椎弓切除されたり、後方固定やPLIFで偽関節になっているなど、後方から行くと癒着があって難航が予測される症例にも有用であった。

We report about the technique and result of lumbar interbody fusion using extraforaminal approach. At first, we reach to the transverse process by inter muscular approach of Wiltse and insert pedicle screws at single side. And then, under distraction between the screws, we perform disc excision and drive a TLIF cage into the disc at outside of the neural foramen. 15 patients and 25 intervertebral disc were operated by this method, and only 1 disc was non union. This method was useful for elderly patients of adult spinal deformity whose back muscle was atrophic, and non union cases after PLIF.



Restoration of lumbar lordosis with PLIF using novel short interbody cage for lumbar degenerative disease

河野 仁¹、片岡 嗣和¹、渡邊 泰伸¹、中道 清広¹、橋 安津子¹、尾崎 正大¹、
竹内 拓海²、細金 直文³

Hitoshi KONO

¹慶友整形外科病院 慶友脊椎センター、²久我山病院 整形外科、³杏林大学 整形外科
Keiyu Orthopedic Hosp. Keiyu Spine Center

【目的】脊椎のグローバルアライメントが注目される中、近年PLIFにおける前弯獲得の重要性が注目されてきている。演者は、前弯獲得を目的とした短い(15mm)ケージを作製し2017年8月より臨床使用を開始している。今回本ケージ使用群と非使用群の前弯獲得を比較検討したので報告する。

【対象】変性疾患に対して3椎間以下のPLIFを施行した233例中、再手術例などを除いた181例とした。使用群127例/非使用群54例の患者背景に差はなかった。

【結果】固定椎体の局所前弯は、術前平均が使用群/非使用群で13.6°/14.5°、術後3ヵ月で17.4°/16.0°と有意差を認めなかったが、術前後の変化量は平均3.8°/1.5°と有意差を認めた。

【考察・結論】短いケージを可能な限り椎体前方に設置し、椎間関節全切除を行うことで単椎間でも大きな前弯を獲得できるが、全例理想的な位置に設置できるわけではない。しかし平均変化量で有意な前弯を獲得できていた。

We have developed a novel 15mm-length short titanium interbody cage and have evaluated the ability to obtain lumbar lordosis using this novel cage. The study included total 181 lumbar degenerative disease patients treated with PLIF for less than 3 levels. We have compared 127 patients with the novel cage and 54 patients with conventional cage and revealed that the change in disc lordosis angle was larger in novel cage group than conventional cage group.



骨粗鬆症性椎体骨折後後弯変形に対するlateral access corpectomy における矯正のこつ

—至適アライメントを獲得する最良の手順は前方からである—

Tips for correction in lateral access corpectomy for kyphotic deformity after osteoporotic vertebral collapse

-The best procedure to obtain optimal alignment is from the anterior-

石原 昌幸、朴 正旭、谷 陽一、足立 崇、串田 剛俊、齋藤 貴徳

Masayuki ISHIHARA

関西医大附属病院 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Kansai Medical University Hospital

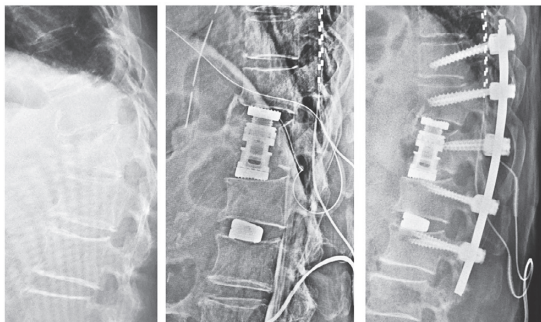
X-core2による椎体置換ではcage sizeやcage沈下等の問題から後方Ponteを行いその後前方から椎体置換を行うという発表もあるが、後弯変形の主体は前方要素であり良好なアライメント獲得には前方からの手術が理想である。今回手術手順に着目し臨床成績を検討した。

【対象/方法】骨粗鬆症性椎体圧潰に対して手術施行した28名を対象とした。手術方法はcorpectomy及びその他腰椎レベルはLIFを行い後方はPPSとし、椎体置換の際は椎体切除後背側より徒手整復を行い最大前弯位とした状態でcageを設置した。

【結果】後方骨癒合の症例はなく手術手順は全例前方から行った。局所後弯は術前24°術後1°最終3°、椎体間距離は術前26.4mm術後33.4mmへ改善した。合併症としてcage subsidence、PJKを各2例、壁側胸膜損傷を8例認めた。

【考察/結語】椎体骨折は前方要素が後弯の主体であるため我々は後方骨癒合のある症例以外は前方より手術を行い良好な矯正を獲得し後方PPSで対応でき、前方からの手順が理想と考えられる。

There are a few reports that firstly posterior ponte osteotomy is performed due to problems such as cage size and subsidence, after vertebral body replacement is performed from anterior side when performing vertebral body replacement with X-core 2 system. But the main factor of kyphotic deformity is the anterior column, so surgery from the anterior side is ideal procedure for good alignment. This time, we focus on surgical procedures and report clinical results including pitfalls of surgical procedures.



MT13-4 腰椎すべり症に対するOLIF手術における工夫と矯正効果 Surgical technique for lumbar degenerative spondylolisthesis in OLIF procedure and reduction effect

大植 睦¹、中矢 良治²、宇佐美 嘉正²、矢野 冬馬²

Mutsumi OHUE

¹葛城病院 整形外科、²大阪医科大学 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Katsuragi Hospital

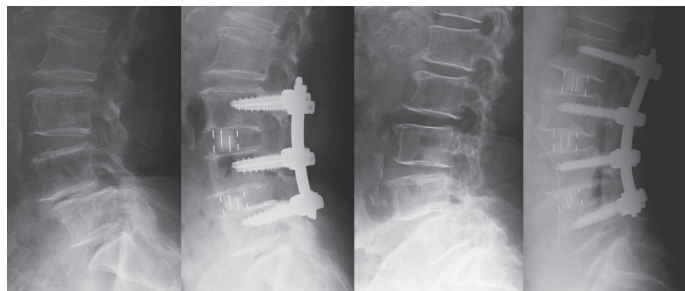
【目的】腰椎すべり症に対するOLIF手術における工夫と矯正効果について、代表症例とともに報告する。

【方法】腰椎すべり症に対し前方OLIF+後方PPS手術を施行した症例を調査した。%Slipを術前、術後に評価した。手術はOLIF、PPS手術手技を型どおりに施行している。工夫として、側方線維輪は椎体のすべりに合わせて平行四辺形型に切除している。椎間板内の郭清は整復の阻害因子にならないよう、椎間板内の頭側前方、尾側後方に取り残しがないように注意をしている。軟骨終板の郭清は椎体中央を中心に行い、周囲は骨性終板を損傷しないように注意している。ケージは高さの低いものから順にトライアルし、できるだけ高いものを愛護的に挿入している。

【結果】51例54椎間、平均年齢71.8歳、男性15例、女性36例が対象となった。%Slipは術前平均15.7%から術後平均5.8%へ改善した。終板損傷は4例に認めた。

【考察、結論】手技を工夫することでOLIF前方手技による十分なすべりの矯正効果を得られると考える。

We report our operative technique and the reduction effect with OLIF procedure for lumbar degenerative spondylolisthesis and representative cases. 51 patients who underwent OLIF+PPS surgery for lumbar spondylolisthesis were included. The mean age was 71.8 years. 15 men and 36 women were included. The %Slip before and after surgery was measured. The average of %Slip improved from 15.7% before surgery to 5.8% after surgery. By devising the technique, sufficient slip reduction effect can be obtained by the OLIF procedure.



ネスプロンテープを用いた簡便な棘突起間制動術による 腰椎固定術後隣接椎間障害の予防

New simple and minimally invasive stabilization between the spinous process and implant, preventing adjacent segmental diseases

高橋 勇一郎、石濱 寛子、木瀬 英喜、清水 健太郎、上石 聡

Yuichiro TAKAHASHI

佐野厚生総合病院 整形外科

Dept. of Orthopedics Surgery, Sanokousei General Hospital

【はじめに】腰椎固定術後の隣接椎間障害 (ASD) を予防するために、簡便な固定隣接椎間の制動術を施行し、ASDを抑制することができたので報告する。

【方法】腰椎後方固定術に本法を併用し1年以上経過観察できた11例 (制動群) と、併用しなかった13例 (対照群) を比較した。

【術式】ネスプロンテープ2本をUIVの1椎弓頭側の棘突起頭側の棘間靭帯を貫いて通し、左右のロッド・PSへ締結する。強弯ケリー等を用いると、PS刺入時に要した以上に傍脊柱筋を展開することがない。

【結果】制動群は隣接椎間の可動、前弯減少、椎間高減少、UIVでのPSのlooseningが抑制された。

【考察】本法は過去のASD予防法の報告と比較して簡便であり、靭帯や腰背筋膜・多裂筋・最長筋など後方支持組織も温存される。隣接椎間の前屈は制動され、ASDが抑制された。

【結論】ネスプロンテープを使用した棘突起-インプラント間制動術の併用により腰椎固定術後ASDを抑制できた。本法は非常に簡便な上に安全で低侵襲な方法である。

We report simple stabilization using an NESPLON cable system preventing the adjacent segmental diseases (ASD) after lumbar posterior spinal fusion. The spinous process 1 above the UIV is connected to the both sides rod with NESPLON tape. Patients were divided into two groups (stabilization or control group), which are followed up over 1 year. In Stabilization group, outbreak was suppressed, that is motion of adjacent segment, decrease of local lordosis, decrease of disc height and loosening of pedicle screw in UIV. This stabilization is useful, and simple, safety and minimally invasive method.



胸腰椎移行部椎体骨折に対する経皮的椎弓根スクリュー固定に小皮切の椎弓フックを併用した前後合併脊椎固定術の短期成績について

The spinal fusion with PPS and hook by mini incision for thoracolumbar burst fractures

大木 武、倉林 寛、中村 健太郎、山口 清直、大木 勲

Takeshi OHKI

結城病院 整形外科

Orthopedic Department, Yuki Hospital

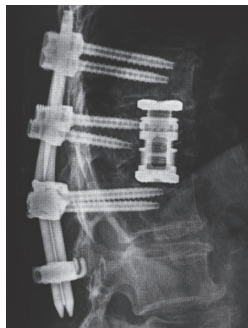
【目的】小皮切での椎弓フックを併用した胸腰椎経皮的椎弓根スクリュー（以下PPS）による前後合併脊椎固定術の短期成績について検討する。

【対象と方法】PPS刺入時に下位固定端の椎弓上に小皮切を加え、チューブレトラクターを用いて椎弓フックを掛け皮下でロッドと締結した。一期的に前方椎体置換も行った。この方法を行った4症例（男性2例、女性2例）、平均年齢68.5歳（56歳～79歳）について、経過観察期間、固定範囲、手術時間、出血量、JOAスコア、CT上でのスクリューの緩みの有無を検討した。

【結果】平均観察期間は177日。平均手術時間は388±34分。平均出血量は316.25±72ml。術前JOA Score 8.5±7.5点、術後JOA Score 22.5±2点、平均改善率は68.2%であった。全例において移植骨もしくはケージの沈み込みを認めたが、CT上でのスクリュー及びフックの緩みは認められなかった。

【考察】PPSの問題点として、固定端の緩みがある。当院の小皮切の椎弓フックの併用はこれの解決策になる。

The purposes of this study were to report the spinal fusion with PPS and hook by mini incision to prevent the screw loosening. We evaluated operative time, blood loss, JOA score, recovery rate, and screw loosening on CT. The mean operative time was 388 minutes. The mean volume of blood loss was 316 ml. The mean pre JOA score was 8.5. The mean post JOA score was 22.5. The mean recovery rate was 68.2%. There was no screw loosening on CT during a follow-up period. The results of this study demonstrated that our technique was feasible and could be performed safely.



遅発性神経麻痺を呈した骨粗鬆症性椎体骨折に対する HAスペーサでの後方進入椎体再建術

Vertebral body reconstruction from posterior approach by posterior insertion of an HA spacer for delayed paralysis due to osteoporotic vertebral fracture

俣田 敏且¹、梅香路 英正¹、仲田 紀彦²、早坂 豪³

Toshikatsu MAMADA

¹JCHO東京山手メディカルセンター 脊椎脊髄外科、²松前病院 整形外科、

³千葉中央メディカルセンター 整形外科

Dept. of Spine Surgery, JCHO Tokyo Yamate Medical Center

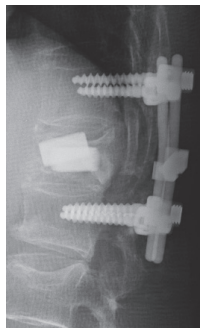
【目的】遅発性神経麻痺を呈した骨粗鬆症性椎体骨折に後方からHAスペーサで椎体再建する方法の手術成績を検討した。

【対象と方法】A:椎体を摘出してHAスペーサを挿入 B:椎体の頭側のend plate、椎間板を摘出して隣接椎体と固定 C:椎体内にHAスペーサを挿入。タイプAは1例、タイプBは4例、タイプCは21例の術前後の歩行能力、局所後弯の変化を検討した。

【結果】歩行能力は、術前立位困難は9例で全例改善した。術前車椅子は8例で、1例は転院時車椅子で他は改善した。術前の歩行器歩行は1例、杖歩行は4例、独歩は4例でそれぞれ改善した。調査時の局所の矯正損失は、タイプAは2度で、タイプBは平均3.4度で、タイプCは平均5.9度であった。

【考察・結論】HAスペーサは、拡散とsubsidenceしにくく、強度と骨親和性が高い気孔率0%の緻密体を使用した。タイプCは椎間板を温存して椎体を再建する方法で、椎体圧潰に対する手術方法の選択肢の一つになり得ると考えられる。

We report a method we have used to reconstruct a collapsed vertebral body by posterior insertion of HA spacers. A: Insertion of an HA spacers after completely removing of a vertebral body. B: Insertion of HA spacers removing of an upper endplate of a vertebral body and an intervertebral disc. C: Insertion of a HA spacers between an upper endplate and a lower one of a vertebral body. Results: 25 cases recovered from back pain and the weakness of lower extremities. The average degree of the correction loss of local kyphosis was 5.4 degrees. Vertebral body reconstruction involving the insertion of HA spacers is a useful technique.



関節リウマチ症例の後頭環軸椎固定術後の軸椎下垂脱臼発生と固定角度の関連

Subaxial subluxation and fixation angle after occipito-atlanto-axial fixation with rheumatoid arthritis

熊野 洋、福島 怜、吉田 厚志、塚崎 祥平、内尾 明博、大橋 暁、岩澤 三康
Yoh KUMANO

国立病院機構相模原病院 整形外科

National Hospital Organization, Sagamihara National Hospital

【目的】関節リウマチ症例における後頭骨環軸椎固定術後に生じる軸椎下垂脱臼(SAS)と固定角度との関連を調べる。

【方法】当院で2010年から2014年まで手術を施行した23例を調べた。固定角度としてMcGregor線とC2椎体尾側終板のなす角度(MC2角)を術前術後に計測した。またC2椎体尾側終板とC7椎体頭側終板のなす前弯角(C27角)を術前後に計測して、いずれもその変化量をSASの生じた群(14例)と生じなかった群(9例)とで比較した。

【結果】MC2角の術前後での変化量はSASなし群ではあり群と比較して有意差は出なかったものの大きい傾向ではあった。C27角は術前後でSASなし群で有意差はなかったが増加していた。

【考察】環軸椎の過度の矯正はSASのリスクになるとの報告があるが、RAではもともとVSやAASにより上位頸椎のアラインメント異常がベースにあり、MC2角の増加が至適な矯正の場合SASを減少させる可能性はある。

【結論】MC2角の術後の増加は必ずしもSASのリスクとはならない。

This study is to investigate the relation between subaxial subluxation (SAS) and fixation angle after occipito-atlanto-axial fixation with rheumatoid arthritis. The surgery was done in 23 cases. SAS occurred in 14 cases. The angle that McGregor line and C2 endplate made (MC2 angle) was measured. The difference between pre- and postoperative MC2 angle in the non-SAS group was larger than that in the SAS group. In the past reports, excessive correction of atlanto-axial angle may cause SAS. Acquisition of MC2 angle doesn't always cause SAS.



術中ナビゲーションの進歩と頸椎椎弓根スクリューの安全性 Development of intraoperative navigation system and safety of cervical pedicle screw

下川 宣幸、佐藤 英俊、松本 洋明

Nobuyuki SHIMOKAWA

ツカザキ病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Tsukazaki Hospital

【はじめに】CPS刺入手技の安全性と正確性について報告したい。

【対象と方法】2002年以降当院でCPSを使用して後方固定を施行した186例。手技によって6期に分類した。1期:free-hand、2期:術前CTを使用した術中ナビゲーション、3期:術中CTを使用したナビゲーション(O-arm)、4期:O-armとカニューラを使用、5期:full-timeナビゲーション、6期:full-timeにmini screwを併用。

【結果】合計1916本のCPSを刺入した。CPS逸脱率の評価を術後CTにおけるNeo分類を用いて評価した。Grade 2 & 3は1期14.5%、2期3.1%、3期1.2%、4期0.8%、5期および6期0%と正確性は向上した。

【考察・結語】各手技のpitfallを広く共有すること、より慎重にナビゲーションを使用することが重要と考える。

To report the safety and accuracy of the CPS.

[Materials and methods] Total 186 cases underwent posterior cervical fixation using CPS. They were classified into six stages by the procedure. Stage1: free-hand, Stage2: based on the preoperative CT, Stage3: O-arm, Stage4: O-arm and cannula, Stage5: full-time navigation system, Stage6: combined with mini screws.

[Results] A total of 1916 CPSs were inserted. Evaluation of the CPS malposition rate was evaluated with Neo classification. For Grade2 & 3, accuracy improved.

[Discussion and conclusion] It is important to share the pitfall of each procedure widely and it is also necessary to use navigation more carefully.



F1-3

術中CTナビゲーションを用いた頸椎椎弓根スクリュー刺入精度：リファレンスフレーム設置位置による違い

The differences of the accuracy of cervical pedicle screw insertion by the setting position of reference frame using intraoperative CT navigation system

牧野 達夫¹、山崎 昭義¹、勝見 敬一¹、渋谷 洋平¹、竹末 祐也¹、和泉 智博²
Tatsuo MAKINO

¹新潟中央病院 整形外科 脊椎・脊髄外科、²新潟南病院 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery Spine Center, Niigata Central Hospital

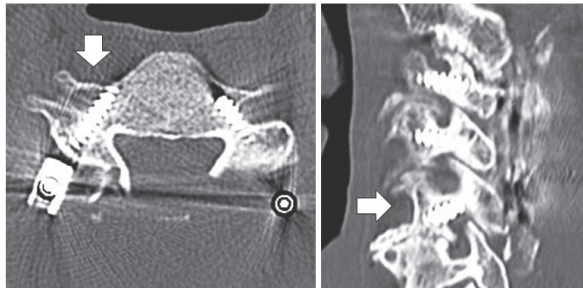
【目的】術中CTナビゲーション (O-arm) を用いた頸椎椎弓根スクリュー (以下:CPS) 刺入を1回のO-arm撮影によるmultilevel referenceで施行した際の、リファレンスフレーム (以下:RF) 設置レベルと設置レベル外におけるCPS刺入精度を検討した。

【方法】対象は当院で手術した43例。刺入精度はNeoらの報告に基づきgrade0~4で逸脱方向も評価した。

【結果】CPSは計242本刺入され、grade0が199本 (82.3%)、grade1が32本 (13.2%)、grade2が8本 (3.3%)、grade3が3本 (1.2%)、CPS逸脱方向は、外側26本、内側5本、頭側10本、尾側2本。RF設置レベル内 (I群) と設置レベル外 (O群) の2群間で比較すると、CPS刺入数はI群83本、O群159本、Grade1以上の逸脱はI群14本 (16.8%)、O群29本 (18.2%) と有意差はなく、逸脱方向 (内外側/頭尾側) はI群 (12/2)、O群 (19/10) と有意差はないがO群で頭尾側方向への逸脱が多い傾向にあった。

【考察】術中CTナビゲーションを用いたCPS刺入はRF設置レベル外では頭尾側方向に逸脱しやすい可能性がある。

Forty-three patients underwent surgery using cervical pedicle screw (CPS) and the intraoperative CT navigation system in our hospital were included. The total of 242 CPSs were inserted, and 43 CPSs (17.8%) were deviated. CPSs deviated to lateral, medial, cranial and caudal were 26, 5, 10 and 2, respectively. There were no significant differences in the deviation rate between inside (I-group) and outside (O-group) of the setting position of reference frame. However, the direction of deviation (medial or lateral / cranial or caudal) were (12/2) in I-group, and (19/10) in O-group. CPS in O-group tends to deviate to cranial or caudal.



外側逸脱

尾側逸脱

F1-4

頸椎前方から挿入する頸椎椎弓根スクリーウの至適刺入点の画像検討

Image examination of the safest insertion point of cervical pedicle screw thorough anterior approach

小田 孔明、時岡 孝光

Yoshiaki ODA

高知医療センター 整形外科

Departmento of Orthopedic Surgery, Kochi Health Sciences Center

【背景】頸椎椎弓根スクリーウは有用である。我々は外傷例など伏臥位困難例は前方からアプローチし椎体からガイドピン挿入、対側後方からスクリーウを挿入する術式を行っている。しかし、至適刺入点に関する研究がない。

【目的】合併症を回避するための至適刺入点を求めることである。

【対象】脊髄造影入院の10例。頸椎疾患や手術歴は除外した。

【方法】CT画像を用い対象椎体はC3～C6、椎体毎に5×4のマスを作成し20の刺入点を設定。各刺入点より仮想スクリーウφ4.0mmの円柱を椎弓根スクリーウの軌道に設置。円柱が椎骨動脈に近づく刺入点、神経孔挿入、椎間関節損傷を免れない刺入点を調べた。

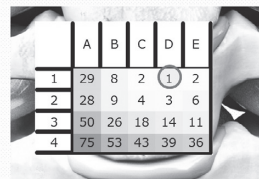
【結果】対側傍正中の刺入点が椎骨動脈損傷が少なく、神経孔挿入は同側尾側の刺入点でみられた。椎間関節損傷は尾側から刺入した場合多くみられた。最も安全な刺入点は対側傍正中の頭側からであった。

【考察】頸椎前方からガイドピン挿入する際の最も安全な刺入点を示した。

There is no study on the optimal insertion point of the guide pin for cervical pedicle screw in the anterior approach. The purpose is to find the safest insertion point. Subjects are 10cases. The target vertebral bodies are C3-6. Five x four grid is created in each vertebral body and 20 insertion points are set. A virtual screw 4.0 mm diameter cylinder is placed in the trajectory of the pedicle screw from each insertion point. Insertion points which damage the vertebral artery, foramen and facet joint were examined. The safest penetration point was from the contralateral midline cranial side.

Results 全合併症

- ▶ 全合併症の結果
- ▶ 最も安全な刺入点は**頭側**かつ**傍正中**の刺入点であった



数字は120本中で合併症を起こす本数

The surgical treatment of pyogenic cervical spondylitis using posterior instrumentation without anterior debridement: A report of three cases

鮫田 寛明、染谷 幸男、池之上 純男、高瀬 完、榎本 隆宏、三村 雅也

Hiroaki SAMEDA

船橋市立医療センター 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Funabashi Municipal Medical Center

【目的】われわれは頸椎化膿性脊椎炎に対し後方固定術のみを行い治療した3例を経験したので報告する。

【方法】治療は抗菌剤による保存療法をおこない炎症の改善を認めない症例でMRIにて頸椎後方に感染がない場合に手術を施行した。手術は感染を起こしている椎体を避けその上下2椎体に後方よりpedicle screwによる固定を行った。発症様式、罹患高位、骨癒合、起炎菌を検討した。

【結果】発症様式はKulowskiの病型で急性型2例、潜行型1例であった。発生部位C5/6 1例 C6/7 2例。術後感染椎体の骨癒合を全例に認め感染の再発もなかった。起炎菌はMSSA 1例、Streptococcus 1例、不明1例であった。

【考察】頸椎化膿性脊椎炎は病巣が椎間板・椎体であるため前方固定が主体であり手術は前方病巣郭清・骨移植術が基本である。

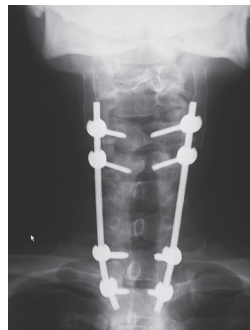
【結論】頸椎後方に感染がない頸椎化膿性脊椎炎症例において後方固定術のみで早期に感染を沈静化させることが可能である。

〔Purpose〕 To evaluate efficacy of posterior stabilization alone as surgical treatment for patients with pyogenic cervical spondylitis.

〔Materials and Methods〕 Three patients were treated surgically. All patients were treated with posterior stabilization alone without anterior debridement. The spine was stabilized using pedicle screws and rods. Two levels above or below the affected vertebrae were included in the fixation.

〔Results〕 Severe neck pain reduced immediately after posterior stabilization. The infections eventually disappeared after surgical treatment in all cases.

〔Conclusions〕 Posterior stabilization without anterior debridement is effective in patients with pyogenic cervical spondylitis.



高度後弯変形を合併した頸椎化膿性脊椎炎に対して 前後合併固定術は有用である

Anteroposterior reconstructive surgery for infectious spondylitis combined with advanced kyphotic deformity in cervical spine is useful

山村 亮¹、工藤 理史¹、松岡 彰¹、丸山 博史¹、石川 紘司¹、早川 周良¹、
白旗 敏之²、大下 優介³、豊根 知明¹、稲垣 克記¹

Ryo YAMAMURA

¹昭和大学病院 整形外科、²昭和大学江東豊洲病院整形外科、

³昭和大学横浜市北部病院整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Showa University Hospital

【はじめに】頸椎化膿性脊椎炎による高度後弯症例に対して前後合併固定術を施行した症例を報告する。

【対象】頸椎化膿性脊椎炎による高度後弯変形を合併した症例に対して前後合併固定術を施行した4例（全例男性、平均手術時年齢62.7歳）。後方除圧固定後、前方病巣搔把と自家骨移植。検討項目は初発症状、罹患椎体、起炎菌、術前ハローベスト（以下H-V）固定の有無、麻痺症状（改良Frankel分類）、術前・術直後・最終観察時平均局所後弯角。

【結果】初発症状全例頸部痛。罹患高位C5/6:1例、C3/4/5:1例、C4/5/6:2例。起炎菌MSSA:3例、MRCNS:1例。術前H-V全例施行。改良Frankel分類C→E:1例、D→E:3例。平均局所後弯角術前: 58.3°、術直後: 4°、最終観察時: 6.8°。

【考察】局所後弯30°以上の症例は強い頸部痛と神経症状を合併する。後方のみの手術ではalignmentの整復・保持、感染沈静化は困難であり、前方固定は必須である。

【結論】高度後弯変形を合併した頸椎化膿性脊椎炎に前後合併固定術は有用。

We report a case of anteroposterior reconstructive surgery for infectious spondylitis combined with advanced kyphotic deformity in cervical spine. Four cases underwent the anteroposterior reconstructive for cervical spondylitis. Initial symptom is neck pain. C5/6: 1 case, C3/4/5: 1 case, C4/5/6: 2 cases. MSSA: 3 cases, MRCNS: 1 case. Preoperative H-V in all cases. Modified Frankel classification C to E: 1 case, D to E: 3 cases. Average local posterior angle: 58.3, after surgery: 4, final observation: 6.8 Anteroposterior reconstructive surgery for infectious spondylitis combined with advanced kyphotic deformity in cervical spine is useful.



ヘルニア修復術を行った胸椎脊髄ヘルニア3症例の治療経験 Treatment experience of 3 cases of thoracic and spinal cord herniation who underwent hernia repair

藤本 昌志、水野 正喜、鈴木 秀謙

Masashi FUJIMOTO

三重大学 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Mie University Graduate School of Medicine

【目的】今回、胸椎脊髄ヘルニアに対して手術加療（ヘルニア修復術）を行った3例を経験したので報告する。

【症例】症例の平均年齢は54.3歳、手術までの罹患期間は平均15か月で、術後のフォロー期間は平均50か月であった。手術は病変レベルを中心に椎弓を切除。ヘルニアを確認し、周囲の硬膜を切開することにより嵌頓したヘルニアを解除し、硬膜内に還納。ゴアテックス心膜用シートを脊髄腹側の硬膜内側に敷き込み数か所で縫合した。

【結果】術後、症状は全例で改善し、JOAスコア（11点法）は5.5→8.2（改善率46%）であった。しかし、経過中にMRIにて癒着性くも膜炎に伴う脊髄信号変化を2例に認め、症候性であった1例には手術加療を要した。


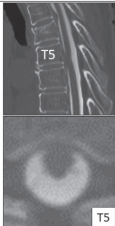

【考察】脊髄ヘルニアは保存的治療に抵抗性であるが手術治療が有効であるため、早期に診断して手術治療を行う必要性のある疾患である。また経過中に我々が経験した症例のように画像変化をきたすこともあり長期的なフォローが必要である。

[Purpose] This time, we report three cases of surgical treatment (hernia repair) for spinal cord herniation.

[Cases] A sheet of Gore-Tex pericardium was spread on the ventral side of the spinal cord and sutured at several points.

[Results] After surgery, the JOA score was from 5.5 to 8.2. However, MRI revealed changes in the spinal cord signal associated with adherent arachnoiditis in 2 cases, and one symptomatic case required surgical treatment.

[Discussion] Spinal cord herniation is resistant to conservative treatment but operative treatment is effective. In addition, it may cause image changes during the course, and long-term follow-up is necessary.

	Case 1	Case 2	Case 3
年齢、性別	49歳、男性	72歳、女性	42歳、男性
罹患期間	17か月	20か月	8か月
フォロー期間	54か月	52か月	49か月
発症形式	Paraparesis	Paraparesis	Brown-Séquard-like
Sagittal	kink	protrusion	protrusion
Axial	central	central	lateral
CT myelogram			

高度の麻痺を呈した胸椎黄色靭帯骨化症の手術成績に 関与する因子の検討

Surgical outcomes and prognostic factors for thoracic myelopathy due to ossification of ligamentum flavum

梅香路 英正¹、俣田 敏且¹、仲田 紀彦²

Hidemasa UMEKOJI

¹JCHO 東京山手メディカルセンター 脊椎脊髄外科、²松前病院 整形外科

Dept. of Spine Surgery, JCHO Tokyo Yamate Medical Center

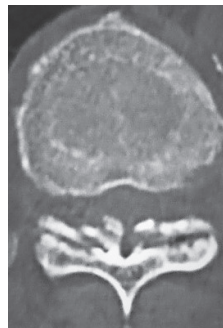
【はじめに】胸椎黄色靭帯骨化症 (OLF) の手術で術前JOA score 5点未満の手術成績に関与する因子について検討した。

【対象と方法】OLFで手術を施行した68例中術前JOA score 5点未満の症例は20例で、手術時年齢平均65.2歳、術前経過観察期間平均31ヵ月であった。術後成績を調査し、術後成績関連因子として、手術時年齢、OLF病巣数、骨化形態、頸髄症合併の有無、罹病期間、外傷の有無、硬膜癒着・骨化の有無を統計学的に検討した。術後成績の評価はJOA score(上肢項目を除く合計11点満点)を使用し、平林の改善率で評価した。

【結果・考察】20例の改善率は51.2%であった。罹病期間別では、罹病期間8週以上14例の改善率45.5%、8週以内6例の改善率は82.2%で、罹病期間8週以内の改善率が有意に良好 (P<0.05) であった。急性発症6例は、脊柱管内占拠率が50%以上であった。

【結論】術前JOA score 5点未満の手術成績に罹病期間が関与し、早急な手術治療により良好な麻痺の改善が期待できる。

The purpose of this study was to investigate the factors affecting the surgical outcomes in patients with ossification of the ligamentum flavum (OLF) under 5 points on the preoperative JOA score. We examined 20 patients (16 males and 4 females with a mean age at 62.5 years) who underwent surgery for thoracic OLF. Nonparametric tests were used to analyze the correlations between the variables of patient characteristics, duration of preoperative symptoms, preoperative neurological status and the final functional outcome. The postoperative recovery rate was significantly higher in the cases with disease duration of less than 8 weeks compared to the ones with 8 week or more.



頸椎前方手術中に食道・咽頭は開創器によってどのように牽引されているか —術中CTによる形態学的評価—

Risk factor for esophageal injury by blade retractor during anterior cervical surgery : A morphological assessment with intraoperative CT

中野 敦之、中矢 良治、藤城 高志、大保 拓也、羽山 祥生、矢野 冬馬、馬場 一郎、藤原 憲太、根尾 昌志

Atsushi NAKANO

大阪医科大学 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College

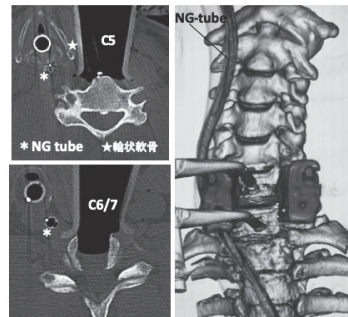
【目的】頸椎前方手術時の術中CTを用いて、開創器のブレードと食道・咽頭の位置関係を評価し、食道損傷のリスクを検討すること。

【方法】ナビゲーション目的にCTを撮影した16例。男8例、平均53歳。1椎間ACDF (cage) 8例、ACF (plate) 7例、ACDR1例。手術椎間はC4-6:5例、C5-6:4例、C5-7:2例、C6-7:2例、C3-6:2例、C3-7:1例。再構築CTにて輪状軟骨の高位、食道・咽頭の偏位 (NG tubeと椎体中央の距離)、ブレードと食道の接触状態を調査した。

【結果】輪状軟骨の高位は、C4椎体からC5/6椎間レベルまで描出された。食道・咽頭の偏位 (mm) はC4:28.0、C4/5:28.3、C5:28.9、C5/6:27.2、C6:24.7、C6/7:19.9、C7:13.8でC6/7以遠で有意に小さかった ($p<0.001$)。ブレード尾側端と食道との接触を8例 (50%) で認めた。

【考察】C6より頭側の咽頭部は、輪状軟骨とともに右側に大きく牽引されるが、C6より尾側の食道は直接ブレードで牽引され、頭側と比べて直達損傷リスクが高い。

We aimed to estimate the risk of intraoperative injury of esophagus during anterior cervical surgery with a morphological assessment of intraoperative CT. Distance between the nasogastric tube and the center of the vertebra at C6/7 or more caudal levels were significantly shorter than those at C6 or more cranial levels ($p<0.001$). The cricoid cartilage was observed at the C4-C5/6 level. Esophageal contact with the edge of the blade was observed in 8 cases at C6 or more caudal levels. Thus, the risk of direct esophageal injury was higher at C6 or more caudal levels than cranially.



後彎を有する圧迫性頸髄症に対する複数椎間前方除圧固定術の治療成績

Clinical outcomes of multiple-level anterior decompression and fusion for cervical compressive myelopathy

宮本 敬¹、伏見 一成²、野澤 聡³、細江 英夫⁴、清水 克時¹

Kei MIYAMOTO

¹岐阜市民病院 整形外科、²岐阜大学 地域医療運動器医学、³岐阜大学 整形外科学、

⁴岐阜県総合医療センター 脊椎センター

Orthopedic Department, Gifu Municipal Hospital

【はじめに】後彎を有する圧迫性頸髄症に対する複数椎間前方除圧固定術の治療成績を調査検討した。

【対象】立位頸椎側面単純XPにてARAC2/C7角が10度を超える後彎を呈し、圧迫性頸髄症を認め、複数椎間前方除圧固定術を施行した25例（年齢：35～81歳、平均60歳、最短1年経過観察）。椎体亜全摘前方除圧固定・腓骨移植を施行。

【結果】ARAC2/C7角は術前マイナス13.1度、術後6カ月3.1度、最終0.5度、頸髄症JOAスコアは術前10.3点、術後6カ月13.0点、最終13.2点。JOAスコアの改善率は最高値平均が54.1%、最終39.4%。ARAC2/C7角とJOAスコアの改善率には有意な相関関係はみられなかった。合併症として、移植腓骨の脱転3例、気道閉塞1例、嚥下障害4例、ハローベストピン感染3例であった。

【考察および結論】後彎を有する圧迫性頸髄症に対する本術式の成績は概ね良好であったが、特有の合併症がみられ、適応の決定に慎重を要すると思われた。アラインメント改善・保持については限界があると思われた。

Twenty-five patients with cervical compressive myelopathy whose ARAC2/C7 angle more than 10 degrees and who underwent anterior decompression and fusion were evaluated. ARAC2/C7 angle was -13.1 degrees (pre Op.), 3.1 (6 months), and 0.5 (final). JOA score for cervical myelopathy was 10.3 points (pre Op.), 13.0 (6 months), and 13.2 (final). Complications were dysphagia, dislodgement of graft bone, and re-intubation. This procedure provided fair to excellent outcomes, but had several specific complications.



外側型頸椎椎間板ヘルニアに対する前方法・後方法の 治療成績比較

Comparison between anterior cervical decompression and fusion and cervical disc arthroplasty for surgical treatment of cervical disc herniation

川那辺 吉文、朴 実樹、吉田 正太、新井 大輔、宮腰 明典、佐藤 宰

Yoshifumi KAWANABE

静岡県立総合病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Shizuoka General Hospital

【目的】外側型頸椎椎間板ヘルニアに対する前方法と後方法の治療成績を比較し、術式選択について考察する。

【方法】2007年10月より2018年12月の間に、外側型頸椎椎間板ヘルニアに対して手術を行った54例を対象とした。

【結果】24例を前方固定術・30例を後方椎間板ヘルニア摘出術で治療した。JOA score 改善率は前方法で77%、後方法では74%だった。VAS score は後方法で術翌日7.0と前方法2.8と比較して高値を示した。頸部脊柱管狭窄症を28例で認め、8例は前方法を選択しているが、7例で術後経過中に頸椎椎弓形成術を行った。20例は頸椎椎弓形成術を同時に行った。後方法症例で、後日前方固定術を必要とした症例はなかった。

【考察】外側型頸椎椎間板ヘルニアに対して、前方法・後方法で治療成績に大きな差はないと考える。前方法の利点として、術直後創部痛が軽度であることが挙げられる。頸部脊柱管狭窄症を伴った症例では、後方法が有力と考える。

We retrospectively compared the clinical outcome of the patients who underwent cervical disc arthroplasty (CDA) or anterior cervical discectomy and fusion (ACDF). A total of 54 patients were included, 30 patients in the CDA group and 24 patients in the ACDF group. No significant differences were detected on the Japanese Orthopaedic Association Score improvements between these groups. Eight patients of ACDF group detected cervical canal stenosis, and 7 of them received cervical laminoplasty. CDA may be the first choice for the patients of cervical disc herniation with cervical canal stenosis.

Results

ACDF (n=24)	
cervical canal stenosis (+)	8
cervical laminoplasty after ACDF(+)	7
cervical laminoplasty after ACDF (-)	1
cervical canal stenosis (-)	16
CDA (n=30)	
cervical canal stenosis (+)	20
simultaneous CDS + cervical laminoplasty	20
CDS alone	0
cervical canal stenosis (-)	10

頤椎前方固定術におけるケージsubsidenceの検討 —インプラント別の比較—

Cage subsidence and local Cobb angle in anterior cervical fusion -Comparison of three types of implants-

足立 周、瀧川 直秀、安井 憲司、江城 久子、中村 海斗、大野 博章

Shu ADACHI

西宮協立脳神経外科病院 整形外科

Orthopedic Department, Nishinomiya Kyoritsu Neurosurgical Hospital

【目的】頤椎前方固定術後3ヶ月においてインプラント別にケージsubsidenceの比較を行った。

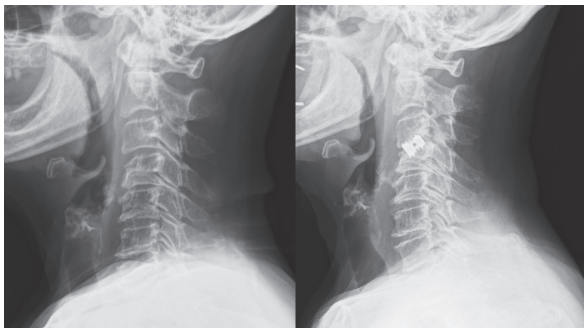
【対象】頤椎前方固定術23例28椎間を対象とした。男性14例女性9例、平均年齢は64.9歳、1椎間固定18例2椎間固定5例、インプラントはPEEKケージ+プレート (P群) 11椎間、アンカーケージ (A群) 5椎間、シリンダーケージ (C群) 12椎間であった。

【方法】頤椎X線側面像より手術高位の椎間板腔の前方の高さを計測し、術直後と術後3ヶ月の差をsubsidenceとした。また、固定椎体のCobb角の術後3ヶ月と術前の差を Δ local Cobb angleとした。インプラント別にこの2項目の比較をおこなった。

【結果】Subsidenceの平均はP群0.3mm、A群2.6mm、C群3.4 mmであり、P群は他の2群と比較し優位に低値を示した。 Δ local Cobb angleの平均はP群2.1°、A群3.6°、C群-1.3°であり、C群は他の2群と比較し有意に低値を示した。

【まとめ】シリンダーケージはsubsidenceが大きく、固定部で後弯する傾向を認めた。

Cage subsidence and local Cobb angle (Cobb angle of the fused segment) were compared between three types of implants in three months after anterior cervical discectomy and fusion (ACDF). A total of 23 patients (28 levels) who underwent ACDF using a PEEK cage combined with anterior plate (11 levels) or an anchored cage (5 levels) or a cylinder cage (12 levels) were evaluated. In the cylinder cage group, the extent of subsidence was greater and the improvement of local Cobb angle was lesser than the other two groups. Caution is required for subsidence after ACDF using a stand-alone cylinder cage.



チタンコートPEEKケージstand-alone ACDF : 術後ケージ沈み込み現象の初期解析

Anterior cervical discectomy and fusion using a rectangular titanium-coated PEEK stand-alone cage: Preliminary image analysis of cage subsidence

中西 勇太^{1,2}、山縣 徹³、内藤 堅太郎¹、吉村 政樹⁴、西川 節²、大畑 建治¹、
高見 俊宏¹

Yuta NAKANISHI

¹大阪市立大学大学院医学研究科 脳神経外科、²守口生野記念病院 脳神経外科、

³大阪市立総合医療センター 脳神経外科、⁴八尾徳洲会総合病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Osaka City University Hospital /
Department of Neurosurgery, Moriguchi-Ikuno Memorial Hospital
Stroke and Spine Center

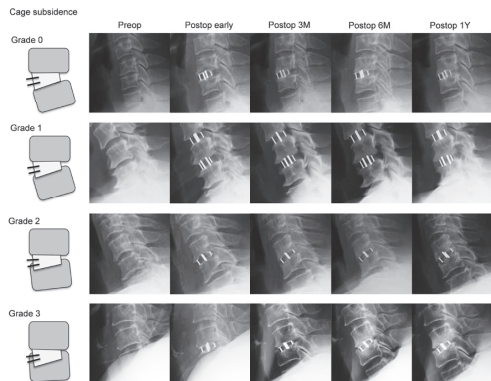
【目的】椎間インプラントのみの頸椎前方固定手術 (stand-alone ACDF) では、手技が簡便で後咽頭腔への影響が最小限である一方、術後のケージ沈み込み現象 (Cage SS) による局所後彎変形が時に問題となる。今回、チタンコートPEEKケージ (TC-PEEK) (スパイク形状加工と最大幅18mm) によるstand-alone ACDFでの術後Cage SSについて調査した。

【方法】2016年10月から18カ月間に実施し術後6カ月以上評価可能であったTC-PEEK stand-alone ACDF 連続28症例 (40椎間) を対象とした。Cage SSはグレード0-3の4段階に分類し、グレード2、3を優位なCage SSとした。

【結果】ケージ脱転や感染症などのインプラント関連の合併症はなかった。術後有意なCage SSは合計40椎間中6椎間 (15%) で発生し、いずれも60歳以上の患者であった。

【考察・結論】椎間固定インプラントの初期固定力は、ケージ素材、デザイン、表面加工だけでなく、ケージ設置位置、骨質などの影響を受ける。手術手技としては、ケージサイズを選択と設置位置が最重要と思われた。

Although titanium stand-alone cages are commonly used in anterior cervical discectomy and fusion (ACDF), there are several concerns such as cage subsidence early after surgery. In this preliminary study, the efficacy of rectangular titanium-coated PEEK stand-alone cage was investigated in 1- or 2-level ACDF. Not only cage material but also bone quality, cage size or cage position may be important to avoid the cage subsidence early after surgery.



単椎間頸椎前方除圧固定術に使用したチタンコートケージの成績－PEEKケージとの比較－

Clinical results of titanium coated PEEK cages for anterior cervical decompression and fusion-comparison with non-titanium coated PEEK cages

弓手 惇史¹、相庭 温臣¹、望月 真人²、門田 領¹

Atsushi YUNDE

¹沼津市立病院 整形外科、²富士整形外科病院 整形外科

Orthopedic Department, Numazu City Hospital

【目的】単椎間前方除圧固定術（本法）に用いたケージのチタンコートの有無による臨床成績の検討である。

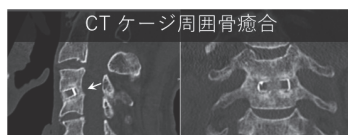
【対象】2014-2107年の間で頸髄症に対し本法施行し1年以上経過した64例でPEEKケージ使用をP群、チタンコートPEEKケージ使用をT群とした。P群は全例プレート併用し、T群はプレート併用（Tp群）、併用なし（Tc群）に分けた。

【方法】手術侵襲、固定椎間の不動化時期、固定椎間角度の術前後変化量、骨癒合率、神経学的改善を調査した。

【結果】全体の平均の手術時間は73分、出血量は8.0ml、不動化時期は5.2カ月、固定椎間角度は0.05度減少、骨癒合率は74%、頸椎JOAスコア改善率は69%であった。P群とT群との比較で調査項目のいずれも有意差を認めなかった。Tp群と比較しTc群では骨癒合率・固定椎間角度変化が劣る傾向が認められた。

【考察】単椎間前方除圧固定術においてはケージへのチタンコートの有無にかかわらず成績は同等だったが、プレート併用による差が認められる傾向にあった。

The purpose of this study is to examine the clinical results by using the titanium or non-titanium coated cage for single ACDF. The subjects were 64 cases undergone surgery cervical myelopathy and followed 1 year or more and divided into two group (P and T) and investigated. The P group was used in combination with all the plates, and the T group was divided into plate combination (Tp) and no combination (Tc). There were no differences between P and T group. Tp group is tended to be superior in bone union rate and fixed intervertebral angle.



	P群	T群	Tc群	Tp群
症例数	38	26	10	16
平均年齢(歳)	65.4	60.0	56.7	62.0
手術時間(分)	71.0	75.5	67.6	80.4
出血量(ml)	7.6	8.7	8.0	9.1
不動化(カ月)	5.3	5.0	3.7	5.9
固定椎間角度変化量(度)	0.4	-0.7	-2.3	0.3
骨癒合率(%)	73.7	73.1	70.0	75.0
頸椎JOAスコア改善率(%)	68.9	69.8	71.7	68.8

F2-7

PEEKケージへのチタンコーティング付加は多椎間頸椎前方除圧固定術の成績に影響するか

Titanium coated PEEK cage is more useful for the clinical result of multi-vertebral anterior cervical decompression and fusion than conventional PEEK cage

門田 領¹、望月 真人¹、相庭 温臣¹、國府田 正雄²

Ryo KADOTA

¹沼津市立病院 整形外科、²筑波大学 整形外科
Orthopedic Department, Numazu City Hospital

【目的】3椎間以上のHybrid多椎間頸椎前方除圧固定術（本法）に用いたPEEKケージのチタンコートの有無による臨床成績の検討である。

【対象】頸髄症に対し本法施行し2年以上経過した58症例でPEEKケージ使用をP群、チタンコートケージ使用をT群とした。

【方法】手術侵襲、神経機能回復、固定椎間の不動化時期と同部位の角度の術前後変化量を調査した。更に術前よりも3度以上固定椎間角減少の危険因子を多変量解析で調べた。

【結果】手術侵襲、神経機能回復は両群で差を認めなかった。不動化率、不動化平均時期はT群で良好な傾向があった（n.s.）。固定椎間角度はP群で術前よりも角度が減少する一方でT群では増加していた（ $p<0.01$ ）。固定椎間角度減少の危険因子は4椎間固定、診断（頸椎症）、PEEKケージ使用であった。

【考察】ケージへのチタンコート付加により初期固定性・生体親和性の改善がもたらされ成績改善に繋がったと思われる。チタンコートケージは本法に対し有用である。

The purpose of this study is to examine the superiority of titanium coating for PEEK cages used in multilevel ACF.

The subjects were 58 cases undergone surgery for cervical myelopathy and followed 2 years or more and divided into two group (P and T group) and investigated.

The the mean time until immobilization was shorter in T group (ns). The change of fixed segmentl angle decreased significantly more in the P group than T group. The risk factors for reduction of the fixed segmentl angle were multilevel fixation more than 4-levels, diagnosis, use of non-titanium coated PEEK cages.



(対象)	P群	T群
症例数	30	28
頸髄症	20	16
OPLL	10	12
平均年齢	63.5	58.6
平均固定椎間数	3.4	3.6

(結果)

固定椎間角度減少 ($\geq 3^\circ$) の危険因子

	P群	T群	オッズ比		P値
			95%CI 下限	95%CI 上限	
不動化	割合 82.6%	87.5%	2.76 e-7	5.32 e-12	1.4 e-2
平均時期	5.4ヶ月	4.2ヶ月	12.7	1.33	122
固定椎間角度 平均変化量 (観察時-術前)	-2.7度	0.86度	16.9	1.30	228
	P<0.01		PEEKケージ	60.9	3.98
				933	0.0064

Sternal fracture caused by prone position surgery of patients with osteoporosis

隈元 真志、樋口 健吾、宮下 翔平、本家 秀文

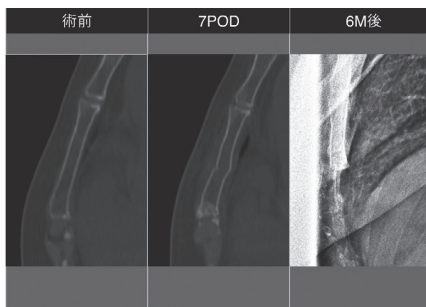
Shinji KUMAMOTO

福岡記念病院 整形外科

Orthopedic Department, Fukuoka Kinen Hospital

近年の高齢化社会・健康寿命の延伸に伴い、骨粗鬆症患者に対する脊椎手術症例が増加している。脊椎手術の多くは腹臥位で施行される。腹臥位の体位合併症で胸骨骨折は非常にまれである。3症例経験したので報告する。症例1は75歳、女性、身長152cm、体重55kg。L1破裂骨折に対して脊椎制動固定術後の骨癒合獲得により、術1年後に抜釘術を施行した。腹臥位時間は120分であった。症例2は86歳、女性、身長143cm、体重43kg。L1の骨粗鬆症性椎体骨折に対してバルーン椎体形成術を行った。腹臥位時間は74分であった。症例3は78歳、女性、身長158cm、体重53kg。L2破裂骨折に対して、経皮的椎体形成術ならびに脊椎制動固定術を施行した。腹臥位時間は134分であった。術直後から咳嗽時や体動時の前胸部の痛みおよび圧痛の訴えがあり、CTで胸骨骨折と診断した。今後さらに増加していく骨粗鬆症患者手術症例において、腹臥位手術により胸骨骨折を合併しうることに十分留意する必要がある。

Along with the extension of aging society in recent years, cases of spinal surgery with osteoporosis are getting increased. Many of the operations are performed under the prone position at the spinal surgery. We experienced three cases of sternal fracture which is very rare complication about the prone position. The patients was aware of the anterior chest pain when coughing and moving the day after the surgery. Computed tomography revealed sternal body fracture. Conservative treatment with external orthosis led to good prognosis. We emphasize to pay attention to the incident of sternal fracture with osteoporotic patients under the prone position.



術前下肢筋力が腰椎疾患の周術期における深部静脈血栓症の発生や増悪に及ぼす影響

Influence of preoperative lower extremity muscle strength on deep vein thrombosis in the perioperative period of lumbar surgery

伊室 貴、敦賀 礼、大橋 崇史、小幡 新太郎、木原 匠

Takashi IMURO

厚木市立病院 整形外科

Department of Orthopedic Surg., Atsugi City Hosp.

【目的】腰椎手術の周術期において術前下肢筋力低下がDVTの発生や増悪に及ぼす影響を検討した。

【方法】術前はD-dimer値 ≥ 0.5 や下肢のMMT < 3 、術後は術前DVT陽性症例の全例と手術翌日のSFMCが $20\mu\text{g/ml}$ 以上の症例に対して下肢静脈超音波検査 (US) を施行した。また、術前、術後ともUSで大腿静脈にDVT陽性の症例では造影CTを追加施行した。

【結果】2010年10月から2019年3月に腰椎疾患手術症例634例中、MMT < 3 (麻痺例) は43例であった。術前よりDVTが58例で存在し、その発生率は麻痺例: 53%、MMT ≥ 3 (非麻痺例): 6%であった。さらに、術前より存在したDVTが増悪した23例では、麻痺例: 61%、非麻痺例: 26%であった。一方、術後新たにDVT発生した14例では、麻痺例: 10%、非麻痺例: 2%であった。

【考察】周術期におけるDVTは、術後新たに発生するDVTに加えて、術前よりDVTが存在し、術後に増悪することも多い。今回の結果では、術前下肢麻痺例ではいずれも有意に高率であったため、USなどによる慎重な経過観察が重要である。

In the perioperative period of lumbar surgery, the influence of preoperative lower extremity muscle weakness on the development and exacerbation of DVT was examined.

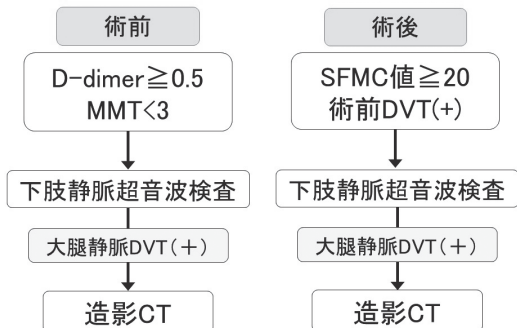
[Methods] Before the operation, ultrasonography (US) was performed on D-dimer high value cases and/or leg paralysis cases. In the postoperative period, US was performed for preoperative DVT positive cases

and cases with SFMC value high at the next day after surgery.

[Results] 634 cases were enrolled. Preoperative DVT positive rate, postoperative DVT exacerbation and incidence rate were higher in preoperative extremity paralysis cases.

[Discussion] Paralysis of preoperative lower extremity has a profound effect on the perioperative DVT.

周術期のDVT/PE検索方法



化膿性脊椎炎99例の予後「内視鏡下手術は死亡率の改善に寄与するのか？」

Prognosis of 99 cases of pyogenic spondylitis -Does endoscopic surgery contribute to the improvement of the mortality rate?-

米井 数基、坪井 競三、村上 友彦、天野 裕基、久野 直人、熊野 穂積

Kazuki YONEI

春秋会 城山病院 整形外科

Orthopedic Department, Shiroyama Hospital

【目的】化膿性脊椎炎では予後不良例もある。演者らはまず保存治療を行うが、明らかな膿瘍形成を認める例には内視鏡下手術を行っている。自験例の予後を調査し、死亡率の改善に内視鏡下手術が寄与したかを検討した。

【対象と方法】2006年7月より2019年5月に当院で治療した99例（男性61例、女性38例、平均年齢71.7歳）を対象とした。内視鏡下手術を行った35例をE群、保存療法を行った64例をC群とした。ICU入室の有無、CRP陰性化までの期間、培養陽性率、死亡率を調査し、両群を比較した。

【結果】ICU入室はE群2例（5.7%）、C群10例（15.6%）、CRP陰性化までの平均期間はE群44.7日、C群46.7日、培養陽性率はE群42.9%、C群35.9%、死亡例はE群2例（5.7%）、C群5例（7.8%）であり、それぞれ有意差を認めなかった。

【考察】今回の調査では両群の予後は同様であった。内視鏡下手術の有用性を評価するためにはさらに詳細に検討する必要がある。

Some patients with pyogenic spondylitis have a poor prognosis. We investigated the prognosis of our cases and examined whether endoscopic surgery contributed to the improvement of the mortality rate. 99 patients (61 males, 38 females, average age 71.7 years) had been treated as pyogenic spondylitis at our hospital from July 2006 to May 2019. 35 patients underwent endoscopic surgery, and 64 patients underwent conservative treatment. Both groups had similar prognosis in this study. Further evaluation is required to evaluate the usefulness of endoscopic surgery.

	E群 (35)	C群 (64)
ICU入室	2例 (5.7%)	10例 (15.6%)
CRP陰性化までの平均期間	44.7日	46.7日
培養陽性率	42.9%	35.9%
死亡率	5.7%	7.8%

F3-4

多施設前向き調査による変性疾患に対する成人胸腰椎後方除圧・ヘルニア切除術の手術部位感染 (SSI) 危険因子の検討 —4月の手術はSSIリスクが高い?—

Prospective multicenter surveillance and risk factor analysis of surgical site infection (SSI) after posterior open thoracolumbar laminectomy and/or herniotomy for degenerative diseases -Is surgery in April at risk for SSI?-

荻原 哲¹、山崎 隆志²、稲浪 弘彦³、大島 寧⁴、東 成一⁵、河村 直洋⁵、
山川 聖史⁵、竹下 祐次郎⁵、田中 栄⁴、税田 和夫¹

Satoshi OGIHARA

¹埼玉医科大学総合医療センター 整形外科、²武蔵野赤十字病院 整形外科、
³稲波脊椎・関節病院 整形外科、⁴東京大学 整形外科・脊椎外科、⁵UTSG
Department of Orthopaedic Surgery, Saitama Medical Center,
Saitama Medical University

【目的】多施設前向き調査により成人胸腰椎後方除圧・ヘルニア切除術後SSI発生の危険因子の検討を行うこと。

【方法】2010年7月から2015年6月の期間において研究に参加の10施設で、成人例の変性疾患に対する胸腰椎後方除圧術・ヘルニア切除術 (open surgery) の全例登録を行った。調査項目は性別、年齢、BMI、ASA分類、糖尿病、血液透析、喫煙、ステロイド内服歴、手術術式、手術部位、同一部位の手術歴、手術時間、出血量、硬膜損傷、使用抗菌薬とした。多変量変量ロジスティック回帰分析を用いて統計学的検討を行った。

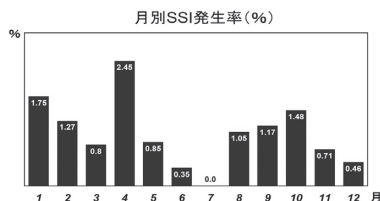
【結果】連続3096例が登録され、31例にSSIが発生した。多変量解析の結果、手術時間 (2時間以上)、4月実施の手術、および喫煙が独立した危険因子と同定された。

【結論】SSIと手術時期 (季節) の関連を特定の術式について前向きに検討を行った報告は極めて少ない。4月は本邦において医療スタッフの人事異動の多い時期であるが、SSI発生にはこれが不利に関連する可能性が示唆された。

A prospective surveillance study for surgical site infection (SSI) following posterior open thoracolumbar laminectomy and/or herniotomy for degenerative diseases in adult patients was conducted from July 2010 to June 2015 at 10 participating hospitals to identify accurate risk factors for SSI. A total of 3096 consecutive patients were enrolled, of which 31 developed SSI. A multivariate regression analysis indicated that operative time over 2 hours, operation in April, and smoking were statistically significant independent risk factors for SSI. Identification of these risk factors can be used to develop protocols aimed at decreasing the risk of SSI.

SSIリスク因子：多変量解析の結果

	P値	オッズ比	95%信頼区間
長時間手術 (≥2hr)	0.020	2.40	1.15-6.97
4月手術	0.025	2.82	1.14-6.79
喫煙	0.046	2.38	1.02-5.59



F3-5 脊椎外傷手術後の手術部位感染のリスク因子

Risk factor of surgical site infection in the patients with spinal injury

村田 寿馬、遠藤 健司、粟飯原 孝人、鈴木 秀和、松岡 佑嗣、高松 太一郎、山本 謙吾

Kazuma MURATA

東京医科大学 整形外科学分野

Department of Orthopedic Surgery, Tokyo Medical University

【目的】今回、われわれは脊椎外傷手術後SSIのリスク因子について検討した。

【方法】脊椎外傷患者でインストゥルメント手術を施行した51名を対象とした。SSI有無、併存症、神経障害、ER入室、待機期間、硬膜損傷、術中回収式自己血輸血（回収血）、術中VCM・ポピドンヨード使用、術後血清学的所見などについて検討した。

【結果】SSIは5名、9.8%で認め、易感染性宿主は未治療HIV感染者1名であった。ERを経由した症例では5.3%と（非ER23%）とSSIが少ない傾向があった（ $P=0.06$ ）。待機期間が8日以上以上の症例では18.5%と比較的高かった（7日以下：4.2%、 $P=0.09$ ）。術中硬膜損傷を生じた症例でSSIは多かった（2/4例50% $P=0.02$ ）。

【考察】術前待機期間が長いと、SSI発生が多い可能性が示唆される。硬膜損傷はSSI発生リスクとなる可能性がある。

Investigation about the factor related to the surgical site infection (SSI) in the patients with spinal injury who was treated using instrumentation was made. SSI, comorbidity, neurological deficit, waiting time before operation, complication were retrospectively studied. SSI was observed in 5 patients (9.8%). Prolonged waiting time over 8 days was considered related to SSI ($P=0.09$). Dural tear also exhibited correlation with SSI ($P=0.02$). For these results, prolonged waiting time and dural tear may be the risk factor of SSI.

	SSI	P値
待機期間 (8日以上)	18.5%	0.09
硬膜損傷 (あり)	50%	0.02
ER入室 (あり)	5.3%	0.06

Respiratory complications after anterior corpectomy to thoracolumbar spine

梅林 猛、光山 哲滝、熊野 潔

Takeshi UMEBAYASHI

品川志匠会病院 脊椎外科

Department of Spine Surgery, Shinagawa Shishokai Hospital

【はじめに】胸腰椎移行部の側方アプローチでは横隔膜および壁側胸膜の処置が必要となる。胸膜外アプローチにおける術後、呼吸器合併症を検討する。

【方法】過去4年間の同一術者における前方椎体置換術を行った連続10例にて検討を行った。横隔膜は付着部より最小限に剥離するか小切開を行い可能な限り温存した。病態は全例骨粗鬆性骨折による遅発性椎体圧壊であった。

【結果】男性1例、女性9例で平均年齢は75.2歳であった。全例左側アプローチであった。高位はTh12が4例、L1が5例、L2が1例であった。壁側胸膜の損傷は4例で認め縫合およびボルヒールにて修復した。胸腔ドレーンは一例も挿入しなかった。術後の気胸、肺炎は認めなかった。

【考察】横隔膜を可能な限り温存した。壁側胸膜のみの症例に胸腔ドレナージ行わなかったが術後に呼吸器合併症は認めなかった。

【結論】横隔膜を可及的に温存する低侵襲前方置換術は術後呼吸器合併症を軽減する可能性がある。

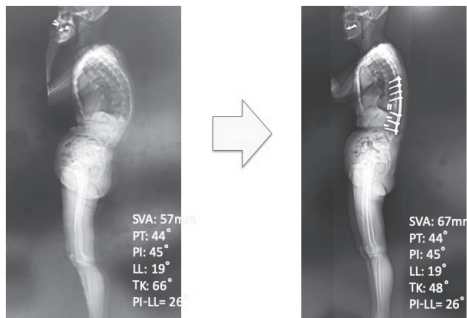
[Introduction] Some risks for respiratory complication was reported after thoracolumbar anterior surgery.

[Methods] This was the retrospective review of ten consecutive patients who underwent thoracolumbar corpectomy to investigate respiratory complications for delayed osteoporotic collapse.

[Results] The average age was 75 years old. Ten of 5 patients were at L1, 4 were at Th12 and one was at L2. Four patients tore the parietal pleura but no respiratory complications.

[Discussion] Preserving the diaphragm would be less invasive than open thoracotomy in regard to respiratory function.

[Conclusion] MIS approach can reduce the respiratory complications after surgery.



90歳以上の脊椎手術における周術期合併症と治療成績 Perioperative complications and surgical outcomes in spinal surgery over 90 years old

岩田 秀平、山崎 隆志、原 慶宏、松谷 暁、伊藤 悠祐、石川 由規

Shuhei IWATA

武蔵野赤十字病院 整形外科

Orthopedic Department, Musashino Red Cross Hospital

【目的】90歳以上高齢者の脊椎手術に関する報告は少なく、本研究の目的はその術式、周術期合併症、成績について知ることである。

【方法】2012年以降の24例を対象に、疾患、術式、周術期合併症と治療成績に関して後向きに診療録を調査した。

【結果】手術部位は頸椎7 (29%)、胸椎3 (13%)、腰椎14 (58%) 件であった。術式は固定術5 (21%)、除圧14 (58%)、椎体形成5 (21%) 件であった。90歳未満の固定46.3%、除圧49.0%、椎体形成2.8%と比較し低侵襲手術が多かった。周術期の合併症は5例 (21%) で発生し、創部感染・呼吸不全による死亡1例、心不全1例、誤嚥性肺炎1例、せん妄2例であった。後3例は合併症から離脱できたが、前2例は合併症により全身状態は術前より悪化した。術前に麻痺のあった15例中12例 (80%) で麻痺の改善を認めた。主治医が手術は有効と判断したのは22例 (91.6%) であった。

【考察/結論】超90歳の脊椎手術は適切な手術を選択すれば脊椎手術は安全に施行でき成績も良好だが、合併症が発生すると重篤になると考えられた。

We conducted a single-institutional retrospective study of perioperative complications and surgical outcomes in 24 patients over 90 years old who underwent spinal surgery in our hospital. Perioperative complications were noted in 5 of 24 cases: 1 case of death due to SSI and respiratory failure, 1 case of heart failure, 1 case of aspiration pneumonia, 2 cases of delirium. Surgical results showed improvement in paralysis in 12 of the 15 cases who had paralysis prior to surgery. We found that spinal surgery can be safely performed if appropriate surgery is selected according to the case, even in the elderly.

年齢	疾患	麻痺の有無	術式	合併症	手術の有効性
91	腰部脊椎管狭窄症	0	除圧		0 ○
91	腰椎圧迫骨折	1	椎体形成		0 ○
90	胸椎圧迫骨折	1	椎体形成		0 ○
91	頸椎症性脊髄症	1	除圧		0 ○
90	腰部脊椎管狭窄症 変性側弯症	0	固定		0 ○
90	頸椎症性脊髄症	1	除圧		0 ○
90	頸椎症性脊髄症	1	除圧		0 ○
90	胸椎圧迫骨折	0	椎体形成		0 ○
90	腰部脊椎管狭窄症 腰変性すべり症	0	固定		0 ○
90	腰部脊椎管狭窄症	0	除圧	譫妄	0 ○
91	頸椎症性脊髄症	1	除圧		0 ○
91	頸椎症性脊髄症	1	除圧		0 ○
92	腰部脊椎管狭窄症	1	除圧		0 ○
93	腰部脊椎管狭窄症	0	除圧	心不全	×
90	腰部脊椎管狭窄症	0	除圧		0 ○
91	頸椎脱臼骨折	1	固定		0 ○
90	腰部脊椎管狭窄症	0	除圧		0 ○
91	腰椎間板ヘルニア	0	固定		0 ○
98	腰椎圧迫骨折	0	椎体形成		0 ○
91	胸椎圧迫骨折	1	椎体形成		0 ○
92	腰部脊椎管狭窄症	1	除圧	SSI,呼吸不全,死亡	×
91	腰椎硬膜内脊髄腫瘍	1	固定		0 ○
92	頸椎硬膜内脊髄腫瘍	1	除圧	譫妄,誤嚥性肺炎	○
90	腰部脊椎管狭窄症	0	除圧		0 ○

脊椎変性疾患の手術における硬膜損傷の発生率と傾向 Incidence and tendency of incidental durotomy in operations of degenerative spine diseases

石川 由規、山崎 隆志、伊藤 悠祐、松谷 暁、原 慶宏

Yuki ISHIKAWA

武蔵野赤十字病院 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Musashino Red Cross Hospital

【目的】脊椎変性疾患の手術における硬膜損傷の発生率、傾向を知ること。

【方法】2011年10月から2019年2月に当院で手術を行った脊椎変性疾患2347症例を対象とし後ろ向きに検討した。

【結果】脊椎変性疾患全体での硬膜損傷発生率は3.5%であった。部位別では頸椎2.4%、胸椎0%、腰椎3.9%。疾患名別では頸椎性脊髄症2.7%、頸椎OPLL3.9%、腰部脊柱管狭窄症3.8%、腰椎椎間板ヘルニア3.9%、腰椎分離すべり症7.1%、脊柱変形5.3%。術式別では頸椎前方2.5%、頸椎後方2.4%、腰椎後方除圧3.7%、ヘルニア切除4.1%、PLF 5.4%、PLIF 3.5%。手術回数別では初回手術3.1%、複数回手術4.7%であった。硬膜損傷時の操作としては腰椎後方除圧49.3%が最も多かった。重大な合併症としては髄膜炎、急性心筋梗塞、肺塞栓症が1例ずつあった。

【結論】過去の報告と比べて硬膜損傷率や傾向に大きな違いはなかった。硬膜損傷の約半分は腰椎後方除圧操作で起きており特に注意すべきである。

〔Purpose〕 To explore incidence and tendency of incidental durotomy (ID) in operations of degenerative spine diseases.

〔Methods〕 A retrospective review was conducted on 2347 patients who were diagnosed with degenerative spine diseases and underwent spinal surgeries at Musashino Red Cross hospital from October 2011 to January 2019.

〔Results〕 Incidence of durotomy was 3.5%. 49.3% of ID occurred when decompressing stenosis of the lumbar spinal cord or nerve roots.

〔Conclusions〕 Incidence and tendency of incidental durotomy were not different from those described in the literature. We should be careful to avoid ID especially when decompressing stenosis of the lumbar spinal cord or nerve roots.

		硬膜損傷あり	硬膜損傷なし	合計	発生率(%)
変性疾患全体		81	2266	2347	3.5
頸椎	頸椎全体	14	572	586	2.4
	OPLL	3	73	76	3.9
	頸髄症	11	398	409	2.7
	前方	2	79	81	2.5
	後方	12	493	505	2.4
胸椎	胸椎全体	43	0	43	0
腰椎	腰椎全体	67	1651	1718	3.9
	狭窄	45	1148	1193	3.8
	ヘルニア	16	394	410	3.9
	分離すべり	2	26	28	7.1
	脊柱変形	3	54	57	5.3
	後方除圧	17	439	456	3.7
	ヘルニア切除	13	301	314	4.1
	PLF	18	317	335	5.4
	PLIF	18	503	521	3.5

頸椎症性神経根症に対する後方椎間孔拡大術の治療成績 The outcome of cervical foraminotomy in case of radiculopathy

松谷 暁、山崎 隆志、原 慶宏、伊藤 悠祐

Satoru MATSUTANI

武蔵野赤十字病院 整形外科

Orthopedic Department, Japanese Red Cross Musashino Hospital

【目的】頸椎症性神経根症に対する後方椎間孔拡大術の治療成績を報告する。

【方法】2015年1月より2018年12月までの期間で、当院で頸椎症性神経根症と診断し、後方アプローチによる椎間孔拡大術を行った40名を対象とした。調査項目は年齢、性別、発症から手術までの期間、罹患神経根の高位および左右である。治療成績はJOAスコア、上肢のしびれ・疼痛はVAS評価にて判定した。

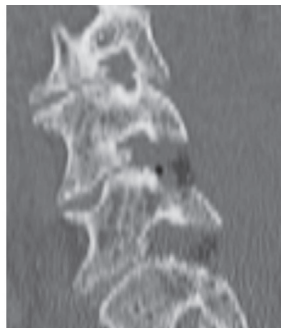
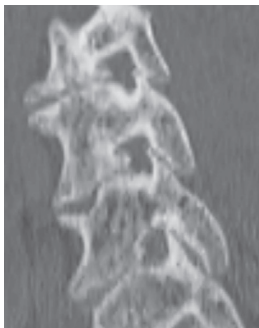
【結果】平均年齢60歳、男性36例、女性4例であった。発症から手術までの期間は平均9.1ヵ月であり、罹患神経根の高位はC5が22例、C6は19例、C7は8例、C8は5例であった。左右差はみられなかった。JOAスコアでは上肢の3項目において術前3.2点から術後4.7点に改善がみられ、MMTは術前2.65から術後4.05に改善した。VASスケールでは上肢のしびれは術前3.78から術後1.75へ、疼痛は2.5から0.88に低下した。深部感染が1例のみみられた。

【結語】後方椎間孔拡大術の治療成績は良好であり、合併症は感染1例のみであった。

[Purpose] We report the outcome of cervical foraminotomy in case of radiculopathy.

[Methods] 40 patients with cervical radiculopathy treated by foraminotomy in our hospital (Dec 2018 to Jan 2015). We research age, sex, the period from onset to surgery, the level of nerve root and laterality. JOA score and VAS scale are measured.

[Results] 60 years old on average, 36 males and 4 females. The period from onset to surgery is 9.1 mo. The level of nerve root is C5:22 cases, C6:19 cases, C7:8 cases, C8:5 cases. No laterality is found. JOA score is improved from 3.2 to 4.7 and MMT is also improved from 2.65 to 4.05 on average. Complication is surgical site infection in one case.



頸椎前方からの限局した病変に対する椎弓形成術の手術成績 Surgical results of laminoplasty for cervical myelopathy due to localized anterior compression

俣田 敏且¹、梅香路 英正¹、仲田 紀彦²

Toshikatsu MAMADA

¹JCHO東京山手メディカルセンター 脊椎脊髄外科、²松前病院 整形外科
Dept. of Spine Surgery, JCHO Tokyo Yamate Medical Center

【目的】前方の限局した病変で脊柱管が狭い症例には先ず後方から椎弓形成術を第一選択として行っている。この治療成績について検討した。

【対象及び方法】2椎間以内に限局した椎間板ヘルニアや骨棘または3椎体以内のOPLLで、固有脊柱管前後径（C5）が14mm以下の症例は57例であった。固有脊柱管前後径は平均13.3mmであった。症例の内訳は頸椎椎間板ヘルニア15例、骨棘35例、OPLL7例であった。手術方法は頸椎棘突起縦割法椎弓形成術を実施した。

【結果】全体では改善率は平均78.1%であった。各疾患別では椎間板ヘルニアでは改善率は平均86.2%であった。骨棘では改善率は平均75.1%であった。OPLLでは改善率は平均76.4%であった。

【考察・結論】限局した前方病変で脊柱管が狭い場合の前方除圧固定術には圧迫因子が隣接部に生じ、脊髄症が再発する可能性がある。前方法か後方法か迷う場合に椎弓形成術を第一選択することは有用な方法であると考えられる。

For cervical localized anterior compression with developmental canal stenosis, we have performed laminoplasty as the first option. The purpose of this study is to investigate the effect. 57 patients had a localized lesion (disc herniation or bone spur affecting no more than two intervertebral discs, OPLL affecting no more than three vertebral bodies) and an anteroposterior diameter of the proper spinal canal (C5) of 14mm or less. The mean recovery rate for the 57 patients was 78.1%. When treating a localized lesion of the cervical vertebrae with developmental canal stenosis, performing laminoplasty first to enlarge the spinal canal is effective.



F4-3 頸椎椎弓形成術における術野展開の検討

Ensuring the operative field in cervical laminoplasty

藤田 智昭¹、豊嶋 敦彦²、福田 美幸²、佐々木 伸洋²、黒田 昌之²、
眞鍋 博明²、上田 茂雄²、寶子丸 稔²

Tomoaki FUJITA

¹京都岡本記念病院、²信愛会脊椎脊髓センター

Department of Neurosurgery, Kyoto Okamoto Memorial Hospital

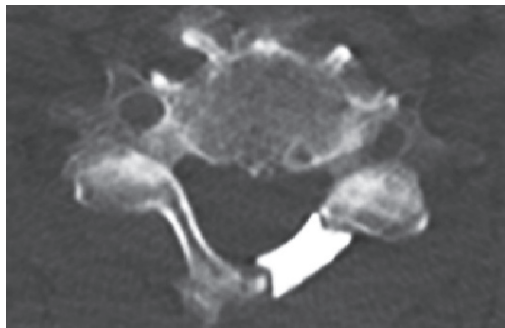
【背景】頸椎椎弓形成術には片開き式か両開き式かに始まり様々な方法がある。今回片開き式で行った自験例をもとに術野の展開の方法（傍脊柱筋を棘突起左側と左椎弓から剥離した後、棘突起をbone sawで切断し右側の椎弓の展開を行う方法をA法、ダイヤモンドバーで棘突起をスプリットし、その後両側椎弓を展開する方法をB法とする）と、術翌日血清creatin kinase (CK) 値、手術時間、術後頸部痛との関連性に関し検討し報告する。

【対象及び方法】2017年4月から12月の間に筆頭演者が術野展開を担当した47例を対象に後方視的に検討した。

【結果】男性32例女性12例で、平均年齢70.9歳であった。14例はA法で、30例はB法で行っていた。A法とB法で手術時間並びに術後の後頸部痛に有意差はなく、術翌日血清CK値はB法で低い傾向があった。

【考察・結語】B法でCK上昇が抑えられる傾向にあったのは、棘突起に付着する筋群が温存されるからではないかと考えられた。頸椎椎弓形成術における術野展開につき検討し報告する。

Cervical laminoplasty is a surgical procedure intended to relieve pressure on the spinal cord in the neck due to cervical degenerative disorders. The main purpose is to improve neurological function. There are various procedures of cervical laminoplasty. We examine about the effect of ensuring the operative field in cervical open-door laminoplasty on postoperative serum CK concentrations, operative time and postoperative neck pain.



頸椎後縦靱帯骨化症 (K-line (+)) に合併した頸椎前縦靱帯骨化症の術後成績への影響

The impact of cervical ossification of the anterior longitudinal ligament for surgical outcomes for cervical ossification of the posterior longitudinal ligament - K-line (+) -

神原 俊輔¹、安藤 圭¹、伊藤 圭吾²、小林 和克¹、町野 正明¹、田中 智史¹、
両角 正義¹、伊藤 定之¹、加藤 文彦²、今釜 史郎¹

Shunsuke KANBARA

¹名古屋大学病院 整形外科、²中部ろうさい病院

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya University Graduate School of Medicine

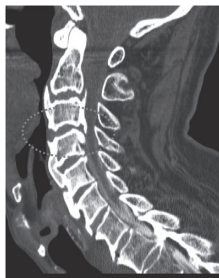
【目的】頸椎後縦靱帯骨化症（以下C-OPLL）による脊髓症に対してK-line (+) の診断にて頸椎椎弓形成術を施行した患者において頸椎前縦靱帯骨化症（以下C-OALL）の有無による術後成績への影響を評価したので報告する。

【方法】術後2年以上経過観察可能であり、術前CTにてOALLの評価可能であった77例を対象とした。骨化巣が1椎間以上連続しているものをC-OALL有群18例、骨化巣がないか連続していないものを無群58例の2群に分け、さらにC-OALL有群をC-OPLLの脊柱管最大占拠レベルがC-OALLの途切れているレベルにある症例S群、連続しているOALLと同じレベルにある症例C群の2群に分けた。

【結果】C-OALL有群と無群の比較ではC2-7可動域は無群でのみ有意に術後2年で減少し、術後2年のJOAスコアではOALL有群が少ない傾向を示した。S群とC群の比較ではOPLL最大占拠椎間可動域が、術前・術後2年でS群がC群と比べ大きくなり、術後2年JOAスコアはS群が有意に小さくなった。

There are few reports on the relationship between surgical outcomes and preoperative cervical OALL in K-line (+) patients with cervical OPLL. This study aimed to estimate surgical outcomes in patients with cervical OPLL with OALL in K-line (+). A total of 76 patients (64 men and 12 women; mean age, 62.8 ± 11.1 years) who were followed-up for more than 2 years after double-door laminoplasty were included. When the intervertebral disc level of maximum cord compression of C-OPLL was at the same level as the discontinuous level of C-OALL, it was shown that the 2-year postoperative JOA score might be low.

S群



C群



佐々木 伸洋、豊嶋 敦彦、福田 美雪、上田 茂雄、黒田 昌之、眞鍋 博明、
寶子丸 稔

Nobuhiro SASAKI

新青会脊椎脊髄センター 交野病院

Shin-ai Spine Center, Katano Hospital

【はじめに】頸椎での椎間板ヘルニアに対する手術は前方より行われることが多い。今回、頸椎後方よりアプローチを行い、椎間板ヘルニア摘出術を施行した症例に関して検討を行ったので報告する。

【症例】頸椎後方椎間板ヘルニア摘出術を施行した症例 6例。全例男性であり、神経根障害であった。レベルはC6/7 1例、C7/Th1 5例。右側 5例、左側 1例。頸椎前方または後方手術後の症例が3例であり、初回手術例が3例であった。

【結果】しびれ、軽度の脱力の残存を生じる症例はあるも、全例疼痛の改善は良好であった。

【考察】頸椎椎間板ヘルニアは前方よりのアプローチ手術で良好な成績が得られるため、後方が選択されることは稀である。今回、前方の手術の既往がある症例や、体形によりアプローチが困難になる下位頸椎から頸胸椎移行部位の症例を選択した。後方よりの手術は神経根周囲のデリケートな操作が必要となるが、固定を行うことなく、アプローチも容易であり、除痛に関して良好な成績が得られた。

In general, cervical vertebral disc herniation is rarely selected posterior approach because it achieves good results in anterior approach surgery. This time, we selected cases with a history of anterior surgery and cases from the lower cervical spine or the cervicothoracic junction where the approach is difficult due to the body shape. The posterior approach requires delicate manipulation around the nerve roots, but without fixation, the approach is easy, and good results for pain relief were obtained.



椎椎弓形成術後C5麻痺発症における後頸部筋群の影響 Impact of multifidus muscle swelling on C5 palsy after cervical laminoplasty

宇佐美 嘉正、中矢 良治、羽山 祥生、中野 敦之、藤城 高志、根尾 昌志
Yoshitada USAMI

大阪医科大学 整形外科

Orthopedic Department, Osaka Medical College

【目的】頸椎椎弓形成術（CLP）直後における後頸部筋群の変化とC5麻痺発症（C5P）の相関を調査すること。

【方法】当院でCLPを行い術後早期MRIで評価した107例（男66例、女41例、平均65.9歳）を対象とした。C5P例は5例であった。CLPは全例両開き式で行い、MRIは術後平均8.7日に撮像した。術前後でC4/5レベルの横断面で頭板状筋、頭半棘筋、頸半棘筋、多裂筋、最長筋の面積を計測し、手術前後で横断面積の変化率をC5P群と非C5P群で比較検討した。

【結果】C5P群では多裂筋の変化率は有意に大きく（ $p < 0.01$ ）、他の筋群では有意差を認めなかった。

【考察】C5神経後枝内側枝は多裂筋に走行し、多裂筋の牽引力が神経根に介達する可能性がある（平林ら）。今回の結果から術後多裂筋の腫脹が神経根へ牽引力として働き、C5麻痺発症に関与していると考えられる。

【結論】C5麻痺発症予防のためにも術中には後頸部筋群への愛護的操作が望まれる。

A total of 214 C5 nerves of 107 consecutive patients who underwent laminoplasty were examined. 5 patients with C5 palsy (C5P) after surgery were included. We measured cross-sectional areas of muscles from axial MRI images at the C4/5 disc level before and after operation and analysed the change ratio of longissimus, splenius capitis, semispinalis capitis, semispinalis cervicis, multifidus muscles between C5P group and non C5P group. The multifidus CSA change ratio is significantly larger in C5P group. So we consider that the swelling of multifidus has impact on C5P and to take care of multifidus in surgery is important.

Table. Imaging parameters for C5 nerve root (n=214)

Imaging data	C5P(n=7)	NC5P(n=207)	P
CSA change ratio of Lg	114±16.3	109±17.4	0.46
CSA change ratio of SpCa	110±22.1	108±21.2	0.77
CSA change ratio of SSCa	118±23.9	108±19.6	0.17
CSA change ratio of SSCe	110±9.5	105±21.0	0.58
CSA change ratio of multifidus	134±13.8	103±17.7	<0.01

C5P, C5 palsy; NC5P, non C5 palsy; CSA, cross-sectional area; Lg, longissimus capitis and cervicis; SpCa, splenius capitis; SSCa, semispinalis capitis; SSCe, semispinalis cervicis

F4-7

近位型頸椎症性筋萎縮症と頸椎矢状面アライメント、動態の関係 Relationship between proximal cervical spondylotic amyotrophy and cervical sagittal plane and dynamic alignment

金澤 慶、遠藤 健司、村田 寿馬、粟飯原 孝人、鈴木 秀和、松岡 佑嗣、
高松 太一郎、山本 謙吾

Kei KANAZAWA

東京医科大学病院 整形外科

Orthopedic Department, Tokyo Med. Hospital

【目的】近位型CSAの発症、術後予後と頸椎矢状面アライメントとの関連を検討することである。

【対象と方法】当院において、手術を施行したCSA14例を対象とした。対照としてCSMの診断で片開き式椎弓形成術を施行した84例を対象群とした。2群間で術前後のC2-7角、C3-6角、C4-5角、C2-7可動角、C3-6可動角、C4-5可動角を比較検討した。

【結果】CSA群で、術前後ともにC2-7角、C3-6角、C4-5角が有意に小さく、術前C4-5可動角がCSA群で有意に大きい結果となった。また術前後の変化量では、C4-5可動角がCSA群で有意に大きいという結果となった。CSA群の術後経過をみると11例で改善を認め3例で不変であり、術前後のC4-5可動角の変化量の絶対値を比較すると、改善例の方が不変例に比べ変化量が大きく、術後の可動角を減少させた。

【考察】頸椎前弯の減少、大きなC4-5可動角が、近位型CSAの発症に関与し、また術後のC4-5可動角を減少させることがCSAの術後予後を改善するために留意すべき点である。

Decreased cervical lordosis, large C4-5 mobile angle is involved in the onset of proximal CSA, and reducing postoperative C4-5 mobile angle improves the postoperative prognosis of CSA.

検討項目	CSA群	CSM群
術前C2-7角	0.6*	13.3
術前C3-6角	0.6*	9.9
術前C4-5角	-5*	3.7
術前C4-5可動角	17.8*	7.1
術前後のC4-5可動角の変化量	15.4*	2.8
		*0.05<P

頸髄症患者における平衡障害の手術効果及び予測因子 Surgical outcomes of postural instability in patients with cervical myelopathy

矢野 冬馬、藤城 高志、大保 拓也、羽山 祥生、中矢 良治、中野 敦之、
馬場 一郎、根尾 昌志

Toma YANO

大阪医科大学 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College

【目的】頸髄症患者の術前後のふらつきを評価し、改善に関わる因子を検討した。

【方法】対象は頸髄症に対し手術を行った患者54人、術前・術後3か月・術後1年でJOAスコア、重心動揺検査を行い面積 (SA) 及び密度 (SD) を記録した。改善に関わる因子として、年齢・性別・BMI・罹病期間・術前JOA・脊髄圧迫率・髄内輝度変化・術前重心パラメーターにおいて単変量及び多変量解析を行った。

【結果】JOAスコアは術後有意に改善した。重心動揺パラメーターも術後早期から改善したが、それ以降は変化を認めなかった。健常者と比較しても術後1年では頸髄症患者の方が悪かった。改善に関わる因子では術前SA・SDが最も関与していた。

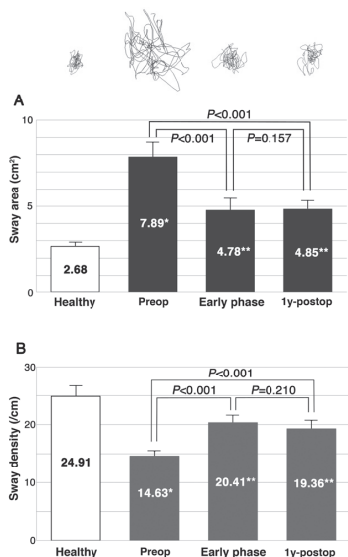
【考察／結論】頸髄症患者の平衡障害が術後早期に改善することは報告されていたが、症例数が少なく、観察期間が短期であった。本研究では症例数を増やし、術後1年まで観察し、平衡障害が術後早期から改善を認め、その後は変化しないことを報告した。

[Purposes] To investigate surgical outcomes of postural instability and its predictors in cervical myelopathy (CM) patients.

[Methods] Postural stability was assessed using a stabilometer preoperatively and postoperatively, employing two parameters and compared to healthy volunteers. Multivariate analyses were performed to elucidate the predictors of surgical outcome.

[Results] Two parameters improved postoperatively; however, they were significantly worse compared to the healthy subjects. Multivariate analyses showed that worse preoperative parameters were significantly related to worse ones.

[Conclusions] Surgery significantly improves the postural stability in CM patients. A predictor of worse postoperative postural stability is worse preoperative one.



Is autologous bone grafting necessary among the cases of XLIF ?

住田 貴之、森 俊一、服部 敏、松繁 治

Takayuki SUMITA

八王子脊椎外科クリニック

Hachioujisekituigeakaclinic

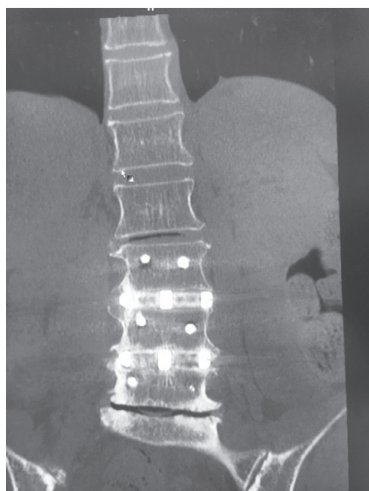
【初めに】XLIFはPLIFやTLIFと比較し、自家骨移植を併用する際に腸骨採骨を行う必要がある。その際出現する採骨部痛により離床の遅延や、側方アプローチによる症状との判別困難をもたらす事がある。今回当院で施行したXLIF症例の中で自家骨移植の必要性を検討したので報告する。

【方法】2013年から2015年までに当院で施行した1椎間もしくは2椎間のXLIF症例のうち6ヶ月以上フォロー可能であった110例を対象に検討した。

【結果】自家骨と人工骨を併用した群と人工骨のみを使用した群で平均癒合期間はそれぞれ8.0ヶ月と10.5ヶ月であった。骨癒合率は4.1%と4.6%で有意差は認めなかった。

【結論】XLIFにおいて人工骨のみの群が骨癒合が遅い傾向にあるものの、骨癒合に関しては有意差は無かった。

This is a report on the necessity of autologous bone grafting among the cases of XLIF that were performed at our hospital.



ACR併用XLIFと後方PPSの低侵襲矯正固定術の獲得前弯と間接除圧効果の検討

Radiological improvements in lumbar lordosis and indirect decompression after combined XLIF and PPS surgeries with additional anterior column realignment procedure (ACR)

谷 陽一、齋藤 貴徳、石原 昌幸、足立 崇、串田 剛俊、谷口 慎一郎

Yoichi TANI

関西医科大学 整形外科学講座

Orthopedic Surgery, Kansai Medical University

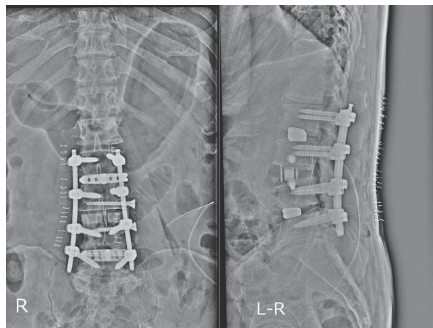
【はじめに】ACRはXLIFの手技を応用しALLを切離することで脊柱矢状面アライメントを矯正する手技である。当科で施行したACR併用XLIFとPPSによる後方固定における獲得前弯と間接除圧効果を検討した。

【対象と方法】対象はACR併用XLIF20例、21椎間、男性7例、女性13例。検討項目はLL、ACR施行椎間の前弯角、椎間板高、左右椎間孔高、硬膜間面積とし、それぞれ術前後CT、MRIにて計測した。

【結果】全例前弯30度のケージを使用し後方はPPSによる固定を施行した。術前後LLは平均12.2°から35.8°、ACR施行椎間の前弯角は平均2.9°から22.3°、椎間板高は椎体前方値、中間値、後方値いずれも平均6.3から17.8mm、5.7から13.4 mm、3.0から7.4 mm、椎間孔高は平均16.3から20.4 mm、硬膜間面積は平均87.6から141.1mm²へと有意に拡大を認めた (p<0.05)。

【考察】後方要素の解離を行わなくてもケージの前弯角の約7割に値する21.0°の局所前弯が獲得でき、また間接除圧効果も十分達成できることが示唆された。

To achieve better sagittal alignment and indirect decompression by combined XLIF and PPS surgeries for degenerative deformity, we performed supplemental ACR procedures consisting of anterior longitudinal ligament release and 30-degree hyperlordotic cage placement. twenty patients underwent ACR procedures at a single level each. Pre- and post-operative CT and MRI evaluations for the 21 levels receiving ACR showed significant increases in segmental lordosis from 2.9 to 22.3 degrees, in posterior disk height from 3.0 to 7.4 mm, and in neural foraminal height from 16.3 to 20.4 mm. ACR procedures help maintain these corrections even after compression applied between the pedicle screws.



F5-3

腰椎除圧術後の再狭窄に対するLIFによる間接除圧の有効性 Indirect decompression with lateral interbody fusion for degenerative revision lumbar surgery

清水 孝彬、藤林 俊介、大槻 文悟、松田 秀一

Takayoshi SHIMIZU

京都大学医学部附属病院 整形外科

Dept. of Orthopaedic Surgery, Kyoto University Graduate School of Medicine

【目的】腰椎除圧術後の再狭窄に対するLIFによる間接除圧の有効性を示す。

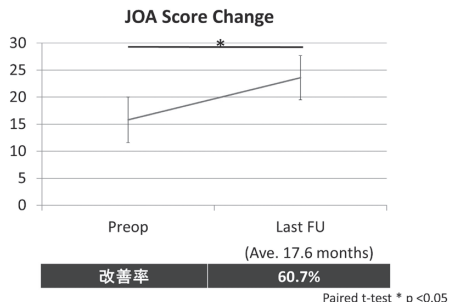
【方法】腰部脊柱管狭窄症に対して除圧術を行った同レベルに再狭窄をきたし、LIFによる間接除圧を行った34例42椎間、平均年齢71.4±9.4歳を対象とした。主要評価は術後1年以上でのJOAスコアの改善率、副次評価 (1) 手術時間/術中出血量、(2) MRIでの椎間孔狭窄および脊柱管横断面積 (CSA) の改善度、(3) 最終フォローアップ時のCTでの骨癒合率および椎間板高の改善度を検討。

【結果】最終フォローアップ (平均17.6カ月) のJOAスコア改善率は60.7±28.4%。(1) 平均手術時間142分、平均出血量44ml、(2) 椎間孔狭窄は術後有意に改善し (術前平均Grade 1.3 vs 術後Grade 0.3、 $P<0.001$)、CSAも改善した (術前平均138.9mm² vs 術後190.8mm²、 $P<0.001$)。(3) 骨癒合率93.3%、椎間板高は術後有意に改善した。

【結論】腰椎除圧術後の再狭窄に対して、LIFによる間接除圧で大きな合併症無く安全かつ低侵襲に良好な臨床成績を得た。

Lateral interbody fusion with indirect decompression provided successful surgical outcomes in revision lumbar spine surgery following decompression procedures, with restoration of disc height and indirect expansion of the thecal sac. LIF is a safe and effective surgical option for revision lumbar surgery. Restoration of posterior disc height results in foraminal stenosis improvement, possibly leading to successful clinical outcome.

JOA Score



腰椎LLIF後のcoronal alignmentにおけるreciprocal changeの検討

Reciprocal changes in coronal alignment in lateral lumbar interbody fusion

梅林 大督¹、深谷 賢司²、橋本 直哉¹

Daisuke UMEBAYASHI

¹京都府立医科大学 脳神経機能再生外科学、²綾部ルネス病院

Department of Neurosurgery, Kyoto Prefectural University of Medicine

【背景】LLIFは成人脊柱変形においてcoronalおよびsagittal alignmentの良好な矯正固定を可能にした。また、近年は腰椎矯正固定術におけるsagittal alignmentのreciprocal changeについても認識されてきている。しかし、coronal alignmentのreciprocal changeについては報告がない。

【目的】腰椎LLIF後のcoronal alignmentのreciprocal changeについて検討する。

【方法】腰椎LLIF後に一年以上の経過観察が得られた47例について検討した。全脊椎XpにてC2およびC7 coronal balance、C2-7、T1-12、T1-UIV、UIV-LIV、LIV-Sのcoronal angleを評価した。

【結果】C2 coronal balanceは術後一か月時点で3.3 mm改善を示し、その後ほとんど変化しなかった。UIV-LIV coronal angleは手術操作での矯正角度と考えられ、術後一か月で 5.8 ± 5.6 度から 3.7 ± 3.7 度に改善し、その後の変化は認めなかった。

【結語】腰椎LLIF後のcoronal balanceの変化は手術椎間によるものに直結し、reciprocal changeの役割は限定的である。

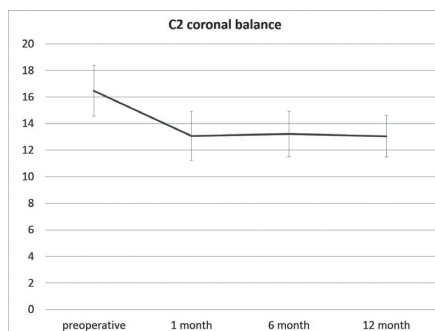
[Purpose] To analyze the effect of reciprocal changes in coronal alignment in post LLIF patients.

[Overview] LLIF achieves favorable coronal and sagittal correction. Further, effects in reciprocal changes in sagittal alignment were reported. But, reciprocal changes in coronal alignment is not well established.

[Methods] A retrospective analysis was performed on 47 patients with LLIF to compare coronal parameters over 1-year follow-up.

[Results] C2 coronal balance was improved 3.3 mm at 1month, but little change was recognized afterward. UIV-LIV coronal angle changed from 5.8 ± 5.6 to 3.7 ± 3.7 degree.

[Conclusions] LLIF provides relatively favorable coronal correction by direct surgical correction and a little reciprocal changes.



Efficacy of LLIF for restenosis after posterior decompression surgery

工藤 理史¹、豊根 知明¹、松岡 彰¹、丸山 博史¹、山村 亮¹、早川 周良¹、
石川 紘司¹、白旗 敏之²、大下 優介³、江守 永³

Yoshifumi KUDO

¹昭和大学 整形外科、²昭和大学江東豊洲病院整形外科、

³昭和大学横浜市北部病院整形外科

Dept. of Orthopedic Surgery, Showa University

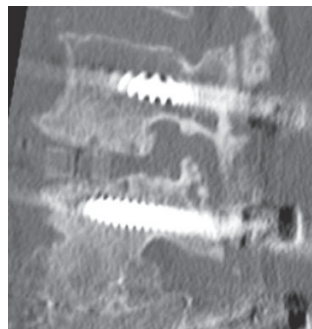
【目的】除圧術後再狭窄に対するLLIFの有用性を検討すること。

【対象と方法】除圧術後再狭窄に対しLLIF施行した13例17椎間（L群）。神経症状を伴わない症例は除外。検討項目は脊柱管前後径、硬膜管面積、椎間孔面積、JOA、合併症とし、Revision PLIF施行17例19椎間（P群）と比較した。

【結果】術後の脊柱管前後径（24%増）、硬膜管面積（19%増）、椎間孔面積（36%増）全て有意に改善していた。L群表層感染1例、終板損傷2例、P群硬膜損傷3例、髄液漏5例、深部感染2例、神経障害1例認め、P群で周術期合併症が多かった。JOA改善率は両群に差は認めなかった。L群ではケージ沈下に伴う症状再燃2例、骨性狭窄で症状不変1例認めた。

【考察】周術期合併症の発生率はP群で多く認め、LLIFは本病態に対し有用と考えられた。後方除圧後もLLIFの間接除圧効果は得られるが骨性狭窄やケージ沈下は成績不良のリスクとなり、特に高齢者では注意を要する。

One of the merits of lateral lumbar interbody fusion (LLIF) is indirect decompression. However, few reports described about indirect decompression for restenosis after posterior decompression surgery. In this study, we investigate the efficacy of LLIF for restenosis after posterior decompression surgery. Diameter of lumbar canal, area of dural tube and foramen were enlarged by LLIF for restenosis. Perioperative complications happened more frequently in revision PLIF compared to LLIF. There were 2 cases of recurrence of the symptoms after surgery of LLIF caused by cage subsidence. Surgeons should be careful with indication for LLIF when treating old patients.



竹林 研人¹、久保田 基夫²、譲原 雅人²、三浦 勇²、小原 亘太郎¹、橘 滋國²、川俣 貴一¹

Kento TAKEBAYASHI

¹東京女子医科大学 脳神経外科、²亀田総合病院 脊椎脊髄外科

Department of Neurosurgery, Tokyo Women's Medical University

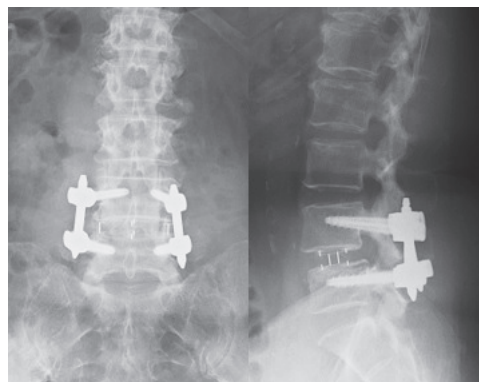
【目的】腰椎単椎間病変に対するTLIFとLLIFの治療成績を検討する。

【対象と方法】2018年1月～2019年3月に腰椎変性疾患（単椎間病変）に対して手術を行ったTLIF30例（T群）とLLIF5例（L群）につき後方視的に検討した。

【結果】平均年齢はT群67.7歳L群70.2歳、骨密度はT群がYAM76.9%でL群が86%であった。手術時間はT群174分L群123分、出血量はT群56cc L群26ccであった。術前後の単純写真評価では椎体間高（T群9.1→10.5mm、L群7.4→13.2mm）、局所前弯角（T群3.9→5.5°、L群3.0→6.8°）ともにL群で改善率が優れていた。

【考察】LLIFはTLIFより大きなケージの挿入が可能であるため、狭小化した椎体間高を再建しやすく、後方要素も温存できるというメリットがある。一方で著明な骨性狭窄や関節癒合例など間接除圧が困難な病態もあるため、症例ごとに適切な術式を選択すべきである。

We retrospectively studied 30 patients with TLIF and 5 patients with LLIF for single level degenerative disease. There was no significant difference in the patient background. The average operation time was 123 minutes in LLIF and 174 minutes in TLIF group, and the average blood loss was 26 cc in LLIF and 56cc in TLIF group. In plain radiograph evaluation, the improvement rates of interbody height (7.4 to 13.2mm vs 9.1 to 10.5mm) and local lordosis angle (3.0 to 6.8 vs 3.9 to 5.5 degree) were better in LLIF than TLIF group.



胸腰椎移行部椎体骨折に対するcorpectomy OLIFの各アプローチ手技の比較

Comparison of each lateral interbody fusion approach technique for thoracolumbar vertebral fracture

森脇 崇

Takashi MORIWAKI

河内友絃会河内総合病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Kawachi General Hospital

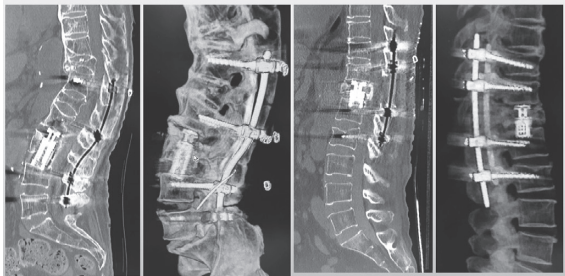
【目的】胸腰椎移行部椎体骨折に対するcorpectomy、LIFにおける胸膜外後腹膜アプローチ、胸腔アプローチ（片肺換気）、肋骨基部を剥離する胸膜外アプローチの各特徴について報告する。

【対象・結果】2018年5月から2019年5月までに胸腰椎前方後方固定術を施行した17症例（男/女:7/10、平均年齢70.6歳）のうち、Th12胸腔アプローチ1例は胸膜外後腹膜アプローチから片肺換気に切り替え胸膜切開、Th12corpectomyを行った。Th12胸膜外後腹膜アプローチ1例は肺臓損傷を起こした。Th12胸膜外アプローチ1例は、胸膜損傷は認めたが横隔膜の剥離は容易であった。

【考察】TL LIFでの横隔膜切離は注意を要する。右利き術者にとっては胸膜外後腹膜アプローチでの上位への切離は容易であるが、呼吸性拍動による肺臓損傷のリスクがある。胸腔アプローチは術野は広いが麻酔管理上の問題がある。胸膜外アプローチの下位への横隔膜切離は肺臓損傷のリスクはなく、腸管までは後腹膜脂肪織があり安全である。

Care should be taken to dissect the diaphragm on the left side of the thoracolumbar spine. For right-handed practitioners, upward dissection by the extrapleural retroperitoneal approach is easy, but there is a risk of lung damage. The transthoracic approach has a good working space, but has problems in anesthesia management. The extrapleural approach has a short distance to reach the target spine, there is no risk of lung damage in the downward diaphragm dissection, and the retroperitoneal fat tissue is safe to the intestine. Therefore, the extrapleural approach to the thoracolumbar junction is considered to be safe and useful.

Comparison of each Lateral Interbody Fusion approach technique for thoracolumbar vertebral fracture



関節リウマチ患者における腰椎oblique lateral interbody fusion (OLIF) 術後の腰椎前弯角の変化

Restoration of the lumbar lordosis after lumbar oblique lateral interbody fusion (OLIF) surgery in patients with rheumatoid arthritis

福島 怜、熊野 洋

Ryo FUKUSHIMA

国立病院機構 相模原病院 整形外科

Orthopedic Department, Sagami National Hospital

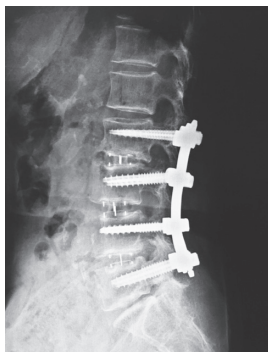
【目的】当院では、2017年よりOblique lateral interbody fusion (OLIF) を導入した。今回、関節リウマチ患者の症例をまとめて、腰椎前弯矯正角の変化について調べた。

【方法】2017年から2018年に当院にて、腰椎疾患に対しOLIFを行った関節リウマチ患者7例（全員女性、年齢58～80歳、平均年齢69.4歳）を調査対象とした。手術は、右側臥位で前方ケージを設置後、腹臥位としリウマチ脊椎のため骨質が脆弱であることを考慮してスクリューによる矯正は行わず、後方固定を行った。画像評価として、術前後のレントゲンにおける矢状面パラメーターの変化を検討した。

【結果】腰椎前弯角 (LL) 平均値は術前34.1度から41.1度に7.0度増加した。PI-LLの平均値は術前19.9度から11.7度と8.1度減少した。術後早期の合併症として、1椎間に前方ケージの沈み込みがみられた。感染は見られなかった。

【結語】関節リウマチ患者に対しOLIFを行い、術後早期の時点において比較的良好な前弯矯正効果を得ることができた。

We investigated 7 patients with rheumatoid arthritis who underwent OLIF and were able to obtain relatively good alignment at an early postoperative point. The mean lumbar lordosis angle increased 7.0 degrees from 34.1 degrees to 41.1 degrees before surgery. In one case, the sinking of the front cage was observed. There was no infection, no screw or cage back out.



腰椎化膿性脊椎炎に対して側方アプローチで前方椎体間固定を行った5例の検討

Investigation of 5 cases of LLIF for bacterial lumbar vertebral spondylitis

佐藤 英俊、松本 洋明、下川 宣幸

Hidetoshi SATO

ツカザキ病院 脳神経外科

Neurosurgery Department, Tsukazaki Hospital

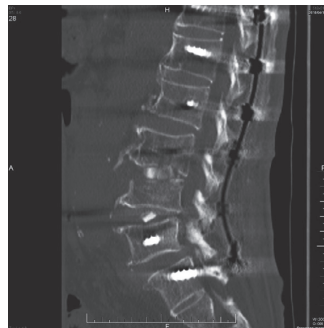
【はじめに】化膿性脊椎炎の治療は抗生剤治療、局所安定が基本だが、神経症状、脊椎変形、不安定性を来した場合は外科的治療が必要である。基礎疾患を伴った compromised host に合併することが多く短時間の低侵襲手術が要求される。当科で化膿性脊椎炎に対して側方アプローチで前方椎体間固定を行った症例について検討した。

【方法】2017年から2019年に側方アプローチを行った腰椎化膿性脊椎炎の症例を対象に治療経過・臨床の特徴について評価した。

【結果・考察】対象症例は5例で平均年齢は64.2歳。全例起因菌が判明。手術はPPSによる後方固定を行った後、二期的に側方アプローチによる前方椎体間固定を行った。術後合併症はなく平均出血量は71mlであった。全例炎症所見は改善し再発は認めなかった。高齢者または基礎疾患のある患者に対し出血量を抑えて低侵襲な治療が可能であった。

【結論】側方アプローチによる前方椎体間固定は全身状態不良例の低侵襲治療の選択肢となり得る。

Standard treatments for bacterial lumbar vertebral spondylitis stabilization and antibiotic therapy. However, surgical treatment is needed when neurological deficit, deformity or instability coexist. We experienced 5 cases of lateral lumbar inter body fixation with autogenous bone graft with good outcome. Lateral lumbar inter body fixation for bacterial lumbar vertebral spondylitis could be reliable and minimally invasive treatment.



骨粗鬆症性椎体骨折に対するballoon kyphoplasty (BKP)の治療成績 (術後1年を経過した108症例の治療経験)

Surgical outcome of balloon kyphoplasty for osteoporotic vertebral fractures

吉岡 淳思、蜂谷 裕道、田中 健一郎、近藤 佑一、近藤 幹大

Atsushi YOSHIOKA

医療法人蜂友会はちや整形外科病院 整形外科

Orthopedic Department, Hachiya Orthopedic Hospital

【はじめに】当院でBKPを施行し、術後1年以上経過観察可能であった108症例の手術成績について報告する。

【対象と方法】2011年11月から2017年6月までに当院でBKPを施行した363例のうち術後1年以上経過観察が可能であった108例 (男性15例、女性93例)、平均年齢76.3歳を対象とした。受傷高位、手術時間、出血量、BMD、腰痛VAS スコア、周術期合併症を調査した。

【結果】受傷椎体はT7:1例、T10:2例、T11:8例、T12:35例、L1:20例、L2:16例、L3:15例、L4:9例、L5:2例であった。平均手術時間は27分で、出血量は全例少量であった。平均BMDは0.78であり、腰痛VASスコアは術前7.1、術直後2.7、術後1年で2.2と改善していた。周術期合併症として、術後3か月以内の新規椎体骨折が13例 (12%)、高位間違いが2例、血気胸が1例、セメントの脊柱管内漏出が1例、術中バルーンの破損を1例で認めた。

【考察】疼痛に関しては術直後から有意に改善を認め、BKPは注意深く行えば高齢者に対して有用な手術であると考えた。

A total of 108 patients with osteoporotic vertebral fracture (OVF) who underwent balloon kyphoplasty (BKP) between November 2011 and June 2017. The OVF levels were T7 (n=1), T10 (n=2), T11 (n=8), T12 (n=35), L1 (n=20), L2 (n=16), L3 (n=15), L4 (n=9), L5 (n=2). VAS in lumbar pain improved 7.1 cm to 2.2 cm. Adjacent vertebral fractures was found in 13 of 108 patients (12%). Preoperative back pain were ameliorated in all cases. In carefully, BKP was efficacious operative procedure for elderly people.



骨粗鬆症性同時多発圧迫骨折への1椎体BKPの有効性についての検討

Efficacy of BKP for single level in patient with simultaneous multiple regions of osteoporotic vertebral fracture

伊藤 洋¹、高安 正和¹、原 政人²、山本 優¹、松尾 衛¹

Hiroshi ITO

¹稲沢市民病院 脳神経外科、²愛知医科大学 脳神経外科
Neurosurgery Department, Inazawa Municipal Hospital

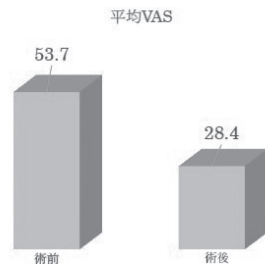
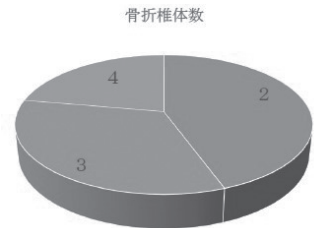
【目的】骨粗鬆症性圧迫骨折（以下OVF）に対するballoon kyphoplasty（以下BKP）は疼痛改善に有効である。しかしOVFの中には新規病変を複数認めるものもあり、それに対する1回でのBKPの効果はまだ報告されていないと思われる。今回我々は同時に複数病変を認めたOVFに対してBKPを行った症例を7例経験したので報告する。

【方法】新鮮圧迫骨折を複数同時に認め、疼痛のためBKPに至った症例において、術前VASスケール、術後VASスケールで除痛効果を検討した。

【結果】平均術前VASスケール53.5、平均術後VASスケール28.4と1回の手術で有効な除痛が得られた。3椎体同時骨折の1例において2回手術を要したが、各々において有効な除痛効果を認めた。

【結論】同時多発OVFに対して1回のBKPでも除痛に効果的であることが示された。今後症例数を増やし検討を進めることとした。

Balloon kyphoplasty (BKP) is effective for pain relief as it well known. But there is no literature that refer to efficacy of BKP for single level in patient with simultaneous multiple regions of osteoporotic vertebral fracture(OVF). We report 8 cases of simultaneous multiple fractures and the result indicates that one level BKP is efficient for pain relief of simultaneous multiple OVF.



Balloon kyphoplasty (BKP) の術後経過不良例の検討 Analysis of the factors related to poor outcome after balloon kyphoplasty

小原 亘太郎^{1,2}、竹林 研人^{1,2}、譲原 雅人²、久保田 基夫²、川俣 貴一¹

Kotaro KOHARA

¹東京女子医科大学 脳神経外科、²亀田総合病院 脊椎脊髄外科

Department of Neurosurgery, Tokyo Women's Medical University /

Department of Spinal Surgery, Kameda Medical Center

【はじめに】BKPは低侵襲に除痛が得られ、術後のADLの改善も期待される一方で、一部の症例では経過が不良で追加治療を要するものもある。今回、当科で行ったBKP症例の内、術後経過が不良であった症例の特徴を検討した。

【方法】当科で2015年4月から2018年12月までにBKPを行った178例の年齢、性別、骨密度、骨折椎体レベル、画像所見、併存疾患などを後方視的に検討した。

【結果】全体では平均年齢79.1歳、男：女=62：116、平均YAM64.7%であった。隣接椎体骨折を生じた症例は12例であり、男：女=3：9、骨折椎体内のcleftの大きな症例や皮質骨の破壊が強い症例が多かった。

【考察・結語】骨セメントは脆弱性を有する骨に比して硬度が高く、また直接骨癒合しないため、大きなcleftのある骨折椎体内へ充填した場合に、骨セメントの微細な運動が残存し椎体の破壊を進行させてしてしまう可能性が考えられる。そのような症例には外科治療だけでなく骨粗鬆症治療やコルセット管理を徹底する必要がある。

Some patients after BKP have a poor course and require additional treatment. We retrospectively examined the age, sex, bone mineral density, vertebral level, imaging findings, comorbidities, etc. for 178 patients underwent BKP in our department. There were 12 (6.7%) cases with adjacent vertebral fractures. These cases often showed large cleft in fractured vertebral bodies. Fine motion of the cement remains when filled into a fractured vertebra with large cleft, and it can cause the progression of the vertebra destruction. In such cases, not only surgical treatment but also osteoporosis treatment and thorough management of corset are needed.



椎体骨折後遺残疼痛に対する椎体形成+後方固定術の治療成績 Treatment of vertebroplasty and posterior fusion for vertebral fracture

石谷 貴、村越 太、成山 雅昭

Takashi ISHITANI

永山病院 整形外科

Orthopedic Department, Nagayama Hospital

【目的】椎体骨折後遺残疼痛症例に対する椎体形成+後(側)方固定術の治療成績を評価すること。

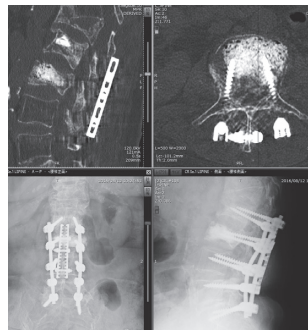
【方法】2013年から2018年までの間に手術加療を行った36例を対象とした。男性14例、女性22例。平均年齢は73歳。経過観察期間は平均2年5カ月であった。術式は腹臥位にて β TCP顆粒を椎体骨折部に充填し、椎弓根screwを用いて可及的短椎間(2~5:平均2.6椎間)に固定を行った。また下肢神経痛を有さない症例については無除圧で棘突起プレートを用いた(7例)した。入院時と退院時のJOABPEQ、圧壊椎体の前後長比を評価項目とし比較検討した。

【結果】入院時→退院時: JOABPEQ 88.3→257.6であった。圧壊椎体前後長比は術前55.2%→術後73.6%→最終調査時68.3%であった。

【考察】本術式は手応えを感じながら作業を進められる点で術者の納得の得られるまで β TCP顆粒を充填することができるため、確実性の高い治療と考える。

【まとめ】椎体骨折後遺残疼痛症例に対する椎体形成+後(側)方固定術を行い、良好な結果を得た。

We treated vertebral fracture with vertebroplasty and posterior or posterolateral fusion. From 2013 to 2018, 14 males and 22 females (average 73 y.o.) were treated and were followed 27 months. We operated by prone position and packed beta-TCP into fracture site, and fused posterior or posterolateral as short as possible. JOABPEQ score is 88.3 at admission to 257.5 at discharge. Collapse vertebral length ratio(anterior/posterior) is improved from 55.2% at admission to 76.3% after operation to 68.3% at final follow up. We think that this operation is felt the response of beta-TCP filling, and operator can accept the response. We think this operation is reliable.



F6-5

骨粗鬆性脊椎破裂骨折に対する椎体形成を併用した
後方固定術後の矯正損失を大きくする因子の検討
Risk factor for the loss of correction after posterior
fusion with vertebroplasty for osteoporotic vertebral
fractures

日根野 翔、大室 智士

Sho HINENO

大室整形外科 脊椎・関節クリニック

Orthopedic Department, Omuroseikei Spine Joint Clinic

【目的】骨粗鬆性脊椎破裂骨折 (OVBF) に対する椎体形成 (VP) と椎弓根スクリュー固定 (PSF) を併用した症例の矯正損失と危険因子について報告する。

【方法】対象は2012年から2018年までにOVBFにVPとPSFを施行した13例である。男性9例、女性4例、平均79.2歳、平均観察期間は2.5年である。椎体形成にはリン酸カルシウム骨セメントや同種骨を用いた。測定項目は術前後の骨折椎体楔状角、椎体高比率、固定範囲の後弯角、PI、LLである。

【結果】最終診察時の矯正損失は4.3から38.7°と大きな差がみられた。矯正損失角度と中等度の正の相関がみられたのはPI、術前のPI-LL、固定範囲の術直後と術前の角度の差であった。

【考察】PIや術前のPI-LLが大きい症例や、大きな矯正角度が得られたものはその分不安定であるため矯正損失が起きやすい可能性がある。

【結論】OVBFに対するVPとPSFによる治療は適応や固定角度に注意を要する。

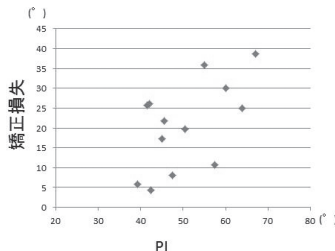
[Object] We report risk factors for the loss of correction after pedicle screw fixation (PSF) with vertebroplasty (VP) for osteoporotic vertebral burst fractures (OVBF).

[Method] There were 13 cases during the period from 2012 to 2018. Mean period of follow-up were 2.5 years. VP was done with calcium phosphate cement or allograft.

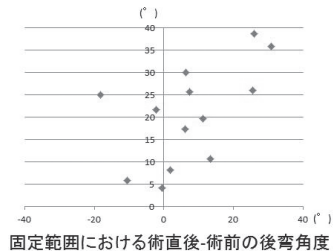
[Result] There were correlations between the degree of loss correction and PI, PI-LL mismatch before surgery, and the degree of correction.

[Discussion] The risk factors may be larger PI, PI-LL mismatch and correction.

[Summary] We require attention to indication and correction angle in VP and PSF for OVBF.



相関係数: 0.572



相関係数: 0.558

骨粗鬆症性椎体骨折後の遅発性神経麻痺に対する外科治療の検討 Surgical management for delayed neurological deficits after osteoporotic vertebral fracture

竹林 研人¹、久保田 基夫²、譲原 雅人²、三浦 勇²、小原 亘太郎¹、橘 滋國²、川俣 貴一¹

Kento TAKEBAYASHI

¹東京女子医科大学 脳神経外科、²亀田総合病院 脊椎脊髄外科

Department of Neurosurgery, Tokyo Women's Medical University

【目的】骨粗鬆症性椎体骨折後の遅発性神経麻痺に対する適切な外科的介入について検討する。

【対象と方法】2012～2018年までに手術を行った骨粗鬆症性椎体骨折後の遅発性神経麻痺23例を対象とし、骨密度、術前後の神経症状、手術方法などにつき後方視的に検討した。

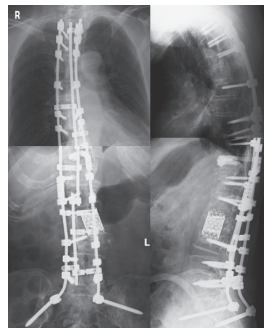
【結果】内訳は男性3例女性20例で、平均年齢は74.6歳、骨密度はYAM67.7%であった。術前Frankel gradeはCが8例、Dが14例、Eが1例で、術後に改善を認めたのは12例(52%)だった。術式は後方単独が18例(79%)、前後合併が5例(21%)で、複数回の手術を要したものは4例(17%)であった。

【考察】再手術例4例は全て初回がshort fusionであったが、うち1例はlong fusionを行っても固定頭側端の骨折を生じ再々手術を要した。症例ごとに最適な術式は異なるため、有限要素法を用いた術前計画はInstrument failureの予測や固定範囲の決定に有用である可能性がある。

We retrospectively examined 23 cases of delayed nerve deficits after osteoporotic vertebral fracture operated in 2012-2018.

The average age was 74.6 years and bone mineral density was YAM 67.7%. The Frankel grade was improved in 12 patients (52%) after surgery. The operative procedures were posterior alone in 18 cases (79%) and anterior-posterior combined in 5 cases (21%). Four cases (17%) required multiple operations.

Preoperative planning using the finite element method may be useful for prediction of instrument failure and determination of the fixed range, since the optimal procedure is different for each case.



胸腰椎移行部の骨粗鬆症椎体骨折後後弯変形に対する経皮的 スクリューを併用した低侵襲前方支柱再建術の有用性について Usefulness of combined ACR and PPS surgeries for kyphotic deformity after osteoporotic vertebral fractures at the thoraco-lumbar junction

吉田 真¹、大堀 靖夫¹、橋本 敬史¹、須藤 梓¹、網代 泰充¹、米沢 郁穂¹、
寺山 星²、上園 春仁²

Makoto YOSHIDA

¹ 参宮橋脊椎外科病院 整形外科、² 春陽会中央病院整形外科

Sangubashi Spine Surgery Hospital

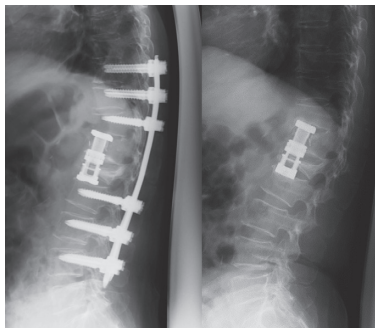
【はじめに】胸腰椎移行部の骨粗鬆症椎体骨折 (OVF) 後後弯変形に対する低侵襲前方支柱再建術 (ACR) と後方PPSによる前後合併手術の有用性について検討した。

【方法】対象は胸腰椎移行部の1椎体または2椎体のOVF後後弯変形に対しACR+PPSを施行した13例である。年齢は59歳～85歳 (平均78.6歳)、平均経過観察期間14.2カ月 (6カ月～40カ月) であった。PPSは骨癒合確認後可能例で抜釘を行った。出血量、手術時間、合併症、骨癒合の有無、局所後弯角について検討した。

【結果】手術時間は平均210分、出血113 gであった。DISHを伴う2例でPPSの早期バックアウトあり固定延長を行った。最終経過観察時84.6%に骨癒合を認め、うち3例で抜釘を行った。局所後弯角は術前 27.2 ± 5.4 度、術後 4.2 ± 4.3 度、最終経過観察時 5.4 ± 4.4 度であった。

【考察】ACR+PPSにより比較的low侵襲に後弯変形の矯正が可能であった。DISHを伴う例ではスクリューバックアウトのリスクが高く固定方法に検討を要する。

The purpose of this study is to evaluate the usefulness of combined ACR and PPS surgeries for kyphotic deformity after osteoporotic vertebral fractures of thoraco-lumbar junction. Thirteen patients (mean 78.6 years old, 14.2 months F/U) were enrolled. ACR was performed using minimal invasive lateral approach. PPS was removed after bony fusion. Average operative time was 210 minutes and mean blood loss was 113g. Reoperations were performed in 2 cases combined with DISH because of PPS backout. fusion rates was 84.6%. Local kyphotic angle after OVF improved postoperatively and maintained at the final F/U.



脊椎固定術における骨吸収抑制剤の薬効評価： 包括的な周術期管理を目指して

An effect comparison of Denosumab and SERM on spinal instrumentation in patients with osteoporosis

石川 絃司¹、工藤 理史¹、谷 聡二¹、土谷 弘樹¹、松岡 彰¹、丸山 博史¹、
白旗 敏之²、神崎 浩二³、稲垣 克記¹、豊根 知明¹

Koji ISHIKAWA

¹昭和大学医学部 整形外科学講座、²昭和大学江東豊洲病院 整形外科、

³昭和大学藤が丘病院 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University School of Medicine

【目的】脊椎手術において、骨形成促進薬以外の検討は不十分であり、骨吸収抑制剤の評価をすることが重要と考えた。本研究では、有限要素法を用いてDenosumab・SERM製剤の及ぼす効果について比較検討する。

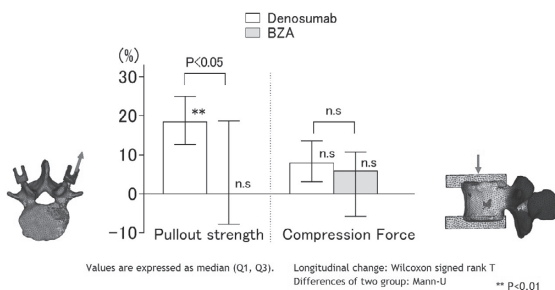
【方法】対象は閉経後骨粗鬆症の診断をされ、薬物加療を行う患者26名(75.5±8.1才)[Dmab群:13名、SERM群:13名]。主評価項目は有限要素法(0、12か月)による椎体圧縮強度と椎弓根スクリューの固定力とした。

【結果】1年追跡可能症例は22名(84.6%)であった。両群とも、骨密度・骨代謝マーカーは効果を示したが、椎体圧縮強度・スクリュー固定力はDmab群でのみ有意に効果を示した(全てP<0.01、vs baseline)。また、両群間の比較では、スクリューの引き抜き強度はDmab群が有意に高かった(P<0.05)。

【考察】両剤ともに有用性を認めていたが、椎体の骨強度やスクリュー固定力はDenosumabが優れていることが初めて示唆された。本研究結果は骨粗鬆症薬の新たな薬効評価になりうると考える。

The objective of this study was to investigate the effect of osteoporosis treatment (Denosumab vs SERM: Bazedoxifene) on spinal instrumentation using FEA (finite element analysis). Twenty-six patients were included for this prospective study. Patients were divided into two group: [Dmab group N=13, and SERM group N=13]. Pull out strength (POS) of the screw and compression force of vertebra were assessed at baseline and 12 months after treatment. Notably, in FEA analysis, percent POS changes was significantly increased from baseline only in the Dmab group (P< 0.05: Mann-U). In summary, demosumab showed more strong effects particularly on increasing screw fixation.

Figure. Finite Element Analysis



頚椎・頸髄損傷に伴う椎骨動脈損傷の診断と治療方針 Diagnosis and treatment strategy for vertebral artery injury associated with cervical spine trauma

山縣 徹¹、内藤 堅太郎²、大畑 建治²、高見 俊宏²

Toru YAMAGATA

¹大阪市立総合医療センター 脳神経外科、²大阪市立大学大学院医学研究科 脳神経外科
Department of Neurosurgery, Osaka City General Hospital

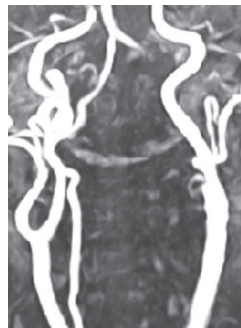
【目的】椎骨動脈損傷（以下VAI）は頚椎・頸髄損傷に合併し、致命的な脳梗塞を発症しうる。当院でのVAIの診断・治療方針について検討を行った。

【方法】対象は2007年から2018年にまでに経験した頚椎・頸髄損傷手術症例123例（男性：91例、女性：32例、平均年齢：59.2歳、骨傷あり：70例）を対象とし、MRAもしくはCTAでVAの途絶や狭窄を評価した。

【結果】合計8例（6.5%）でVAIと診断した。全例骨傷を伴っており、1例で一側VA閉塞+対側狭窄、3例で一側閉塞、4例で一側狭窄であった。また2例で脳梗塞を発症していた。抗血小板療法もしくは抗凝固療法を基本とし、血管内治療として両側例ではステントを使用、片側閉塞例ではコイル塞栓を行った。周術期はヘパリンに置換し、術前に中止、早期に再開した。狭窄2例では整復が必要な骨折形態で、術中血管撮影を行い、整復の際のVA開存を確認した。

【考察・結論】頚椎頸髄損傷の安全管理のためには、続発するVAIを回避することが重要であった。

VAI associated with CST has the risk to result in catastrophic vertebrobasilar stroke. 123 patients of cervical trauma were surgically treated, who received CTA or MRI for evaluation of the VA. 8 of 123 patients (6.5%) had a diagnosis of VAI. 1 patient had unilateral VA occlusion and stenosis. 3 patients had unilateral VA occlusion. 4 patients had unilateral VA stenosis. 2 cases of unilateral VA stenosis received intraoperative DSA to confirm the patency of VA on reduction. Perioperative brain ischemia after VAI may become fatal. It is important for surgeons to avoid VAI associated with cervical trauma.



鈴木 晋介、井上 智夫、遠藤 俊毅、江面 正幸、上之原 広司

Shinsuke SUZUKI

国立病院機構 仙台医療センター 脳神経外科

Neurosurgical Department, Sendai Medical Center, National Hospital Organization

頸椎外傷に外傷性椎骨動脈病変を併発する病態があり、どう治療すべきか議論は多い。

【対象】1995-2016年の間の当科の頸椎鈍的外傷の連続597例を対象とした。椎骨動脈病変はMRAにて精査Denver分類を使用した。

【結果】椎骨動脈損傷は31例 (5.2%) あり、高度狭窄 (g2) : 10%、閉塞 (g4) : 77%、AVF (g5) : 13%であった。骨傷タイプ別にJefferson骨折 : 23%、hangman骨折 : 38%、中下位頸椎脱臼 : 20%で、頸椎横突孔部骨折に29%と有意に椎骨動脈病変を認めた。前方脱臼整復固定術10例では術後塞栓発症はなかった。後方からC23脱臼整復した両側閉塞例でのみで脳塞栓を経験した。

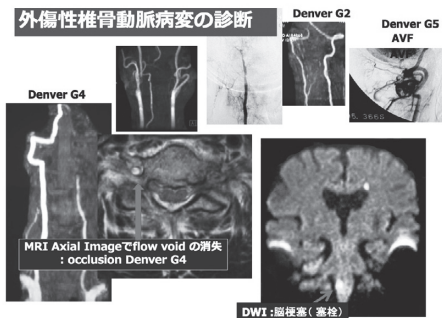
【結論】頸椎外傷の術前椎骨動脈評価は必須。後方頸椎脱臼整復手術で予防的塞栓術は考慮する方がよい。後方手術は側副路形成を阻害する可能性がある。両側閉塞例の予防的塞栓はすべきではない。

There is a pathological condition in which vertebral artery injury (VAI) is accompanied by blunt cervical trauma.

[Subjects] We included 597 cases of blunt cervical trauma between 1995 and 2016.

[Results] There were 31 cases (5.2%) of VAI, severe stenosis:10%, occlusion:77%, AVF: 13%. There were no postoperative embolism cases in 10 ACDF. We experienced cerebral embolism only in C23 dislocation reduction.

[Conclusion] Preoperative VAI evaluation for cervical trauma is essential. Prophylactic embolization should be considered in posterior cervical dislocation reduction. Prophylactic embolization of bilateral occlusion should not be done.



頤椎椎間関節脱臼整復時に誘発される椎間板ヘルニア Reduction induced disc herniation of cervical facet dislocations

時岡 孝光、小田 孔明、田所 佑都

Takamitsu TOKIOKA

高知医療センター 整形外科

Orthopedic Department, Kochi Health Sciences Center

【目的】頤椎椎間関節脱臼の整復操作による椎間板ヘルニア (DH) は麻痺悪化の危険がある。整復前のDH合併頻度と整復操作によるDH増大、麻痺悪化の頻度を調査し治療戦略を検討した。

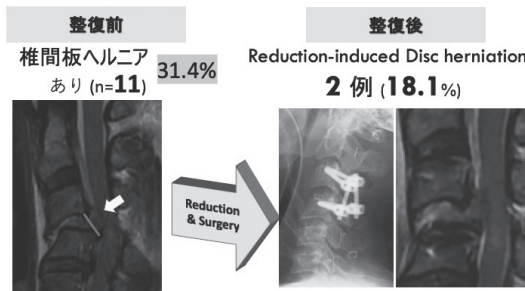
【方法】2005年から2017年12月までに治療した頤椎椎間関節脱臼は35例 (受傷時22-89歳、平均67.8歳)、片側脱臼17例、両側脱臼18例であった。固定術は前方固定が9例、後方または後外側固定が24例、前後合併が2例であった。

【結果】MRIで初診時に診断したDHは11例 (31.4%) に認められ、片側群4例 (24.0%)、両側群7例 (38.9%) であった。術後神経症状が悪化して追加手術したものは両群各1例で、術式は前方1例 (DH取り残し)、後方1例であった。その他、完全麻痺例では神経症状は不変であるが整復固定後のMRIではDHは残存しているものがあった。

【考察】整復前DHは31%と高く、整復操作により脊柱管内に引寄せられる可能性が高かった。

【結論】初診時MRIでDHが存在すれば前方から十分にDH切除する術式を選択すべきである。

Reduction induced disc herniation of cervical facet dislocations deteriorated spinal cord damage. The incidence of disc herniation on initial MRI was 31%. Only 2 cases showed neurological deterioration after reduction, however, precise evaluation was difficult among the complete paralyzed patients. In conclusion, anterior discectomy and fution should be chosen in cases with disc herniation before reduction.



整復後の椎間板ヘルニアの頻度

Results of the decompression surgery about cervical cord injury with canal stenosis but without distinct bony damage

北原 功雄、篠崎 宗久

Isao KITAHARA

北総白井病院 脳神経外科

The Department of Neurosurgery, Hokusou Shiroy Hospital

【目的】非骨傷性頸髄損傷に対する急性期除圧術が、有効であったので報告する。

【対象】2013年より2019年まで、非外傷性頸髄損傷にて当院受診後、可及的に椎弓形成術を施行した17例。男女比12:5。平均年齢78歳。外傷から手術日までの平均時間5.3日。脊髄圧迫度29%

【結果】PSは、改善が7例で、変化なしが10例。膀胱直腸障害は、改善が10例で変化なしが7例。知覚障害は、改善が4例で変化なしが13例。運動麻痺は有意に改善した。p-value=0.003684 (wilcoxon検定)。麻痺改善度と発症から手術までの時間の相関は認められなかった。PSおよび感覚障害は、術前後では有意差はなかった。膀胱直腸障害については、術前後で有意に改善した。p-value=0.03636 (wilcoxon検定) 膀胱改善度と時間の散布図では、相関係数-0.583負の相関あり。膀胱直腸障害の回復は手術までの時間が長くなると回復しなかった。

【結論】非骨傷性頸髄損傷に対する急性期除圧術は、積極的に減圧術を施行すべきである。

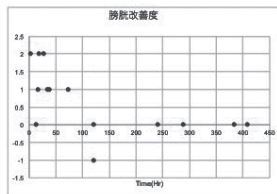
[Objectives] Because decompression was effective, we report it for an acute phase for the non-carries-related cervical cord injury.

[Subject] 17 patients who underwent as possible laminoplasty after this hospital consultation for atraumatic cervical cord injury until 2019 from 2013. Sex ratio 12:5. Average age 78 years old. Mean duration 5.3 days from trauma to surgery day. 29% of spinal cord compression degrees [Conclusion] The decompression should perform decompression procedure positively for an acute phase for the non-carries-related cervical cord injury.

p-value = 0.03636

膀胱直腸障害

-0.58362274



術前後の比較では有意に改善した
p-value = 0.03636(wilcoxon検定)

膀胱改善度と時間の散布図では
相関係数-0.583 負の相関あり

膀胱直腸障害の回復は手術までの時間
が長くなると回復しない

Golden time 72時間以内か

Cage 1個使用の1椎間TLIFにおけるTrabecular Metal cageとPEEK cageの術後短期成績比較

Comparison of postoperative outcomes following transforaminal lumbar interbody fusion using Trabecular Metal cages or PEEK cages with transpedicular instrumentation

大木 武¹、山中 卓哉²、中村 健太郎¹、山口 清直¹、大木 勲¹

Takeshi OHKI

¹結城病院 整形外科、²自治医科大学附属さいたま医療センター 整形外科

Orthopedic Department, Yuki Hospital

【目的】Cage 1個使用の1椎間TLIFにおけるTrabecular Metal cageとPEEK cageの短期成績を比較し偽関節リスクについて検討した。

【方法】当院で1椎間TLIFを行い術後6ヶ月間経過観察可能であった34症例を対象とした。Trabecular Metal cage (以下T群)は20症例(男性10例、女性10例)、であった。PEEK cage (以下P群)は14症例(男性9例、女性5例)であった。評価項目は手術時間、出血量、JOAスコア、合併症の有無、椎体終板の骨嚢胞出現率とした。

【結果】手術時間(T:206分 vs P:208分)と出血量(T:114ml vs P:127ml)は両群とも有意差がなかった。またJOAスコアの改善率(T:70.7% vs S:61.0%)はT群がP群と比較し有意に高かった。合併症はT群で術後感染が1例生じた。TLIF後の椎体終板に新規に骨嚢胞が出現した率(T:2例/20例;10% vs P:6例/14例;42.8%)はP群がT群と比較し有意に高かった。

【考察】Cage 1個使用の1椎間TLIFにおいてTrabecular Metal cageは初期固定を得るに有用である可能性がある。

The purpose of this study is to compare the postoperative short outcome following MIS-TLIF using Trabecular Metal cages and PEEK cages. These 20 cases using Trabecular metal cage and 14 cases using PEEK cage were enrolled. Operation time, total blood loss, JOA score, radiographic outcomes, complications were evaluated. Operation time and, total blood loss, JOA score were no difference between both groups. However, the formation of vertebral endplate cysts were more in group PEEK than in group TM. It was suggested that the primary fixation and the potential for union of Trabecular Metal cages were more than of PEEK cages.



Cortical bone trajectory法によるPLIF術後の骨癒合率 PEEKケージとチタンコーティングPEEKケージの比較

Frequency of bone union following posterior lumbar interbody fusion with cortical bone trajectory using titanium-coated PEEK cage and PEEK cage

中村 陽¹、森 幹士²、彌山 峰史²、西澤 和也³、北川 誠大²、森本 茂¹、
今井 晋二²

Akira NAKAMURA

¹近江八幡市立総合医療センター、²滋賀医科大学整形外科、³草津総合病院整形外科
Orthopedic Department, Omihachiman Community Medical Center

【目的】Cortical bone trajectory (CBT) 法は、椎体前方の安定性が低く骨癒合率が低い可能性が指摘されているが、ケージの材質も骨癒合に影響すると考えられる。近年チタンコーティングPEEKケージ (TPケージ) が使用されているが、実際の骨癒合率についての比較例はまだ少ない。本研究の目的はPEEKケージ (Pケージ)・TPケージの骨癒合率について調査することである。

【対象・方法】2012年12月から2015年4月まではPケージを (P群)、2015年5月以降はTPケージを (TP群) 使用してCBT-PLIFをおこなった。全149症例のうち、術後1年時点での単純Xp・CTで評価しえた57症例・75椎間 (P群35椎間、TP群40椎間) を対象とした。

【結果】CTでの骨癒合率はP群45.7%・TP群：70.0%であり、TP群で有意に (P=0.033) 高かった。

【考察・結論】CBT-PLIFにおいてTPケージを使用することで骨癒合率を上げることができる可能性がある。

Recent studies suggested that bone union rate treated by CBT-PLIF is relatively low. However, the type of cage may also be related to the rate of bone union rate. We examined 75 lumbar levels in 57 patients treated by CBT-PLIF using Titanium coated PEEK cage (TP group, 40 levels) or PEEK cage (P group, 35 levels). The bone union rate was 70.0% and 45.7% at 1 year postoperatively for TP group and P group, respectively. There were significant differences between two groups (P=0.033). TP cage may increase bone union rate in PLIF using CBT procedure.



田所 佑都、小田 孔明、時岡 孝光

Yuto TADOKORO

高知医療センター 整形外科

Orthopedic Department, Kochi Health Science Center

【目的】コンドリナーゼ椎間板内注入療法後6か月後の硬膜管の広がり、椎間板の画像変化などについて報告する。

【方法】コンドリナーゼ椎間板内注入療法を行った症例の、治療前と24週間後の画像の変化を検討した。対象は5例で平均年齢は48.8歳、男性3例、女性2例であった。罹患椎間は全例L4/5高位であった。検討項目は治療前と治療後24週での1.硬膜管面積、2.Modic 変性、3.Pfirrmann分類、4.%Slip、5.後方開大、6.椎間板高比、6項目の変化をMRIとXpで比較した。副項目として7.VAS、8.SLRの臨床症状の変化も検討した。

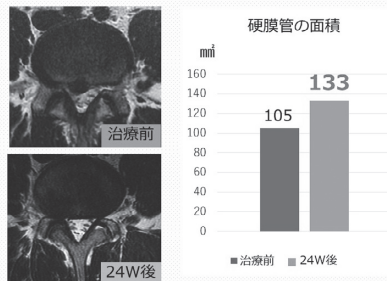
【結果】硬膜管の面積は増加しており（平均105.2→133.4mm²）、Pfirrmann分類が変化（grade1以上の変化）する症例が多く（5例中4例）、椎間板高比は減少していた（0.41→0.26）。VAS・SLRは改善していた。

【結論】コンドリナーゼ椎間板内注入療法後、6か月で椎間板は変形・変性していたが、硬膜管の面積や臨床症状は改善する傾向であった。

〔Purpose〕 The purpose of this study is to investigate the changes after the injection of condoliase. We compare with the dural space, modic change, pfirrmann grades, %slip, and discal height ratio between pretreatment and 6 months.

〔Result〕 The dural space increased after 6 months of the treatment (average 105 mm² to 133mm²). In many cases, Pfirrmann grades changed and discal height ratio decreased (average 0.41 to 0.26).

1. 硬膜管の面積



Short-term results of intradiskal injection of condoliase

小田 孔明、時岡 孝光

Yoshiaki ODA

高知医療センター 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Kochi Health Science Center

【はじめに】腰椎椎間板ヘルニアの新治療であるコンドリラーゼ椎間板内注入の短期成績を報告する。

【対象】注入後1か月以上観察しえた13例、年齢45.6歳、罹病期間平均9.7か月。

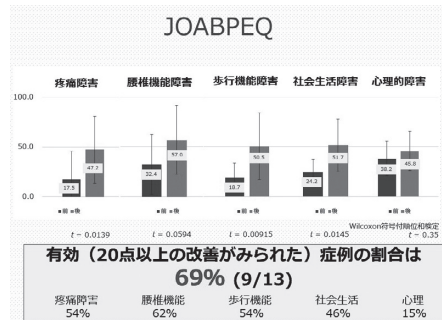
【方法】調査項目はJOAスコア、JOABPEQスコア、腰痛・下肢痛・しびれVASスコア、MRIにおける椎間板高の変化、ストレスXpにおける不安定性発生を評価した。

【結果】JOAは治療前12.9で、治療後19.3。JOABPEQは20点以上の改善を有効とした場合、いずれかのドメインで有効であった症例は69%であった。ドメイン別では疼痛障害・腰椎機能・歩行機能で比較的改善がみられた。VASはいずれも同程度の改善がみられた。椎間板高は注入後平均1.3mmの減少がみられた。

【考察】有効例は各スコアで改善を認め良好と考えられる。しかし、椎間高の減少もみられ長期的な成績や有効性が低い症例の特徴などまだ不明である。

【まとめ】手術と比較し低侵襲な治療であり、今後治療の新たな選択肢になりうるものと考ええる。

We report the short-term results of intradiscal injection of condoliase. Subjects are 13 cases observed for more than 1 month. The survey items are JOA score, JOABPEQ score, low back pain, lower extremity pain, numbness VAS score, change in disc height in MRI, instability occurrence in stress Xp. JOA was 12.9 before treatment and 19.3 after treatment. Sixty-nine% of cases improved 20 points or more in JOABPEQ. There was a similar improvement in VAS. The disc height decreased by an average of 1.3 mm after injection. Short results are considered as good.



椎弓根軸写透視像を利用した経皮的椎弓根スクリュー刺入に伴う椎間関節障害ならびに椎弓根逸脱についてCT多断面再構成像による評価

Facet joint violation and pedicle bleach during percutaneous pedicle screw placement using coaxial fluoroscopic view of the pedicle -Evaluation by multiplanar CT-

村田 浩一、藤林 俊介、大槻 文悟、清水 孝彬、正本 和誉、松田 秀一

Koichi MURATA

京都大学医学部整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto University

【目的】軸写透視像を用いて刺入した経皮的椎弓根スクリューによる椎間関節障害ならびに椎弓根の逸脱・合併症について評価を行う。

【方法】軸写透視像を用いて経皮的に腰椎に刺入したスクリュー 396本（軸写法）と直視下に刺入したスクリュー 445本（従来法）を対象とし、術後撮影したCT画像にて評価を行った。

【結果】椎間関節障害は軸写法0.5%、従来法1.8%に認めた。椎弓根の逸脱は軸写法28.9%、従来法11.9%に認められたが、多くは2mm以内の逸脱であった。神経障害、逸脱に伴うスクリューのゆるみ、椎体間固定癒合率の悪化は認めなかった。

【考察】軸写法の椎弓根逸脱のリスクとして右側、L4レベル、小さい椎弓根径、椎弓根角度が小さいこと、椎弓根径とスクリュー径の差が小さいことが考えられた。

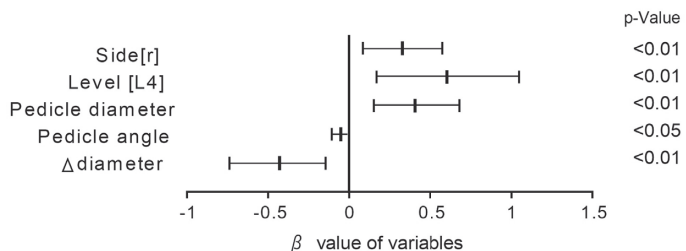
【結論】軸写透視像による椎弓根スクリューの刺入は椎間関節障害のリスクを低下させる。

[Purpose] To evaluate the accuracy percutaneous pedicle screws (PPSs) insertion using co-axial fluoroscopic view of pedicle.

[Methods] A total of 396 PPSs inserted with co-axial view of pedicle and 445 pedicle screws inserted with conventional open method (Open PS) were evaluated.

[Results] Facet joint violation was observed in 0.5% of PPSs and 1.8% of Open PSs. Pedicle bleach was found in 28.9% of PPSs and 11.9% of Open PSs. No complications due to pedicle bleach were observed.

[Conclusion] Insertion of percutaneous pedicle screw by co-axial fluoroscopic view can reduce the risk of facet joint violation.



C-armを用いた経皮的椎弓根スクリューの刺入精度の検討 The outcome of the accuracy of percutaneous pedicle screws for lumbar spine during the period of introduction in a single hospital

大門 憲史、河野 亨

Kenshi DAIMON

荻窪病院 整形外科

Orthopedic Department, Ogikubo Hospital

【目的】C-armを用いた経皮的椎弓根スクリュー (percutaneous pedicle screw: PPS) の刺入精度および誤刺入のリスクについて検討すること。

【方法】対象は42症例、108椎体 (215本) であった。PPSはC-armを使用し、脊椎脊髄指導医と非指導医の二人の術者で刺入した。CTによりMobbs Raley grading systemを用いて精度を評価した。PPSが正確に刺入された椎体と誤刺入をみとめた椎体との二群に分けて刺入のリスク因子を統計学的に検討した。

【結果】2mm以上の逸脱を示すGrade 2以上の誤刺入は6.5%であった。一例に腸腰筋血腫をみとめた。性別、年齢、BMI、脊柱管の横断面の形態はリスクではなかった。L4で誤刺入の割合が最も多く、すべて外側への逸脱であり、刺入点付近の変性による著明な骨棘形成がみられた。

【考察】特に導入初期は正確な椎体の透視画像の確認や刺入点周囲の骨棘に注意すべきと考えられる。

【結論】当院のような限られたスタッフ、設備でも導入初期から比較的安全にPPSを刺入できる。

As a result of the evaluation of the accuracy of percutaneous pedicle screws for lumbar spine put by using C-arm, it was almost good results. The ratio of malposition was the highest in L4. It is necessary to pay more attention when PPS is put in L4. On the other hand, sex, age, BMI and the cross sectional shape of the spinal canal were not the risk factor for the malposition in this series.

腰椎におけるPPS誤刺入の割合

L1	0本
L2	0本
L3	2本(6.7%)
L4	6本(10.3%)
L5	4本(7.1%)

椎弓根スクリュー刺入精度からみた合併症の予防対策 Accuracy of pedicle screw for the patients who underwent posterior fusion surgery and preventive measures for complications

松岡 秀典¹、尾原 裕康^{1,2}、木村 孝興¹、菊地 奈穂子¹、岡崎 敏之¹、
水野 順一¹

Hidegori MATSUOKA

¹三成会 新百合ヶ丘総合病院 脊椎脊髄末梢神経外科、²順天堂大学 脳神経外科
Department of Neurosurgery, Shin-yurigaoka General Hospital

【緒言】脊椎手術領域のナビシステムはスクリューを安全かつ正確に刺入するため開発された。従来法のC-arm下と、O-armナビと比較してスクリューの安全性にはそれほど相違はなく各々注意点が存在する。

【対象と方法】2012年8月以降の症例で全脊椎レベルにおいて脊椎後方固定術を施行した症例についてretrospectiveに検証した。従来からのC-arm下に施行した342本のスクリューと、近年導入したO-armナビを用いて施行した589本のスクリューを比較し検討した。この結果について各々の事例について逸脱原因を追求し、今後の対策を検討することを目的とした。

【結果】O-armナビでのスクリュー逸脱率は5.3%に対してC-armでは6.7%であった。Grade 3に限った逸脱率はO-armナビで0.5%、C-armで0.8%であった。O-armナビでもGrade1の逸脱例は多く認め、現時点でのナビの精度にも限界点があると考えられる。

【結論】スクリューの逸脱は即刻、重篤な神経合併症に繋がりえるため可能な限り正確なスクリュー挿入が求められる。

Since August 2012, 196 patients underwent cervical, thoracic and lumbar fixation, with open and percutaneous pedicle screw technique. In this study, our purpose is to compare the accuracy of O-arm navigation guided pedicle screw with that of the conventional C-arm fluoroscopy and to reduce screw displaced in the future. Introduction of 3D-CT based navigation system reduced the rate of screw misplaced, which reduced radiation exposure for surgical staff. But, it did not have no significant difference between the accuracy of O-arm navigation guided PS and that of conventional C-arm PS. We should learn about the pitfalls of pedicle screw insertion.

Pedicle screw breach rate between 2 these group

	C-arm	O-arm Navi
Number of Patients	83	113
Total pedicle screw	24/356 (6.7%)	31/589 (5.3 %)
Cervical	0/7 (0%)	8/45 (17.7%)
Thoracic	1/23 (4.3%)	17/162 (10.5%)
Lumbar	22/309 (7.1%)	6/346 (1.7%)
Sacral	1/16 (6.3%)	0/36 (0%)

Lumbosacral tunnel部病変への脊椎経皮内視鏡手術の 周術期合併症

Perioperative complications of percutaneous endoscopic surgery at lumbosacral tunnel

中島 康博¹、本村 絢子¹、辻内 高士¹、木村 隆興²、尾原 裕康²、水野 順一²
Yasuhiro NAKAJIMA

¹大同病院 脳神経外科 脳外科脊椎センター、

²新百合ヶ丘総合病院 脊椎脊髄末梢神経外科

Department of Neurosurgery, Neuro-spine Center, Daido Hospital

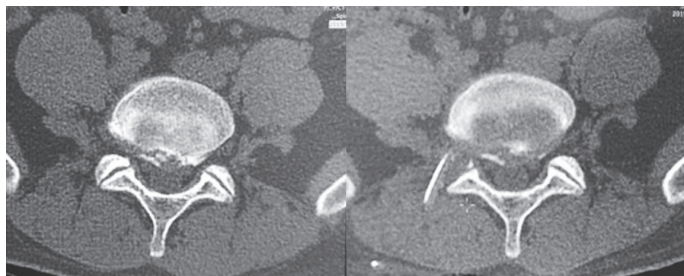
【目的】第5腰神経根がL5/S1椎間孔外のL5横突起、仙骨翼、L5椎体からL5/S1椎間板などで囲まれたlumbosacral tunnel (LST) で絞扼される病態に対し、脊椎経皮内視鏡 (PE) 手術を導入している。今回その周術期合併症について考察する。

【方法】2018年5月から2019年4月までにLST病変のPE手術10例。男性9例、女性1例で平均53.7歳。病変の内訳はsoft disc7例、隅角解離を伴う椎間板ヘルニア1例、FOS1例、L5分離症1例。手術は全身麻酔下、EMGとMEPを観察し、硬膜外ドレーンを留置した。

【結果】平均手術時間126.4分。術前後でJOA scoreは10.8点から22.6点、下肢痛NSRは9.3点から2.8点へ改善。隅角解離例ではL5領域の知覚異常と運動麻痺が出現した。硬膜外血腫や硬膜損傷は認めなかった。

【結論】LST病変へのPE手術は低侵襲で有効な治療になり得る。しかし、L5神経根が未同定な状態での内視鏡操作は危険であり、重篤な神経根障害を起こし得る。神経根損傷を回避するための安全な内視鏡操作について考察したい。

This study included 10 patients who had undergone PE surgery at lumbosacral tunnel. The clinical outcomes were good enough, but one case that had lumbar disc herniation associated with posterior apophyseal ring fracture presented dysesthesia and muscle weakness in lower limb. PE surgery is a minimally invasive and an effective procedure for treatment at lumbosacral tunnel, but we must acquire the safe handling of the endoscope to prevent nerve irritation.



Stand-alone 側方侵入腰椎椎体間固定術 (LLIF) における術後神経障害の危険因子の検討

Risk factor of postoperative neurological deficits following a stand-alone lateral lumbar interbody fusion

白旗 敏之¹、岡野 市郎²、豊根 知明²、工藤 理史²、丸山 博史²、江守 永²、山村 亮²、石川 紘司²、早川 周良²、稲垣 克記²

Toshiyuki SHIRAHATA

¹昭和大学江東豊洲病院 整形外科、²昭和大学医学部整形外科科学講座
Orthopedic Department, Showa University Koto Toyosu Hospital

【目的】後方固定の影響の無いstand-alone 側方侵入腰椎椎体間固定術 (LLIF) 例で術後運動・感覚障害の発生を検討した。

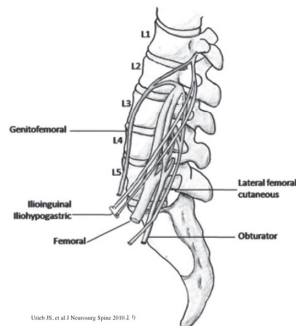
【方法】対象は術前運動麻痺がないstand-alone LLIFを施行された285例である。運動/感覚障害は術後新たな大腿四頭筋と前脛骨筋の筋力低下/大腿部前面の疼痛と異常感覚と定義し、これらを目的変数としロジスティック回帰分析を行い発生の危険因子を調査した。

【結果】運動障害の発生率は16.8%でL4/5椎間が危険因子であった。感覚障害は42.5%で単変量解析で3椎間以上とL2/3椎間が、多変量解析では異常感覚でL2/3椎間が発生の危険因子であった。

【考察】運動障害発生は過去の報告と同様にL4/5椎間が危険因子であった。感覚障害はL2/3椎間が危険因子であり、理由として同高位で大腰筋内を走行し大腿部の知覚に関連する陰部大腿神経や外側大腿皮神経の関与が考えられた。

【結語】stand-alone LLIFにおいてL2/3椎間の手術は術後感覚障害の、L4/5椎間は術後運動障害発生の危険因子であった。

We investigated potential risk factors for postoperative neurological deficits among patients who underwent a stand-alone lateral lumbar interbody fusion. The incidences of new motor and sensory deficits were 16.8% and 42.5%, respectively. The logistic regression analyses demonstrated that the procedure of L4/5 was a risk factor for postoperative motor deficits in accordance with previous studies and LLIF at L2/3 was a risk factor for postoperative sensory deficits. In terms of sensory deficits, the genitofemoral nerve and lateral femoral cutaneous nerve traveling through the posas muscle at L2/3 may be risk for injury when a L2/3 LLIF procedure is performed.



Ueda H, et al. *Neurology* 2010; 75: 1012-1015

Iatrogenic nerve rupture in degenerative lumbar spine surgery

山崎 隆志、原 慶宏、松谷 暁、伊藤 悠祐

Takashi YAMAZAKI

武蔵野赤十字病院 整形外科

Dept. of Orthop. Surge., Musashino Red Cross Hospital

【背景】神経断裂は修復困難な重大合併症であるが、その報告は少ない。

【方法】1996年から2018年のインシデントレポートと手術記録を調査した。神経断裂は術中に根糸の断裂や引き抜けがあった、または、硬膜損傷後に重篤な麻痺があったものとした。

【結果】この期間の脊椎手術は3241例（狭窄症2210例、ヘルニア806例、狭窄・ヘルニア合併177例、脊柱変形48例）で術式は固定術が1486例でそのうち858例では椎体間固定であった。神経断裂は10例（0.3%）で発生した。L5/Sラプ手術でS1根とS2根を誤認したために起こったのが2例、ヘルニア切除時に鉗子でつかんだのが2例、前方から圧迫が強い部位で椎弓切除時に発生したのが3例、椎弓切除時ドリルで巻き込んだのが1例などであった。スクリューやケージによるものはなかった。生活に支障のある障害を生じなかった例が半数以上の6例あった。

【結論】神経断裂の10例を報告した。神経断裂はヘルニア切除術で多く、狭い視野だが容易と思われているのが原因と考えた。

Intraoperative accidental nerve rupture is a serious complication because of the impossibility of repair. We examined details of incident reports and our surgical database from 1996 to 2018. 3241 spinal surgeries were performed for lumbar degeneration. Iatrogenic nerve rupture occurred in 10 cases (0.3%). In two cases, the cause was misidentification of the S2 root as S1 during discectomy at the L5-S level. Iatrogenic nerve rupture occurred most frequently during herniation surgery, probably because the surgery was conducted in a narrow operative field and is not considered technically demanding.

症例	疾患	術式	発生年
1	LCS(2-5)+LDH3/4	椎弓切除、ヘルニア切除、PLF	1997
2	LDH4/5	椎弓切除、ヘルニア切除	1998
3	LDH5/s	ラプ手術	2001
4	LDH早期再発4/5	ラプ手術	2004
5	LCS(1-3)LDH1/2	椎弓切除、ヘルニア切除	2004
6	LDH5/s	ラプ手術	2009
7	LDH2/3	ラプ手術	2009
8	LCS4/5	片側侵入両側除圧	2012
9	LDH5/s	ラプ手術	2016
10	椎間関節嚢腫4/5	嚢腫切除	2018

脊椎術後症候性血腫の頻度並びに臨床的特徴 多施設研究・45例における検討

Incidence and clinical features of postoperative symptomatic hematoma after spine surgery: A multi-center study of 45 patients

榎田 崇一郎¹、藤林 俊介²、竹本 充³、大槻 文吾²、添田 恒光⁴、坂本 武志⁵、
松田 秀一²

Soichiro MASUDA

¹JCHO玉造病院 整形外科、²京都大学大学院 整形外科、³京都市立病院 整形外科、
⁴学研都市病院 整形外科、⁵大阪赤十字病院 整形外科

Department of Orthopedic Surgery,

Japan Community Health Care Organization Tamatsukuri Hospital

【目的】術後血腫は脊椎手術後の重篤な合併症の一つである。今回脊椎術後血腫により再手術を要した症例を、多施設で後ろ向きに調査した。

【方法】京都大学関連九施設にて2002年から2012年に行われた脊椎手術10680例の内、術後血腫により再手術を要した症例を調査した。

【結果】術後血腫に対して再手術を要した症例は45例 (0.4%) であった。手術部位別では頚椎 (0.5%)、胸椎 (1.0%)、腰椎 (0.3%) と胸椎が最も頻度が高かった (p=0.006)。主たる臨床症状は麻痺38例、疼痛5例、呼吸困難2例であった。12例は片側のみ に神経症状を認めた。血腫発生時期は平均2.6日であり、10例で術後4日目以降に発症を認めた。35例でFrankel分類1段階以上の麻痺の改善を認めた。

【考察】脊椎術後血腫の頻度、臨床症状、発生時期、神経学的予後が明らかになった。脊椎術後に神経学的症状の増悪を認めた場合常に血腫の可能性を考え迅速に対応する必要がある。

[Objective] To investigate the incidence and clinical features of postoperative hematoma after spine surgery.

[Methods] We retrospectively identified 10,680 patients who underwent spine surgery between 2002 and 2012 at nine hospitals. We reviewed the patients with postoperative hematoma.

[Results] The overall incidence was 0.4% (45 patients). Postoperative hematoma was most frequent after thoracic spine surgery. The onset occurred at an average of 2.6 days postoperatively. The chief symptoms were tetra/paraplegia in 30 patients, hemiplegia in eight, intractable pain in five, and airway dysfunction in two.

[Conclusions] We report the clinical details of 45 patients with postoperative hematoma after spine surgery.

TABLE. Number and type of surgeries and incidence of postoperative hematoma

Surgery	Number of Surgeries	Number of postoperative hematoma (%)	95% CI
Total	10680	45 (0.4)	0.3-0.6
Cervical	3034	16 (0.5)	0.3-0.9
Laminoplasty/laminectomy	1505	10 (0.7)	0.3-1.2
Posterior decompression and fusion	445	2 (0.4)	0.1-1.6
Anterior decompression and fusion	1016	4 (0.4)	0.1-1.0
Other	68	0 (0)	
Thoracic	880	9 (1.0)*	0.5-1.9
Posterior decompression	296	3 (1.0)	0.2-2.9
Posterior decompression and fusion	507	6 (1.2)	0.4-2.6
Other	77	0 (0)	
Lumbar	6766	20 (0.3)	0.2-0.5
Posterior decompression	2855	13 (0.5)	0.2-0.8
Posterior decompression and fusion	3811	7 (0.2)	0.1-0.4
Other	100	0 (0)	

* p = 0.004.

腰椎除圧手術における術後硬膜下血腫の臨床的特徴の検討 Analysis of detailed clinical characteristics of spinal subdural hematoma following lumbar decompression surgery

井関 雅紀^{1,3}、永井 宏達²、太田 雅人³

Masanori IZEKI

¹関西電力病院 整形外科、²兵庫医療大学、³北野病院

Department of Orthopaedic Surgery, Kansai Electric Power Hospital /

Department of Orthopedic Surgery, Kitano Hospital

【背景】脊椎術後の神経症状の悪化や再燃の原因として硬膜外血腫は広く認識されるが、硬膜下血腫 (spinal subdural hematoma 以下SSH) に関し詳細な検討の報告はない。

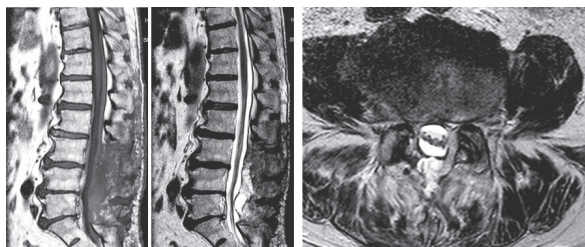
【目的】同一術者による同一術式で術後同一時期に撮影した腰椎MRIから、SSHの臨床的特徴を検討する事。

【対象】2012年から2016年の全腰椎手術症例のうち棘突起縦割式椎弓形成術を施行した196例を対象とした。

【結果】23.6%と高頻度に症状の有無を問わずSSHの発生を認めた。麻痺や膀胱直腸障害を呈し緊急除去手術を要した症例は無かったが、3例 (1.6%) にSSHによる術後神経症状出現を強く疑う症例を認めた。特徴は除圧範囲を頭尾側に超えて広がり、形態分類ではventrodorsal combined type SSHであった。リスク因子の重回帰分析では、高血圧既往、抗凝固剤使用、多椎間除圧が抽出された。

【考察】硬膜外血腫同様、無症候例が多いが、脊椎術後の神経症状の悪化や再燃の原因として、本病態の関与の認識が必要である

No report has focused on the detailed clinical characteristics of postoperative spinal subdural hematoma (SSH). We retrospectively studied 196 patients who underwent routine MRI following open lumbar spinous process-splitting decompression surgery. We assessed the frequency, clinical presentation, risk factor, and radiological findings of SSH. Our results showed that postoperative SSHs, including asymptomatic SSHs, developed considerably frequently (43/182 patients, 23.6%). Furthermore, three (1.6%) patients presented with new postoperative neurologic findings that were strongly suspected to be associated with SSH. Multivariate analysis identified that preoperative hypertension, anticoagulant therapy, and multilevel procedures were significant risk factors.



Bertolotti 症候群による腰痛に対し、サーモリゾトミーが著効した1例

Thermo-rhizotomy for low back pain of Bertolotti's syndrome

二宮 貢士、芝本 和則

Koshi NINOMIYA

笹生病院 脳神経外科

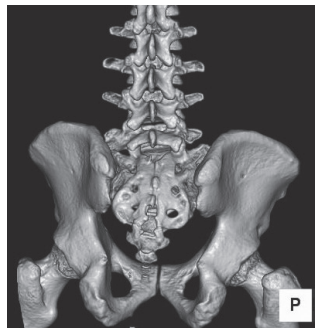
Neurosurgical Department, Saso Hospital

【はじめに】Bertolotti症候群による腰痛に対し、同側隣接椎間関節のサーモリゾトミーが著効した一例を経験した。

【症例】24才男性。腰痛（VAS9-10）あり、歩行困難となった。腰椎Xp、CTで左第5腰椎横突起の肥大と仙骨への関節形成をみとめた。また、左L5/S椎間関節は右側と比較して小さく、形成不全が疑われた。腰椎MRI上L4/5椎間板の軽度膨隆をみとめた。痛みは傍正中左側に限局、保存治療に抵抗したが、椎間関節周囲への局所ブロックで軽度緩和した。そこで局所麻酔下、サージマックスを使用して、左L4/5、L5/S椎間関節のサーモリゾトミーとL4/5椎間板凝固を施行した。痛みはVAS0-1に軽減した。

【考察】同症候群による腰痛治療に関しては、関節形成部への局所注射、変形横突起の切除や固定術の報告がある。また、対側の椎間関節の変性が腰痛の原因とするものもある。本症例により同側隣接椎間関節が痛みの原因となりうることが示唆された。

Bertolotti's syndrome manifests as hypertrophied lumbar transverse process formed joints with the sacrum. A 24-year-old man visited our department complaining of severe left low back pain. X-ray and CT showed hypertrophy of the fifth lumbar transverse process and joint formation with the sacrum on the left. Also, there was hypoplasia at left side of L5/S facet. Conservative treatment was not effective, and we performed thermo-rhizotomy at the left side of L4/5, L5/S facet. Preoperative low back pain was markedly relieved. Not only joint formation part, but also ipsilateral facet joint may be the cause of the pain.



Two cases reports of far-out syndrome with the degenerative lumbar disease

中野 敦之、中矢 良治、藤城 高志、羽山 祥生、矢野 冬馬、木野 圭一朗、
宇佐美 嘉正、藤原 憲太、馬場 一郎、根尾 昌志

Atsushi NAKANO

大阪医科大学 整形外科

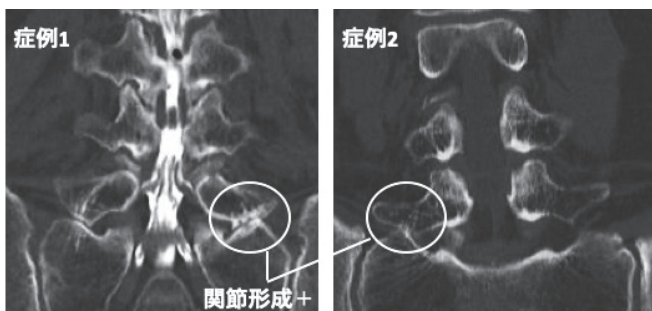
Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College

【目的】Far-out症候群は、Wiltseらによって報告された病態で、L5神経根が椎間孔外で絞扼され腰下肢痛が生じる症候群である。複数回の手術を要した移行椎を伴わない腰椎変性疾患に伴うfar-out症候群の2例を報告する。

【症例】症例1 左下腿外側痛。L4/5のOLIF施行後症状改善せず、L5/SのTLIFを施行し改善した。しかし遷延癒合に伴い下肢痛が再燃、再固定術を行い再度症状の改善が得られた。症例2 右臀部痛。L3-S1の椎弓切除術を施行したが改善せず、L5/SのTLIFを施行し症状改善を得た。2症例とも移行椎やL5/Sの椎間孔狭窄を伴わず、冠状断CTで変性によるL5横突起とalarの関節形成を認め、ブロックが診断に有用であった。

【考察】腰仙椎変性に伴うL5横突起とalarの関節形成に伴い、椎間孔外での神経根障害によって腰下肢痛が遷延したと考える。移行椎や椎間孔狭窄が無くても遺残するL5根症は、腰椎変性に伴うfar-out症候群の関与を念頭におく必要がある。

The impingement of L5 spinal nerve root between the transverse process of the L5 vertebra and the sacral ala is known to an entity of far-out syndrome. We present two cases of this syndrome needed to perform several surgeries. The reconstructed CT revealed the pseudoarticulation between the L5 lateral vertebral process and sacral ala. The articular block has temporarily improved pain. Both cases underwent additional TLIF of the L5/S1 and leg pain disappeared. This pseudoarticulation could be an etiology of L5 radiculopathy, hence far-out syndrome should be considered to treat the persistent or recurrent L5 radiculopathy after surgery.



LIF cageの逸脱を繰り返し多数回の手術を要したDISHを伴う腰部脊柱管狭窄症の1例

A case of lumbar spinal stenosis with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis required multiple operations for repetitive cage dislodgement after lateral lumbar interbody fusion

山本 祐樹¹、三宅 克広¹、劉 長萬¹、福井 浩一¹、植田 直樹¹、小林 一朗¹、東迎 高聖²、木野 圭一朗²、中野 敦之²

Yuki YAMAMOTO

¹北摂総合病院 整形外科、²大阪医科大学 整形外科

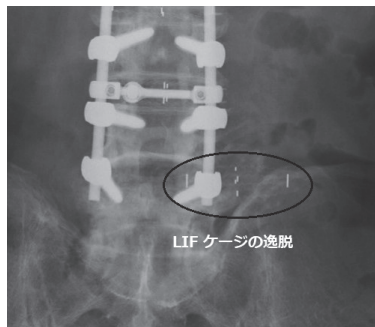
Hokusei General Hospital

【目的】DISHの合併は腰椎手術成績の不良因子として知られている。今回、LIF cageの逸脱を繰り返し多数回の手術を要した1例を経験したので報告する。

【症例】83歳男性、半年前より両下肢痛と痺れ、間欠跛行、排尿障害が出現した。MRIでL4/5の狭窄を認め、L4/5の椎弓切除術を行った。術後3カ月で症状が再燃し、L3/4の新たな狭窄を確認した。初回術後半年にL2-5 OLIFと後方固定術、L3/4椎弓切除術を施行した。術後症状の改善を認めたが、固定術後2か月に腰痛と左下肢痛が出現、L4/5 LIF cageの逸脱を認めたため、cageの入れ替えとSAI screwによる骨盤固定を追加し、テリパラチドを開始した。しかし、再固定術後2週目にL4/5 LIF cageが再度逸脱し、L4/5に腸骨移植とexpandable cageの設置、SAI screwの入れ替えを行った。再々固定後はcageの逸脱はなく、半年後にL4/5の骨癒合を確認した。

【考察】DISHを伴う腰部脊柱管狭窄症は高頻度に再手術を必要とすることを念頭に置き術前計画を行う必要がある。

A 83 year old male, who had lumbar spinal stenosis with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH), underwent L2-5 OLIF with posterior fusion for re-stenosis after L4/5 laminectomy. Two months after revision surgery, the L4/5 cage was dislodged with severe leg pain, cage replacement and SAI pelvic screw fixation were performed. Two weeks after re-operation, the LIF cage was dislodged again, therefore expandable cage with iliac bone graft and SAI screws replacement were undergone. Six months after the last surgery, bone union was confirmed with relief of leg pain. DISH is a risk factor for multiple operations even with the OLIF.



変性側弯を伴う腰部脊柱管狭窄症に対してLIFとMILDを施行した1例

A case of lumbar spinal canal stenosis with degenerative scoliosis treated with the combination of LIF and MILD

渡部 太輔¹、高取 良太^{1,2}、外村 仁¹、大藪 寛¹、井辻 智典¹、八田 陽一郎³、長江 将輝¹

Taisuke WATANABE

¹京都府立医科大学大学院 運動器機能再生外科学(整形外科)、

²京都府立医科大学附属病院 リハビリテーション部、³京都第二赤十字病院 整形外科

Department of Orthopaedics, Graduate School of Medical Science,

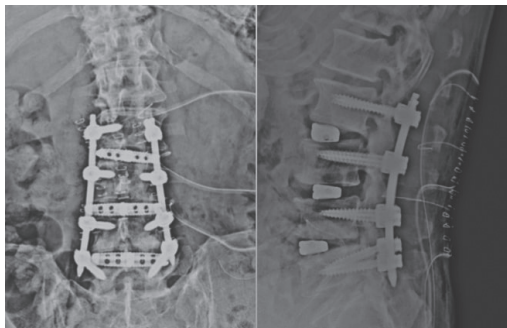
Kyoto Prefectural University of Medicine

【目的】LIFでは、脊柱管狭窄に対する間接除圧効果があるとされる一方、手術操作に伴う馬尾障害が報告されている。変性側弯を伴う腰部脊柱管狭窄症に対してLIFによる変形矯正とMILDによる低侵襲除圧を組み合わせることで施行した1例を報告する。

【症例】75歳男性。腰痛、右足関節背屈筋力低下、間欠跛行を認め、画像所見では変性側弯を伴う高度な脊柱管狭窄所見を認めた。本症例に対して、3椎間(L2/3、3/4、4/5)のXLIFを行った後、腹臥位に体位変換した。3椎間(L1/2、2/3、3/4)のMILDを行った後、L2-5の経皮的椎弓根スクリューを用いた後方矯正固定を行った。術中出血量は70gであった。術後に神経症状の増悪は認めず、経過良好である。

【考察】本症例では高度な脊柱管の中心性狭窄を認めたため、LIF施行椎間にもMILDを行った。LIFにMILDを組み合わせることにより、低侵襲かつ安全に変形矯正と除圧を行うことができたと考えた。

A 75-year-old man had low back pain, weakness of ankle dorsiflexors, and intermittent claudication. Imaging study showed degenerative scoliosis and severe lumbar spinal canal stenosis. We performed LIF for L2/3 to L4/5, MILD for L1/2 to L3/4, and posterior fixation with percutaneous pedicle screw from L2 to L5. Intraoperative blood loss was 70g. Also we performed direct decompression for the intervertebral regions treated with LIF to avoid cauda equina injury by correction maneuver. The combination of LIF and MILD can safely provide both of less invasive correction of deformity and neural decompression.



第5腰椎椎体骨折を伴う腰部脊柱管狭窄症に対して前方支柱 再建手術の検討

Lumbar canal stenosis with L5 vertebral fracture: Three case reports and a review of the literature

上園 茂仁¹、寺山 星¹、稲留 辰郎¹、大堀 靖夫²、上園 春仁¹

Shigehito UEZONO

¹春陽会中央病院 整形外科、²参宮橋脊椎外科病院

Orthopedic Department, Syunyoukai Central Hospital

【目的】下位腰椎圧迫骨折を伴う腰部脊柱管狭窄症に対する手術では除圧とアライメント再建が必要となる事が多い。今回我々が 第5腰椎圧迫骨折を伴う腰部脊柱管狭窄症に対して前方支柱再建手術を行った3症例について若干の文献的考察を加え報告する。

【症例】症例1 84歳男性 L5椎体骨折後下肢症状出現し後方VCRを行い経過良好であったが手術侵襲が大きく術後神経障害が出現した。

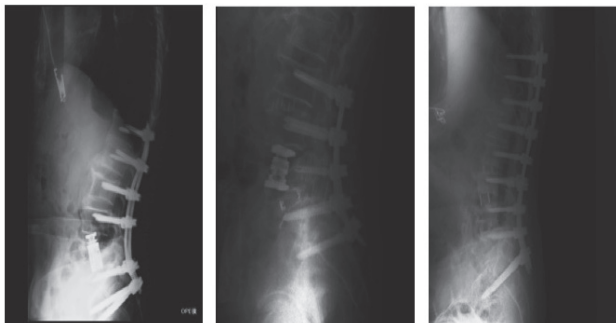
症例2 85歳男性 L5椎体頭側を切除してXcore (Nuvasive社) をL4/ L5椎体尾側終板間に設置し固定行った。

症例3 77歳女性 L5骨折椎体は骨硬化しており頭尾側椎間にLLIFを行ったことで安定し椎間高をひろげることができた。

【考察】通常L5椎体前方手術は手術手技が困難である。VCRを行う場合も難しく侵襲が大きくなる。一方骨折椎体の終板が安定していればLLIFを行って低侵襲で前方支柱再建が可能である。

【結果】骨折椎体終板が安定していれば前方支柱再建術としてLLIFは有用である。

Three of our patients experienced LCS with a L5 vertebral fracture. The first was an 84-year-old man. We performed vertebral column resection (VCR) for L5 vertebral fracture. The second patient was an 85-years-old man. We performed anterior-posterior combined fusion surgery using Xcore(Nuvasive) of L4-L5. The third patient was a 77-years-old woman. We performed lateral lumbar interbody fusion (LLIF) of L2-L5. Surgical treatment for LCS with lower lumbar vertebral fracture often needs to achieve sagittal balance and decompression. Osteotomy such as VCR is often highly invasive for patients. By contrast LLIF appears to be effective and less invasive in LCS with lower lumbar fracture.



腰椎椎弓形成術後に再発しL5/S1椎間孔拡大術を要した1例 A recurrent case which needs L5/S1 foraminotomy after lumbar laminoplasty

遠藤 聡¹、榊田 宏輔¹、杉山 耕一¹、光成 誉明²、粕谷 泰道¹、佐藤 明善¹、
岡部 慎一¹、鎌田 健一¹

Satoshi ENDO

¹聖麗メモリアル病院 脳神経外科、²聖麗メモリアル病院 麻酔科
Seirei Memorial Hospital

【目的】腰椎椎弓形成術後に再発しL5/S1椎間孔拡大術を要した一例を報告する。

【症例】80歳女性。常に下腿の痺れがあり受診。腰椎MRIではL3/4とL4/5の狭窄を認め椎弓形成術施行。経過良好にて術後10日で退院。術後10ヶ月後右下腿の疼痛が出現。MRIでは手術部位は除圧されていたが、CTでL5/S1右椎間孔狭窄を認め再手術施行。内側アプローチにて上関節突起を削除。術後速やかに右下肢痛は改善し、術後9日で退院。

【考察】腰椎椎弓形成術後の再発は4.7%-25%との報告があり、椎間孔狭窄の見落としも原因の1つとして考えられている。本症例では初回手術後のCTでも右L5/S1椎間孔の狭窄を認めていた。ただし、初回手術前の症状は馬尾症状であり、右椎間孔病変に対して、拡大術まで追加するかどうかは決定が難しいところである。患者の年齢や社会的事情、再手術に対しての心の受け入れ等を考慮して術式を慎重に選択する必要がある。

【結論】腰椎椎弓形成術後に再発しL5/S1椎間孔拡大術を要した一例を経験した。

We report a recurrent case which needs L5/S1 foraminotomy after lumbar laminoplasty. An 80-year-old female, had the numbness of the lower thigh. MRI showed stenosis of L3/4 and L4/5. Lumbar laminoplasty was carried out. The pain of the lower right thigh appeared in the 10th month after the operation. MRI showed the surgical site decompressed, but CT showed the right intervertebral stenosis at the L5/S1. The superior articular process was removed by inside approach. Preoperative oversight of the foraminal stenosis is also considered as one of the causes. For right foraminal lesions, it was difficult to decide whether to add foraminotomy.



ガス含有腰椎椎間関節嚢腫に対して手術を行った1例 Lumbar intraspinal synovial cyst containing gas: A case report

杉島 慎太郎、藤城 高志、木野 圭一朗、中矢 良治、中野 敦之、馬場 一郎、
根尾 昌志

Shintaro SUGISHIMA

大阪医科大学 整形外科教室

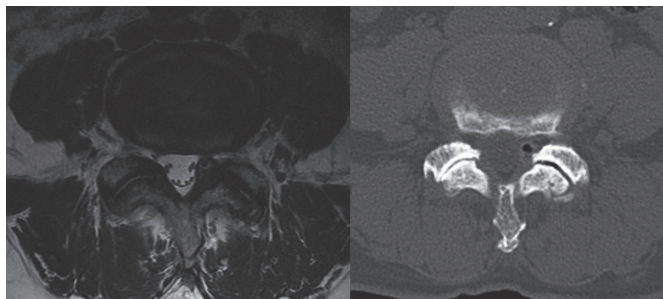
Department of Orthopedic Surgery Osaka Medical College

【目的】ガス含有腰椎椎間関節嚢腫に対して手術を行った1例の報告。

【対象】69歳男性。特に誘引なく、左下腿痛を自覚した。身体診察所見では下肢に明らかな筋力低下はなかったが、臀部と下腿外側に疼痛を認めた。MRIではL4/5高位左側において脊柱管内椎間関節近傍に嚢胞性病変を認めた。CTでは同部位にガス像を認めた。ガス含有の椎間関節嚢腫と診断し、棘突起縦割式切除術を行った。術中、嚢腫は黄色靭帯と一塊に切除した。病理検査において嚢腫壁には非特異的炎症細胞の浸潤を認め、腫瘍性細胞はなく、椎間関節嚢腫として相違なかった。術直後より症状は改善し、周術期合併症もなかった。術後6か月の経過観察時、症状の再発はなかった。

【考察】腰椎椎間関節嚢腫に関する報告は散見されるが、ガス含有椎間関節嚢腫の報告は極めて少ない。本症例では手術療法によって症状の改善を認め、短期成績は良好であった。ガス含有腰椎椎間関節嚢腫に対する治療法として、手術療法も選択されると考えられた。

A man presented radicular pain on his left extremities over a period of 1 month. MRI showed an intraspinal nodular lesion on the left side of L4-5 intervertebral disc level, and CT examination revealed a cystic lesion containing gas on the identical area. He underwent the spinous process-splitting laminectomy, and his symptoms resolved postoperatively without any perioperative complications. A plenty of studies have reported cases with the facet cyst in lumbar spine; however, the information concerning the facet cyst containing gas have been limited. Surgical intervention can be one of the treatment modalities for the lumbar facet cyst containing gas.



腸骨稜切離翻転 (Gullwing approach) を併用した 第5腰椎腫瘍摘出術

Posterior approach for L5 vertebral tumor by iliac crest cut and transposition with erector spinae muscles (Gullwing approach)

岩田 玲¹、高畑 雅彦²、須藤 英毅³、角家 健²、山田 勝久²、遠藤 努²、
岩崎 倫政²

Akira IWATA

¹北海道大学大学院医学研究院 転移性骨腫瘍予防・治療学分野、²北大病院 整形外科、
³北海道大学医学研究院 脊椎・脊髄先端医学講座

Department of Preventive and Therapeutic Research for Metastatic Bone Tumor,
Faculty of Medicine and Graduate School of Medicine, Hokkaido University

【目的】第5腰椎腫瘍において腸骨稜が後方から椎体側方剥離を困難とさせる。脊柱起立筋付き腸骨稜切離翻転 (Gullwing approach；図) が第5腰椎腫瘍摘出に有用か検討した。

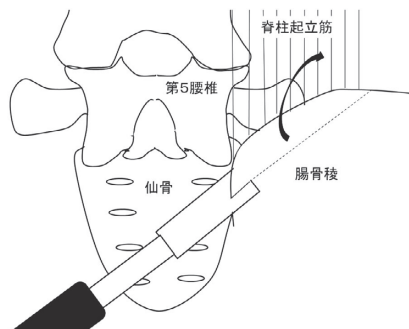
【方法】後上腸骨棘を含む腸骨稜の一部を仙骨背側面に沿って脊柱起立筋付きで切離翻転し後方から第5腰椎腫瘍側方を剥離した。

【結果】症例1：18歳男性、L5骨芽細胞腫。Gullwing approachで後方から直視下にL5椎体側方を剥離操作し、左側後壁からL5右前側方へ弯曲ノミで切り腫瘍を摘出した。症例2：38歳女性、L5骨巨細胞腫。仙骨背側面に沿って両側腸骨をGullwing approachで後方からL5椎体側方を剥離後、前方から総腸骨動静脈を少し受動するとL5椎体全摘出を行えた。

【考察】Gullwing approachは前方からでも視野の確保が難しい総腸骨動静脈の影になる椎体側方の剥離を後方から可能にした。

【結論】後上腸骨棘を含む腸骨稜を脊柱起立筋付きで切離翻転すると、後方から椎体側方が剥離可能になり、L5椎体摘出に有用であった。

For the spinal tumor at fifth lumbar vertebra, the difficulty of approach was more encountered than other thoracic and lumbar vertebra. The narrow window of the fifth lumbar vertebra was made by the surrounding common iliac vessels and iliac crest. The current paper shows the useful method for lateral access of L5 vertebra using the posterior approach by iliac crest cut and transposition with erector spinae muscles (Gullwing approach).



経皮的 sacral alar iliac screw を用いた腰仙椎固定術 Lumbosacral fixation using percutaneous sacral alar iliac screw

井上 崇文¹、浅見 直規²、高橋 雄一³、西田 憲記⁴

Takafumi INOUE

¹新武雄病院 脊髄脊椎外科、²池田病院 脊髄脊椎外科、

³新小文字病院 脊髄脊椎治療センター、⁴東京品川病院 脊髄脊椎外科

Department of Spine and Spinal Surgery, Shin-Takeo Hospital

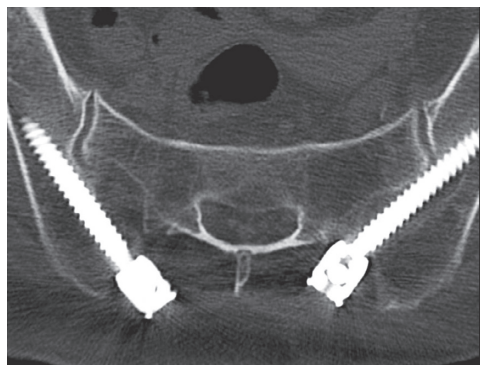
【目的】Sacral alar iliac screw (以下SAI) が経皮的に行うことで最小限の展開で可能になった。変性側弯を伴う L5/S1椎間孔狭窄2例への使用結果を報告する。

【対象】73歳女性。L3/4、L4/5高位脊柱管狭窄、L5/S高位左側椎間孔狭窄に対し L3/4/5 oblique lateral interbody fusion (OLIF)、L5/S posterior lumbar interbody fusion (PLIF)。68歳男性。L3/4高位脊柱管狭窄、L5/S高位両側椎間孔狭窄に対し L3/4 OLIF、L4/5 posterior lateral fusion (PLF)、L5/S PLIF施行。

【結果】後方instrumentationはL3～腸骨の範囲に行ったが、術後CTで2例ともSAIが腸骨のみの固定であった。

【結論】経皮的SAIは従来法以上に術前CTによるプランニングが重要である。

We report two cases of lumbar canal stenosis and L5/S intervertebral foraminal stenosis accompanying degenerative scoliosis underwent lumbosacral fixation using percutaneous sacral alar iliac (SAI) screw. A 73 years old female underwent oblique lateral interbody fusion (OLIF) for L3/4/5 and posterior lumbar interbody fusion (PLIF) for L5/S. A 68 years old male underwent OLIF, posterior lateral fusion (PLF) for L4/5 and PLIF for L5/S. In both cases, the posterior instrumentation was intended to be performed from L3 to SAI, but the caudal anchor screw was positioned in ileum without penetration into sacrum. Detail preoperative planning using computed tomography is very important.



脊椎再手術における iliosacral screw (IS) の使用経験について Iliosacral screw (IS) for revision spine surgery: A case report

半井 宏侑、渡邊 健一、東川 晶郎、安部 博昭、河井 卓也、唐司 寿一、
山田 浩司

Hiroyuki NAKARAI

関東労災病院 脊椎外科

Department of Spine Surgery, Kanto Rosai Hospital

骨盤アンカーとしてS2 (S1) AIスクリュー、腸骨スクリューが広く使用されているが、感染や緩みによる多数回再手術時に骨盤アンカーの設置が困難な時がある。当科ではISを用い再建した2例を経験した。後上腸骨棘上に小切開を加え刺入点を確認し、透視側面像でS1椎弓根スクリュー (PS) の軌道と重なるようISを挿入した (図a)。腸骨稜を乗り越えるよう筋層内にロッドを通過させ、近位との接続を行った。2症例ともにS2AIを併用した。

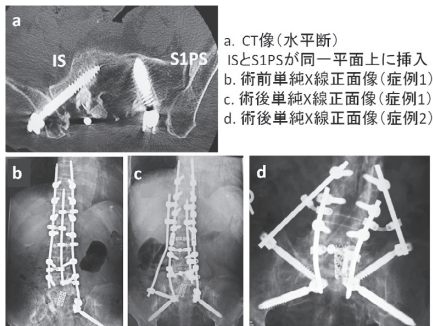
【症例1】変性後側弯症に対して計6回 (うち抜釘2回) の手術歴があり、パーキンソン病の既往のある70歳男性。感染に伴い右S1、S2AI を抜去後にロッド折損し、L4椎体骨折に伴う腰痛、下肢痛が出現した。右ISを挿入し4 rodで再建を行った (図b、c)。

【症例2】変性側弯症に対して計3回 (うち抜釘1回) の手術歴のある72歳男性。感染に伴いS1PS及びdual iliac screwを抜去後、L5/L6偽関節に伴う下肢痛が出現した。L6 VCRを行い、両側S2AI及びISを骨盤アンカーとした。(図d)

We performed revision spine surgery for two patients using IS, which was inserted under lateral fluoroscopic guidance in a direction of S1 pedicle screw.

[Case 1] A 70-year-old man with Parkinson's disease had back pain because of rod breakage and L4 vertebral fracture after removal of S1AI and S2AI screw due to infection. We performed revision surgery using IS and reconstructed with 4 rods.

[Case 2] A 72-year-old man who underwent removal of instruments including S1 pedicle screws and dual-iliac screws suffered from pseudoarthrosis at L5-L6. We performed L6 VCR and inserted IS with S2AI screw.



Postoperative huge spinal epidural hematoma after micro endoscopic laminectomy

坂本 龍司、三好 光太、竹下 祐次郎、齊木 文子

Ryuji SAKAMOTO

横浜労災病院 整形外科

Orthopedic Department, Yokohama Rosai Hospital

【目的】一椎間の内視鏡除圧術後に生じた巨大血腫の1例を経験したので報告する。

【症例】82歳女性、L4/5狭窄による馬尾症に対してL4/5一椎間の内視鏡下椎弓切除を行った。術中問題なく終了し、術直後に下肢の筋力低下はなかった。術後7時間で両下肢の筋力低下と膀胱直腸障害を呈した。術後血腫を考え、緊急MRIを撮像したところL1/2～L4/5の4椎間にまたがる巨大な血腫を検出した。術式を内視鏡からopenでの椎弓切除に切り替え各椎間の血腫を除去した。徐々に下肢筋力は改善したが、下肢の痺れと膀胱直腸障害は残存した。

【考察】術後血腫が起こった際、早急に血腫除去を行うことが神経の回復に有効であるとの報告がある。本症例では一椎間の内視鏡手術にもかかわらず、多椎間に及ぶ巨大血腫をMRIにて検出した。血腫の広がりを見極め、有効な除圧を行うために緊急MRIは有用と考える。

We reported a case of postoperative huge epidural hematoma after micro endoscopic laminectomy (MEL). A 82-year old woman who presented with Cauda equina syndrome. We performed surgery to decompress L4/5 stenosis with MEL. Seven hours after surgery, MMT revealed 2/5 strength in her bilateral lower extremities and decreased rectal tone. An emergency MRI demonstrated a extensive hematoma ranging L1/2 to L4/5 epidural space. We changed surgical procedure from MEL to open surgery for evacuation of the huge hematoma. Preoperative an emergency MRI is useful to evaluate the range of hematoma and helps to determine appropriate spinal level for decompression.



Intraoperative precautions for removing the lumbar pedicle screw

渡辺 剛史、権藤 学司、田中 雅彦、堀田 和子、田中 聡

Tsuayoshi WATANABE

湘南鎌倉総合病院 脳神経外科

Neurosurgery Department, Shonan Kamakura General Hospital

【目的】腰椎後方固定術中に椎弓根スクリューを挿入し直し、腰動脈損傷をきたした症例を経験したため報告する。

【症例】69歳女性。L3/4のすべり症と椎間板ヘルニアに対し、正中皮切での右TLIFを行った。透視にて、左L4椎弓根スクリューが椎弓根外側にややそれていたため、再挿入すべく一度抜去すると、1500mlの動脈性出血をきたした。最終的にsurgical absorbable hemostatの充填およびフィブリングルーで止血し得た。腹部CT上、L4椎体左側の腸腰筋内の軽度血腫、造影CTで左L4腰動脈の途絶を認めたが、造影剤漏出および仮性瘤形成はなく、その後の経時的な造影CTでも問題なかった。

【考察】スクリュー抜去の際、正中皮切の皮膚テンションが、スクリュー先端が外側に向くように作用したため、スレッドで腰動脈損傷をきたしたと考えた。腰動脈損傷は、致命的な大量出血をきたすことがあり、慎重な経過観察や塞栓術が必要になることがある。外側にそれたスクリューの抜去には注意が必要である。

A 69-year-old woman underwent L3/4 TLIF. As the left L4 lateral pedicle breach was detected intraoperatively, the screw was pulled out to redirect to the right place. At that moment, massive bleeding occurred and the bleeding was controlled by filling surgical sheets with fibrin glue. Postoperative CT scan showed the minor hematoma in the iliopsoas and the occlusion of iliac artery. The extravasation of contrast media and the pseudoaneurysm were not seen in repeated CT scans. Attention should be given to pulling out the screw placed in lateral pedicle breach.



転移性脊椎腫瘍に対する肋間動脈塞栓術後に脊髄梗塞を発症した1例

A case of spinal cord infarction after intercostal artery embolization for spinal metastasis

伊藤 悠祐、山崎 隆志、原 慶宏、松谷 暁、石川 由規

Yusuke ITO

武蔵野赤十字病院 整形外科

Orthopaedic Department, Musashino Red Cross Hospital

【はじめに】転移性脊椎腫瘍に対する術前の動脈塞栓術後に、脊髄梗塞を生じた1例を経験した。

【症例】80歳男性。歩行障害と尿閉を主訴に受診した。両側T4領域以下の感覚鈍麻と右下肢麻痺、直腸膀胱障害があり、前立腺癌の第4胸椎骨転移による脊髄圧迫と診断した。同日両側T3-T5肋間動脈塞栓術を実施した。実施後に左前胸部痛を訴え、両下肢麻痺とT4以下の感覚脱失がみられた。続けて胸椎後側方除圧固定術を実施したが、術後も症状の改善はなかった。

【考察】麻痺悪化の原因として塞栓術による脊髄梗塞の可能性を考えた。術前の塞栓術は出血量を減少させる利点があるが、脊髄の虚血や腫瘍の腫脹などにより麻痺の悪化を招くことがある。術中の止血操作等の他の要素でも出血量の減少は期待できるので、塞栓術を行うべきかどうかは慎重に検討するべきである。

【結語】転移性脊椎腫瘍に対する術前の動脈塞栓は重篤な合併症を生じることがあり、必要性を慎重に判断する必要がある。

We experienced a case of spinal cord infarction after preoperative embolization for spinal metastasis.

The patient was a 80-year-old man who presented with symptoms of gait disturbances, urinary retention, hypoesthesia below the T4 sensory dermatome, and right lower limb paralysis. He was diagnosed with the metastatic spinal cord compression of prostate cancer, and was underwent intercostal artery embolization for spinal metastasis.

After embolization he got both lower limb paralysis and analgesia below the T4 sensory dermatome. We diagnosed spinal cord infarction after embolization.

Although preoperative artery embolization for metastatic spinal tumors is useful, it can lead to serious complications.



腰椎脳脊髄液ドレナージを併用した胸部大動脈瘤手術後に腰椎硬膜下血腫を発症した2例

2 case reports of lumbar subdural hematoma following Thoracic Aortic Aneurysm operation with lumbar cerebrospinal fluid drainage

吉田 祐一、原 慶宏、松谷 暁、伊藤 悠祐、山崎 隆志

Yuichi YOSHIDA

武蔵野赤十字病院 整形外科

Orthopedic Department, Musashino Red Cross Hospital

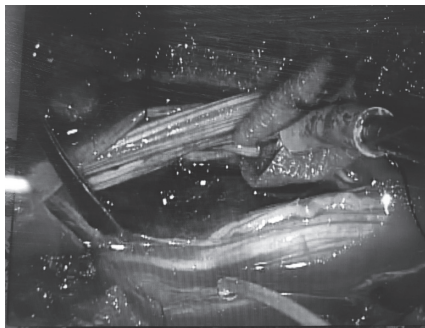
【目的】胸部大動脈瘤手術で、脊髄虚血・対麻痺の予防で腰椎脳脊髄液ドレナージ（以下CSFD）はガイドラインで推奨されている。CSFD後に腰椎硬膜下血腫を生じた2例を経験したので報告する。

【症例1】84歳男性。術後1日でCSFDカテーテルを抜去し、4日で下肢の筋力低下及び下肢痛を自覚した。

【症例2】77歳男性。術後1日でCSFDカテーテルを抜去され、2日で下肢の脱力感と痛みを自覚した。2症例ともMRIで脊柱管内血腫が見られ、血腫除去手術を行ったが、術中エコーで硬膜下に血腫が見られたため、これを除去した。除去術後数日で、2症例とも下肢麻痺は徐々に改善した。硬膜外の出血は多かったが、硬膜下の活動性出血はなかった。硬膜の穿刺孔は前方も含め数箇所見られた。

【考察】硬膜下の活動性出血はなく、穿刺による硬膜外静脈叢の出血が穿刺孔から硬膜内に流入したことが原因と考えられる。透視使用などで正確な穿刺を行うことで、血腫形成を減らす可能性がある。

Cerebrospinal fluid drainage (CSFD) is recommended for preventing paraplegia after thoracic aortic aneurysm surgery. We report 2 cases of spinal subdural hematoma after CSFD. An 84-year-old man and a 77-year-old man developed pain and weakness in legs several days after displaced CSFD catheter. MRI images identified an subdural hematoma in both cases, and we had a surgery of hematoma removal. We recognized epidural bleeding but no subdural active bleeding, and there was multiple dural holes by needle insertion. Multiple needle insertion can cause subdural hematoma by injuring epidural vein and blood flows into subdural. We recommend accuracy insertion under fluoroscopic guidance.



遠藤 聡¹、光成 誉明²、榊田 宏輔¹、杉山 耕一¹、粕谷 泰道¹、佐藤 明善¹、
岡部 慎一¹、鎌田 健一¹

Satoshi ENDO

¹聖麗メモリアル病院 脳神経外科、²聖麗メモリアル病院 麻酔科

Seirei Memorial Hospital

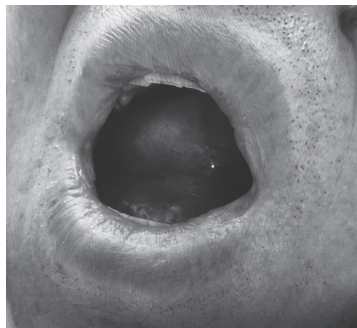
【目的】頸椎椎弓形成術後に舌腫脹を生じた症例を経験したので報告する。

【症例】60代男性。高血圧症にてオルメサルタンを内服。全身麻酔下で腹臥位にて頸椎椎弓形成術を施行。退室から約12時間後舌下部の腫脹を認め、デキサメタゾンとクロルフェニラミンマレイン酸の静注にて5日後改善。

【考察】周術期に突然生じる舌腫脹は致死性の合併症となりうる。原因として、気管チューブ・ガーゼパッキングなど麻酔手技による血流障害や薬剤性血管性浮腫等が報告されている。本症例はチューブやガーゼの舌接触部とは異なる部位に腫脹が発生しており麻酔手技による影響は考えにくい。血管性浮腫は、ACE阻害薬やARBの副作用として発症することが報告されており、長期間服用していた症例でも突然発症することがある。本症例の舌腫脹の原因として、オルメサルタンによる薬剤性血管性浮腫の可能性が考えられた。

【結論】頸椎椎弓形成術後に舌腫脹を生じた症例を経験した。

60y male has taken Olmesartan for hypertension admitted tongue swelling after the cervical-laminoplasty. As the cause bloodstream disorder due to anesthesia procedures and drug-induced angioedema have been reported. This case is difficult to think about the influence of the anesthesia because swelling occurs in different parts of the tongue contact portion of the tube and gauze. Angioedema has been reported to develop as a side effect of ACE inhibitors and ARB. Angioedema may occur suddenly in cases that have been taking the drug for a long time. We considered drug-induced angioedema due to Olmesartan as the cause of tongue swelling.



A case report of early onset adjacent segmental disease in Parkinson's disease patient

河野 龍太、大田 快児、梅林 猛、大島 功生、光山 哲滝、神谷 繁、熊野 潔

Ryuta KONO

品川志匠会病院

Spine Center, Shinagawa Shishoukai hospital

【背景】パーキンソン病患者は脊椎固定術後の隣接椎間障害が多い事は周知の事実である。今回は術後早期に誘因なく隣接椎間障害を来し再手術が必要となった例を経験したので報告する。

【症例】76歳女性。Yahr分類2。すべりを伴う腰部脊柱管狭窄症に対して、L2-5椎体間固定術を施行。術前TA 4/2と筋力低下あったが、術後数日でTA3/3。さらに右TA筋力低下進行。精査にて固定遠位端での脱臼骨折あり。再手術（L5/6再固定、L2 PLF、L6 PLF、SAI）を行ったが、筋力低下は改善していない。

【考察】本症例は、離床が進まず、術後数日は床上での生活が主であり外傷歴もなかった。にも関わらず、固定遠位端の脱臼骨折のような著明な隣接椎間障害を来し、再手術となった。他の原因は考えにくく、パーキンソン病患者では術後早期かつ活動性が低い状況でも隣接椎間障害を呈する可能性も念頭に置く必要があると考えられた。

This case is 76 years woman occurred Parkinson's disease (Yahr2). She underwent the spinal instrumentation (L2-5) for the multiple lumbar spondylosis. Several days after the surgery, motor weakness developed without a motive and progressed. Adjacent segmental disease like a dislocation fracture was shown. We performed 2nd operation (L5/6 Re-TLIF,L2 PLF,L6 PLF,SAI). It is necessary to take that the patients with Parkinson's disease may produce the adjacent segmental disease in early post-operative or low activity stage into consideration.



XLIF後にabdominal pseudoherniaを呈した1例 Abdominal pseudohernia after extreme lateral interbody fusion procedure: A case report

安川 泰樹^{1,2}、大谷 隼一¹、河村 直洋¹、吉田 祐一¹、木幡 一博¹、大西 惟貴¹、
高澤 英嗣¹、工藤 理史²、豊根 知明²、久野木 順一¹

Taiki YASUKAWA

¹日本赤十字社医療センター 脊椎整形外科、²昭和大学医学部整形外科学講座
Department of Spine and Orthopaedic surgery, Japanese Red Cross Medical Center
/ Dept. of Orthop. Surg., Showa Univ. School of Medicine

【はじめに】近年、Extreme Lateral Interbody Fusion（以下XLIF）を行う症例は年々増加しており、合併症も多く報告されている。今回我々はXLIF施行後に腹部膨隆を自覚し、Pseudoherniaと診断された症例を経験したため文献的考察を加えて報告する。

【症例】83歳男性。腰椎変性後側弯症の診断で、L1-5の4椎間に対し左進入でXLIFを施行した。1週後にL1-5に後方固定術を追加した。手術後3ヶ月の外来受診時に左腹部の膨隆を訴え、画像評価と腹部外科受診した。腹壁筋が菲薄化し腸管の圧迫により膨隆していたが、ヘルニア門は確認できずPseudoherniaと診断された。保存加療の方針となり術後8カ月で軽快した。

【考察】XLIF後に生じる腹壁機能不全は、Dawkwarらによると568例中10例（1.8%）に生じ、腹壁筋展開時の神経損傷によって起こると考えられている。XLIFにおける術野展開時には、剥離を愛護的に行い、腹壁筋の運動枝である腸骨下腹神経、腸骨鼠径神経の温存に努めるべきである。

We report a case of abdominal pseudohernia following the Extreme Lateral Interbody Fusion (XLIF). A 83-year-old male with adult spinal deformity underwent XLIF procedure. At three months after surgery, a mass located around the surgical incision appeared. General surgeons diagnosed the mass as the abdominal pseudohernia. By 8 months postoperatively, the abdominal pseudohernia had resolved, and the abdomen had returned to normal appearance. Abdominal pseudohernia is rare but has been known as a potential complication following XLIF procedure. We suggest that gentle muscle dilation with blunt instruments during the retroperitoneal approach would be crucial.



土屋 直人、大田 快児、光山 哲滝、熊野 潔

Naoto TSUCHIYA

品川志匠会病院 脊椎外科

Department of Spine Surgery, Shinagawa Shisyokai Hospital

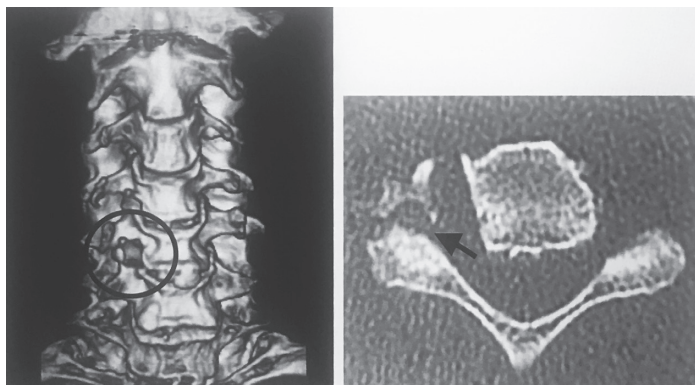
【目的】Microsurgical anterior cervical foraminotomy (MacF) の術中VAIの対処法を動画で供覧する。

【対象】演者は2003年以降1074例のMacFを行っており、2例でVAIを生じた。症例1：51歳男性。2017.6月に左C6/7MacFを施行。症例2：61歳男性。2019.3月に右C5/6MacF施行。いずれも頸椎症性神経根症の症例であり、transuncal approachで切削中にVAIを生じた。

【結果】症例1ではインテグランシートを出血部に当てて圧迫止血できた。症例2ではアビテンフラワーを用いて圧迫止血できた。2例とも、術後に脳幹小脳梗塞や椎骨動脈の狭窄を生じなかった。

【結論】MacFは頸椎神経根症に対してtransuncal approachで椎間孔開放を行う術式だが、ドリルによるVAIのリスクを伴う。しかし、術中のVAIは止血剤を用いた圧迫止血で対処できる。

Vertebral artery injuries during microsurgical anterior cervical foraminotomy (MacF) for cervical radiculopathy were reported in two out of 1074 patients. These occurred during drilling around vertebral arteries through transuncal approach. Immediate compression method using hemostatic materials was successful in both patients.



脊椎固定術でのバンコマイシンパウダー局所散布による全身合併症

Systemic adverse effects of topical vancomycin powder application in spinal instrumentation surgery

山本 慎司、松岡 龍太、久我 純弘、大西 英之

Shinji YAMAMOTO

大西脳神経外科病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Ohnishi Neurological Center

【目的】脊椎固定術におけるバンコマイシン (VCM) 局所散布はSSI予防に有用で安全とされるが、まれに全身合併症も生じうる。治療に難渋した自験例を報告する。

【方法】2017年9月以降本院で施行した脊椎後方固定術でVCM 1.0g局所散布した47例を後方視的に検討した。

【結果】SSI、instrument failure、創部発赤などの局所合併症は認めなかったが、2例にVCM局所散布の関連を強く疑う全身合併症を認めた。1例はL3-5 PLIF術後7日目より全身性発疹を認め、薬疹を疑いすべての薬剤投与中止と抗アレルギー薬、ステロイド投与を行ったが遷延し、消退に3か月要した。1例はL1破裂骨折に対するT11-L3後方固定術2週後より39度台の発熱を認め、深部SSIを疑い創部開放洗浄するが明らかな感染所見を認めず、炎症反応は消退せず約2週間で急性腎不全に陥った。VCM、NSAIDsなどによる薬剤性間質性腎炎と判明し、薬物投与中止と補液にて回復した。

【結論】VCM局所散布によるアレルギー反応が生じた場合、遷延し治療に難渋する。

Topical vancomycin is safe and increasingly utilized in spinal instrumentation surgery, where it has been shown to reduce the risk of SSIs significantly. Here the authors report 2 cases of rare systemic adverse event (prolonged systemic eruption and severe interstitial nephritis) after topical vancomycin application in spinal posterior instrumentation surgery. The prophylactic use of topical vancomycin is safe and effective with minimal systemic absorption, however, it is difficult to control the long-lasting allergic reaction.



脊椎固定術後の癒合遅延に対してテリパラチドが有効であった2例

The effectiveness of teriparatide therapy for 2 cases of delayed-union after spinal fixation

眞鍋 博明、豊嶋 敦彦、福田 美雪、佐々木 伸洋、黒田 昌之、上田 茂雄、
寶子丸 稔

Hiroaki MANABE

信愛会 交野病院 脊椎センター

Spine center, Shin-aikai Katano Hospital

【目的】テリパラチドは骨形成促進作用を有する骨粗鬆症治療薬であるが、骨折後の癒合促進や脊椎固定術後の癒合を促進させる作用があるかについては、エビデンスレベルの高い報告はなされていない。

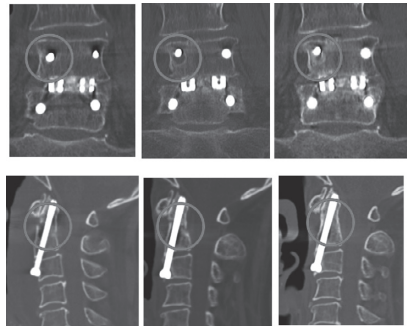
今回我々は、脊椎固定術後に癒合遅延やスクリューの緩みが生じた症例に対して、テリパラチドが有用であった経験をしたので報告する。

【方法】症例1は84歳女性。外傷性菌突起骨折に対して、前方から菌突起螺子による固定術を行なったが、術後3カ月に骨折部の癒合不全を認めた。テリパラチドを開始し術後9か月で完全な骨癒合が得られた。

症例2は79歳女性。変性迂り症に伴う腰部脊柱管狭窄症の診断でPLIFを施行したが、術後1ヶ月にケージの沈み込みに伴う椎弓根スクリューの緩みを認めた。テリパラチドを開始して約6ヵ月後にスクリュー周囲のハローが消失し、椎体間の癒合を認めた。

【結論】テリパラチドには骨粗鬆症を有する患者の固定術後の骨癒合不全、インプラントの緩みに対して有効性が期待される。

Teriparatide is a therapeutic agent for osteoporosis that has effect to promote bone formation, and increases bone density in the vertebral body. However it is unclear whether teriparatide is effective in preventing screw loosening after spinal fixation. We report two cases in which teriparatide was effective for delayed fusion or screw loosening after spinal fusion.



頸椎奇形を合併したChiari奇形、脊髄空洞症の2例 Chiari malformation and syringomyelia associated with cervical anomaly: Report of 2 cases

高石 吉將、勝部 毅、森 達也、鶴山 淳、中溝 聡、近藤 威

Yoshiyuki TAKAISHI

慈恵会新須磨病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Jikeikai Shinsuma General Hospital

Klippel-Feil 症候群、後頭環椎癒合を合併したChiari奇形に対し、手術を施行した例を経験したので、報告する。36歳、女性。4～5年の経過で進行性の両上肢の感覚障害にて当科紹介受診となった。MRIでは、小脳扁桃の下垂と、脊髄空洞症を認めた。3D-CTにて、環椎後弓は、左側は低形成で、後頭骨と癒合しており、後頭環椎癒合を合併したChiari奇形、脊髄空洞症と診断した。33歳、女性。既往歴：3歳時、5歳時に、肩甲骨引き下げ術を施行している。数か月の経過で左手のしびれが進行し、当科紹介受診となった。CT、MRIにおいて、Klippel-Feil症候群を合併したChiari奇形、脊髄空洞症と診断した。2例に対して、大後頭孔減圧術を施行し、空洞の縮小が確認できた。奇形にて生じた骨癒合による隣接椎間障害も予想されるため、今後のfollow upが重要と考える。

We report two cases of Chiari malformation with Klippel-Feil syndrome and assimilation of atlas. 36 years old, female was referred to our hospital with progressive sensory disturbance of both upper extremities. MRI showed Chiari malformation and syringomyelia. 3D-CT showed assimilation of atlas. 33 year old female complained of numbness on her left hand. In the past history, surgery was performed for Sprengel's deformity at 3 and 5 years old. MRI showed Chiari malformation and syringomyelia, and CT showed fusion between 2 and 3 vertebral bodies. Foramen magnum decompression was performed in both cases, syrinx was diminished.



硬膜外層切除による大孔減圧術後の術後硬膜内層のくびれは硬膜の肥厚であることを病理学的に証明し得た1例

Constriction of inner layer of the dura following FMD with remove of external layer is not connective tissue but thickening of the dura: A case report

陰山 博人、吉村 紳一、千田 大樹、松田 健一

Hiroto KAGEYAMA

兵庫医科大学 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Hyogo College of Medicine

【はじめに】大孔減圧術 (FMD) 硬膜外層切除後の術後経時的MRIにて、減圧した硬膜内層が内側にくびれ、髄液灌流障害を生じ、空洞症再発の原因と考えられる状態を呈している症例は散見される。今回、病理学的評価が可能であった一例を検討した。

【症例】16歳、男性。キアリ奇形1型と空洞症を指摘され、FMD硬膜外層切除を施行した。術6年後にMRIにて脊髄空洞症は再発し、硬膜の脊髓側にくびれを伴う肥厚を示し髄液の通過障害を生じていた。再手術としてFMD硬膜形成術を選択した。この際、くびれ部位を一部摘出した。病理診断では、「肥厚した硬膜であり、結合織は存在しない」との結果であった。

【考察】キアリ奇形に伴う空洞症に対し施行されるFMD硬膜外層切除は、硬膜内操作が無く、合併症の少ない手術であるが、その再発率は硬膜形成を伴う大孔減圧術より高い。くびれを伴う硬膜本体の肥厚がその一因であると推察した。

MRI following the FMD with removal of outer membrane of the dura sometimes shows the dura with constriction preventing the flow of CSF caused by the recurrence of syringomyelia. We present a case with pathological examination. In spite of the safety operation, the recurrence rate is higher in FMD with removal of the outer membrane of the dura compared with FMD with duroplasty. Hypertrophic dura with constriction is presumed to be contributing factor.



竹島 靖浩、朴 永銖、中瀬 裕之

Yasuhiro TAKESHIMA

奈良県立医科大学 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Nara Medical University

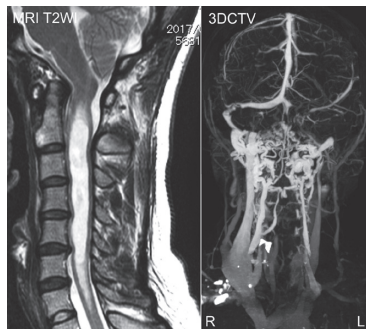
【目的】脳室腹腔短絡術が奏功したキアリ奇形に伴う脊髄空洞症の一例を経験したので報告する。

【方法】29歳女性。緩徐進行する両上肢のしびれ・筋力低下で発症し、MRIにて脊髄空洞症・キアリ奇形と診断された。脳血管造影では、テント下の静脈灌流の多くが emissary veins を介して後頭下筋群の静脈へ灌流しており、テント上の静脈灌流は主に右横静脈洞を経由するもくも膜顆粒による静脈洞狭窄が認められた。熟慮の末、まず脳室腹腔短絡術を行い、無効であれば空洞-くも膜下腔短絡術を行う方針とした。

【結果】エコーガイド下に右前角穿刺を行い脳室腹腔短絡術を施行した。脳室穿刺部より測定した頭蓋内圧は、160mmH₂Oであった。術直後より両上肢の痺れとふらつきは消失し、術後MRIでは小脳扁桃の下垂は残存していたものの、空洞の縮小が確認できた。

【考察・結語】頭蓋内圧低下による圧格差の変化が空洞縮小に寄与した可能性が示唆される。

We present a case of Chiari malformation treated by VPS. A 29-year-old female suffered numbness and weakness on her both arms followed by gait difficulty. MRI showed tonsillar herniation with syringomyelia. Further examinations showed extremely developed venous collateral flow through out the retrooccipital cervical muscles and developed arachnoid villi on the dominant right transvers sinus. VPS was performed for initial treatment, as the pressure set on 180mmH₂O. Her symptoms were fortunately resolved completely, and follow-up MRI revealed partial regression of cervical syringomyelia. VPS may have a potential possibility having a certain effect to resolve clinical symptom due to syringomyelia.



歯突起による脳幹圧迫症状で発症した成人キアリ1型奇形 Adult Chiari type 1 malformation presenting with brainstem compression

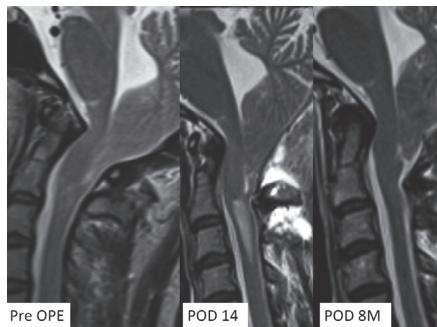
大竹 安史¹、安斉 公雄²、福田 衛¹、石塚 智明¹、石田 裕樹¹、中村 博彦¹
Yasufumi OHTAKE

¹中村記念病院 脳神経外科/脊椎脊髄・末梢神経センター、²北広島病院 脳神経外科
Department of Neurosurgery/Spine & Peripheral Nerve Center,
Nakamura Memorial Hospital

【症例】22歳女性。幼少期より構音障害、嚥下障害を指摘されていた。近年、転倒を繰り返すようになり歩行障害、睡眠時無呼吸が出現したため当院受診となる。キアリ1型奇形および頭蓋底陥入症、歯突起による脳幹圧迫所見を認めた。球麻痺等の脳幹圧迫症状が出現しているため経口的前方除圧も考慮されるものの、伸展位で脳幹圧迫が軽減することから環軸椎矯正固定術および硬膜外層切開による大後頭孔開放術を施行した。術後5日に一過性の意識障害、四肢失調、尿閉が出現した。術後14日のMRIにて小脳扁桃の更なる下垂と脊髓空洞症が出現し、小脳扁桃切除を考慮したが保存加療にて軽減傾向であったため経過観察とした。最終的には歯突起後方靱帯の退縮により圧迫所見も軽減し、ADLは自立したため独歩にて自宅退院となった。

【結語】キアリ奇形は様々な頭蓋頸椎移行部奇形を伴い、多彩な症状を呈するため、術式も画一的には決めがたい。治療方針に難渋したキアリ奇形の一例を報告する。

A 22y-old-woman presenting with brainstem compression was referred to our hospital because of gait-disturbance and sleep apnea. CT and MRI revealed Chiari type 1 malformation with severe brainstem compression by odontoid process. C1/2 fixation and foramen magnum decompression with removal of the outer layer of the dura mater was performed. On POD 5 transient unconsciousness, tetra-ataxia and urinary retention appeared. At POD 14 MRI revealed further tonsillar ectopia and pre-syrinx, though tonsillectomy was considered, a conservative treatment was succeed. 8M after operation she was discharged without any assistance.



拡散強調画像による脊髄空洞内の脳脊髄液動態評価 Dynamic evaluation of syringomyelia using low b value DWI

村上 友宏¹、二階堂 剛²、坂田 洋輔³、金子 高久¹、早瀬 仁志¹、中川 洋⁴、
齊藤 孝次⁴

Tomohiro MURAKAMI

¹社会医療法人 孝仁会 北海道大野記念病院 脊椎脊髄外科、

²社会医療法人 孝仁会 釧路脳神経外科 診療放射線部、

³社会医療法人 孝仁会 北海道大野記念病院 画像診断部、

⁴社会医療法人 孝仁会 釧路孝仁会記念病院 脳神経外科

Department of Neurospinal Surgery, Hokkaido Ohno Memorial Hospital

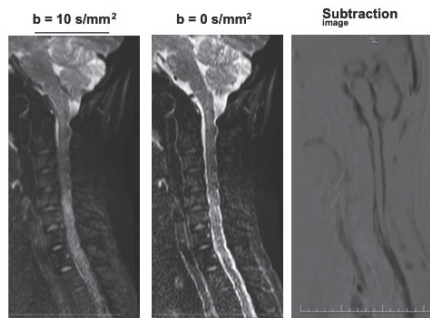
【目的】拡散強調画像を用いて、キアリ奇形に伴う脊髄空洞内の動態を評価し、術式や術後の空洞の変化の予測に用いることができないかを検討した。

【方法】SIEMENS社製MAGNETOM Aera (1.5T) を用い、キアリ奇形に伴う脊髄空洞症を呈した2例（術前後撮影例1例、術後残存例1例）の頸胸髄MRIの拡散強調画像を $b=0$ 、 10 s/mm^2 でそれぞれ撮影後subtraction処理し、空洞内と脊髄周囲の脳脊髄液（CSF）の動態を評価した。

【結果】術前後の空洞内ではCSFに動きがあり、大孔減圧と硬膜形成術後の空洞は縮小傾向であった。さらに、同様の術式後の空洞が残存している例では、空洞内のCSFには動きがなかった。

【結論】脊髄空洞内の脳脊髄液の動態を評価することにより、術前にS-S shuntの必要性の有無が検討することが可能であったり、術後の空洞の変化を予測することが可能と考えられた。さらなる症例の蓄積と評価が必要である。

We aimed to investigate whether low b value DWI can show the cerebrospinal fluid (CSF) dynamics in syringomyelia with Chiari malformation type 1. The CSF signal intensity on the $b = 0$ and 10 s/mm^2 DWI was evaluated by subtraction in case of pre- and post-operative syringomyelia (case 1), and postoperative residual syringomyelia (case 2). Syringomyelia which was reducing postoperatively in case 1 had CSF movement in both states, however, the other had no movement. Our study suggests that the low b value DWI may show the CSF dynamics in syringomyelia and might be useful to predict the change of syringomyelia.



Spontaneous resolution of spinal dural arteriovenous fistulas

青山 正寛¹、原 政人¹、前嶋 竜八¹、高安 正和²、宮地 茂¹

Masahiro AOYAMA

¹愛知医科大学 脳神経外科、²稲沢市民病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Aichi Medical University

【目的】脊髄硬膜動静脈ろうは進行性の脊髄症をきたし、直達や血管内治療が必要となる。今回我々は、自然に改善した稀な2症例を経験した。

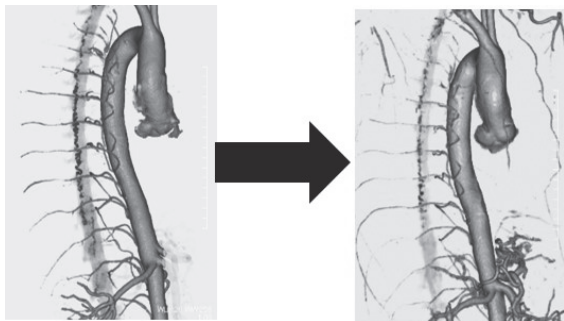
【症例】52歳男性：歩行・排尿障害にて前医受診。血管撮影で脊髄硬膜動静脈ろうと診断され当院紹介。当院初診時、症状の改善を認め、1か月後に再度血管撮影を行うと動静脈ろうが消失していた。43歳男性：下肢感覚障害にて当院紹介。造影CTにて脊髄硬膜動静脈ろうと診断。2か月後に手術目的で入院したが、術前の血管撮影にて動静脈ろうの消失、造影CTでのflowの減少を認めた。

【結果】いずれの症例も症状改善、動静脈ろうのflowの減少あるいは消失をみとめ手術はキャンセルした。

【考察】特にlow flowの脊髄硬膜動静脈ろう症例では、自然改善の可能性が示唆された。過去の報告をみると、造影剤の使用も自然改善に関連している可能性がある。

【結論】硬膜動静脈ろうの治療にあつたては自然閉塞を念頭に置き、治療「直前」の再検査が重要である。

Spinal dural arteriovenous fistula (SDAVF) is one of the causes of progressive congestive myelopathy, and the spontaneous resolution of SDAVFs is rare. We describe 2 cases of spontaneous resolution of SDAVFs and review of literature. On the single feeder low flow SDAVF cases, there is the possibility of spontaneous resolution. One of the causes of the spontaneous resolution, the using of contrast agent was considered. It is necessary to perform re-examination just before treatment in order to determine whether the planned treatment strategy is necessary.



神経根症状を呈した硬膜外動静脈瘻の血管内治療の2例 Two cases with spinal extradural AVF (Type B1) to be treated by intervention through venous tract

本田 英一郎¹、広畑 優²、松本 幸一³、田中 達也⁴、正島 弘隆⁴

Eiichiro HONDA

¹白石共立病院 脳神経脊髄外科、²久留米大学 医学部 脳神経外科(血管内治療部)、

³白石共立病院 放射線科、⁴伊万里有田共立病院

Department of Neurospinal Surgery, Shiroishikyoritsu Hospital

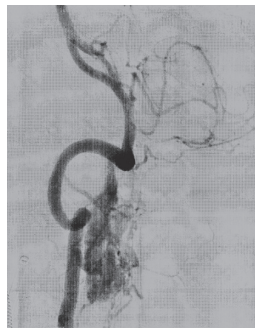
【はじめに】Spinal extradural AVF (SEAVF) の特徴はvenous pouch (VP) を有している。SEAVFは3型に分類される。この中で TypeB1は 髄内シャントはないが、硬膜外静脈の一部がhigh flow を呈し、根症状を示す。今回はType B1の2例の治療例を報告する。

【症例】症例1: 67歳、男性。18年前に頸椎dural AVFにて某大学病院にて手術をされたが、両下肢の麻痺と膀胱直腸障害は残存した。2017年右上肢の突然の挙上障害が見られ、MRIにて右脊柱管内C4/5の椎間孔にbasivertebral veinの拡張したflow voidが見られた。

症例2: 78歳、男性。1年前より両下肢へ移動する異常感覚にて発症した。MRIではL3を中心としたlateral recessに拡張したflow void が認められた。

【結果と考案】治療は血管内の静脈側からvenous pouchをcoilとNBCAにて閉塞し、症例1は完全閉塞、症例2は部分閉塞に留まったが、臨床症状は消失した。SEAVFは血管内治療が極めて効果的で、静脈側からのVPの閉塞にて治療される。

We experienced two cases with spinal extradural AVF (Type B1), which were case 1 in cervical one and case 2 in lumbar one. Both cases presented with radiculopathy. Type B1 have a feature of venous pouch to be shunt from multiple arterial feeders. Regarding to treatment for extradural AVF in these cases, we treated by intervention through venous, using coil and NBCA. The result of treatment was successful.



Dye injectionを併用した症候性脊髄くも膜嚢胞の1例 Surgical treatment with dye injection for symptomatic spinal arachnoid cyst

松本 洋明、佐藤 英俊、下川 宣幸

Hiroaki MATSUMOTO

ツカザキ病院 脳神経外科

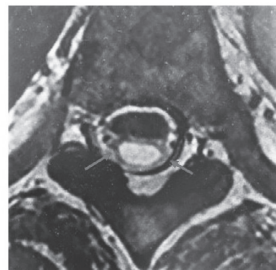
Department of Neurosurgery, Tsukazaki Hospital

【はじめに】症候性脊髄くも膜嚢胞の治療としてはブロックされた脳脊髄液循環を正常化させることが重要である。我々は術中に嚢胞内にピオクタンニンを注入し、その動態を観察し、その結果により手術法を選択している。今回手術動画を提示し報告する。

【症例】症例は76歳男性、下肢痛の精査でTh5-7に胸髄を後方から圧迫する嚢胞性病変を認めた。手術所見として硬膜を切開すると肥厚し白濁した膜に覆われた嚢胞を認めた。嚢胞内にピオクタンニンを注入し動態を観察したところwash outされず嚢胞内に停滞している状態であった。嚢胞全摘出を選択し軟膜を損傷しないように剥離し嚢胞を全摘出し最終的に頭側から尾側に脳脊髄液のflowが認められることを確認した。

【考察】ピオクタンニンの嚢胞内注入は嚢胞の可視化だけでなく髄液動態も観察することができ有用と思われた。本症例のように髄液のflowがブロックされている場合は嚢胞全摘出術が望ましいと思われた。

It is very important to normalize circulation of the cerebrospinal fluid (CSF) for surgical treatment of symptomatic spinal arachnoid cyst. We perform intraoperative dye injection into the cyst to determine surgical procedures. In this paper, we would like to report our surgical procedure with dye injection. When circulation of the CSF is blocked, we select total removal of the cyst. Dye injection into the cyst can show not only distinction between the cyst wall and the pia but also circulation of the CSF.



C2-3高位の前縦靱帯骨化症に対する内視鏡下手術例 A case of endoscopic surgery for ossification of anterior longitudinal ligament at C2-3

服部 剛典、山本 真文、森岡 基浩

Gohsuke HATTORI

久留米大学 医学部 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Kurume University School of Medicine

【背景】前縦靱帯骨化症は嚥下困難や呼吸困難をもたらす場合もあり、外科的切除の報告も散見される。C2-3レベルの骨化病変に対して内視鏡下に骨化部を削除し得た症例を経験したため報告する。

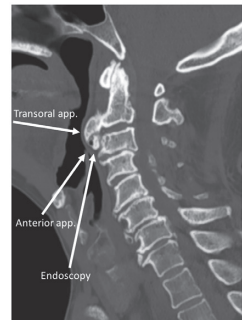
【症例】64歳の男性。脳性麻痺の患者であり、9年前に転倒し四肢不全麻痺となった。画像にて頸椎症・前縦靱帯骨化を認め、脊髄症に対して5年前に後方除圧術を施行。2年前より徐々に嚥下障害を認め、呼吸苦も出現したため入院となった。画像上C2-3レベル前方に突出する前縦靱帯骨化病変を認め、咽頭を圧迫していた。高位頸椎病変であり経口手術も検討したが、粘膜は菲薄しており困難と判断した。内視鏡による尾側からの前方アプローチにより十分な視野の確保ができ、Sonopetを用いて安全に骨化巣削除が可能であった。術後、嚥下能は改善した。

【考察・結論】内視鏡を用いた前方アプローチ手術では高位頸椎レベルの病変に対して十分な視野とワーキングスペースを確保でき有用であると考えられる。

[Background] Ossification of anterior longitudinal ligament (OALL) rarely causes dysphagia and dyspnea as known as Forestier disease. There are some reports of surgical treatment for OALL. We report about a case of C2-3 OALL treated with endoscopic surgery.

[Case] 64-year-old man, who had been treated for cerebral palsy and cervical spondylotic myelopathy, developed dysphagia and dyspnea. CT revealed OALL at C2-3. We shaved the lesion via endoscopic anterior cervical approach. The symptom improved after the surgery.

[Conclusions] Microsurgery via usual anterior approach for upper cervical lesions seems to be difficult. Endoscopic surgery of the lesions is safe and useful option.



硬膜管背側脱出型腰椎椎間板ヘルニアに対して手術治療を行った2例 –開窓術とMED法の比較–

Surgical treatment for lumbar disc herniation migrated to posterior epidural space : A report of two cases -Comparing MED to conventional method-

中村 洋、有吉 大

Hiroshi NAKAMURA

佐久市立国保浅間総合病院 整形外科・脊椎外科

Department of Orthopedics and Spine Surgery, Asama General Hospital

【はじめに】硬膜管の背側に脱出した腰椎椎間板ヘルニアに対し、それぞれ異なる術式で手術を行った2症例を報告する。

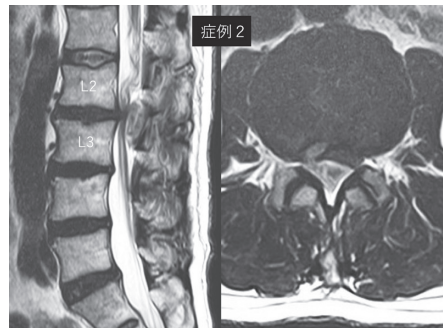
【症例1】79歳男性。L2/3高位で、保存加療抵抗性の両大腿部痛に対して発症13日目に開窓術および椎間板摘出術を行った(手術時間 88分、出血量 39mL)。周術期合併症はなく、術直後より両大腿部痛は消失した。

【症例2】68歳男性。L2/3高位で、保存加療抵抗性の右大腿部痛に対して発症44日目に内視鏡下椎間板摘出術(MED)を行った(手術時間 125分、出血量 20mL)。周術期合併症はなく、術直後より右大腿部痛は消失した。

【考察・結論】硬膜管背側脱出型腰椎椎間板ヘルニアは頻度が少なく術式を直接比較した報告はない。硬膜管背側脱出型はヘルニア塊が巨大で硬膜との癒着が懸念されMEDの適応とするか躊躇するが、発症早期であれば癒着も軽度で、開窓術と比較し良好な視野を確保できるため安全性は高く、このような症例においても適応可能と考える。

We report two surgical cases for lumbar disc herniation migrated to posterior epidural space. 79-year-old man and 68-year-old man had suffered thigh pain due to L2/3 disc herniation. The former underwent fenestration and herniotomy, the latter underwent microendoscopic discectomy (MED). The operation time was 88 minutes and 125 minutes, and bleeding volume was 39ml and 20ml. They had no complication and were released from thigh pain immediately.

MED seems to be difficult for migration to posterior epidural space due to huge disc herniation. Actually, MED makes clearer views and safer procedure compared to conventional method.



腰椎変性疾患に対する経皮的内視鏡・顕微鏡併用手術 Percutaneous endoscope-assisted microsurgery for degenerative lumbar disease

服部 剛典¹、山本 真文¹、内門 久明²、森岡 基浩¹

Gohsuke HATTORI

¹久留米大学 医学部 脳神経外科、²うちかど脳神経外科クリニック

Department of Neurosurgery, Kurume University School of Medicine

【はじめに】我々は椎間孔-椎間孔外病変の合併などの複雑な病態に対しては、PELDの手技を顕微鏡下手術に併用することで効果的な治療法の確立を目指している。腰下肢痛で発症した自験例に考察を加え提示する。

【症例1】30歳の男性。椎間板ヘルニアと椎間孔外狭窄の合併に対し、顕微鏡下L4/5椎間孔外除圧術とL4/5経椎間孔approachによるPELDを併用。

【症例2】78歳の女性。腰部脊柱管狭窄と椎間孔外狭窄に対しL4/5・L5/Sの顕微鏡下後方除圧術と内視鏡下drillingによるL5/S椎間孔外除圧を併用。

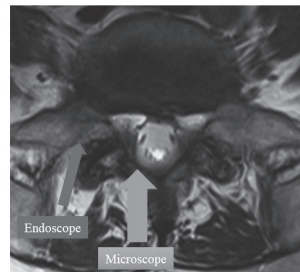
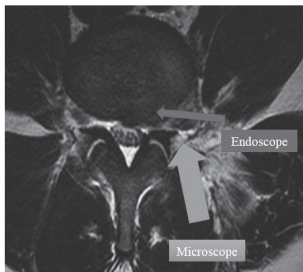
【症例3】85歳の女性。椎間板ヘルニアと椎間孔外狭窄に対し、顕微鏡下L5/S椎間孔外除圧術とL4/5経椎間孔approachによるPELDを併用。全例で合併症なく症状は改善した。

【結論】単一approachによる神経除圧が困難な病態に対しては、顕微鏡と内視鏡の併用手術が有用と考えられた。

[Background] For the complexed intra/extra foraminal lumbar degenerative lesions, conventional microsurgery seems to be much invasive. Thus, we treat such cases with combined microsurgery and percutaneous endoscopic surgery. We report about our 3 cases experience.

[Case] 30-year-old man, 78-year-old woman and 85-year-old woman with degenerative intra/extraforaminal lumbar disease underwent combined microsurgery and percutaneous endoscopic surgery. The symptoms improved after successful surgeries.

[Conclusions] Combined microscopic/endoscopic surgery for complexed degenerative lumbar lesions is useful procedure.



O-arm navigation下脊椎内視鏡によるL5/S1椎間板へのアプローチが有効であった2例

2 cases of the percutaneous endoscopic discectomy at L5/S1 with O-arm navigation

早瀬 仁志¹、金子 高久¹、村上 友宏¹、住吉 学²、中川 洋²、齋藤 孝次²

Hitoshi HAYASE

¹北海道大野記念病院 脊椎脊髄外科、²釧路孝仁会記念病院 脳神経外科
Neurospinal Surgery, Hokkaido Ohno Memorial Hospital

【はじめに】経皮的内視鏡下腰椎椎間板ヘルニア摘出術PEDは、病変近傍に直接接近して手術操作を行うことが可能であるのが利点であるが、視野方向以外の操作ができないことが欠点である。特にL5/S1腰椎椎間板へのアプローチは通常腸骨が障壁となるためInter-laminar approachとなることが多い。今回、術中O-arm navigationを使用して施行した。

【対象と方法】症例1は化膿性椎間板炎、症例2は外側型ヘルニアに対して、術中O-arm navigation下に最適化しアプローチを試みた。

【結果】症例1は術中O-arm撮影後、navigation下に経腸骨椎弓根經由アプローチにて椎間板腔搔爬・洗浄・ドレナージ留置を行った。症例2は腸骨が障壁にならないように病変側を凸になるように体幹を屈曲し、術中O-armを施行し、Trans-foraminal approachにて外側型椎間板ヘルニア摘出を行った。

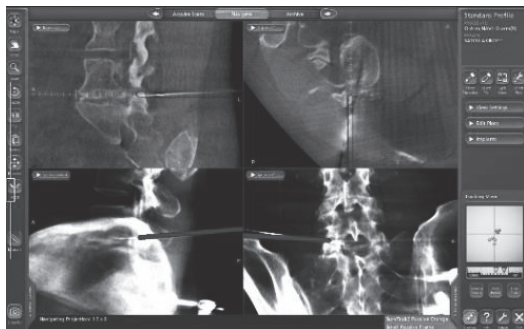
【結論】個々の症例に応じた十分な術前検討の上で、O-arm navigation下に最適な刺入位置、経路の確認に役立つと考えられた。

[Introduction] Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy [PED] is useful for the lumbar disc lesion. The lesion at L5/S1 is usually applied by the inter-lamina approach. We applied PED with intra-operative O-arm navigation to optimize the approach to L5/S1 lesion.

[Materials & Methods] First case was spondylodiscitis at L5/S1. Second case was lateral type disc herniation at L5/S1.

[Results] All cases were successful. First case was performed with endoscopic trans-iliac-pedicular approach. Second case was performed with trans-foraminal approach when the body was side bend.

[Conclusion] PED at L5/S1 with O-arm navigation is useful to optimize the approach.



L5/S1後側方固定術長期経過後の椎間孔骨性狭窄に対するナビゲーション併用経皮的内視鏡下椎間孔形成術

Navigation assisted percutaneous endoscopic foraminoplasty for foraminal restenosis after L5/S1 posterior lateral fusion surgery

吉村 政樹¹、西村 泰彦²、高 沙野¹、城阪 佑佑¹、鶴野 卓史¹、高見 俊宏³

Masaki YOSHIMURA

¹八尾徳洲会総合病院 脳神経外科、²和歌山向陽病院 脳神経外科、

³大阪市立大学医学部附属病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Yao Tokushukai General Hospital

【目的】後側方固定術後の椎間孔狭窄に対して低侵襲手術にて対応した症例を報告する。

【方法】72歳男性。左脳梗塞による軽度右麻痺、頸椎症手術歴あり。14年前にL5/S1後側方固定術、翌年に裸子除去術が行われている。もともとの右麻痺に加えて3ヶ月前から下垂足となり杖歩行となった。L5/S1関節固定後の状態で、右椎間孔が骨棘によって尾側から圧迫され、右L5神経根が横走していた。手術は経皮的内視鏡手術を選択し、ナビゲーション下に刺入経路を決定し、8mm皮膚切開、dilatorに沿って8mmトレファンにて新生骨を予定深度まで掘削した上でPED用内視鏡を導入し、3.5mmドリルにてL5神経根尾側の新生骨を削除した。術後、下垂足は改善した。

【考察】再手術例では手術部位の同定が問題となる。ナビゲーションを用いて経皮的に直接アプローチできる本法が有用であった。還流水中での操作であり、骨削除に伴う出血による視野の妨げは軽微であった。

In the case of re-operation after fusion surgery, identification of the surgical site is a problem. We report a case with bony foraminal re-stenosis after L5/S1 posterior lateral fusion who was treated by percutaneous endoscopic foraminoplasty. This method, which can be approached percutaneously directly using navigation, was useful. The operation was in refluxing water, and the obstruction of the visual field due to the bleeding associated with bone removal was minor.



腰椎多椎間固定術 (floating fusion) 後のL5/S1椎間孔狭窄に対して内視鏡下椎間孔拡大術を行った1例

Microendoscopic Lumbar foraminotomy is an effective procedure for the treatment of L5-S1 foraminal stenosis after floating fusion of multi-segmental lumbar fusion: A case report

有吉 大、中村 洋

Dai ARIYOSHI

佐久市立国保浅間総合病院 整形外科・脊椎外科

Department of Orthopedics and Spine Surgery, Asama Hospital

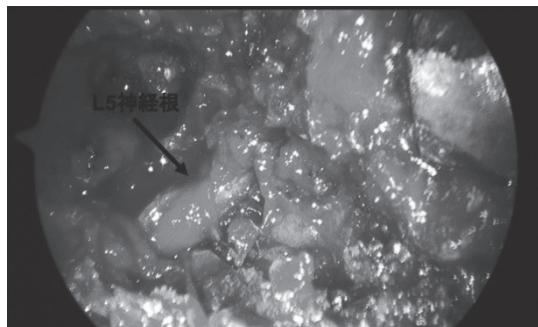
【目的】胸腰椎多椎間固定術 (floating fusion) 後でのL5/S1椎間孔狭窄に対する手術は固定術を選択することが多い。今回、floating fusion後に生じた椎間孔狭窄に対して内視鏡下椎間孔拡大術を行った1例を経験したので報告する。

【症例】81歳女性。他院で4回の腰椎手術歴があり、最終的に60歳でT10-L5固定術を受けた方。半年前より右下肢痛が出現し、前医にて右L5神経根ブロックで経過を見られていた。当院紹介時は自立歩行がほぼ不可能であり主に車椅子で移動していた。身体所見、画像所見及び選択的右L5神経根ブロックより固定隣接椎間での右L5/S1椎間孔狭窄による右L5神経根障害と診断し手術の方針とした。S1、S2への固定延長も検討したが、術後の皮膚障害が懸念され内視鏡下の椎間孔拡大術を行った。

【結果】術後より痛みは軽減 (VAS10→2)。T字杖歩行自立レベルで自宅退院となった。

【結語】Floating fusion後に生じた椎間孔狭窄に対して、内視鏡下椎間孔拡大術は手術治療の選択肢の一つとなり得る。

We reported a case of microendoscopic lumbar foraminotomy for L5-S1 foraminal stenosis after floating fusion of multi-segmental lumbar fusion. A 81-year old female underwent multiple spinal surgery at another hospital. 20 years later, she had difficulty walking with right leg pain due to L5-S1 foraminal stenosis. Her symptom reduced after surgery. Microendoscopic lumbar foraminotomy is an effective procedure for the treatment of L5/S1 foraminal stenosis after floating fusion of multi-segmental lumbar fusion



Two cases of pyogenic spondylitis after osteoporotic vertebral fracture

本田 雄一、吉村 弘一郎、野口 裕介、南 龍也

Yuichi HONDA

蒼生病院 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, Sousei Hospital

【目的】骨粗鬆症性椎体骨折の治療中に生じた化膿性脊椎炎の2例を経験したので報告する。

【症例1】75歳女性。既往歴は糖尿病。第4腰椎椎体骨折を受傷し保存的加療中、受傷後73日に腰痛の増悪と熱発を認め、翌日に当科受診した。抗生剤が著効せず、経椎弓根的に搔把・洗浄を行った。

【症例2】68歳女性。既往歴は糖尿病・統合失調症。下血と貧血にて内科入院中に、腰痛と熱発を自覚した。肺炎の診断で抗生剤投与も腰痛改善せず、発症後26日で当科受診した。約9週前にL1椎体骨折を受傷し、近医にて保存的加療中であった。椎体の不安定性があり腰痛も強く、経椎弓根的に搔把・洗浄と経皮的に後方固定術を行った。

【考察】骨折椎体に生じる化膿性脊椎炎の発症は、骨折部周囲の血腫・壊死骨が感染の培地となることや、骨折部の血管損傷による局所的な免疫減弱が関与するとされている。免疫機能の低下がある症例で、感染のサインや激しい腰痛がある場合に、当疾患を疑う必要性があると考えられる。

We report two cases of pyogenic spondylitis that occurred during the treatment of osteoporotic vertebral fracture. Cases were diabetic women aged 75 and 68, who were under conservative treatment for L4 and T12 vertebral fractures. The time from injury to onset was 73 days and 9 weeks, and the time from onset to diagnosis was 1 day and 26 days. We performed transpedicular bone curettage in these cases and in one case combined pedicle screw fixation. It is considered necessary to suspect pyogenic spondylitis if the back pain worsens or the fever develops during the treatment of osteoporotic vertebral fractures.



皮下膿瘍を伴った腰椎硬膜外膿瘍に対し、術後硬膜外還流を併用した1例

A case of epidural and subcutaneous abscess treated with emergent decompression and postoperative saline epidural perfusion

藤田 智昭、深尾 繁治、松井 宏樹、伊藤 清佳、野々山 裕、木戸岡 実

Tomoaki FUJITA

京都岡本記念病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Kyoto Okamoto Memorial Hospital

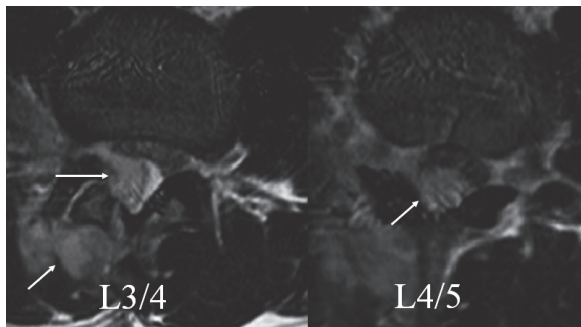
【目的】皮下膿瘍を伴った硬膜外膿瘍に対し、術後硬膜外還流が有用だったと思われる1例を経験したので報告する。

【方法】症例報告

【症例提示】症例は41歳男性。既往歴にアトピー性皮膚炎と小児喘息があったが、ステロイドは使用していなかった。アキレス腱断裂に対する保存的加療中に、腰痛と右下肢の不全麻痺、膀胱直腸障害が出現し受診された。MRIでL3からL5レベルの皮下と硬膜外に液体貯留が指摘された。血液検査で炎症反応が高かった。緊急減圧術を行い、硬膜外膿瘍と診断した。可及的搔爬に加え脳室ドレナージチューブと皮下ドレナージチューブを用い、生理食塩水で術後に硬膜外還流を行った。起因菌はメシチリン感受性黄色ブドウ球菌であった。抗生剤投与とリハビリ加療を行い、独歩及び自己排尿が可能になった。

【考察/結語】今回広範囲に皮下膿瘍を認める腰椎硬膜外膿瘍の症例に対し、術中の洗浄のみでは不十分と考え、術後硬膜外還流を行った。術後硬膜外還流の有用性が示唆された。

Spinal epidural abscess (SEA) is rare clinical condition and remains a challenging problem despite advances in neuroimaging and neurosurgical treatment modalities. The classic triad for the presentation of SEA is fever, back pain and neurological deficits although commonly the presentation is non-specific. SEA usually develops in patients with predisposing factors such as diabetes mellitus, immunodeficiency, and liver diseases. We present a case of epidural and subcutaneous abscess without such predisposing factors who was treated with emergent decompression and postoperative saline epidural perfusion.



河岡 大悟

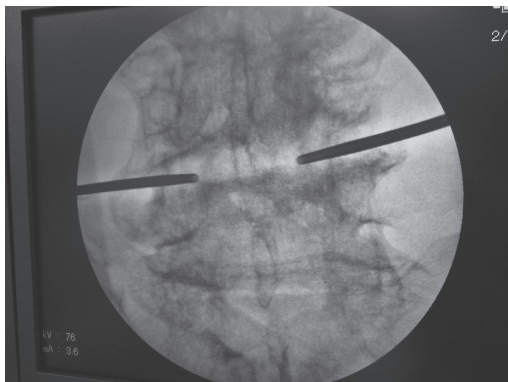
Taigo KAWAOKA

慶仁会 川崎病院 脊髄外科

Spine Center, Kawasaki Hospital

高齢者は体力の低下、免疫力の低下、他疾患合併などの多くの問題があり手術治療を行うのに躊躇しがちである。今回保存的治療に難渋し、結局穿刺洗浄術を行い完治し得た高齢者の化膿性椎間板炎症例を経験した。症例は88才男性。主訴は右腰臀部から右下肢痛。受診1か月前から腰痛を自覚しており次第に体動困難となった。当初MRIで腰部脊柱管狭窄症とL4/5椎間孔狭窄と診断した。入院翌日に高熱を発症。血培と尿培結果が一致し尿路感染症性の敗血症と診断し抗生剤治療を開始した。MRIを再検し多発脊椎炎・椎間板炎・硬膜外膿瘍・右腸腰筋膿瘍と診断した。長期間に抗生剤治療を継続したが、再燃を繰り返すため局麻下で椎間板内洗浄を行った。その後14週同抗生剤継続し終了した。その後再発はない。高齢者にこそ初期に菌量を低減させて早期に抗生剤治療を開始することが適切ではないかと考える。高齢者の化膿性脊椎炎について他文献の考察を加え報告する。

There are many problems with the elderly, such as physical strength, immunity, and the merger of other diseases, and it is easy to choose conservative treatment for surgical treatment. This time, it was difficult for conservative treatment for pyogenic discitis in the elderly. We continued antibiotic therapy for a long time, but repeated the relapse of the infection. So we finally chose to lavage in the intervertebral disc with local anesthesia. We report a case that was successfully treated by puncture and lavage for elderly person, with other papers.



椎体周囲膿瘍を伴う胸椎化膿性椎体炎に対して、経食道膿瘍ドレナージと後方固定術を行った1例

Successfully treated by naso-esophageal extra-drainage and posterior spinal fusion for thoracic spondylitis with paravertebral abscess

増田 和浩¹、森田 友安¹、井上 大²、伊賀 徹¹、近藤 泰児¹

Kazuhiro MASUDA

¹東京都立多摩総合医療センター 整形外科、

²東京都立多摩総合医療センター 消化器内科

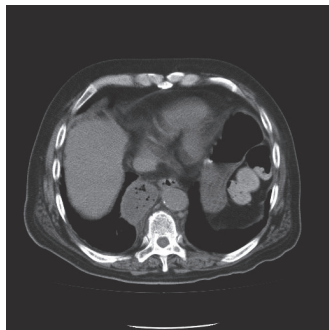
Orthopedic Department, Tokyo Metropolitan Tama Medical Center

【症例】72歳 男性 第8胸椎化膿性椎体炎及び椎体周囲膿瘍に対して抗生剤治療開始し、椎体炎部分には待機的に後方固定術を予定した。手術に先行して膿瘍に対して経食道ドレナージチューブの留置を行い、膿瘍腔は著明に縮小した。完全房室ブロックに対してペースメーカー植え込みが必要となり予定より早期のドレーンチューブ抜去を余儀なくされたが、予定通り後方固定術を行い、感染の再燃無く順調に経過している。

【考察】化膿性椎体炎に伴う椎体周囲膿瘍に対する治療は外科的切除やCTガイド下ドレナージなどの報告がある。胸椎レベルでの外科的膿瘍切除は膿瘍と肺実質や縦隔との癒着に伴う臓器損傷のリスクがある。またCTガイド下ドレナージは周囲臓器との位置関係等により技術的に困難であることが多い。経食道ドレナージは低侵襲で行うことができ、かつ膿瘍腔に直接アプローチが可能である。

【結語】胸椎化膿性椎体炎に伴う椎体周囲膿瘍に対する経食道ドレナージは治療選択肢の1つとなり得る。

Thoracic spondylitis with paravertebral abscess is difficult to treat because there are many important organs around the vertebral body. We present a successfully treated case by naso-esophageal extra-drainage and posterior spinal fusion for thoracic spondylitis with paravertebral abscess



高齢者脊髄症患者の椎弓形成後に発症した首下がり症候群 A case presenting with dropped head syndrome happening immediately after cervical laminoplasty as well clinical symptom re-worsening

本田 英一郎¹、田中 達也²、正島 弘隆²

Eiichiro HONDA

¹白石共立病院 脳神経脊髄外科、²伊万里有田共立病院 脳神経外科
Department of Neurospinal Surgery, Shiroishikyoritsu Hospital

【はじめに】首下がり症候群は種々の神経疾患で発症することは知られている。椎弓形成術より急速に首下がり症候群を呈した1例を報告する。

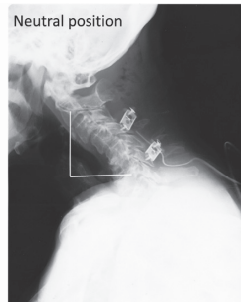
【症例】症例は89歳、女性 主訴：両手の巧緻運動障害、四肢のシビレ感、下肢の脱力による歩行障害。MRIにて頸椎症とC3/4を中心とする多発する頸髄の変性が認められた。単純写の前屈にて軽度な γ りも中頸椎に多発していた。手術はC3-6のskip laminoplastyを施行。手術翌日の単純写のC2/7 Cobb angleは術前 -6° （後弯）から -23° の（後弯）と後弯が進行し、SVAC2-7は術前39.5mmが52.6に増悪した。4週目に後方固定術（C2pedicle- C7、Th1 pedicle screwでの）を施行した。術後C2/7 Cobb angleは前弯 24° SVAC2/7は11.2mmに著明に改善した。臨床症状も改善した。

【考案】高齢者の椎弓形成術後に発症する首下がり症候群は術前より頸椎の矢状面としてはSVAC2/7が40mm（既に異常な形態）に近似する値を示し、さらにC2/7 Cobb angleも異常に小さく、後弯を呈していることが多い

At this time, we present about the elder patient with dropped head syndrome after cervical laminoplasty. The patient is female and 89 year-old, who had clumsy hands and impossible elevating hand. After operation, C2/7 Cobb angle and C2-7 SVA changed from -6° to -23° and from 39.5 to 52.6. We concluded that post laminoplasty dropped head syndrome might occur due to preexisted conditions such as cervical kyphosis, neck anteversion and posterior cervical muscle atrophy.



C2-7 SVA : 37.5mm(white line)
C2/C7 cobb angle: 7° (red line)



C2-7 SVA : 53.5mm
C2/C7 cobb angle: -20°

軽微な外力により頸椎脱臼骨折を発症し、後方除圧固定を施行したKlippel-Feil症候群の1例

Fracture-dislocation of the cervical spine secondary to low-impact trauma in a patient with Klippel-Feil syndrome

百々 悠介、工藤 理史、石川 紘司、山村 亮、丸山 博史、松岡 彰、白旗 敏之、神崎 浩二、稲垣 克記、豊根 知明

Yusuke DODO

昭和大学病院 整形外科

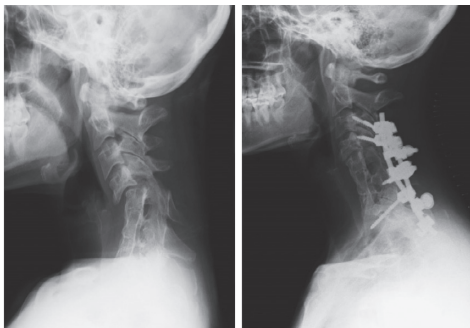
Department of Orthopedic Surgery, Showa University Hospital

【目的】Klippel-Feil症候群（KFS）は先天性頸椎癒合症として知られ、約40000人に1人の稀な疾患である。今回、軽微な外力で頸椎脱臼骨折を発症したKFS症例を経験したため報告する。

【症例】38歳女性。ヨガ中に頸椎過屈曲した際に後頸部痛、左肩外転不全、左母指・示指痺れが出現し他医救急受診。C5-T1の癒合椎・C4/5左椎間関節の脱臼骨折、左C5麻痺を認め手術目的に紹介。C4/5には椎間不安定性を示唆する所見を認めた。手術では左C4/5椎間関節切除し脱臼を整復。C5神経根除圧とC3-T1後方固定を行った。癒合椎に伴う形態異常を強く認めたため固定にはラミナスクリューやフックを多用し良好な固定性を得ることができた。術後3週で独歩退院、約3か月でC5麻痺は完全回復。術後2年現在骨癒合得られ経過良好である。

【考察】KFSでは多椎間癒合に伴う潜在的不安定性が原因となり軽微な外力にて脱臼骨折を起こす危険性がある。正常骨形態とは異なり固定方法には形態に合わせたアンカーの選択が重要である。

Klippel-Feil syndrome (KFS) is characterized by abnormal fusion of two or more vertebra in the cervical spine, which creates the characteristic appearance of a short neck with resulting facial asymmetry, low hairline, and limited neck mobility. Here, we report a case of cervical spine fracture-dislocation in a patient with KFS secondary to low-impact trauma, which was successfully treated with cervical posterior decompression and fusion surgery. Intraoperatively, special care should be taken when there are differences in vertebral shape, which could complicate the technical aspect of screw insertion. Other instrumentation devices, such as lamina screws and hooks, might be effective.



環軸椎回旋位固定による頸髄不全麻痺に対してMagerl法による後方固定術を行った1例

Posterior fixation with Magerl surgery for cervical spinal cord incomplete paralysis with atlanto-axial rotatory fixation: A case report

木野 圭一郎、藤原 憲太、中矢 良治、藤城 高志、羽山 祥生、矢野 冬馬、
宇佐美 嘉正、中野 敦之、馬場 一郎、根尾 昌志

Keiichiro KINO

大阪医科大学 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical College

【目的】環軸椎回旋位固定 (AARF) による頸髄不全麻痺に対してMagerl法による環軸椎後方固定術を行った症例について報告する。

【症例】11歳男児。前医にて入院牽引治療を行うも、自閉症・多動が原因で環軸関節は整復できなかった。前医退院6ヶ月後、突然左上肢の自動運動が消失し、膝崩れなどの下肢症状も出現したため当院に救急搬送となった。単純X線で著明な軸椎の後方偏位 (ADI 13mm) を認め、CTよりAARF Fielding 3型と判断した。MRI上、軸椎歯突起後方の膨隆が脊髄を左方から圧迫しており、AARFによる頸髄不全麻痺と診断した。入院後麻痺は徐々に改善するも、環軸関節の不安定性が残存したためMagerl法による環軸椎後方固定術を行った。術後6ヶ月で移植骨癒合を確認した。

【考察】本症例は牽引治療が十分にできなかったため、徐々にatlanto-axial rotatory fixed dislocation (AARFD) の病態となったと考える。AARF fielding 3型は、1型・2型とは違った病態であり、治療戦略を熟考する必要がある。

The purpose of the present report is to describe a rare case of pediatric atlanto-axial rotatory fixed dislocation (AARFD). A 11-year-old boy was diagnosed as having type 3 atlantoaxial rotatory fixation (AARF) with cervical spinal cord incomplete paralysis. Preoperative traction was not enough. The patient was treated Magerl surgery with iliac bone graft because of sustained instability of the atlanto-axial joint. In this case, it was considered that dislocation of the atlanto-axial joint occurred gradually, resulting in AARFD. Type 3 AARF is a different condition from type 1 and 2, and it is necessary to make a different treatment strategy.



梅林 猛、光山 哲滝、熊野 潔

Takeshi UMEBAYASHI

品川志匠会病院 脊椎外科

Department of Spine Surgery, Shinagawa Shishokai Hospital

【はじめに】頚椎におけるIntradural disc herniation (IDH) は極めて稀な疾患であり髄液瘻に対して脊髄ドレナージにて治癒した症例を経験したので報告する。

【症例提示】症例は33才、男性であり頸部、左上肢の3ヶ月続く痛みにて当院受診した。MRIにてC6/7左優位に椎間板ヘルニアを認め頚椎前方固定術を行った。手術所見では椎間板ヘルニアを摘出したところ髄液漏れを認め硬膜を貫通していた。硬膜を脂肪、ネオベール及びボルヒールのパッチを行い修復した。全身麻酔下に引き続き脊髄ドレナージを行った。術後髄液瘻による症状は認めず神経学的にも改善し経過良好であった。

【考察】頚椎IDHは極めて希な病態で報告が少なく診断、治療及び原因に関しては明らかではない。術前にIDHの確定診断は困難ではあるが術中に髄液瘻を認めた場合に、硬膜修復したのち脊髄ドレナージを併用し治療が可能であった。

【結論】頚椎IDHの術前診断は難しく髄液瘻を起こしている場合には丁寧な硬膜修復と脊髄ドレナージが必要であった。

[Introduction] Intradural disc herniation were rare, especially in the cervical spine.

[Case description] A 33-year-old male had a cervical disc herniation. The CSF fistula was indicated a diagnosis of ICDH during the surgery. It was repaired by using fat and Neoveil patch with fibrin glue. Spinal drainage was inserted after the surgery under the same general anesthesia. He was uneventful and recovered.

[Discussion] It is important to repair the unexpected CSF leakage with meticulous management of dural and arachnoid tears.

[Conclusion] It was effective to repair for dural defect using patch closure and spinal drainage under the same anesthetic.

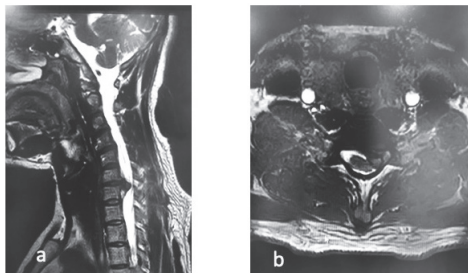


Fig1: Preoperative MRI T2WI showed huge herniated disc reached lamina on the left side at C6/7.

硬膜欠損部の同定にphase-contrast cine MRIが有用であった脳表ヘモジデリン沈着症の1例

Utility of phase-contrast cine MRI for detection of the spinal dural defect with superficial siderosis

木村 浩明¹、大槻 文悟²、三浦 寿一¹、和田山 文一郎¹

Hiroaki KIMURA

¹兵庫県立尼崎総合医療センター 整形外科、²京都大学医学部附属病院 整形外科

Orthopedic Department, Hyogo Prefectural Amagasaki General Medical Center

【目的】硬膜欠損を伴う脳表ヘモジデリン沈着症の硬膜欠損部の同定にphase-contrast (PC) cine MRIが有用であったので報告する。

【症例】46歳男性。進行性の両手のしびれ、右手の巧緻運動障害、手内在筋委縮を主訴に当院神経内科を受診。硬膜欠損による脳表ヘモジデリン沈着症の診断で当科を紹介受診。下肢症状や聴覚障害はなく、MRIでC2-L3の硬膜腹側に液貯留、C2-7に脊髓軟化症、C6/7に椎間板ヘルニア、小脳脳表にヘモジデリン沈着を認めた。CTMで硬膜欠損孔を同定できず、digital subtraction myelography (DSM) 側面像でC6/7から造影剤の漏出を認めた。PC cine MRIでT1/2にdot-like flowを認めた。術中所見ではC6-7硬膜腹側に欠損孔はなく、T1/2レベル腹側に5mm径の硬膜欠損を認め、欠損孔を縫合し手術を終了した。術後神経症状の悪化なく独歩で退院した。術後1年を経過したが神経症状の回復はない。

【結果】脳表ヘモジデリン沈着症の硬膜欠損孔の同定にPC cine MRIがDSMより有用であった。

Forty-six-year-old man presented 2-year history of progressive worsening of motor disturbance of right hand. MRI study showed hypointensity in the superficial area of brain and longitudinal fluid collection ventral to spinal cord from C2 to L3. We could not detect the dural defect in CT myelography. Subtraction myelography showed leaks at C6/7, while phase-contrast cine MRI revealed dot-like flow at T1/2. We performed operation and confirmed the dural defect at T1/2. The finding of phase-contrast cine MRI was correct.



急性播種性脳脊髄炎後の後天性無痛覚症を有する若年女性に 発症したシャルコー脊椎の1例

A case of Charcot spine developing in a young woman with acquired analgesia after acute disseminated encephalomyelitis

大和 志匡¹、穴水 依人²

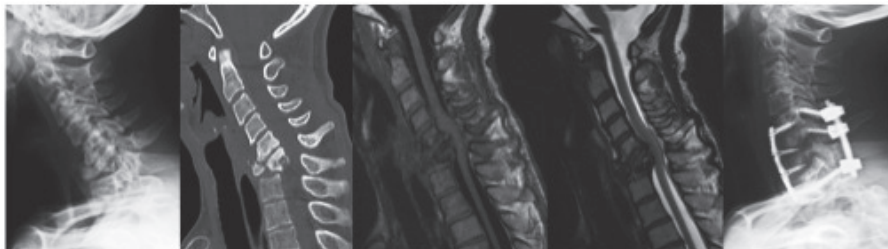
Yukimasa YAMATO

¹横浜労災病院 整形外科、²東京都健康長寿医療センター 脊椎外科

Orthopedic Department, Yokohama Rosai Hospital

【症例】34歳女性。10年前に急性播種性脳脊髄炎（以下ADEM）の既往があり、後天性無痛覚症であった。1か月ほど前から頸部痛が増悪し、数日前からの両上肢筋力低下を主訴に当科受診。脊髄症状はなく、両側C7領域の麻痺を認めた。画像所見でC6-7に顕著な前方要素の破壊と強い局所後弯を認め、脊髄圧迫がみられた。感染や腫瘍を示唆する検査データはいずれも陰性で、最終的にシャルコー脊椎の診断に至った。手術はC5-Th1の前後方固定を行い、アライメントが改善、良好な除圧が得られた。術後麻痺は改善傾向、仕事復帰した。シャルコー脊椎は近年では脊髄損傷などの外傷後に発生することが一般的であるとされる。我々はADEMによる後天性無痛覚症を有する若年女性に生じたシャルコー脊椎を経験したため、文献的考察を加え報告する。

Charcot spine is commonly caused after trauma such as spinal cord injury. We report a cervical Charcot spine caused by neck massage to a 34-year-old woman with acquired analgesia due to acute disseminated encephalomyelitis (ADEM). Her imaging findings showed significant anterior disruption and strong focal posterior crush at C6-7, and spinal cord compression was noted. There was no test data that suggested infection or tumor. Anteroposterior fixation of C5-Th1 was performed, alignment was improved, and good pressure relief was obtained.



頸椎椎弓形成術後の症状悪化により診断に至った 筋萎縮性側索硬化症 (ALS) の1例

A case of amyotrophic lateral sclerosis (ALS) diagnosed by exacerbation of neurological symptoms after cervical laminoplasty

水谷 正洋、中矢 良治、中野 敦之、藤城 高志、根尾 昌志

Masahiro MIZUTANI

大阪医科大学 整形外科

Osaka Medical College, Department of Orthopedic Surgery

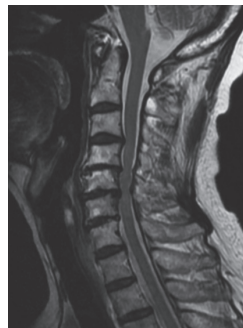
【目的】術後に症状が悪化しALSの診断に至った1例を経験したので報告する。

【症例】71歳女性。転落後に両上肢のしびれが出現、他院で頸椎症性脊髄症の診断を受けた。その後、歩行時のふらつきも出現し、受傷後14ヵ月で当科受診した。頸椎症性脊髄症の診断で受傷後18ヵ月に頸椎椎弓形成術を施行した。術後3ヵ月まで症状改善を認めたが、その後、下肢脱力や痙性が悪化した。神経内科疾患を疑い、術後7ヵ月で神経内科へ紹介したが、頸椎症性脊髄症の後遺症の診断で経過観察となった。しかし、術後1年半で症状はさらに進行し、他院神経内科へ紹介、ALSの診断に至った。

【考察】ALSは脊椎手術を行うことで症状が悪化することが報告されており、術前の鑑別は重要である。本症例では、外傷を契機に発症したことや、球麻痺のないALSであったことで術前鑑別が困難であった。

【結論】術前鑑別診断が大切であるが、術後症状が悪化したケースでは神経内科疾患を鑑別に挙げるのが重要である。

A 71-year-old female presented numbness in upper limbs and gait difficulty after the downfall 14-months ago. Myelopathic symptoms were confirmed by physical examinations, and MRI showed spinal cord compression at subaxial cervical spine. She underwent cervical laminoplasty, and her symptoms improved up to 3-months postoperatively. However, after that, her symptoms got worse again. 18 months postoperatively, she got a diagnosis of the ALS finally in neurology. In cases when symptoms turned worse after operation, it is important to consider and rule out neuromuscular diseases.



A case of huge hematoma of the cervical ligamentum flavum

戸澤 慧一郎、竹下 祐次郎、齊木 文子、清水 玄雄、浦山 大紀、三好 光太

Keiichiro TOZAWA

横浜労災病院 整形外科

Orthopedic Department, Yokohama Rosai Hospital

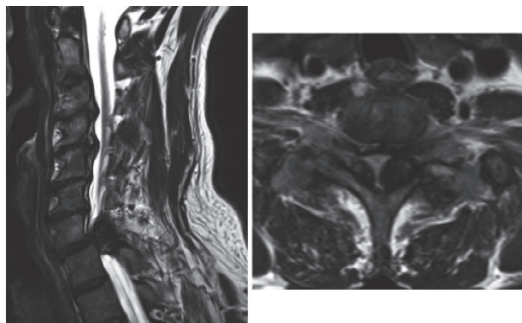
【背景】頸椎黄色靭帯内血腫は極めて稀な疾患である。過去の報告では片側例で神経根症状を呈していることが多い。

【目的】過去の報告と比べ、巨大かつ両側性の黄色靭帯内血腫による圧迫のため脊髄症を呈し、手術加療により症状が改善した一例を報告する。

【症例】60歳男性。既往に高血圧、高脂血症があり、イコサペント酸エチル内服中。急性発症の歩行障害、両下肢の感覚障害にて救急搬送となる。初診時筋力低下や膀胱直腸障害はないものの、両下肢の痙性と感覚障害により立位不能であった。MRIでC7-T1椎体高位に背側から脊髄を圧迫する両側性の腫瘍性病変を認め、脊柱管占拠率は左70%、右50%であった。手術は椎弓切除による腫瘍摘出を行った。C6・T1椎弓のドーム形成を行い、C7椎弓切除すると、黄色靭帯とともに両側腫瘍も一塊に摘出できた。病理組織診断は両側とも黄色靭帯内血腫であった。術後歩行障害は改善した。

【結語】極めて稀な脊髄症を呈する頸椎黄色靭帯内血腫を報告した。

Hematoma of the cervical ligamentum flavum is extremely rare. We report a case of huge and bilateral ligamentum flavum hematoma in the cervical spine with myelopathy. A 60-year-old man was unable to stand due to spasticity and sensory disorders of both legs when he visited our hospital. He had no muscle weakness nor bladder rectal dysfunction. MRI showed bilateral mass lesions that compress the spinal cord from the dorsal side at the C7-T1 level. The patient underwent C6-T1 laminectomy. The mass existed within the ligamentum flavum. The histopathological diagnosis was ligamentum flavum hematoma. After surgery, the patient's symptoms improved.



上位頸髄腹側に進展した稀な硬膜外en plaque meningioma に対する外側-後外側経筋間アプローチの有用性

The usefulness of a lateral-posterolateral intermuscular approach (PLIMA) for a rare case of extradural en plaque ventrally extended upper cervical meningioma

乾 敏彦

Toshihiko INUI

社会医療法人寿会 富永病院 脳神経外科 脊椎脊髄治療センター

Department of Neurosurgery, Tominaga Hospital

【目的】安全に腹側腫瘍の摘出と腹側も硬膜再建が可能であった外側-後外側経筋間アプローチ (lateral-PLIMA) の供覧。

【症例】40歳代、女性。extradural en plaqueタイプの石灰化を伴う腫瘍がC1尾側端からC5頭側端、硬膜管の背側中央から3/4周囲以上の範囲で腹側全体に腫瘍が進展し脊髄を著明に圧迫。

【手術】左頭板状筋の外側からlateral-PLIMAにて椎間関節を温存しC2-5片側椎弓切除。腫瘍-脊髄境界面より腹側で脊髄をほぼ圧迫せずに、左C2/3、C3/4椎間孔部腫瘍を除き、直視下に肉眼的腫瘍亜全摘出。腫瘍と共に摘出した腹側硬膜は腹側対側縁まで大腿筋膜にて硬膜再建。

【結果】術後再環流現象による急性脊髄浮腫による一過性神経学的症状の出現を認めた。

【結論】安全な腹側腫瘍の摘出、腹側硬膜の再建が困難となる上位頸髄腹側硬膜にattachmentを持つextradural en plaque meningiomaに対しても、lateral-PLIMAはtrue lateral approachに近いoperative trajectoryが得られる有用なアプローチである。

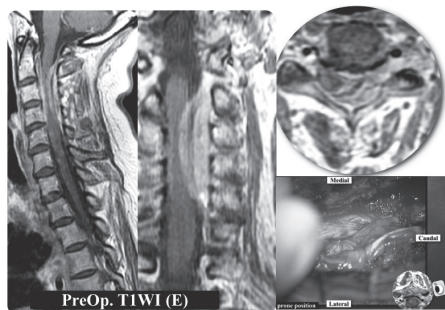
[Objective] To present the usefulness of lateral-PLIMA.

[Case] 40s woman. The en plaque type tumor: severely compressed cervical cord, surrounding along the dural sac more than three-quarters circle from dorsal midline to ventral entirely, C1 to C5.

[Surgery] The tumor is subtotally removed with a little residual tumor. The dura was reconstructed in a watertight fashion, including the ventral side entirely.

[Results] No neurological complications were not seen without transient neurological deficits due to postoperative acute cord edema by reperfusion.

[Conclusion] Lateral-PLIMA is very useful because it is minimally invasive and makes the operative trajectory like as true-lateral approach.



Retained medullary cord (RMC) の1手術例 A surgical case of retained medullary cord (RMC)

角田 圭司、大園 恵介、松尾 孝之

Keishi TSUNODA

長崎大学病院 脳神経外科

Department of Neurosurgery, Nagasaki University Hospital

【目的】Retained medullary cordは本来発生過程で退縮する部分の原始脊髄が遺残したもので、係留脊髄を生じる。今回皮膚異常を契機に発見され係留解除術を施行したRMCの1例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

【症例】症例は2歳11か月の女兒。生下時に腰部皮膚異常を指摘され当科紹介。3ヶ月時に腰椎MRIを施行し係留脊髄を認めた。泌尿器科的評価では特に問題なくその時点での手術希望はなく経過観察とした。その後も症状出現はなかったが、手術を希望され入院となった。MRI上脊髄は尾側へ向け緩やかに細くなりつつ硬膜嚢尾側端まで存在し、脊髓円錐と終糸の鑑別は困難であり、RMCと診断した。手術はS1-2レベルで硬膜を切開、電気刺激モニタリング下に反応がない太い遺残脊髄と思われる部分を切断し係留解除を行った。術後神経脱落症状なく経過している。

【考察】本来の脊髓円錐下端と遺残脊髄との鑑別は肉眼的には困難であり、係留解除には神経モニタリングは不可欠であった。

The retained medullary cord is a remnant of the primordial spinal cord (medullary cord), which regresses during development. It is derived from an abnormality in secondary neural tube formation, resulting in a tethered cord. We report a case of RMC that was found to be caused by a skin disorder and underwent tethering. It was difficult to distinguish the original lower end of the conus medullaris from the remnant spinal cord macroscopically, and intraoperative neuro-monitoring was indispensable to release the mooring.



齊木 文子、三好 光太、清水 玄雄、戸澤 慧一郎、浦山 大樹、竹下 祐次郎

Fumiko SAIKI

横浜労災病院 整形外科

Orthopedic Department, Yokohama Rosai Hospital

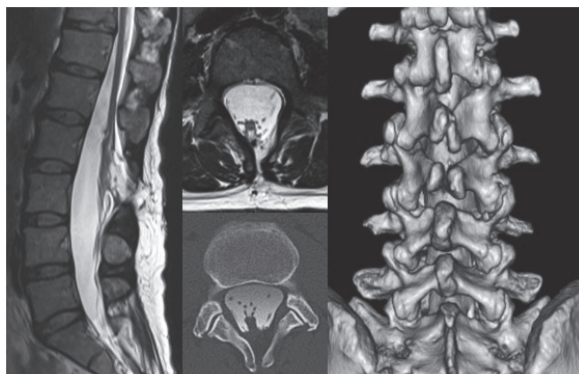
【目的】脊髄係留症候群に対して、神経組織温存を優先した係留解除術を行った1例を報告する。

【症例】42歳女性。10年ほど前から歩行障害を自覚、2年前より痙性跛行となった。L2、3に二分脊椎があり、同レベルで硬膜管拡張と、硬膜内から皮下に繋がる脂肪腫と癒痕組織がみられ、頭側の脊髄は緊張していた。

【手術】MEP、SEPで脊髄モニタリング。皮下から二分脊椎部へ繋がった脂肪組織などからなる棘上組織を残したまま、L2、3椎弓を展開・切除した。脂肪腫のdebulkingは行わず、硬膜・脂肪腫を一塊としたまま頭側へ牽引して、正常部分(L1レベル)で切開しておいた硬膜に縫着し、人工硬膜で補って硬膜形成を行った。エコーで円錐から脊髄の緊張が低下したことが確認された。術後、歩行障害は改善した。

【結論】脂肪腫のdebulkingを行わず、脂肪腫や硬膜管を一塊として周囲から剥離して頭側へ牽引縫着する係留解除術を行い、良好な成績を得た。

We report a case in which untethering was performed with priority given to nerve tissue preservation. A woman noticed walking disorder from 10 years ago. There was spina bifida at L2 and 3, and there was lipoma and scar tissue leading from intradural to subcutaneous. L2,3 laminae were excised. The tissue connected from the spinal cord to the subcutaneous lipoma was peeled off as a single mass. The lipoma was not debulking, and the dura and lipoma was pulled and adhered to the dura of cranial side which had been incised.



Surgical case of tethered cord syndrome with closed spina bifida

三木 潤一郎¹、今榮 信治²、廣畑 洋子¹、小倉 光博¹

Junichiro MIKI

¹済生会和歌山病院 脳神経外科、²いまえクリニック

Department of Neurosurgery, Saiseikai Wakayama Hospital

【症例】34歳女性。出生時に背部の皮膚異常を指摘され高次医療機関に転送された経緯があり（閉鎖型脊髄披裂）。その当時手術適応なく経過観察。その後障害なく日常生活を送っていた。20歳台は事務職、32歳時に介護士の資格を取得し転職。介護施設での仕事を開始、力仕事が増えそれに伴い腰痛、下肢痛、下肢感覚障害、歩行不安定などの症状が出現し徐々に悪化。精査加療目的に当院紹介受診となる。右優位の下肢感覚障害が強く、特に足関節以下は全感覚消失。徒手筋力テストで有意ではないが右足関節の動きが硬く可動制限あり。MRIでL3レベルで二分脊椎、硬膜欠損所見と皮下に連続する馬尾神経が確認された。極端に背側に偏倚し背側も膜下腔が見られず癒着による係留と判断。MEP下に解除術を行い症状改善を得た。終糸肥厚による一次性係留と異なり二分脊椎に伴う係留は二分脊椎として報告されるケースが多く、特に閉鎖型脊髄披裂による係留頻度は不明である。若干の文献考察を加えて本症例の報告を行う。

It is a report of spinal cord tethering syndrome caused by the closed spina bifida. It is thought that it occurred as it grew, and follow-up is important even if it is closed. Proper diagnosis and treatment is required when symptoms occur. Under the MEP monitor untethering could be performed safely.



A case of myxopapillary ependymoma with tethered cord syndrome

亀井 裕介、梅田 靖之、青木 一見、田島 祐

Yusuke KAMEI

三重県立総合医療センター 脳神経外科 脊椎脊髄外科

Department of Neurosurgery, Mie General Medical Center

【目的】粘液乳頭上衣腫は、ほとんどが圧迫症状で発症する。今回、脊髄係留症候群を合併した症例を経験したので報告する。

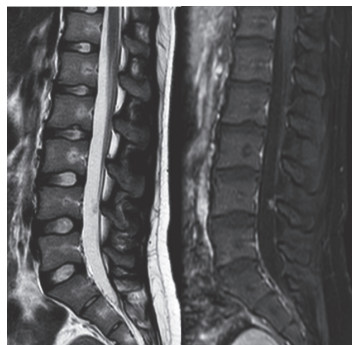
【方法】症例報告

【結果】症例は、15歳女児。両手指、両足先のいたみ、しびれで発症、痛みのため、握力低下、歩行障害を認めた。腰椎MRIではL4椎体レベルに、終糸から発生した5mm大の腫瘍を認めた。伏臥位のMRIにてsun riging signを認め、脊髄係留による症状が疑われた。手術加療では、柔らかい白色の腫瘍を認め、やや肥厚した終糸から発生していることを確認した。腫瘍の頭側を切断すると、頭側の終糸は、いきおいよく頭側に移動した。尾側で切断、腫瘍を摘出した。病理検査では、粘液乳頭上衣腫の診断であった。術直後より、症状はすべて改善した。

【考察】腫瘍により、終糸がgliosis変性をきたし、成長に伴い、脊髄係留症候群を発症したと考えられた。

【結論】小さな腫瘍であっても、成長期であれば脊髄係留症候群をきたしうる可能性があることが示唆された。

A case of myxopapillary ependymoma with tethered cord syndrome. A 16years-girl was admitted to our hospital with myelopathy. Lumbar MRI demonstrated small tumor at lamina terminalis and tethering of spinal cord. Tumor removal and untethering was performed . After treatment, symptoms has improved immediately .



Nocturnal pain relieved by waking 症状にて発症した 馬尾領域硬膜内髄外脊髄腫瘍の2例

Two cases of intrathecal intramedullary extramedullary spinal cord tumor with nocturnal pain relieved by waking symptoms

野中 康臣、田村 陸弘、石井 文久、川上 甲太郎、加藤 建

Yasuomi NONAKA

平和病院 脳神経外科 横浜脊椎脊髄病センター

Department Neurosurgery, Spinal Surgery, Heiwa Hospital

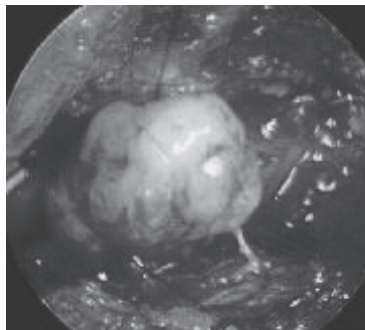
【目的】Nocturnal pain relieved by waking 症状は mobile spinal tumor の症状の一つと言われるが実臨床では比較的稀とされている。同病態に対して症例を提示しご報告する。

【方法】症例は2症例、いずれも硬膜内髄外腫瘍でL1/2領域の脊髓円錐領域に腫瘍を認めた。大きさは2センチメートルを超え、脊柱管の半分以上を占拠する腫瘍であった。症状として夜間、早朝の腰下肢症状で、疼痛による睡眠障害を認め座位及び歩行にて症状の緩解を認めていた。

【結果】両脊髄腫瘍に対して摘出術施行。術後速やかに症状の軽快を認めた。同症状の代表的な腫瘍は神経鞘腫と言われているが、この度の一例は粘液性上衣種の組織像を確認した。

【考察及び結論】同症状は仰臥位で増強し、座位や立位で軽快する激しい夜間痛であり、腫瘍がバルブとなり、頭尾側で脳脊髄液の圧勾配が生じた結果の疼痛で体動により腫瘍が動き脳脊髄液の圧差が解消されることで軽快するとされる。本病態に対し症例を提示して報告を行う。

Nocturnal pain relieved by waking is said to be one of the symptoms of mobile spinal tumor, but confirmation in clinical practice is relatively rare. Two cases are presented and reported for this symptom. Both tumors were intradural and extramedullary, with a high tumor located in the cauda equina. The size was over 2 cm in all cases. And was a tumor that occupies more than half of the spinal canal. The tumor was completely resected and showed improvement in symptoms. The mechanism is clarified and reported by presenting a case in detail about this pathological symptom.



Preoperative embolization for hemangioblastoma :
A case report

原 毅¹、佐藤 達哉¹、小林 望¹、岩室 宏一¹、宮川 慶¹、野尻 英俊¹、
奥田 貴俊¹、尾原 裕康¹、新井 一²

Takeshi HARA

¹順天堂大学 脊椎脊髄センター、²順天堂大学 脳神経外科
Spine and Spinal Cord Center, Juntendo University

【目的】脊髄内から髄外に進展する脊髄血管芽腫に対して術前塞栓術を施行した症例を提示する。

【症例】32歳女性、右上肢痺れ感と頸部痛を主訴に受診。頸椎MRIにて頭蓋頸椎移行部レベルを中心に存在する脊髄血管芽腫を認めた。脊髄内から髄外に大きく進展しており、摘出の際に腫瘍に対する操作が必要である可能性を考慮し、塞栓術の施行を検討した。脊髄外の部分には右椎骨動脈よりfeederが分岐しており、これを塞栓した。術中は腫瘍からの出血は著明に減少、髄外の腫瘍の把持、操作を容易に施行でき、出血量80gであった。

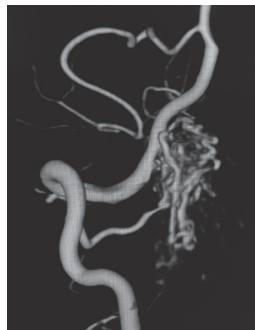
【考察】脊髄血管芽腫の手術治療では塞栓術無しでも良好な成績が報告されているが、本症例の様に腫瘍が充実性かつ比較的特異な形状で手術操作が困難な事が予想される場合には、術前塞栓術は有効であると考えられた。

【結論】Spinal hemangioblastomaに対する術前塞栓術は、適応を選んで行うことで腫瘍摘出に有効と考えられる。

We presented a case in which preoperative embolization was performed for spinal hemangioblastoma.

A 32-year-old female presented with right upper extremity dysesthesia and neck pain. Magnetic resonance imaging revealed the hemangioblastoma and we considered the implementation of embolization considering that the manipulation to the tumor is necessary. The feeder branched from the right vertebral artery and embolized. During the tumor resection, bleeding from the tumor was markedly reduced, and the extramedullary tumor was easily manipulated.

In the removal of spinal hemangioblastoma, good results have been reported without embolization, however, preoperative embolization was considered to be effective for solid and unique in shape.



A case of deteriorated schwannomatosis after falling down

村上 友宏¹、金子 高久¹、早瀬 仁志¹、中川 洋²、齋藤 孝次²

Tomohiro MURAKAMI

¹社会医療法人 孝仁会 北海道大野記念病院 脊椎脊髄外科、²社会医療法人 孝仁会 釧路孝仁会記念病院 脳神経外科

Department of Neurospinal Surgery, Hokkaido Ohno Memorial Hospital

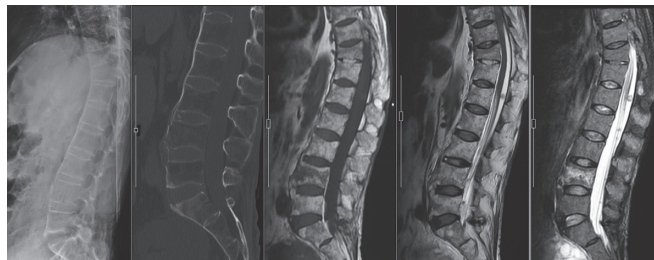
【目的】腰椎MRIにて馬尾神経に小さい腫瘍が数個存在し、転倒後に急性増悪した症例を経験した。

【方法】背部痛を主訴とする68歳男性。滑って後方へ転倒、背面全体打撲し体動困難で近医搬送。腰椎X-ray、MRIでL4 Chance骨折と診断され紹介。意識清明、軽度構音障害、右上下肢にMMT4/5の不全麻痺を認めたが、10年前の脳出血によるものであった。全脊椎CTで仙骨腹側に70×52mmの石灰化を伴う実質性のmassを認めた。MRIで馬尾に5mm前後の円形の陰影を5つ認めた。

【結果】入院3日目に右下肢MMT右1/5、左2/5の不全麻痺を認め、胸腰椎MRIでT9-10レベルに硬膜内髄外に右から脊髄を圧迫するT1WIでiso、T2WIでhighの病変を認めた。神経根を巻き込むような腫瘍であり神経ごと摘出、一部出血塊を認めた。病理組織は神経鞘腫であった。術後は右下肢MMT2/5、左3/5まで回復。

【結論】骨折のみに気を取られず、撮影範囲内全ての所見に気を配り、schwannomatosisを疑ったら全脊髄を確認するべきである。

A 68-year-old man with severe back pain after falling down. Plain radiography and MRI indicated Chance fracture of L4 and 5 small spinal tumors of the cauda equina. Right hemiparesis (MMT 4/5) were observed because of left intracerebral hemorrhage 10 years ago. After 3 days on admission, his motor weakness of both legs was deteriorated (MMT 1-2/5). Thoraco-lumbar MRI showed intradural extramedullary tumor at the level of T9-10, which was isointense on T1WI and hyperintense on T2WI. The tumor with hematoma was completely resected. A histopathological diagnosis was schwannoma. Postoperative motor weakness improved mildly (MMT 2-3/5).



Hammock duroplasty for intravertebral herniation of cauda equina

竹下 祐次郎¹、三好 光太¹、齊木 文子¹、清水 玄雄¹、望月 貴夫²

Yujiro TAKESHITA

¹横浜労災病院 整形外科・脊椎脊髄外科、²日立総合病院

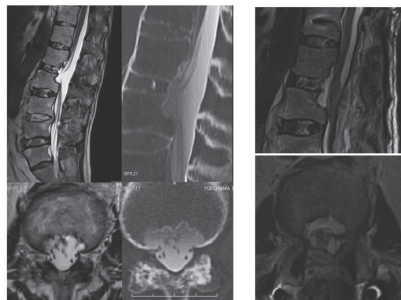
Department of Orthopaedic and Spine Surgery, Yokohama Rosai Hospital

【目的】馬尾障害の原因として過去に報告の無い特異な病態と手術を報告する。

【症例】79歳男性。1年半の経過で緩徐に歩行障害が進行し立位・歩行不能となった。神経所見として、両下肢の深部腱反射低下、下腿以遠の異常感覚、髄節の特定できないまだらな筋力低下・筋萎縮、膀胱直腸障害を認め、電気生理学的検査は馬尾レベルの広範な障害を示唆した。画像検査は脊柱全体の広範なDISHと、L2,3椎体高位での椎体後壁の浸食像と浸食部への髄液の侵入、馬尾神経の迷入を示した。原因不明であるが、我々はこの馬尾の正常解剖からの逸脱「椎体内馬尾ヘルニア」が進行性の馬尾障害の主病変と考え、進行を停止させるため馬尾の整復・保持を目的に手術を行った。L1-4で椎弓切除、硬膜を背側正中切開。椎体内に迷入した馬尾を可及的に整復し、その腹側に人工硬膜を通してハンモック状に吊り上げ硬膜に縫着、硬膜縫合（ハンモック硬膜形成）。術後、神経障害の進行は停止した。

本発表では病態・手術手技を詳述する。

[Case] A 79-year-old male with progressive gait disturbance. Neurological and electrophysiological examination suggested extensive impairment of cauda equina. Radiological examinations revealed extraordinary findings of posterior erosion of vertebral body at L2.3 and intrusion of cauda equina with spinal fluid into it. We considered this abnormal anatomical condition as the cause of neurological deterioration, naming as "herniation of cauda equina". Following laminectomy and midline durotomy, the cauda equina was released and lifted up to the normal position by artificial dura inserted ventrally, which was sutured to the dorsal dura and suspended, like a hammock. The progression of symptom stopped postoperatively.



術前

術後

Idiopathic spinal cord herniation with duplicated dura matter revealed clearly by high resolution MRI

会田 育男、竹内 陽介、清水 知明

Ikuo AITA

筑波メディカルセンター病院 整形外科

Orthopedic Department, Tsukuba Medical Center Hospital

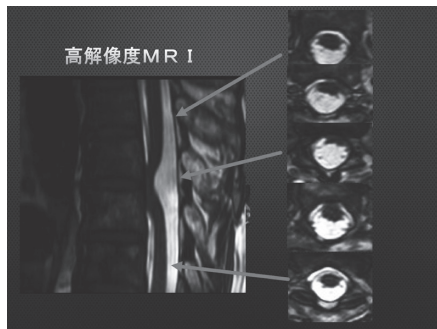
【目的】高解像度MRIが治療方針の決定に有用であった2重硬膜型特発性脊髄ヘルニアの症例を報告する。

【症例】63歳女性で、主訴は歩行障害。18年前より左下肢の筋力低下および右下肢の知覚低下を自覚し、症状は徐々に悪化した。左下肢の筋力低下、左深部腱反射亢進、右鼠径部以下表在知覚低下を認めた。高解像度MRIで、特発性脊髄ヘルニアの所見と、2重硬膜およびその範囲を明瞭に確認できた。2重硬膜切除のよい適応と判断し、手術を施行した。術後下肢筋力は改善して独歩可能となり、術後のMRIでも脊髄ヘルニアの解除が確認できた。

【考察】特発性脊髄ヘルニアの治療法として、2重硬膜切除や人工硬膜による硬膜形成術が行われている。本症例は、高解像度MRIによって比較的広範囲にわたる2重硬膜およびその前方の広い硬膜内スペースを明瞭に確認できたため、2重硬膜切除のよい適応と判断できた。

【結論】高解像度MRIが手術方針の決定、手術に有用であった。

63 year-old female was referred to our hospital with chief complaint of walking disturbance. Physical examination revealed the weakness of left lower extremity and superficial sensory disturbance of right side. Deep tendon reflex was increased in left lower extremities. High resolution MRI revealed abnormal anatomical structure of the thoracic spine clearly. We identified spinal cord herniation through duplicated dura matter and extensive anterior intradural space. So we performed release of herniated spinal cord and removed the duplicated dura matter sufficiently. High resolution MRI was useful for the identification of anatomical structure of the spine and the planning of appropriate operation.



仲田 紀彦^{1,2}、俣田 敏且¹

Norihiro NAKATA

¹JCHO東京山手メディカルセンター 脊椎脊髄外科、²松前病院

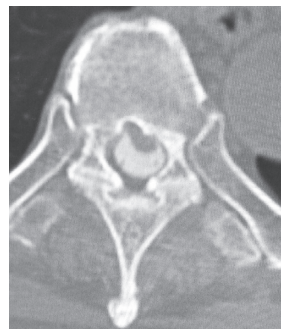
Department of Spine Surgery, JCHO Tokyo Yamate Medical Center / Masaki Hospital

【緒言】脊髄ヘルニアの内、椎体に骨欠損を合併し、同部位に脊髄が嵌頓する例は比較的まれである。脊髄ヘルニアの成因には諸説あるが、その理解に寄与する知見が得られたので報告する。

【症例】76歳男性。5年来の緩徐進行性の歩行障害と上行する両下肢・体幹の感覚障害を主訴に受診した。第7胸髄節以遠のブラウン・セカール型脊髄障害を呈しており、CTM画像検査にて第5胸椎椎体やや頭側右側に骨欠損部が存在し、同部位に脊髄が嵌頓している像がとらえられた。術中所見として椎体骨欠損部で硬膜は完全に欠損しており、骨欠損部に脊髄が直接脱出・嵌頓していた。人工硬膜で硬膜欠損部を被覆した。術後麻痺の改善が得られ、現在も室内で杖歩行が可能である。興味深いことに経過の中で椎体骨欠損は、次第に縮小し、術後5年で大部分が骨に覆われた。

【考察・結論】硬膜欠損が二次性か先天性かは不明であるが、椎体骨欠損が5年間で縮小し、骨で被覆されたことから、骨欠損は後天性変化である可能性が高い。

A 76-year-old male presented slowly progressive Brown- Sequard syndrome. Findings of magnetic resonance imaging and computed tomographic myelography showed the ventral displacement of thoracic spinal cord and the partial herniation into the bony defect on the T5 vertebral body. Intraoperatively, the ventral dural defect and herniation of the spinal cord into the bony defect were identified. The dural defect was covered with GORE-TEX. Postoperatively, the bony defect was gradually reduced in size by newly bone formation within 5 years. The formation of the bony defect might be considered as acquired disposition.



高度3次救命センターに搬送された頸椎骨折に胸腰椎骨折を合併した非連続性複合型損傷の3例

Three cases of discontinuous combined injuries with thoracolumbar fractures with cervical fractures transported to advanced critical care center

山村 亮¹、工藤 理史¹、松岡 彰¹、丸山 博史¹、石川 絃司¹、白旗 敏之²、藤田 昌頼²、江守 永³、豊根 知明¹、稲垣 克記¹

Ryo YAMAMURA

¹昭和大学病院 整形外科、²昭和大学病院江東豊洲病院、³昭和大学横浜市北部病院
Department of Orthopedic Surgery, Showa University Hospital

【はじめに】椎体骨折が頸椎を含めた胸腰椎に非連続性に発生することは比較的稀である。2011年4月～2018年9月に高度3次救命センターに搬送・手術となった脊椎外傷74例の内、頸椎骨折に胸腰椎骨折を合併した症例を3例経験した。

【症例1】35歳、女性。高所転落受傷。FrankelA。C6椎弓骨折とTh7-9脱臼骨折。C5-Th1後方固定とTh4-Th12後方固定施行。麻痺改善なく転院。

【症例2】38歳、男性。トラックに轢かれ受傷。FrankelA。左C6/7椎間関節脱臼骨折とTh12/L1脱臼骨折。C5-7後方ワイヤリング固定とTh11-L3後方固定施行。麻痺改善なく術後6日で肺塞栓症を発症、死亡。

【症例3】34歳、男性。高所転落受傷。FrankelE。C7、Th8、10、12破裂骨折、C4、L3圧迫骨折。全Segmentでの骨折。C5-Th1後方固定とTh6-L1後方固定施行。独歩退院。

【考察】胸腰椎における非連続性複合型損傷の報告は散見されるが、頸椎を含めた症例報告はない。motion segmentの問題から固定範囲の設定は難しく、今後検討を行っていく必要がある。

Vertebral fractures occur relatively rarely in the thoracolumbar spine, including the cervical spine. We experienced 3 cases with cervical fracture and thoracolumbar fracture of the 74 cases of spinal trauma that were transported and operated to advanced critical care center. There have been occasional reports of discontinuous combined injuries in the thoracolumbar spine. However, there are no case reports including the cervical spine. It is necessary to skip and fix the motion segment, but setting a fixed range is difficult. It is necessary to consider the fixed range in the future.



Posterior instrumentation without decompression for symptomatic ossification of thoracic posterior longitudinal ligament

宮本 敬、清水 克時

Kei MIYAMOTO

岐阜市民病院 整形外科

Orthopedic Department, Gifu Municipal Hospital

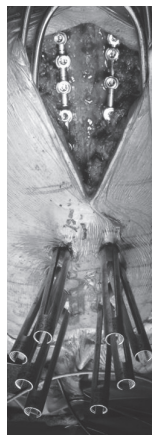
【目的】胸椎後縦靱帯骨化症に対する非除圧固定術を施行した2例について短期成績を報告する。

【方法】脊髄症を有する胸椎後縦靱帯骨化症2例（黄色靱帯骨化の合併なし）に対し、後方インスツルメンテーションを使用した後方固定術を施行した。椎弓根スクリューは1例（50歳女性、胸髄症JOAスコア5点）はオープン法（頭側）および経皮法（尾側）のハイブリッド法、1例（72歳男性、胸髄症JOAスコア3点）はオープン法にて設置。ロッドは2例とも、径5.5mmを使用、軽度の後彎ベンディングしたうえで装着した。局所骨をロッド周囲に移植し、後方除圧は施行しなかった。

【結果】症例1においてJOAスコアは9点に改善、浅層感染を認めた。症例2において、JOAスコアは6点に改善した。手術時間、出血量は従来法に比較し、少なかった。

【結論】本術式は、胸椎後縦靱帯骨化症に対する一つの低侵襲な治療指針として選択肢に加えてもよい方法であると思われる。

We performed posterior instrumentation without decompression for symptomatic ossification of thoracic posterior longitudinal ligament on 2 patients. Case 1: 50 y.o. female. PPS+Open method for pedicle screw (PS) was performed. Case 2: 72 y.o. male. Open method. JOA score increased into 9 points in Case 1, and 6 points in Case 2. Case 1 suffered from skin infection which was managed conservative of. Operation time and blood loss were smaller than conventional methods. This method can be a viable option for ossification of thoracic posterior longitudinal ligament.



軽微な外傷で重篤な下肢麻痺となった胸椎黄色靭帯骨化症 Cases of thoracic ossification of ligamentum flavum causing lower extremity paralysis after minor trauma

大田 秀樹¹、松本 佳之¹、井口 洋平¹、巽 政人¹、柴田 達也¹、眞田 京一¹、
木田 浩隆¹、竹光 義治¹

Hideki OHTA

¹大分整形外科病院 整形外科、²大分整形外科病院。
Orthopedic Department, Oita Orthopedic Hospital

【目的】軽微な外傷を契機として下肢麻痺を呈し歩行不能になった胸椎黄色靭帯骨化症の2例を経験したので報告する。

【症例】症例1：42歳、男性。椅子から転倒し遅発性に下肢麻痺、歩行不能となった。T2/3に黄色靭帯骨化があり除圧固定術を行った。歩行は可能になったが両杖が必要である。症例2：82歳、男性。孫の抱っこにて背中を伸展してから下肢麻痺、歩行不能となった。T10/11に黄色靭帯骨化があり除圧固定術を行った。現在歩行器歩行訓練中である。

【考察】軽微な外傷にて生じる脊髄損傷としては高齢者に多い非骨傷性頸髄損傷が有名である。われわれが経験した2症例は受傷前には殆ど症状がなく、転倒など軽微な外傷を契機に下肢麻痺となり、黄色靭帯骨化による高度な狭窄を呈していた。胸椎黄色靭帯骨化症を有している症例は軽微な外傷にでも麻痺が急性増悪することがある。

【結語】胸椎黄色靭帯骨化症は軽微な外傷にて麻痺が急性増悪することがあるので注意を要する。

[Purpose] To present two cases of thoracic OLF developed severe lower extremity paralysis after minor trauma.

[Cases] Case 1: 42 y/o, male. He was unable to walk after fall off from the chair. He underwent T2/3 decompression and fixation. Case 2: 82 y/o, male. He became unable to walk after holding his grandchild. He underwent T10/11 decompression and fixation. They recovered his ability to walk with canes.

[Discussion] The two cases did not show any symptoms before injury, but paralysis occurred after minor trauma.

[Conclusion] We need to pay attention to paralysis by thoracic OLF with minor trauma



case 1 T2/3 OLF

case 2 T10/11OLF

竹下 祐次郎、三好 光太、齋木 文子、清水 玄雄、戸澤 慧一郎、大和 志匡

Yujiro TAKESHITA

横浜労災病院 整形外科・脊椎脊髄外科

Department of Orthopaedic and Spine Surgery, Yokohama Rosai Hospital

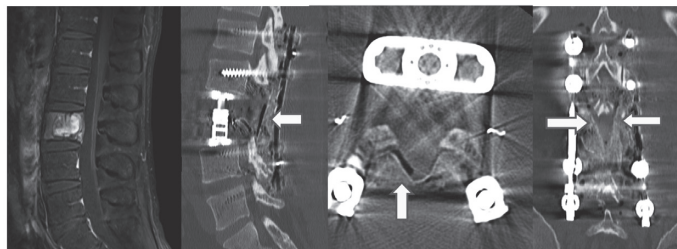
【目的】脊椎悪性腫瘍に対する従来のTES (Total En bloc Spondylectomy) では、骨移植は前方支柱 (通常は椎体間ケージ内) に限られていた。我々はPLLA (ポリ-L-乳酸) 製メッシュプレートを用い、あたかも切除椎体の後方要素を再生させるかのような後方骨移植法"True laminoplasty"を考案したので報告する。

【方法】TES後方手術において腫瘍椎体後方要素切除、インストルメンテーション操作終了後、PLLAメッシュプレートを頭尾側残存椎弓・椎間関節の形状に適合するよう成型、これらを架橋して設置し、その背側に破碎した他家骨を移植する。TESに本法を併施した症例でその有効性を評価した。

【結果】2017年よりTES2例に適応し、2例とも前後方で骨癒合が得られた。

【考察・結論】本法は簡便だが、硬膜管・神経根周囲への移植骨の落下を防ぎつつ後方骨移植を可能とし、TESにおける全周性の骨癒合を実現する。また金属ハレーションも生じず、PSOやVCR等その他の3CO手術にも汎用可能な有用な手技である。

In conventional TES (total en bloc spondylectomy), bone grafting was limited to anterior strut. We developed a new posterior bone grafting technique "true laminoplasty" using mesh-plate made of PLLA, as if regenerating the posterior elements of resected vertebrae. Although this technique is simple, it enables posterior bone graft without falling of graft bone around neural tissue, and achieves 360 degree bony union in TES. This technique can be used widely for other 3 column osteotomy surgery. In this study, we describe the detail of this technique and the effectiveness was evaluated in 2 cases who underwent TES with this technique.



腎癌胸椎転移に対して後方進入前方除圧による分離手術、分子標的薬および定位照射の併用療法を行った1例

Separation surgery with anterior decompression through a posterior single approach in combination with stereotactic body radiation therapy for thoracic spinal metastasis of renal cell carcinoma: A case report

池宗 慧¹、荻原 哲¹、小林 陽介¹、穂積 高弘²、山川 聖史²、杉田 守礼²、伊藤 慶³、税田 和夫¹

Satoshi IKEMUNE

¹埼玉医科大学総合医療センター 整形外科、

²がん・感染症センター 都立駒込病院 整形外科、

³がん・感染症センター 都立駒込病院 放射線診療科

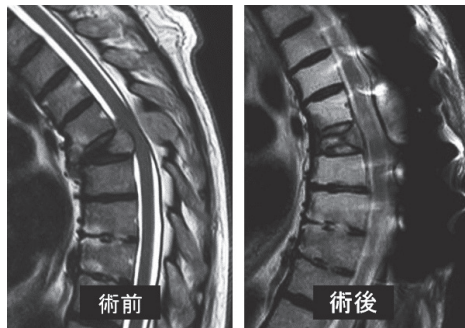
Department of Orthopedic Surgery, Saitama Medical Center,
Saitama Medical University

【背景】長い生命予後の見込まれる転移性脊椎腫瘍例には可能な限り局所制御に優れた治療法が望まれる。

【症例】62歳女性。背部痛、下肢不全麻痺を初発症状とし腎癌および胸椎転移が発見された。術前は両下肢ともMMT2で立位不能、胸髄症JOA scoreは11点中3点であった。第5-7胸椎に転移巣が存在し、3椎体の脊椎全摘術は困難と考えられ後方進入前方除圧による分離手術と定位照射の併用療法の方針とした。両側の第6胸椎神経根を切離し近位端を持ち上げ、転移巣切除・前方除圧による分離手術を行い、後方固定を加えた。その後転移巣に対する定位照射を追加し、分子標的薬投与と原発巣の外科的切除が行われた。脊椎手術後17ヵ月現在、腫瘍の再発なく経過しており独歩可能でJOA scoreは8点に改善と良好な臨床成績が得られた。

【考察】脊椎全摘術は根治性に優れるが手技の難易度が高く、また適応できる症例も限られる。本法は比較的安全に良好な腫瘍のコントロールと臨床成績を期待しうる治療法と考えられた。

A 62-years-old female developed paraparesis of both legs. Untreated renal cell cancer and metastasis at thoracic spine (T5-7) were diagnosed, and JOA score for thoracic myelopathy was 3 out of 11. Separation surgery with anterior decompression through a posterior approach was carried out in combination with stereotactic body radiation therapy, and the molecular target drug therapy and resection of the right kidney involved with carcinoma were added. At 17 months postoperatively, JOA score improved to 8 point without recurrence of the carcinoma. It is considered that this combination therapy is an effective and feasible treatment alternative for spinal metastasis.



分子標的薬が奏効し長期生存の経過中にスクリューの ルースニングを起こした転移性脊椎腫瘍の1手術例

A case of metastatic spine tumor with screw loosening during the course of long-term survival in response to molecular targeted drugs

荻原 浩太郎、生島 健太、枝木 久典、新治 有径、伊丹 尚多、大塚 真司、
日下 昇、西浦 司

Kotaro OGIHARA

独立行政法人 国立病院機構岩国医療センター 脳神経外科

Neurosurgical Department, National Hospital Organization, Iwakuni Clinical Center

【はじめに】Epidermal growth factor receptor (EGFR) -tyrosine kinase inhibitor (TKI) が奏効し長期生存の経過中に椎弓根スクリューのルースニングをおこした転移性脊椎腫瘍の手術症例を報告する。

【症例】68歳女性、肺癌を指摘され当院へ入院となった。T8、9転移性腫瘍により歩行状態が悪化したため後方除圧固定術を行い、歩行状態は改善した。徳橋スコアは2ないし4点、富田スコアは10点であった。気管支洗浄液からの病理細胞診でEGFR遺伝子変異陽性肺腺癌と診断され、EGFR-TKIであるアファチニブ、その後オシメルチニブが投与された。一時は職場復帰も果たしたが、手術から3年8ヶ月後に死亡した。術後1年半を過ぎたあたりからスクリューのルースニングが僅かずつ進行した。

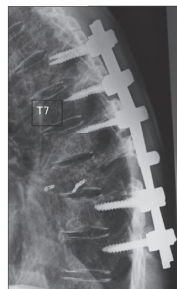
【結語】分子標的薬の登場に伴い、従来の予後予測に反して長期生存する転移性脊椎腫瘍の患者の増加が予想される。それらの症例においてはインストルメントによる内固定だけではなく骨移植を考慮する必要があると考えられた。

We report a surgical case of metastatic spine tumor from lung cancer with pedicle screw loosening during the course of long-term survival in response to EGFR-TKI. Tokuhashi score was 2 to 4 and Tomita score was 10 of the patient. Although she returned to work for a while, she died three years and eight months after the surgery. With the advent of molecularly targeted drugs, patients with metastatic spine tumor who survive long-term against the prognosis prediction will increase. In those cases, bone grafting should be considered as well as internal fixation with instruments.

手術直後



術後3年6ヶ月



Multiple surgeries for multiple recurrences of spinal meningioma: A case report

楠川 智之、橋 俊哉、圓尾 圭史、有住 文博、楠山 一樹、木島 和也

Tomoyuki KUSUKAWA

兵庫医科大学 整形外科

Orthopedic Department, Hyogo College of Medicine

【症例】71才男性。21年前にT2/3に発生した髄膜腫に対して腫瘍摘出術と硬膜内層焼却を受けた。その後再発により16年前と10年前に手術を受けた。今回T2/3に腫瘍の再発とC6とT1/2の2ヶ所に腫瘍の播種を認めたが症状は時々の背部痛のみで経過観察を行っていた。後に左上肢しびれ、背部の激痛痛と左手指筋力低下、歩行障害が出現した。C6腫瘍の増大を認め、C5-7後方固定術および腫瘍切除術を行った。ロッド下端は長く残し、下位の腫瘍に対する手術の準備とした。術後2ヶ月で麻痺の増悪、歩行不可、Frankel Cとなり、T1-2腫瘍に対しT3への固定の延長とT1/2腫瘍切除術を行った。病理診断は常にAtypical meningioma (WHO class II)であった。頸胸椎への放射線治療 (45Gy/25fr) を行った。術後1年の現在独歩可能であり、Frankel E、JOAスコアも17/17点に改善し、腫瘍の再発もなく経過良好である。本症例では播種した髄膜腫を2期的に摘出することと放射線治療を追加することで良好な短期成績が得られた。

Seventy years old man developed muscle weakness at the fingers and gait disturbance twenty-one years after triple resections for thoracic meningioma at the T2/3 spinal level. MRI revealed that recurrence of three tumors at the T2/3, T1/2 and C6 spinal levels. Total resection of a tumor at the C6 spinal level was undertaken. However, paralysis was deteriorated two months after operation. Total resection of a tumor at the T1/2 spinal level was carried out. His paralysis was dissolved one year after the last operation. Pathological diagnosis of tumors was always atypical meningioma. Radiotherapy was performed to the C6-T3 spinal level.



骨粗鬆症性椎体骨折 (OVF) 後偽関節に対して椎体形成術 (VP) とLIF+後方固定術を行った3例

Vertebroplasty (VP) with LIF and posterior fusion for pseudoarthrosis following osteoporotic vertebral fracture (OVF)

黒川 義隆、富田 誠司

Yoshitaka KUROKAWA

美杉会佐藤病院 整形外科

Department of Orthopedic Surgery, Misugikai Sato Hospital

【目的】OVF後偽関節を伴った脊柱管狭窄症 (LCS) や脊柱変形 (ASD) に対し、VPとLIF+後方固定術を行った3例の術後成績を報告する。

【対象】既存のLCSにL3偽関節を伴った2例 (LCS例) とL2からL5の固定術後にL2偽関節による後湾変形を呈した1例 (ASD例) を対象とした。全例女性で平均年齢は75歳であった。3例にVPとLIF+後方固定術を行い、その術後成績を調査した。

【結果】経過観察期間は3ヵ月であった。LCS例ではJOA スコアの改善率は69%であったが、LLには術前後で著変なかった。ASD例の改善率は45%で、局所後弯角は27度が6度に、PI-LLは54度が5度に改善していた。

【考察と結論】LIFの利点は低侵襲の間接除圧および変形矯正であるがOVF後偽関節に対しては適応が難しい。近年、前方支柱再建に人工椎体置換術が行われるようになったが、手術合併症も少なくない。本法は比較的簡便で侵襲も少なく、長期の経過観察や症例の蓄積を要するが、可動性の大きいOVF後偽関節を伴うLCSやASDには有用な手技であると考えられる。

VP with LIF + posterior fusion was performed in 3 patients (L3 pseudoarthrosis with LCS in 2 patients and L2 pseudoarthrosis with ASD in 1). Clinical outcome and radiographic sagittal alignment were investigated. Recovery rate of JOA score was 69%, however, lumbar lordosis was not improved in the LCS cases. In patient with ASD, recovery rate was 45%, and sagittal alignment was improved. Recently, expandable cage replacement has been used for anterior reconstruction. However, implant related complication is not rare. This method might be easy, less invasive and useful for pseudoarthrosis following OVF with LCS or ASD.



早期発症側弯症 (early onset scoliosis: EOS) に対する self-growing rodの臨床応用

A clinical application of self-growing rod for early onset scoliosis

町田 正文¹、Lotfi MILADI²

Masafumi MACHIDA

¹埼玉県立小児医療センター整形外科、²ネッカー病院、小児整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Saitama Children Hospital

【目的】growing rod (GR) 法はEOSに対する有用な手術法であるが、延長のための頻回手術、高率の合併症が問題である。この点を解決すべきself-growing rodを開発し臨床応用したので報告する。

【症例】日系フランス女児で、神経筋性側弯症で6歳まで日本で保存療法を施行後、フランスにてself-growing rod を設置した。経過中成長とともにrodの延長と共に側弯の矯正が得られた。術前座位Cobb角は57°が15°に矯正され、pelvic obliquityも改善、T1-T12、T1-Sも延長した。術後合併症はみられていない。

【考察】現在、GRにおいては手術回数を減らすことで高率な合併症を回避しようとする考え方が広まっており、magnetically controlled GR法が海外で行われているが、すでに合併症が報告されている。本症のself-growing rodは臨床応用後3年経過しているがimplant failureもなく、良好なrod延長と矯正が得られている。

【結語】self-growing rodは延長手術をすることなく、成長と日常生活活動によってrodが延長し変形矯正が可能である。

We report the preliminary results of a new self-growing rod in a neuromuscular scoliosis. A Japanese-French girl with neuromuscular scoliosis in 6 years old was treated with self-growing rod system. It avoids repetitive surgeries for rods lengthening, providing an initial significant correction of spinal deformity and pelvic obliquity and a secondary continuous correction over time. The self-growing rod system in EOS is a new technique for spontaneous lengthening and correction without surgeries.

