 総 説

脊椎症の臨床—頸部および腰部脊椎症

角 家 暁

Spondylosis of the Cervical and Lumbar Spine

by

Satoru Kadoya

from

Department of Neurosurgery, Kanazawa Medical University, Uchinada, Japan

Described are the basic concepts of diagnosing and surgically treating cervical and lumbar spondylosis. Stenotic lesions of the central canal in the cervical spine result in myelopathy and in the lumbar intermittent claudication occurs. That of the nerve root canal results in radiculopathy. Pathological impingement on the nerve tissue is classified into orthostatic and dynamic compressions. Orthostatic factor is due to degenerated disc, osteophyte, hypertrophic facet joints and yellow ligament. Dynamic change of the spinal canal concomitant with physiological posture change contributes to these impingement. Pathological instability of the spine enhances the above dynamic compression.

CT with myelography is the most reliable diagnostic method to diagnose cervical and lumbar spondylosis, since this provides precise information about both the anatomical and pathological status of a bony and/or a soft tissue involvements. MRI provides three-dimensional images of neural tissue entrapment and information on intervertebral disc degeneration.

Our basic surgical procedures for spondylosis are removal of static compressing components and fusion for instability. We treated cervical spondylosis with osteophylectomy and interbody fusion. Long postoperative follow-up results evaluated by the Neurosurgical Cervical Spine Scale (NCSS) up to 7 - 20 years have shown 74% recovery from myelopathy and 84% of patients returned to the previous social activities. For lumbar spondylosis a laminectomy was done for a central spinal stenosis, a medial facetectomy for a lateral recess stenosis and a facetectomy for a foraminal stenosis. In view of possible post-operative instability, we do a bilateral partial laminectomy for central spinal stenosis, which is a limited interlaminar decompressive procedure. We usually avoids discectomy unless disc extrusion presented. Posterolateral fusion is performed for some cases given a facetectomy. Our follow-up results show 94% recovery of intermittent claudication.

Key Words: cervical spondylosis, lumbar spondylosis, pathogenesis, treatment

Spinal Surgery 11 (1) : 1~12, 1997

はじめに

脊椎症は加齢に伴う変性疾患で、わが国が高齢化社会を迎えると共にこの疾患のために四肢の知覚・運動障害に悩む人々が増えてきており、さらには寝たきり老人になっている例も少なくない。脊椎症はその病態を正確に把握し、適切な手術療法を選択すれば高齢者でも神経症状が改善し、自立した日常生活を送ることのできる疾患である。老人の痴呆化を防ぐためにも脊椎外科医の積極

的な関与が望まれている。著者らはこれまで20数年にわたり脊椎症と取り組み、その成績を追跡して来た。その結果を踏まえて発生頻度の高い頸椎と腰椎の脊椎症を対比させながら脊椎症の病態、症状、診断と手術治療の基本事項についてその概略を記載する。

椎間板の変性疾患である脊椎症 (spondylosis) と椎間板ヘルニア (hernia) はお互いに連続し、共通している部分もあるが、病態、治療の点からみると決して同一の疾患ではない。脊椎症は椎間板の変性に引き続く椎体の骨棘形成、椎間関節の変性肥大に代表される脊椎の退

金沢医科大学 脳神経外科 (連絡先: 角家 暁, 〒920-02石川県内灘町字大学1-1) Address reprint request to: Satoru Kadoya, M.D., Department of Neurosurgery, Kanazawa Medical University, 1-1, Daigaku, Uchinada, 920-02, Japan

行性病変で、病変は通常多椎間にわたってみられ、その進行は初期から晩期まで4段階に分けることが出来る。Stage 1: 椎間板の線維輪が変性し断裂する時期、Stage 2: 髄核が線維輪を破って脱出し、前および後縦靱帯と骨膜が椎体から剥離し、その部に骨棘が形成される時期、Stage 3: 骨棘が発育増大し、椎間板腔が狭少化する時期、Stage 4: 上下椎体縁の骨棘が癒合する最終期、である。手術方法として椎弓切除術を主術式とする後方除圧法もあるが、著者らは手術療法の基本は神経組織を圧迫している変性椎間板および椎体後縁の骨棘、ならびに変性肥大した椎間関節などの切除と病変椎間板の固定であると考えている。椎間板ヘルニアは通常は突出または脱出した椎間板の髄核による神経根の圧迫による痛みを主症状とする病変で、単一神経根症状を呈するのが一般的で、多椎間にわたる病変ではない。脱出の程度に応じて、1 Protrusion: 椎間板の膨隆、2 Prolapse: 髄核が線維輪を破って突出、しかし後縦靱帯で被覆されている、3 Extrusion: 髄核が線維輪、後縦靱帯を破って脱出、4 Sequestration: 髄核が断片化して硬膜外腔に逸脱する、の4段階がある。手術の基本は脱出した髄核の切除であるが、膨隆または突出の段階では、最近は鏡視下経皮的レーザー椎間板切除術により椎間板内圧の低減をはかる侵襲度の低い術式が開発され好成績が得られるつつある(10)。

解剖学的特徴 (1, 3, 5, 9)

脊椎症は頸椎と腰椎に好発し、それぞれ頸部脊椎症、腰部脊椎症と呼ばれる。いずれも頸椎、腰椎の変性病変により神経組織が圧迫されて症状が発現するが、病態は必ずしも同一ではなく、その違いを理解するには頸椎と腰椎、特に下部腰椎の解剖学的特徴を把握する必要がある。脊椎の解剖学では神経組織が収まっている部分は椎孔と椎間孔である。しかし椎間板変性疾患を理解するには、中心管 (central canal) と神経根管 (nerve root canal, radicular canal) の概念を導入したほうが分かりやすい。中心管は解剖学では椎孔と呼ばれる部分で、頸椎では頸髄、腰椎では馬尾が収まっており、この部が圧迫されると前者では脊髄症状が、後者では間欠性跛行が出現してくる。神経根管は神経根が走行する部分の呼称で、その圧迫病変により頸椎・腰椎共に単一神経根の症状が出現する (Fig. 1)。頸髄の神経根は椎間孔を走行するので、特に神経根管と呼ぶ必要性は少ないが、腰椎で

Fig.1 A anatomical basis of symptoms in cervical and lumbar spondylosis.

は椎間孔は単なる出口にすぎず、神経根は硬膜嚢の外側より分かれて、外側陥凹 (lateral recess) より椎弓根の内側、続いてその下部を走行し椎間孔にいたるので、この走行部を神経根管と呼んでいる (Fig. 2)。

頸部、腰部脊椎症を診断するに際し常に考慮すべきは脊柱管狭窄 (症) の存在の有無である。椎孔の大きさは椎弓 (椎弓根と椎弓板) の発育の差によりかなりの個人差が見られ、この発育が悪いと椎孔の前後径 (矢状径) が短くなり、脊柱管狭窄 (症) と呼ばれる。椎孔の横径 (椎弓根間距離) の短縮による狭窄は achondroplasia などの特殊な疾患を除くとほとんど見られない。脊柱管狭窄があると脊椎・椎間板の僅かな変性により脊髄、神経根が圧迫され、症状が発現しやすい。

脊柱管狭窄 (症) の診断は頸椎ではX線側面像で脊柱管の矢状径 (椎体後縁中央の点より棘突起と椎弓板が癒合する線への最短距離) の測定値で決める。私どもは頸椎病変による神経症状のない正常人997例の頸椎X線側面像 (フィルム-焦点間1.5m) で脊柱管矢状径を測定し、矢状径12mm以下を脊柱管狭窄と定義している (11)。同じ測定法は腰椎では採用出来ない。腰椎X線側面像では脊柱管の後壁が関節突起と重なって同定できないからである。Verbiestは手術時の実測値で12mm以下を腰椎の脊柱管狭窄と定義している (14)。腰部脊椎症が好発する第4、5腰椎では外側陥凹が発達して椎孔は三葉型を呈している。椎弓の発育が悪いと中心管が狭くなるが、同時に外側陥凹狭窄を合併していることが多い。

Fig.2 A Neuroanatomical structure of the fifth cervical vertebra.

B Neuroanatomical structure of the fifth lumbar vertebra.

Left : A dried bone specimen. Right : Diagram showing a trefoil-shaped central canal and the nerve root canal.

神経症状の発現機序 (5)

脊椎症の神経症状発現機序には中心管および神経根管が前後左右から狭窄される静的圧迫因子 (static compression) と脊椎の運動に伴う動的圧迫因子 (dynamic compression) がある。前者には骨棘, 変性

椎間板などの前方に位置する因子と, 変性肥大した椎間関節, 黄色靱帯などの後方に位置する因子があり, 後者には生理的運動に伴う圧迫と, 椎間板変性によって起こる脊椎のすべりに伴う圧迫がある。さらにこれらの神経組織に分布する血管も圧迫されて血流障害が生じ, 症状発現に関与していると考えられる (Fig. 3)。以下頸部および腰部脊椎症についてこの静的, 動的圧迫因子について考察する。

1. 頸部脊椎症の症状発現機序

頸部脊椎症の静的圧迫因子は脊柱管の前方からは変性椎間板と骨棘、後方および後外側からは変性・肥厚した黄色靱帯と椎間関節で、これらが頸髄・神経根を絞扼して脊髄症状と神経根症状を引き起こしてくる。動的圧迫因子であるが、頸部脊柱管の大きさは頸部が屈曲位（前屈位）の時は椎間板後壁が引き伸ばされて広く、伸展位（後屈位）の時は椎間板後壁が膨隆して狭くなる。黄色靱帯は正常であれば影響はないが、変性しその弾力性が低下してくると伸展位でたわみが生じ、狭窄の度合いを強めるように働く。一方頸髄は脊柱管の動きとは逆に、屈曲位では上下に引き伸ばされて細くなり、伸展位では押し縮められ太くなる。頸部脊椎症では変性椎間板の突出および黄色靱帯のたわみが大きくなり、日常生活時の生理的な頸部の屈伸運動にともない頸髄、神経根が圧迫される。頸椎に異常可動性、いわゆる不安定性が生ずる

Fig.3 Pathogenesis of myelopathy and radiculopathy in spondylosis

Fig.4 A drawing showing a fifth lumbar nerve root entrapment at the two sites (L4-L5 level)

1:A stenosed lateral recess (lateral recess stenosis)

2:A narrowed intervertebral foramen (foraminal stenosis).

Fig.5 A drawing showing dynamic entrapment of a L4 and L5 nerve roots at the intervertebral foramen(nerve root canal) on neutral and extended postures

と頸椎運動時の頸髄・神経根の絞扼は一層強くなる。前方へのすべり (anterolisthesis) より後方へのすべり (retrolisthesis) の場合にその圧迫程度が強い。頸部脊椎症の症状発現には、静止時の圧迫よりは立位および歩行時の間断なき頸部運動に伴う頸髄・神経根の動的圧迫がより大きな役割を果たしていると著者は考えている。頸椎症の患者を入院させて頸部の安静を保つと症状が軽快するのは日頃よく経験する事実である。

2. 腰部脊椎症の症状発現機序

腰部脊椎症の主病変は椎間板と上下の関節突起、黄色靱帯の変性および肥厚である。椎間板が変性し黄色靱帯が変性・肥厚すると中心管を狭窄して馬尾を絞扼、変性椎間板と肥厚した上関節突起は神経根管を狭窄して神経根を圧迫する。なお変性・肥厚した下関節突起は中心管を狭窄する。頸椎と異なり椎体後縁の骨棘が症状発現の主病変であることは少ない。

腰部脊椎症による神経根管の狭窄性病変で神経根が絞扼される場所は二箇所ある (Fig. 4)。一つは神経根管の入口部である外側陥凹部、次は椎弓根の下面と下位腰椎の上関節突起との間、すなわち神経根管の遠位部である。神経根管遠位部での神経根の絞扼は上位腰椎の椎弓根の

下面と下位腰椎の上関節突起との間での絞扼である。下位腰椎との間の椎間板が変性してその高さが減少すると上関節突起が上方に移動し椎弓根に近づくので、この部での狭窄はさらに強くなる。腰部脊椎症が好発する第4 - 第5腰椎椎間板と第5 - 第1仙椎椎間板では、外側陥凹部の狭窄では第5腰神経根および第1仙骨神経根が、神経根管遠位部の狭窄では第4腰神経根および第5腰神経根がそれぞれ絞扼される。

腰部脊椎症の動的圧迫因子についてみると、頸部の運動の際に見られたと同様に、腰部脊柱管も運動時にはその大きさが変わり、腰部が屈曲位の際は広く、伸展位の際は狭くなる。脊椎症性病変があると、伸展位では変性椎間板の突出および黄色靱帯のたわみが大きくなり、馬尾の圧迫は強くなる。屈曲位にすると椎間板の突出度は小さく、黄色靱帯は引き伸ばされるので、圧迫の程度は弱くなる。このような変化は中心管ばかりでなく神経根管の所でも起こる (Fig. 5)。腰部脊椎症の患者が、腰部が伸展位となる歩行時と立位時に痛み、知覚障害が増強し、座ってうずくまる前屈位になり症状が消失ないし軽快すると訴えるのは、この動的圧迫因子の関与の差による。

Signs & Symptoms of Cervical Spondylosis	Signs & Symptoms of Lumbar Spondylosis
<ul style="list-style-type: none"> • Cord sign (Myelopathy) <ul style="list-style-type: none"> Sensory deficit in leg Weakness of leg Exaggerated deep tendon reflex Babinski's sign Urinary dysfunction • Segmental sign <ul style="list-style-type: none"> Sensory deficit in arm (segmental) Muscular atrophy Decreased or absent deep reflex • Radicular & Cervical pain (Radiculopathy) 	<ul style="list-style-type: none"> • Neurogenic intermittent claudication <ul style="list-style-type: none"> -The narrow lumbar canal syndrome- Definition (Verbiest H) <ul style="list-style-type: none"> Not present at the commencement of walking Impedes the continuation of walking Disappearing after a short rest Main causative symptoms <ul style="list-style-type: none"> Sensory disturbances, Loss of power, Pain • Radiculopathy <ul style="list-style-type: none"> -The narrow radicular canal symptom- Sciatica, Radicular deficits, Lasègue's sign, Sphincter disturbance • Vertebrogonous symptoms <ul style="list-style-type: none"> Lumbago

A

B

Fig.6 Signs and symptoms of cervical (A) and lumbar spondylosis (B)

神経症状

1. 頸部脊椎症

頸部脊椎症による神経症状は、1 脊髓症状 (myelopathy), 2 分節症状 (segmental cord sign), 3 いたみ (radiculopathy), に分けると診断しやすい (Fig. 6A). 脊髓症状は下肢の痙性と筋粗大力低下, 軀幹以下の知覚障害, 下肢腱反射の亢進と病的反射, 神経因性膀胱, 分節症状は上肢の知覚異常と筋粗大力低下, および腱反射低下又は消失, いたみは根性疼痛および頸部痛である. 自覚症状として多いのは, 手指のしびれ感, 使いにくさで, 始めは一侧, 暫くして両側の指に広がる. 頸部または肩の痛みを伴っていることが多い. 続いて歩行障害に気づく. 階段を降りにくく, 早足で歩けなくなる. 症状が進行すると, 軀幹・下肢の知覚障害, そして排尿障害が出現してくる. 神経根症状のみの場合, 多くは一侧の症状に終始するが, 脊髓症状を伴う場合, 自覚症状は一侧に始まり, 両側性となり, 徐々に進行するのが特徴である. もちろん左右差は少なからず存在する. 経過中, 一時期, 症状が少し良くなることもある. 初発症状を自覚してから, 症状が進行して日常生活に支障がでるまでの期間は, 著者の経験した症例では2-3カ月から数年と巾が広い.

以上は一般的な病像で, 症例により症状の組み合わせは様々である. 頻度は少ないが, 症状が上肢のみに限られ, 運動障害のみで知覚症状が全く認められず, 運動ニューロン疾患と紛らわしい症例がある.

2. 腰部脊椎症

腰部脊椎症では中心管の狭窄により間欠性跛行が, 神経根管の狭窄により神経根症状が出現する. さらに関節包の変性, 弛緩などに由来する腰痛がある. 実際には以上の症状が様々な程度に組み合わさっている (Fig. 6B). 間欠性跛行は馬尾の圧迫症状で, 歩き始めたときは無症状だが, 数10mまたは数100m歩行すると歩けなくなり, 数分間立ち止まって前かがみに座ると再び歩行できる. 歩き始めると, 下肢にいやな感じのしびれ, 知覚異常が出現し, これが一侧から両側に広がり, 同時に下肢の脱力, 痛みが生じて足が前へ進まなくなる. 歩かずにただ立っていても同じような症状が出現してくる. 他覚的な神経症状は見られないのが普通である. 神経根が圧迫されると, 罹患神経根の支配領域の知覚・運動障害が出現する. ラセグー徴候はあまり見られない. 坐骨神経痛のような激しい痛みも少ない. 多かれ少なかれ腰痛の訴えがある.

画像診断 (5)

1. 頸部脊椎症の画像診断

頸部脊椎症の画像診断で注意すべきポイントをFig.7にまとめた. 脊髓症状と分節症状の診断には中心管の病変に, 神経根性の痛みには椎間孔の病変に注意を払う. 異常可動性による動的圧迫の診断は特に重要で, 正中位のみならず屈曲・伸展位の頸椎側面の単純写は必須である. ただし異常可動性の検査は慎重に行い, 過度の伸展位により症状が悪化する危険を避けるために患者が痛みやLhermitte徴候を訴えるような頸部伸展は行わない. 中心管から椎間孔の静的圧迫因子を診断するにはCT-

Radiological Images of Cervical Spondylosis

- Plain X-ray, Tomogram
 - Narrowing disc space, Osteophyte*
 - Instability*
 - AP diameter of the spinal canal*
- CT-myelogram
 - Entrapment of the cord and radicle*
- MRI
 - T1 Image
 - Degeneration of the disc*
 - Entrapment of the cord and radicle*
 - T2 Image
 - Intradural lesion*

Fig.7 Radiological images diagnosing cervical spondylosis

脊髄造影（2 mmスライス）が最も正確で信頼性がある。MRIによりこれまで直接には見えなかった椎間板の変性、脊柱管内への突出、頸髄の圧迫の有無が診断できるようになった。著者は頸髄圧迫の有無の診断にはT1画像を重視している。T2画像は頸髄実質病変を示す高信号域の有無を検索するために行う。T2画像では脳脊髄液が高信号となるため脊髄造影に相当する画像と見なされているが、脳脊髄液のあるくも膜下腔の像が強くなり頸髄の正確な形態診断は難しい。椎間孔部の骨棘による神経根圧迫のみの病変はMRI矢状断像では検出されにくい。水平断でも不明瞭なことが多く、単純または脊髄造影CTで診断する。以上の画像診断の特徴を理解しておれば神経症状のレベル、左右差にほぼ一致する病変が診断できる。症状を説明し得る所見が得られないときは鑑別診断に十分留意する。

2. 腰部脊椎症の画像診断

腰部脊椎症の画像診断で注意すべきX線とCT所見のポイントをFig. 8にまとめた。単純撮影前後像で上下関節突起の変性と肥大の有無を見る。椎弓板にも変性がおよび、肥厚すると前後像で上下椎弓間隙（interlaminar space）が狭くなってくる。側面像では椎間板の狭小化と、椎間孔での椎弓根の長さと同関節突起の位置に注意する。上関節突起が肥厚し、さらに椎間板の狭小化に伴い上方に移動すると、椎間孔が狭窄し神経根が圧迫される。前述のごとく脊柱管狭窄の診断のためにX線側面像での脊柱管前後径の測定はできないが、狭窄症例では側面像で椎弓根が短く、前後像で関節突起が内側に位置し、関節面が矢状面に平行してくる。腰部の屈伸に伴う中心

管狭窄の変化は屈伸時の脊髄造影をみて診断する。腰部脊椎症で最も頻度が高い中心管と神経根管の入口部である外側陥凹の狭窄性病変は脊髄造影でもほぼ可能であるが、病変の大きさと部位などの詳細な情報を提供してくれるのはCT脊髄造影で、これは必須の検査と言える。出来れば2 mmスライスが望ましい。頻度は少ないが神経根遠位部の神経根圧迫病変の画像診断は脊髄造影では難しく、CT-脊髄造影でも容易ではない。MRIの水平断および椎間孔部を通る矢状断の画像で神経根を取り囲む硬膜外脂肪組織が狭窄され、薄くなっていることより診断出来る。しかしスライス面の微妙な差異により診断困難な場合も少なくない。このような時には3次元MRI画像で神経根を追求し、その形態を検討することにより画像診断が可能である（12）。椎間板の変性の有無はMRIのT2－画像でのみ診断可能である。変性するとその信号強度が低下し、正常椎間板の白い輝きが失われてくる。この変化は腰椎では頸椎椎間板より明らかである。ただし脊柱管内に脱出した変性髄核がT2－画像で高信号を呈することがある。椎体の変性もMRIで信号強度の変化として捉えられる。T1－画像で低信号、T2－画像で高信号を呈する場合と、T1－画像で高信号、T2－画像で等信号か僅かに高信号となる、二つの型がある。

脊髄造影の際に中心管狭窄部の上下で馬尾が肥厚し、蛇行してとぐろを巻いたように見えることがある。馬尾の異常弛緩（過長神経症候群，redundant nerve root of the cauda equina）である。狭窄性病変により馬尾の自由な動きが妨げられて起こる。この像は脊髄の動静脈奇形と極めて紛らわしいが、馬尾の異常弛緩の場合には腰部を前屈すると蛇行の形態が変化するので鑑別できる。馬尾の異常弛緩が見られても必ずしも間欠性跛行などの症状が見られるとは限らないので注意を要する。

手術方法（4,7）

手術の基本は静的圧迫因子は摘出または除圧、動的圧迫因子には固定である（Fig. 9）。この原則に従うと、頸部脊椎症の手術は静的圧迫因子である変性椎間板と椎体後縁および神経根管の骨棘を摘出し、動的圧迫因子に対しては椎間固定を行い不安定性要素を無くする前方手術が基本である（Fig. 10）。しかし多椎間病変または脊柱管狭窄症がある場合にはこの原則から離れて後方除圧であるlaminectomy, laminoplastyが行われる。著者らの経

X 線

- ① : Hypertrophic sup. and inf. articular processes
- ② : Narrowing of the interlaminar space
- ③ : Medial location and sagittalization of the facet joint

- ④ : Hypertrophy of the facet joint
- ⑤ : Narrowing of the intervertebral foramina
- ⑥ : Short pedicle

C T

- ⑦ : Hypertrophy of the pedicle
- ⑧ : Degenerated hypertrophic facet joint

- ⑨ : Narrowing of the lateral recess
- ⑩ : Reduced A-P diameter of the trefoil-shaped lumbar central canal
- ⑪ : Short pedicle
- ⑫ : Hypertrophic sup. articular process
- ⑬ : Hypertrophic lamina and medially located inf. articular process

Fig.8 Radiological images diagnosing lumbar spondylosis

Principles of Operative Procedures for Cervical & Lumbar Spondylosis

Fig.9 Principles of operative procedures for cervical and lumbar spondylosis

Fig.10 A basic operative procedure for cervical spondylosis. Both complete discectomy and osteophylectomy are required with interbody fusion using an autologous iliac bone graft. Left : a preoperative view, Right : a postoperative view

験では多椎間病変に見えても詳細に神経症状，画像所見を吟味すると1－2椎間の前方除圧と固定で十分な症例が多く，後方除圧の対象になる症例は少ない．脊柱管狭窄症に対しても著者はまず前方手術の適応を考えることにしている (2)．

腰部脊椎症では頸部脊椎症とは対照的に静的圧迫因子に対しての後方よりの除圧が主要な術式である．中心管の狭窄による馬尾の圧迫に対してはlaminectomy，神経根管入口部の外側陥凹部での狭窄による神経根の圧迫には上関節突起の内側を切除するmedial facetectomy，神

経根管の出口である椎間孔での圧迫には上・下関節突起の切除 (facetectomy) を行う (Fig 11)．動的圧迫因子に対して頸部脊椎症では変性椎間板はすべて切除して椎間固定を行うのを基本としたが，腰部脊椎症では術後の不安定性の発生を避けるために椎間板切除は行わないのを原則としている．椎間板の変性・膨隆があってもそのままにしておく．通常は後方要素の関節突起および椎弓板の切除により十分に除圧できるからである．ただし椎間板が脱出している場合，また膨隆の程度が強く，後方要素の切除のみでは除圧が不十分と診断される症例では

Fig.11 Three photos depicting basic operative procedures for lumbar spondylosis

A : A laminectomy for cauda equina compression, due to central spinal stenosis

B : A medial facetectomy for nerve root entrapment, due to a lateral recess stenosis

C : A facetectomy for nerve root entrapment, due to a foraminal stenosis.

The shaded lines indicate the area requiring bone removal to relieve the cauda equina and nerve root entrapment.

椎間板を切除するが、そのような症例は必ずしも多くはない。日常生活で常に大きな負荷がかかっている腰椎では手術による術後の不安定性の発生を防止するのは最も重要な事項であり、この観点から私どもは中心管狭窄に対しても椎弓切除術は行わず、棘突起と棘間および棘上靱帯を温存して両側のpartial laminectomyを行って馬尾への圧迫を解除する限定的除圧術式を採用し、好成績を得ている (13)。

腰部脊椎症での動的圧迫因子には固定術で対応する。代表的術式はpedicle screw を使用する後外側固定法と前方よりの椎間固定があるが、その適応はすべり症を伴っている症例、facetectomyを行い術後の不安定性出現が予想される症例などに限られている。

予後

変性疾患である脊椎症の治療成績を判定するには長期間にわたる追跡調査が求められ、また共通の診断基準で行われることが望ましい。頸部脊椎症の治療成績を判定する評価法として本邦では「日整会頸髄症治療成績判定基準」が広く使用されている。しかし脊椎疾患を手がけている脳神経外科医よりこの評価法に含まれていない日

常、社会生活への復帰状態をみる項目と、手術前後の神経症状の推移を詳しく比較できる英文の評価法が求められたことから、1992年に脊髄外科研究会のメンバーにより、A : Neurological status, B : Performance statusの2部より構成されるNeurosurgical Cervical Spine Scale(NCSS) が提案された (6)。このNCSSを使用して著者が1976年より1989年にわたって前方到達法で骨棘切除と椎間固定を行った107例の手術例について、7年以上20年にわたっての追跡が可能であった50例の結果を判定すると、AのNeurological statusの項目で下肢運動機能は74%、上肢運動機能は84%、知覚障害または痛みは84%の症例で改善していた。BのPerformance statusでは手術後82%の患者が手術前に従事していた職業に復帰していた。

腰部脊椎症についてはまだ共通の判定基準は作成されていない。前述の手術方針で治療を行っている著者らの手術成績を紹介すると、術後期間が1年に満たない短期の追跡調査ではあるが、50症例で腰痛・下肢痛は94%、歩行障害は98%、下肢の知覚障害は90%、運動麻痺は86%に改善が見られている (13)。周知の如く脊椎症は加齢に伴う脊椎の変性疾患であり、著者の正常者の頸椎X線像997例の観察では椎間板腔の狭窄、骨棘形成などの脊椎症性変化は40歳代では14%、50歳代で33%、60歳

代で61%, 70歳代で75%と、高齢になるに従って増加していく (11)。従って術後の長期観察で手術を行った隣接椎間の変性が進行し、神経症状が引き起こされて再手術の必要な症例が出現することは避けられない。参考までに著者が前方手術を行った頸椎変性疾患（椎間板ヘルニアと脊椎症）で3年以上の追跡調査が可能であった202例において隣接椎間の変性により症状が再燃し再手術を行ったのは8例、4%であった。

インフォームドコンセント (8)

頸椎変性疾患は生命予後に関わることはまず無く、患者は運動・知覚などの機能障害の改善と痛みの消失を求めている。変性疾患の特徴として術後も10-20年の単位で長期間患者との良好な信頼関係を維持しなければならない。そのためにはインフォームドコンセントに細心の注意を払う。私どもの施設では、1:患者の訴えについてその発生機序を患者に分かるように明解に説明し、2:治療法とその予後について、保存療法・手術療法のいずれを取るにしても、見通しを治療期間も含めて可能な限り正確に話すよう留意している。この際これまでの私どもの治療成績を示し、それを基準に説明する。文献上の他施設の成績、報告などは使わない。脊椎症の患者は通常運動・知覚障害のみで精神障害・痴呆などは無く、疾患について自分自身で理解できる。手術を希望する患者には、どのような切開を入れるか、危険度は、術後の痛みは、出血量は微量で輸血は必要ないこと、さら入院期間、術後のカラー装着期間、職場へ復帰できる時期、必要経費、などを説明する。概略は外来初診時に、手術を行う際には、術前に患者および患者が最も信頼する家族または後見人を交えてさらに詳細を話すと良い。この際留意すべきは、手術しなければ回復不能な障害になるなどと、決して患者を脅迫しない。

まとめ

私どもの長年の臨床経験に基づいて頸部と腰部の脊椎症について両者を対比させながら病態、診断、治療法の基本的な考え方を紹介した。最後にこのような老年に特有な変性疾患の患者にたいするインフォームドコンセントについての考え方と実際をつけ加えた。

文 献

1. Heithoff KB: High-resolution computed tomography and stenosis: An evaluation of the causes and cures of the failed back surgery syndrome, in Donovan Post M(ed): Computed tomography of the spine, Chap.31, Baltimore/ London, 1984, pp 506 - 545
2. Kadoya S, Nakamura T, Kwak R, Hirose G: Anterior osteophylectomy for cervical spondylotic myelopathy in developmentally narrow canal. J Neurosurg, 63 : 845 -850, 1985
3. 角家 暁: Narrow spinal canal. 日本脳神経外科学会 卒後研修用サウンド集, 日本脳神経外科学会
4. 角家 暁: 頸部脊椎症, 阿部弘, 菊池晴彦, 田中隆一, 坪川孝志, 平川公義, 松本悟 (編), 脳神経外科疾患の手術と適応, 東京, 朝倉書店, 1990, pp554 - 582
5. 角家 暁: 脊椎症の病態と診断, 監修 高倉公朋, 脊椎・脊髄の手術, 東京, 現代医療社, 1993, pp.1 - 34.
6. Kadoya S: Grading and scoring system for neurological function in degenerative spine disease. Neurosurgical cervical spine scale-. Neurol Med Chir (Tokyo) 32 : 40 - 41, 1992
7. 角家 暁: 腰部脊椎症－病態と治療法－. 脳外誌 4 : 98-103, 1995
8. 角家 暁, 飯塚秀明, 熊野宏一: 頸椎頸髄障害におけるインフォームドコンセント. 脊椎脊髄 9 : 265 - 267, 1996
9. Kirkaldy-Willis WH, Heithoff KB, Tchang S, Bowen CVA, Cassidy JD, Shannon R : Lumbar Spondylosis and stenosis. Correlation of patho-logical anatomy with high - resolution computed tomographic scanning, in Donovan Post MJ(ed): Computed tomography of the spine, Chap.32, Baltimore /London, Williams & Wilkins, 1984 pp 546 - 569
10. 西島雄一郎, 石塚弘和, 愛川肇, 土島秀樹, 山崎安朗, 東田紀彦: 鏡視下経皮的レーザー椎間板切除術. 日脊椎外会誌 6: 83 - 90, 1995
11. Sasaki T, Kadoya S, Iizuka H: Roentgenological study of the sagittal diameter of the cervical spinal canal in normal adult Japanese. in press

12. 佐藤 秀次, 角家 暁, 椎間孔狭窄による座骨神経痛. 脊椎脊髄 8 : 965 - 969, 1995
13. 佐藤 秀次, 角家 暁, 腰部脊柱管狭窄症に対する限定的除圧法. Spinal Surgery 9 : 71 - 78, 1995
14. Verbiest H : Neurogenic intermittent claudication with special reference to stenosis of the lumbar vertebral canal. North - Holland Publishing Co, Amsterdam, 1976

Editor-in-Chief's comment : 阿部 弘 (北海道大学医学部 脳神経外科)

本総説は、頸部脊椎症および腰部脊椎症に関する永年の角家 暁教授の研究の集大成ともいえるべき論文である。解剖学的考察にもとづいた病態の解析と症状の発現機序に主眼がおかれている。ともすれば、手術のテクニックが議論の中心となりそうな傾向のある現在に於いて、今一度、脊椎症の病態を検討しなおすのに必須の総説である。

論文の主旨の多くに筆者も賛同であるが、画像診断について一言コメントさせていただくと、著者は頸部脊椎症・腰部脊椎症ともにCT-myelographyの有用性を強調しているが、MRIのT2強調画像のaxial viewで、くも膜下腔の狭小化、神経根及び脊髄の圧迫程度などが判明できる場合も少なくない。将来は、造影剤を髄腔内へ注入しないMRI-myelographyの進歩が期待される。手術方法としては、詳述されていないが、著者の基本的姿勢がうかがわれる。最後にインフォームドコンセントについての記載は、きわめて示唆に富むものである。

初心者はもとより、脊髄外科のベテランにも一読を進めたい角家教授の労作である。