

# 特発性脊椎側彎症による脊髄麻痺とその治療法の検討

京都大学医学部整形外科学教室（主任：近藤鋭矢教授）

鶴海寛治・藤田仁・朝田健・鷺山淳・浜田勲

（原稿受付 昭和38年1月15日）

## SPINAL PARALYSIS CAUSED BY IDIOPATHIC SCOLIOSIS—A CASE REPORT AND ITS TREATMENT

by

KANJI TSURUMI, ATSUSHI HUIJITA, KEN ASADA, KIYOSHI WASHIYAMA, ISAO HAMADA

From the Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto University Medical School.  
(Director ; Professor Dr. EISHI KONDO)

The author has reported a case with spinal paralysis caused by idiopathic scoliosis. The patient treated with operative procedure in which we chiseled the lateral wall of converged site of spinal canal after laminectomy, and he has shown the marked improvement on clinical symptoms. By this operation we observed that the spinal cord became thinner at that region and the extradural fat tissue proliferated to the abnormal extent. The author has suggested that these pathologic changes might cause the paralysis consequently.

And the author has also referred to the indication of the transfer of the spinal cord in this case, and the relation between blood supply disturbance to the spinal cord and this operation.

### 1. 緒 言

特発性脊椎側彎症による脊髄麻痺は極めて稀である。脊椎変形による脊髄麻痺は脊椎カリエス、脊椎腫瘍、脊椎骨折等の後天性変形によるものが殆んどで、その治療は原疾患の如何によつてそれぞれ異なる方法がとられている。特発性脊椎側彎症による脊髄麻痺は脊椎の変形が高度で、且つ側彎のみならず、後彎をも伴つた複雑な変形であること、脊髄が骨性に圧迫されていること、脊椎の変形矯正が至難なこと、等のために治療上に多くの困難な問題をもっており、的確な治療法がないのが実状である。我々は若年者に発生した特発性脊椎側彎症による脊髄麻痺に対して手術を行い、麻痺症状を軽快せしめ得た症例を経験した。本症の治療法の検討は近年盛んとなつて来た脊椎側彎症の治療にも示唆を与えるものと思うので、ここにその症例を報告するとともに、脊椎側彎症による脊髄麻痺の治療

法について考察を加えるものである。

### 2. 症 例

16才、男子、学生。

主 訴；両下肢の運動、及び知覚障害。

現病歴；3才の時胸椎側彎症があるのに気付いたが、そのまま放置して現在に至つている。6カ月前より特に誘因と思われるものなく、両下肢に重い感じがするようになった。この下肢重感感は起床時に強く、少し運動すると軽くなるが、運動し過ぎた後では特に強く感ずる程度であつた。またその頃から何となく下肢がスムーズに動かないように感じていた。これ等の症状はその後漸次増強して、次第に下肢の挙上が困難となり、膝の脱力感のため階段の昇降がむづかしくなつて来た。

3カ月前肺結核のため入院し、1～2日39°Cの発熱を来したことがある。その頃から下肢の運動障害が著

るしく増悪し、起立、歩行が困難となり、両下肢の知覚が鈍麻しているのに気付いた。その後運動、知覚麻痺は更につよくなり、現在は歩行全く不能で、下腹部以下に明らかな知覚鈍麻がある。膀胱直腸障害はない。

既往歴、家族歴；特記することはない。

現 症；胸椎は Th<sub>6</sub> を頂点として著明な左側凸の側彎、及び後彎を認め、この部分は不動性である。頸椎、腰椎の運動は正常であるが、代償性の側彎を認める。

上肢には運動、知覚障害はない。下肢は両側共強剛性に伸展位をとり、足関節は110°の跡屈位にある。起立、歩行は勿論、下肢の屈伸も自動的に行なうことが

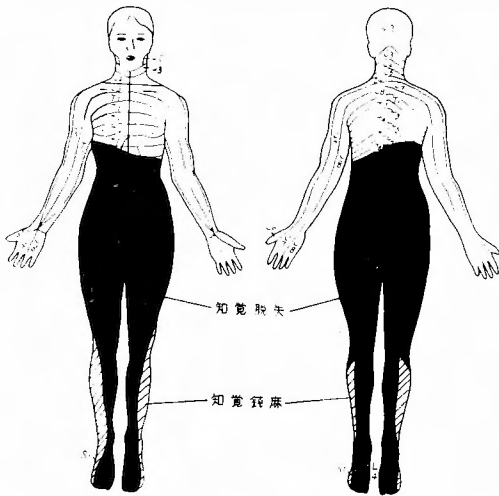


図1 知覚障害

出来ない。膝、足関節には著明な強剛性を認める。両膝蓋腱反射、アキレス腱反射は著るしく亢進し、足間代を証明する。Babinski 現象 (+), Goldon, Chadock 反射 (+)。皮膚表面知覚障害は図示した通りである。

脳脊髄液所見；腰椎穿刺により検査、初圧 220 mm H<sub>2</sub>O. 6 cc 採取し、終圧 90 mm H<sub>2</sub>O. Queckenstedt 現象 (+)。水様透明、Xanthochromie (-)。細胞数 4/3. Pandy 反応 (+), Nonne-Apelt 反応第1相(±)、糖量正常。

脊椎レ線像、及びミエログラム；図の如く Th<sub>6</sub> を頂点とした左側凸の側彎、及び後彎を認め、椎体が廻旋している。骨の破壊、修復像はみられない。即ち定型的な特発性側彎症の像である。後頭下穿刺により moljodol 2 cc 注入し、ミエログラフィーを行つた。造影剤は Th<sub>4</sub>, Th<sub>5</sub> 高位で右側に片寄り流下し、Th<sub>6</sub> 高位で停止したまま下降しない。腰椎穿刺により同様に moljodol を注入し、上行せしめると、Th<sub>7</sub> 高位で停止し、それより頭側へは流動しない。造影剤の下縁は鮮明で、先端はやや細くなっている。脊髓腫瘍像とは考えられない。

以上の所見から脊椎変形による脊髓圧迫症と診断して椎弓切除術を行なつた。

手術；Th<sub>3</sub> より Th<sub>8</sub> の間の椎弓を切除した。脊柱管は Th<sub>6</sub> を頂点として左側凸に屈曲し、この部分では脊柱管の幅がやや狭くなっている。硬膜外脂肪織は異常に増殖し、厚さ 1 cm に及ぶ所もある。硬膜の色沢は略々正常であるが、Th<sub>5</sub>, Th<sub>6</sub>, Th<sub>7</sub> 部では凹側の脊柱管壁と密に癒着している。硬膜外脂肪織を丁寧に取り除き、硬膜を切開すると、硬膜と蜘蛛膜の間には中等度



図2 単純レ線像

図3 ミエログラム

の癒着が認められた。脊髄は Th<sub>6</sub> を頂点として屈曲し、この年齢のものとしては明らかに細い。腫瘍はどこにも見つからない。Th<sub>6</sub> を中心とする硬膜と脊椎管壁の間の癒着を慎重に剝離した後、鑿を用いて Th<sub>5</sub> 高位上下に及び脊椎管凹側壁を丁寧に削除した。この部分の骨は厚く、又硬い。脊髄の緊張が緩和するまで側壁を削除した後、硬膜を縫合し、型の如く創を閉鎖した。神経根は1本も切断していない。

術後経過；術後8日目から下肢の強剛性が緩解し、足間代が軽度となった。1時尿閉があつたが、術後13日目より自然排尿が可能となった。術後4週目には左股関節を150°まで屈曲することが出来るようになり、趾の背屈が可能となった。術後10週目には両股、両膝の屈伸が可能となったが、未だ力は弱い。術後5カ月半で起立、歩行が可能となった。術後7カ月目には右下肢に軽い痙性歩行を認めるが、左下肢の足の運びは殆んど正常となり、右下肢のみに異常反射が出現するが、左下肢には出現しない。足間代は消失している。膝蓋腱、アキレス腱反射はなお亢進している。知覚は Th<sub>7</sub>、Th<sub>8</sub> 領域のみに軽度の鈍麻を証明する。

### 3. 考 察

脊髄は漸次に増強する脊柱変形に対してはよく順応し、容易には麻痺を来たさないもので、脊椎カリエス、あるいは佝僂病等による高度の突背例にも脊髄麻痺が起ることは稀である。特発性脊椎側彎症においては脊椎が彎曲しながら成長するにつれて、脊髄も同じ走行を保ちつつ發育するものであるから、脊髄麻痺が併発することは甚だ稀で、Keer は1953年までの文献から49例を収集しているのみである。

特発性脊椎側彎症における脊髄麻痺の發生機転については、McKenzieは椎弓切除術により、硬膜の緊張、側彎頂点における脊髄の屈曲を認めており、Kleinbergは①硬膜と脊髄の發育平衡の破綻、②側彎の急増、③歯状靱帯、神経根の緊張、④脊髄の屈曲を挙げている。本報告例においては脊髄の屈曲、脊椎管壁と硬膜の癒着、脊髄の癒着が認められたが、この他に脊髄が明らかに細く、脊髄の發育障害ではあるまいかと思われる所見があつた。また硬膜外脂肪織が異常に増殖し、厚い脂肪塊によつて硬膜が包まれているような状態を呈していた。この所見から本報告例では脊柱変形という一次的な原因のほかに、脊髄の發育状態、及び硬膜外脂肪織の状態も二次的原因として脊髄麻痺の發生に関与しているものではあるまいかと思われる。

脊柱変形に起因する脊髄麻痺の治療は極めて困難である。脊柱変形に伴う脊髄麻痺のうちで、最も深い関心がもたれ、その治療に多くの努力が傾注されて来たものは脊椎カリエスによる脊柱変形に伴う脊髄麻痺である。Love & Erb は前方から脊髄に加わる圧迫を除去する目的で、椎体の後方突出部を削除し、脊髄の緊張を緩める方法を提唱し、我国でも一部の人名によりこの手術が追試されている。然し脊椎カリエスの脊髄麻痺例において、麻痺の原因が脊柱変形による骨性の圧迫にあるか、否かの判断は必ずしも容易ではなく、またこのようなものが實際どの程度あるものかも明確には分つていない。我々の経験では高度の突背に伴う脊椎カリエスで脊髄麻痺を發生しているものでも、肉芽、瘰癧組織、あるいは膿により脊髄が圧迫されているものが殆んどで、単なる病巣廓清術のみによつてよく麻痺が回復している。従つて所謂突背切除術は脊柱の後彎変形による脊髄麻痺に対しては合理的な手術法と考えられるものではあるが、脊椎カリエスにおいてはその効果が果して突背の切除のみによつて生じたものか否かはなお疑問なしとはしない。

特発性脊椎側彎症は側彎と同時に後彎を伴つているものである。従つて脊髄は側方から圧迫、伸長されるのみならず、同時に前方からも圧迫、伸長される可能性があるわけで、脊髄の除圧はこの2方向からの圧迫に対して行うのが理想的であると云い得よう。この点が脊椎カリエスの脊柱変形の場合と趣を異にする所であり、また治療の困難性を一層大きくしている所以でもある。

Hyndmannは特発性脊椎側彎症による脊髄麻痺に対して脊髄移所術(Transposition)を行なつた。その後Love, Schneiderによつて同様の手術が行なわれ、効果が認められている。脊髄移所術には2つの術式がある。即ち椎体後方突出部を削除して、脊髄を前方へ移動させる anterior Transposition と云われている方法と、脊椎管凹側の側壁を除去し、更に凹側の横突起、肋骨小頭をも切除した後、脊髄を凹側方へ移動させる方法とである。

従来本症に対しては単なる椎弓切除術が行なわれていたが、椎弓を除去したのみでは前方からの脊髄圧迫に対してはある程度の効果を期待出来るとしても、側方からの圧迫に対しては無力である。脊髄を側方へ移動させれば側方からの圧迫のみならず、前方からの圧迫に対しても除圧効果を期待し得るわけで、本症に対する手術法としては極めて合理的な方法と考えられ

る。脊髄を側方に移動するためには凹側の脊柱管側壁のみならず、横突起、肋骨小頭をも切除し、脊髄の新床を作ると共に、脊髄に移動性を得させるために神経根を切断しなければならない。Hyndmann, Schneiderは2乃至数本の神経根を切断している。頸椎下部、胸椎下部において多数の神経根を切断すれば、上肢、下肢の運動障害を来すため、神経根の切断は精々1~2本に止めなければならない。胸椎中央部においては神経根をある程度切断しても、運動、知覚障害はさほど重大な障害とはならない。但しこの部で神経根を切断する場合、考慮しなければならないのは、神経根に同伴して脊髄に進入する根動脈をも切断するため、脊髄の血行障害を将来すると云う危惧である。

正常脊髄に分布する動脈としては、頸部では、両側椎骨動脈から分岐し、頸髄上部で両側の動脈が合流した後、脊髄腹側を下降してTh<sub>4</sub> 髄節にまで至る前脊髄動脈がある。この他に頸、胸、腰髄の各神経根に伴って進入し、各髄節毎に分布する根動脈がある。この根動脈は出生時以後では各髄節に全て1対ずつ分布しているものではなく、通常6~17本程度のものが実際の脊髄血行に関与しているといわれている。この根動脈のうち最も太いものをA. radicularis magnaといい、L<sub>1</sub>またはL<sub>2</sub> 髄節高位で左側から進入するといわれている。

これらの根動脈の血液供給域は2つの部分に区分され、1つはTh<sub>4</sub>よりL<sub>1</sub> 髄節まで、他の1つはL<sub>2</sub> 髄節より末梢までで、この两部分は別々の根動脈系から血液供給を受けているわけである。従つてTh<sub>4</sub>およびL<sub>1</sub> 髄節はいずれも各動脈系の血液供給域の境界部に当つていることになり、血流が乏しく、乏血性の変化を生じ易い部となつている。このためTh<sub>4</sub>、あるいはL<sub>1</sub> 髄節に進入する根動脈を切断すれば、これらの髄節に乏血を来すおそれがあり、Th<sub>4</sub>およびL<sub>1</sub> 神経根の切断は脊髄の部分的血行障害を生ずる危険があるわけである。Th<sub>4</sub>、L<sub>1</sub> 髄節は椎体高位ではTh<sub>3</sub>、Th<sub>10</sub> 椎体の高さにある。従つてTh<sub>3</sub>またはTh<sub>10</sub>に頂点をもつ側彎症では脊髄の側方移所術は危険であるといわねばならない。脊髄の側方移動が危険なしに行い得るのはTh<sub>4</sub>からTh<sub>9</sub>の間に頂点をもつ側彎症である。SchneiderはTh<sub>3</sub>またはTh<sub>10</sub>部では神経根を切断することなく、椎体後方突出部のみを削除し、脊髄を前方に移動せしめるのみに止めた方が安全であると述べている。

本報告例はTh<sub>6</sub>を頂点とする側彎症であつた。本例では凹側脊柱管壁を削除したのみでよく症状が回復し

ている。この事実から脊髄の屈曲、緊張さえる程度緩和することが出来るならば、症例によつては脊柱管側壁を削除しておくのみに止めた方が、脊髄損傷の危険があり、複雑、困難な脊髄移所術を最初から行なうよりは安全であり、また単なる椎弓切除術よりは合理的であろうと考えられる。

脊髄麻痺を伴わない脊椎側彎症の矯正にあつては、脊髄麻痺の発生を警戒して、慎重な操作が必要である。前述した如くTh<sub>4</sub>、Th<sub>9</sub> 髄節は脊髄自体への圧迫は勿論、神経根の離断、過緊張によつても脊髄の血行障害を来す怖れのある部位であるから、Th<sub>3</sub>、あるいはTh<sub>10</sub> 椎体高位の側彎の矯正には特別な注意が必要であろうと考える。

#### 4. 結 語

16才、男子に発生した特発性脊椎側彎症による脊髄麻痺の症例を報告した。本例は椎弓切除術、および凹側部脊柱管側壁を削除することにより麻痺症状が軽快した。本例では脊髄が細く、硬膜外脂肪織が異常に増殖していたので、これらの変化も脊髄麻痺発生の二次的原因と考えられる。なお本症に対する脊髄移所術、および脊髄血行と脊髄移所術の適応の問題について考察した。

ご指導、ご校閲を賜つた恩師近藤鑑矢教授に深く感謝します。

#### 文 献

- 1) Crutiss P. H. et al : Spinal cord tumor-A Cause of progressive neurological changes in children with scoliosis, J. Bone Joint Surg., **43-A**, 517, 1961.
- 2) Hyndmann O. R. : Transplantation of the Spinal Cord, Surg. Gynec. Obstet., **84**, 460, 1947.
- 3) 加藤 洋 : 脊髄の血管性障害, 最近医学, **14**, 2991, 昭 34.
- 4) Kleinberg et al : Scoliosis with paraplegia, J. Bone Joint Surg., **33-A**, 225, 1951. Kleinberg et al ; Scoliosis complicated by paraplegia, J. Bone Joint Surg., **34-A**, 162, 1952.
- 5) Love J. G. : Transplantation of the Spinal Cord for the Relief of Paraplegia, Arch. Surg., **73**, 757, 1956.
- 6) McKenzie K, G. : Scoliosis with paraplegia, J. Bone Joint Surg., **31-B**, 162, 1949.
- 7) Schneider R. C. : Transplantation of the Compressed Spinal Cord in Kyphoscoliotic patients with neurological deficit, J. Bone Joint Surg., **42-A**, 1027, 1960.