

# 小児パラプレジアのリハビリテーション

神奈川県立こども医療センター  
リハビリテーション科(部長)

陣 内 一 保

はじめに

小児のリハビリテーションの発展は、ポリオとのたたかひに負うところが大きい。しかし、昭和34年以降の生ワクチンの普及により、ポリオの発生は激減の一途をたどり、既に小児の年代からは姿を消した。ポリオにかわって脳性麻痺が相対的に増加して、小児のリハビリテーションの主たる対象となり、最近の早期療育の波に乗って、ますます首位の座を固めつつある。このような逆転現象の中にあつて、二分脊椎を主体とする小児パラプレジアの肢体不自由児の中に占める比率も増加する傾向を示している。

表1は昭和38年から55年までの17年間の全国肢体不自由児施設における病類別在園児

童数の推移を、ほゞ5年ごとにみたものである。この間にポリオ、先天性股関節脱臼、骨関節結核は、公衆衛生ならびに診断・治療の進歩により著しく減少し、脳性麻痺の比率が約2倍に上昇している。脊髄障害(パラプレジア)は、全体に占める割合は低いながらも、17年間で3倍(実数では1.2倍)迫つ伸びをみせ、小児のリハビリテーションにおいて、脳性麻痺について重要な疾患になりつつある。

本研究報告では、先ず、小児パラプレジアの原因を主体とした実態をのべ、ついで二分脊椎を中心に整形外科・リハビリテーションの面における問題点をあげ、さらに尿路管理就学上の問題を加えて、全般的な療育の指針を示したい。

表1 肢体不自由児施設児童の病類別百分率の推移

	昭和38年	40年	45年	50年	55年
脳性麻痺	31.7%	40.3%	57.0%	64.8%	63.9%
ポリオ	29.7	23.4	9.4	1.2	0.2
先天性股関節脱臼	12.3	12.8	7.5	4.9	2.6
ディスメリー	0	0	0.4	0.3	0.2
脊損・二分脊椎(ハロラツレニア)	1.4	1.4	2.3	3.7	4.1
骨形成不全症	0.7	1.0	1.9	1.7	1.5
水頭症	0.2	0.3	0.3	0.6	0.8
その他の先天性疾患	4.1	3.4	4.0	4.1	4.5
結核性骨関節炎	5.1	3.4	0.5	0.1	0.1
結核以外の骨関節炎	4.2	1.6	0.6	0.5	0.4
脊柱側彎	0.6	1.0	1.4	1.4	1.7
ペルテス病	1.4	1.8	4.8	6.1	7.9
外傷後遺症	2.4	3.0	2.8	2.2	2.6
くる病	0.5	0.5	0.4	0.3	0.1
進行性筋ジストロフィー症	1.1	1.5	2.1	1.4	1.9
その他	4.6	4.6	4.6	6.7	7.5
対象児童数(人)	1,645	2,147	5,786	6,849	6,714

(注) 昭和38、40、45年は3月31日、50年は5月1日、55年は3月1日現在  
(全国肢体不自由児施設運営協議会「全国肢体不自由児施設実態調査」)

### I 小児パラプレジアの統計的観察

小児パラプレジアの原因は多くのものがあげられる。表2はMelzakによるイギリスのストークマンデビル病院脊損センターに1948-1969の20年間に入院した14才以下の小児パラプレジア89例についての原因別分類である。この統計によれば、外傷に起因するものが29例(32.7%)と最も多く、二分脊

19例(21.3%)。

そのほか腫瘍によるもの12例(13.5%)、血管由来のもの8例(9.0%)などとなっている。麻痺レベルについてみると、二分脊椎では馬尾の障害が多いことが特徴的であるが、その他の原因によるパラプレジアでは、下部胸髄の完全麻痺が多いことが注目される。

表2 小児脊髄障害の原因と麻痺レベル

原因	症例数	頸 髄		T <sub>1</sub> -T <sub>8</sub>		T <sub>9</sub> -T <sub>12</sub>		馬 尾
		完 全	不 全	完 全	不 全	完 全	不 全	
外 傷	29 (32.7%)	—	2	6	—	15	3	3
二分脊椎	19 (21.3%)	—	—	—	—	7	2	10
腫 瘍	12 (13.5%)	1	—	—	—	6	2	3
血管性	8 (9.0%)	—	2	—	1	—	5	—
脊髄炎	6 (6.7%)	—	—	1	—	2	3	—
脳性麻痺	5 (5.6%)	—	5	—	—	—	—	—
その他	10 (10.2%)	—	2	1	1	2	4	—
合 計	89 (100%)	1	11	8	2	32	19	16

(注) 1948-1969年にストーク・マンデビル病院脊損センターに入院した14歳以下の小児 (Melzak, J. による, Lancet, 2: 45-48, 1969より引用)

われわれが扱った小児パラプレジア症例は1970年当センター開設以来10年間に241例に及び、そのうち二分脊椎は213例(88.4%)と大部分を占めている(表3)。これを前出のMelzakの統計と比較すると、期間はその半分ではあるが、症例数は2.7倍に達し、二分脊椎の占める割合が著しく高い。これは当センターの性格上、新生児症例が60例以上含まれ、また入院ばかりでなく、外来通院児も対象となっているのに対し、Melzakのものは、成人を含めた脊損センターの中の小児入院例に限ったことが大きく影響しているものと思われる。われわれの扱った二分脊椎以外のパラプレジアは28例である。これらの原因別内訳は表3の如くである。すなわち血管性のもの、脊髄炎などの内科的疾患によるものがともに5例ずつであり、分娩外傷、上部頸椎異常の両者がそれぞれ4例、腫瘍、一般外傷がともに3例ずつ、その他4例である。このうち上部頸椎異常の4例とその他の4例は、発症の時期に差はあるもののいずれも先天的要因が関与したものである。これらに二分脊椎、分娩外傷も含めて考えると、小児脊髄障害(パラプレジア)のほとんどが、

生下時に既にリハビリテーション医学における機能障害(impairment)またはその要因を有することが特筆に値する。

以下、小児パラプレジアについて、原因別の特徴、問題点などについてのべてみたい。なお、二分脊椎については、高位例について先ず記し、別項で再び扱うことにする。

表3 当センターにおける小児の脊髄障害の原因別統計 (1970-1980)

総 数	241 例
二分脊椎	213 例(88.4%)
二分脊椎以外	28 例(11.6%)
内 訳	
血管性のもの	5 例
脊髄炎など	5
分娩外傷	4
上部頸椎異常	4
腫 瘍	3
一般外傷	3
その他	4

## II 小児パラプレジアの原因とその特徴

### 1. 二分脊椎（高位例）

わが国では、二分脊椎の発生頻度が欧米より低く、その上、高位例の占める割合も低い。二分脊椎の発生部位が胸椎部以上に及ぶものと高位例とすれば、当センターで新生児期から観察し得た63例のうち、6例（9.5%）が高位例に該当する。いずれも胸腰椎にまたがるもので、頸椎部、胸椎部単独の例はなかった。しかし、Matson（ポストン小児病院脳神経外科）は、1,390例中21%が高位例であったと報告しており、国や施設の性格による差が生ずるものと思われる。

上記6例のほか、他の医療機関で脊髄腫瘍の処置を終えた後、リハビリテーションの目的で当センターに紹介された3例を加えた9例について問題点をあげてみたい。

9例の治療成績をみると、死亡4例、ねたきりの重症心身障害児1例、知能および上肢機能は正常でリハビリテーションポテンシャルは高いが、下肢・脊柱の変形、拘縮など種々の問題をかかえているもの4例である。この成績は、高位二分脊椎の問題点として、①死亡率が高いこと、②救命し得ても、種々の問題を有することの2つがあることを如実に表わしている。

Loberは、270例の二分脊椎の治療成績を検討した結果、同じような点に着目し、脊髄腫瘍閉鎖に関する逆の基準（表4）を提唱している。しかし、この基準を適用することは、わが国では異論が多い。画一的な適用は、高位例ではあってもリハビリテーションポテンシ

表4 Lorberの逆の規準

- ① 胸腰椎または胸腰仙椎にわたる大きな脊椎変化
- ② 第3腰椎神経より高位の広範な対麻痺
- ③ 生下時に臨床的に認められる後彎または側彎
- ④ 90パーセントイルをさらに2cm上まわる高度な水頭症
- ⑤ たとえばチアノーゼ性心疾患のごとき、他の先天奇形
- ⑥ 高度の出生時脳障害

ルを有する症例が犠牲にされるおそれもあり、すべての開放型脊髄腫瘍に早期閉鎖を行うべく努力することが、治療担当者の任務であろう。しかし現実には、低位例にもかかわらず家族の承諾が得られず早期閉鎖の機会を失ったり、閉鎖術後に水頭症・髄膜炎などのために重症心身障害児となった症例を経験したりするたびに複雑な思いにかられる。

リハビリテーションポテンシャルを有する4例のうち、2例是水頭症に対するシャント手術を受けていながら知能指数は103と83を示している。ともに坐位保持に可能であるが、その際脊椎後彎が著明となり、1例は頂頭部に褥創を生じ、皮膚形成術を余儀なくされた。2例とも装具による起立訓練中であるが、ゴールについてはさらに検討しなければならない。

別の1例は生後6カ月であるが、既に両下肢の外転の外旋拘縮がみられ、今後の運動発達への影響が憂慮される。残る1例は4例中唯一の閉鎖型腫瘍例で、知的に優れ、一般校に車いすで通学していたが、脊椎側彎、骨盤仙斜、左下肢の外転拘縮、骨盤挙上側股関節の亜脱臼、傾斜側坐骨部の褥創などを生じ、肢体不自由児施設に入所した。これらの諸問題は、麻痺が高度な上に左右差を伴うことに影響され、互いに悪循環的に増強したものと解され、脊椎固定術、骨盤骨切り術などを行い、坐位バランスの改善を得たが、抜本的な解決をみるに至らず、治療に難渋している。

高位二分脊椎側のリハビリテーションにおいては、脊椎、骨盤、股関節に対する積極的アプローチ、早期の立位保持と移動方法の確立が要求される。このためには、整形外科的手術の活用、各種リハビリテーション機器の開発などが望まれるところである。

### 2. 脊髄炎など

脊髄炎などの内科的疾患に起因する小児パラプレジアは5例である。そのうち3例は、胸髄レベルでの横断性完全麻痺である。他の2例はともに頸髄に及ぶ障害があり、うち1例はギラン・バレー症候群と思われる第7頸髄以下の不全麻痺で、上肢にも障害を有するが、短下肢装具による杖歩行が実用的である。他の1例は、

右第7頸髄、左第3胸髄と左右の麻痺レベルに差があり、脊椎側彎をみるが、車いす生活で普通高校に学んでいる。

### 3. 血管性のもの

血管性のものは5例である。

そのうち2例は前脊髄動脈症候群である。脊髄の前方 $\frac{2}{3}$ を栄養する前脊髄動脈の種々の原因による血流障害を意味し、弛緩性対麻痺と膀胱直腸障害を主徴とする。知覚障害は脊髄の後 $\frac{1}{3}$ が残存しているため、解離性知覚障害を呈する。発症は急激で、痛みがわずかに先行した後に弛緩性対麻痺をきたすことが特徴とされる。麻痺の回復はあまり望めないが、合併症のない限り生命に関する予後は比較的良好である。われわれの経験した2例は、長下肢装具による松葉杖歩行が実用的で、一般校に在学している。

次の1例は、頸髄下部から胸髄上部にかけての脊髄硬膜外血腫である。発症は前脊髄動脈症候群に比して緩徐であり、腰椎穿刺、ミエログラフィーにより脊髄腔の閉塞の所見が明らかであれば、早期に椎弓切除、血腫除去を行う。本症例は歩行不能、尿失禁に至ったが、発症後4週目に手術を行い、臨床的には完治せしめることができた。

血管性のもののうち2例は医療行為と密接な関連を有するものである。そのうち1例は動脈管開存などの複合心奇形を有する症例で、心臓カテーテル検査中に原因不明の血圧低下をきたし、第11胸髄以下の弛緩性麻痺を生じたものである。3才8カ月の現在、坐位保持は可能であるが、胸腰椎移行部で体幹を二つ折りにせんばかりに前屈し、上部胸椎は重直位とするような極端な坐位姿勢をとっている。

他の1例は動脈管開存症の手術中に大動脈よりの出血を処置するために40分間血行が遮断された。術後第1腰髄以下の弛緩性完全対麻痺をきたした。

心臓・大血管などに対する外科的治療法が著しく進歩し、積極的に行われるようになった現在、重要な意味を持った症例であろう。文献的にも、心臓・大血管手術後の対麻痺は、極めて稀ではあるが重大な合併症であると警告されている。

### 4. 分娩外傷

分娩外傷とは、狭義には分娩操作に付随して発生した損傷をいうが、ここでは広い意味で分娩時（生下時）既に麻痺が存在していたものも含めている。このような症例は4例含まれているが、そのうち2例は腰髄（または腰神経）損傷、2例は頸髄損傷である。

分娩操作において、特に鉗子分娩では、児の回旋や牽引が強く加えられる。そのために骨格構造上の弱点である胸腰椎移行部に担当する髄節（ $L_{2-4}$ ）の損傷、上下肢の牽引による神経根の引抜き損傷、頸椎・頭部過伸展による頸髄損傷などが生ずる。腰髄損傷の2例は、 $L_3$ を中心とした損傷であったが、1例は足指の底屈機能が残存しており、他の1例は排尿障害なく、足関節底屈機能が温存され、膝通伸展でロックし歩行可能である。これらのことより、腰髄損傷というより、むしろ腰神経の引抜き損傷であろうと思われる。

頸髄損傷の場合、高位例は出生直後より重篤な呼吸障害があり、レスピレータ使用によるintensiveな呼吸管理を行わなければ救命は困難で、理学療法の対象となることは少ない。

われわれの頸髄損傷例は2例とも $L_7$ 以下の不全麻痺例で、呼吸障害はなく、車いすによる移動が可能である。そのうちの1例は妊娠末期（出産予定日の10日前）の胎児X線像で、殿位をとり頸部が過伸展し、いわゆるstargazing fetus（星を仰ぎみる胎児）の形をとっていることがわかり、通常分娩による損傷を避けるために帝王切開にて出産した。にもかかわらず生下時より両上肢の弛緩性麻痺、後に両下肢の痙性麻痺、排尿障害が明らかとなり、広義の分娩外傷による頸髄損傷と診断された。

このような症例では、両側性の（上肢）分娩麻痺、脳性麻痺との鑑別が必要である。それには、知覚障害、膀胱直腸障害の有無が重要な鍵となるが、新生児期・乳児期に判定することは必ずしも容易でない。また脊椎X線像にて骨傷がみられないことも分娩外傷の特徴のひとつである。

### 5. 上部頸椎の異常

上部頸椎の異常を伴う4例は、環軸椎関節の不安定性による頸髄障害で、そのうち3例はダ

ウン症候群患児であり、1例はレクリングハウゼン病に合併したものである。

詳細は他の班員（井沢）の報告にゆずるが、ダウン症候群患児は運動発達が遅滞することが多いので、療育の一環として運動療法を求められることが少なくない。運動指導に当り、頸椎の変化が伴いやすいことを念頭におき、不安定性が疑われた場合にはカラー式の頸椎装具を訓練時に装着させるなどの配慮が必要である。

### 6. 腫瘍によるもの

3例のうち1例は血管肉腫の第7胸椎への転移による対麻痺で、麻痺の発生後2年1カ月で原疾患のため死亡した。その間に右大腿骨骨折を生じたが、骨折部には病巣はなく、骨癒合もおおむね良好であった。

残る2例のうち1例は第4頸椎を中心とする好酸球肉芽腫、1例は第3～5胸髄の硬膜内髄外腫瘍（neurinoma）であった。ともに麻痺域の筋力は2程度まで低下したが、手術的処置により、前者は術後約1年6カ月、後者は約6カ月にて神経学的にほぼ回復した。しかし前者では第3～5頸椎の楔状変形による角状後彎のため運動制限を残し、上を向くことが困難で、日常生活にも影響を残した。

小児の脊髄腫瘍は、手術的剔出により完全に回復する場合が多く、パラプレジアに対するリハビリテーションも速いペースですすめることができる。

### 7. 一般外傷

一般外傷の3例は、すべて歩行中車にはねられたものである。アメリカでも交通事故による小児の脊髄損傷が多発しているが、むしろ乗車中の事故が多いようである。成人用のシートベルトは完備され、外傷の防止に役立っているが、シートベルトを使用した母親の膝に抱かれた乳幼児が衝撃により前方に投げ出され、重篤な損傷を受けることが多く、乳幼児用の適切な抑制装置の開発が急務であると報告されている。

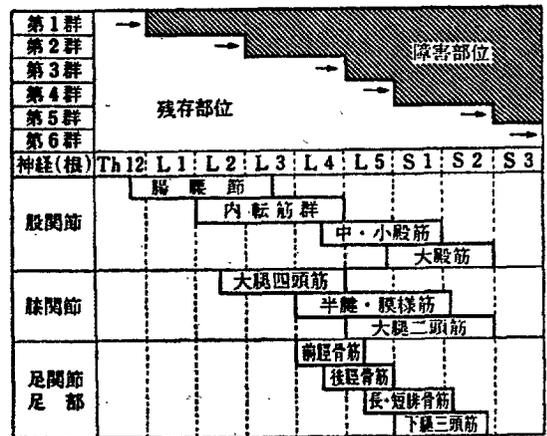
小児の外傷性パラプレジアの場合、X線像で骨傷が認められないことが特徴とされるが、われわれの3例中2例は、やはり骨傷がみられなかった。しかし1例は第6・7胸椎の脱臼を認めた。

## Ⅲ 二分脊椎について

### 1. 二分脊椎の運動麻痺

二分脊椎においては、脊髄の形成不全の程度および二分脊椎の発生高位により麻痺の範囲が規定される。腰仙椎以下に生ずることが多いので、主として神経根の障害による弛緩性麻痺がみられるが、高位例ではときに痙性(spasticity)を認める。麻痺レベルは完全な横断性麻痺でなく、clear-cutに分類することは困難であるが、筋力をもとに図1のような6段階にわけられる。

図1 麻痺レベルの分類と主要筋の神経支配



→は残存部位の下限を示す。神経(根)と支配筋の関係はSharrard<sup>(4)</sup>による

### 2. 麻痺レベル別の補装具と予測ゴール

麻痺レベルとゴールは図2のような関係がある。下位のレベルから順にのべると

第6群・第5群低位例 — 歩行に必要な筋力は備わっており、正常児とほぼ同じ時期までに歩行可能となる。装具は不要。

第5群高位例 — 裸足でも2才までに歩行可能。安定性、耐久性の点で短下肢装具が有用。

第4群 — 短下肢装具の最もよい適応。杖は不要。3才までに装具歩行が自立する。短下肢装具は足継手で軽度(5-10°)背屈位とし、底屈は制限(-5°)する。これは前傾姿勢をとらせ、強力な大腿血頭筋の抗重力作用を活かすためである。重心線が股関節後方を通るので、弱化した大殿筋を補

ってバランスを保持する上で有利である。  
 第3群低位例 — 短下肢装具で、杖歩行訓練  
 の意義あり。一部実用化可能。  
 第3群高位例、第2、1群 — 実用的には車  
 いす。

図2 麻痺レベルと予測ゴール

群	1	2	3	4	5	6
神経	Th <sub>12</sub> 以上	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
補 装 具	車いす		松葉杖併用	短下肢装具		
			試みる 価値あり	不可欠	有用	不要
ゴール	←車いす→		←杖歩行→	←独歩→		

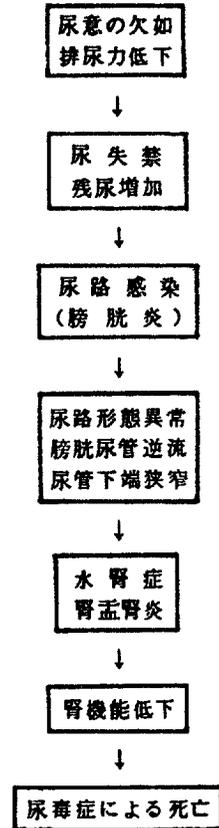
#### IV 小児パラプレジアの尿路の障害

二分脊椎の神経障害は、運動、知覚のみならず、排尿中枢にも及び、神経因性膀胱と呼ばれる状態を招く。これは図3のように腎機能低下から最悪の場合は死亡につながる。

泌尿器科医の専門的管理を受けることは当然であるが、日常生活の中では、排尿力低下を補う手段として、手圧排尿、間欠導尿を行い、残尿を少なくし、排泄処理の自立をめざす。

われわれは、55年度報告書にて報告したとおり、間欠導尿により、ドライタイムが延長することを説得した。しかし、膀胱容量増加作用があるとされる塩酸フラボキサート（ブラダロン）により、小児パラプレジアにおいてもオムツへの排尿量が減少することを期待して用いたが、期待に反する結果に終わっている。

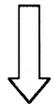
図3 神経因性膀胱の推移



#### V 小児パラプレジアの教育的リハビリテーション

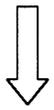
パラプレジア小児は、歩行・排泄に問題はあ  
 るが、上肢機能、知的能力は正常のことが多い。  
 従って、車いす使用児でも、教育的には一般校  
 で扱うことが望ましい。

医療サイドで、移動能力の賦与と排泄の自立  
 をはかるとともに、教育サイドでは、設備（ト  
 イレ、段差など）の改善を行いつつ、一般校へ  
 の受入れを促進すべきである。



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



はじめに

小児のリハビリテーションの発展は、ポリオとのたたかいに負うところが大きい。しかし、昭和 34 年以降の生ワクチンの普及により、ポリオの発生は激減の一途をたどり、既に小児の年代からは姿を消した。ポリオにかわって脳性麻痺が相対的に増加して、小児のリハビリテーションの主たる対象となり、最近の早期療育の波に乗って、ますます首位の座を固めつつある。このような逆転現象の中にあって、二分脊椎を主体とする小児パラプレジアの肢体不自由児の中に占める比率も増加する傾向を示している。

表 1 は昭和 38 年から 55 年までの 17 年間の全国肢体不自由児施設における病類別在園児童数の推移を、ほゞ 5 年ごとにみたものである。この間にポリオ、先天性股関節脱臼、骨関節結核は、公衆衛生ならびに診断・治療の進歩により著しく減少し、脳性麻痺の比率が約 2 倍に上昇している。脊髄障害(パラプレジア)は、全体に占める割合は低いながらも、17 年間で 3 倍(実数では 12 倍)迫つ伸びをみせ、小児のリハビリテーションにおいて、脳性麻痺について重要な疾患になりつつある。

本研究報告では、先ず、小児パラプレジアの原因を主体とした実態をのべ、ついで二分脊椎を中心に整形外科・リハビリテーションの面における問題点をあげ、さらに尿路管理就学上の問題を加えて、全般的な療育の指針を示したい。