

(5) 二分脊椎のリハビリテーション

— 新生児期の取扱いと乳幼児期の運動発達 —

神奈川県立こども医療センター
リハビリテーション科長

陣 内 一 保

二分脊椎のリハビリテーションは、本症発生頻度が、わが国では欧米に比して低く、早期死亡例が多かったことも影響し、必ずしも関心は高くなかった。しかし、最近では、脊髄髄膜瘤の治療成績が向上するとともに生存例が増加し、リハビリテーションの領域でも注目されるようになってきた。

二分脊椎のリハビリテーションの目的は、最大限の移動能力を与え、排泄の自立をはかることに尽きるが、本症の病態、患児の成長・発達に関連した特殊性があり、いわゆる脊髄損傷のリハビリテーションの中でも、特異な位置を占めている。

症 例

昭和45年以来当センターを受診した二分脊椎児157例のうち、出生直後または生後6ヶ月以前から観察し得たものは40.1%に相当する63例である。

これら63例を、二分脊椎に伴う腫瘤の性状によって分類すると、表1のように閉鎖型24例

表1 症 例

二分脊椎症例 (昭和45年5月～51年12月)

総 数 157例

そのうち出生直後または生後6ヶ月以前から観察し得たもの

(今回の対象) 63 (40.1%)

腫瘤の性状による分類

開放型……破裂した脊髄髄膜瘤 3例*

閉鎖型……正常な皮膚におおわれた

脊髄髄膜瘤 13例**

髄膜瘤のみ 11

24

* 死亡例6を含む

** 脂肪腫を伴うものを含む

(38.1%)、開放型39例(61.9%)で、ほぼ1:1、62で開放型が多い。

閉鎖型を更に細分類したが、仙椎部に生じた二分脊椎では、のう腫の内容は神経要素であっても脊髄でなく馬尾であり、典型的な脊髄髄膜瘤と異なることが多い。また、脂肪腫の内部に軟骨様の組織が混在するものや、髄膜瘤でも脂肪腫を有するものなどもみられ、リハビリテーションの見地からは、細分類の意義はうすいと思われる。開放型は、全例破裂して髄液の漏出を伴うもので、死亡例は6例とも開放型であった。

新生児期の取扱い

二分脊椎のリハビリテーションは出生直後からはじまるといっても過言ではない。本症の発見は、その外見上の特徴から、生直後に産科医、助産婦などによってなされ、専門病院に紹介される。われわれは、脊髄髄膜瘤に後述のような早期閉鎖の適応を設けている。

従って髄液の漏出のない閉鎖型の場合には緊急来院を要さないが、その点の判別を紹介医に求めることは困難なので、原則として即時来院を指示している。二分脊椎児の生下時体重をみると%は3,000gを上まわっている。

表2 生下時体重

生下時の体重(グラム)	開放型	閉鎖型	計
2,500未満	3	2	5
2,500 — 2,999	11	5	16
3,000 — 3,499	15	13	28
3,500以上	10	4	14
計	39	24	63

(平均 3,141g)

また、一般状態も比較的良好な場合がほとんどであり、搬送に際しては、保温と腫瘍部の保護に留意すれば十分なことが多い。

受入側としての専門病院は、脳神経外科、整形外科、リハビリテーション科、泌尿器科、新生児科、小児外科、麻酔科などの専門医がよいチームワークのもとで活動できる病院が望ましい。特に新生児期からリハビリテーションを考慮に入れた取扱いのできる必要がある条件である。

評価・検査

1. 腫瘍の観察

発生高位の観察は麻痺の高位と関連するので大切である。腫瘍の表面が正常な皮膚におおわれているか、または破裂して髄液漏出があるかを区別する。中にはびらん程度のこともあるが、これも開放性として扱う。透光性検査 (transillumination) により、腫瘍内部の状況を見る。

2. 頭部の状況

水頭症と関連して、頭囲測定 (胸囲との比較)、大泉門の緊張のチェックは不可欠である。触診により頭蓋縫合の開大度を見る。

3. 運動麻痺

新生児・乳児では、正確な筋力テストは不可能であるが、われわれはすでに報告したように、運動麻痺を参考にして、残存神経根の下限をもって表わす Sharrard の方法に準じた6段階の分類を用いている (表3)

表3 麻痺レベルの分類

- 第1群** 胸髄以上のレベルでの麻痺、下肢の自動運動は認められない。
- 第2群** 第2腰椎神経を残存下限とするもの、股関節屈筋はかなり強く、内転筋がそれに次ぎ、大腿四頭筋は弱いながら作用していることもある。
- 第3群** 第4腰椎神経を残存下限とするもの、この群のうち、第3腰椎神経まで残存する高位例では、股関節屈筋は正常と同じ筋力を有し、内転筋、大腿四頭筋は第2群に比し、更に強くなる。第4腰椎神経まで残存する低位例では、大腿四頭筋も筋力正常となり、足部では前脛骨筋が唯一の残存筋として作用してくる。

第4群 第5腰椎神経を残存下限とするもの。股関節外転筋、後脛骨筋、腓骨筋の作用が加わる。

第5群 第2仙骨神経を残存下限とするもの。股関節伸筋、足関節底屈筋も作用してくる。

第6群 第3仙骨神経以下も残存しているもの。運動麻痺は足の intrinsic muscle にとどまる。

これに基いて、63例の麻痺高位をみると、第2仙骨神経を残存下限とする第5群が20例と最も多く、その上下にあたる第4群、第6群がこれに次いでいる (表4)。

表4 麻痺レベル別症例数

第I群	(胸髄以上のレベルでの麻痺を有するもの)	6
第II群	(第2腰椎神経を残存下限とするもの)	6
第III群	(第4神経を残存下限とするもの)	7
第IV群	(第5腰椎神経を残存下限とするもの)	14
第V群	(第2仙骨神経を残存下限とするもの)	20
第VI群	(第3仙骨神経以下も残存しているもの)	10
計		63

評価に際しては自動運動、抗重力運動、原始反射 (Moro 反射, 非対称性緊張性頸反射, crossed extension, flexor withdrawal など) にみられる運動や、下肢の肢位、変形を参考に判定している。

4. 知覚麻痺

知覚麻痺も必発であるが、麻痺部位の検査には pin による刺激を用い、逃避反応や啼泣を目安に判定する。部位によっては運動麻痺のために逃避反応が出現しないこともあり、正確な評価は運動麻痺以上と難しい。

5. 膀胱直腸障害の評価

排尿に関しては、排尿間隔と、オシメを代えてから排尿によりぬれるまでの時間 (dry time) の聴取、尿線形成、尿滴下、膀胱部に手圧を加えた

きの排尿の有無を観察する。排便に関しては、肛門括約筋の緊張、直腸粘膜の露出 (gaspig anus) の程度をみておく。

腫瘍の処置に先立って、泌尿器科専門医の診察を受けさせ、膀胱内圧曲線、腎盂撮影なども含めた諸検査を行うべきであるが、開放性の場合には時間的に困難で、術後できるだけ早期に行い、閉鎖性の場合には術前・術後を通じて泌尿器科的管理が続けられる。

6. レ線検査

頭部の単純写真(2方向)では、縫合の開大、頭蓋骨にあたかも空胞があるか、または指圧痕のごとく見える lacunar skull deformity の所見に注意する。これらはいずれも水頭症の程度と関連がある。また稀には、破裂した脊髄髄膜瘤の表面から脳室内に進入した空気像を認めることもある。

股関節および脊柱の先天性変化をチェックするとともに、腫瘍部を中心とした脊柱の単純レ線像の前後像では、椎弓の開大、欠損、側面像では棘突起の形成不全の程度をそれぞれ判定する。この所

見(表5)と、前述の運動麻痺との関係を見ると図1のごとくである。腰仙椎にまたがるものが63例中30例と約半数を占め、それらの麻痺レベルは第4、5群が多い。

次いで仙椎部のみのも20例で、その麻痺レベルは、第5、6群と低くなっている。胸腰椎部の6例と腰椎部7例のうち1例を除く計12例の麻痺レベルは、第1、2群と高位を示している。また脊椎の骨変化部位が高いほど開放性の占める比率が高く、同じ骨変化部位でも、閉鎖性に比し、開放性の方が1段階高の麻痺レベルを示す傾向がみられる。

表5 二分脊椎発生高位

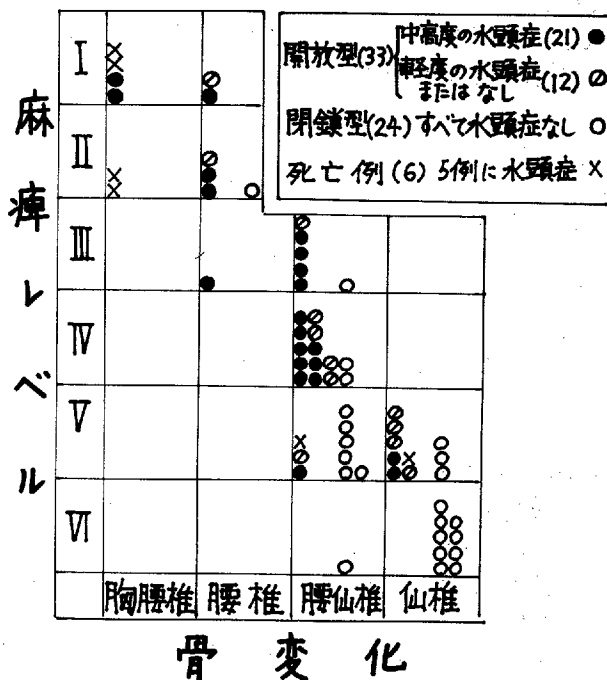
(骨変化による)

胸椎部	.....	0
胸腰椎部	.....	6
腰椎部	.....	7
腰仙椎部	.....	30
仙椎部	.....	20

計 63

図1

骨変化と麻痺レベル



7. その他の検査

電気生理学的検査として、筋電図検査、強さ時間曲線 somatosensory evoked cortical response なども試みられている。かれわれは routine の検査をするには至っていないが、その意義は大きい。

頭部の computerised tomography (CT-scan) は患児に侵襲を加えることなく、水頭症に関する情報を得る検査方法として、われわれも一部の症例に実施しつつあり、今後期待される検査である。

他の先天奇形の合併は二分脊椎児の予後にも重大な影響を与えるので、特に先天性心疾患、消化管異常などが疑われるときは、それぞれの専門医の診察を受けさせることが望ましい。胸腹部の立位単純レ線像がそれらの異常を発見する手がかりとなることがある。

腫瘍の処置

二分脊椎の腫瘍の処置は、神経要素をできるだけ正常の位置、すなわち脊椎管内に還納し、硬膜を形成することを目的として行われる。そのタイミングについては、種々の考え方があるが、われわれは開放型の場合には感染による髄膜炎の合併を抑えることを主眼に、早期閉鎖（なるべく生後24時間以内）を原則としている。閉鎖型の場合には、感染の危険はないので、水頭症の合併を見極める意味から生後6カ月以降に閉鎖術を行っている。

水頭症について

水頭症の合併は、知能低下、脳神経障害などをもたらす。リハビリテーションの成績に大きな影響を及ぼす。われわれの症例では、表6のごとく

表6 水頭症の合併

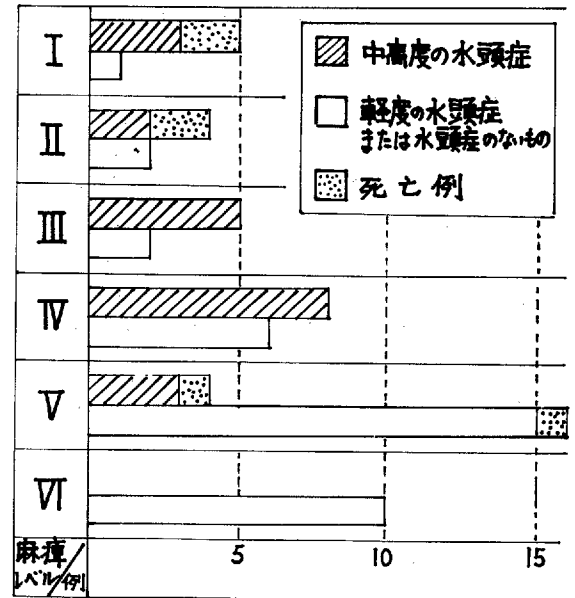
	開放型	閉鎖型
水頭症なし	9	24
水頭症あり	30	0
	(76.9%)	
軽度	4	—
中・高度	26	—

閉鎖性の二分脊椎例においては、臨床的に水頭症を合併したものはなく、開放型39例中30例(76.9%)に何らかの程度の水頭症を合併していた。そのうち、シャント手術を受けたものは15例であった。シャント手術としては、脳室、心房吻合術が初期の症例に行われたが、心内膜炎、敗血症の合併する危険があり、最近では脳室・腹腔吻合術が多く行われる。いずれの術式でも、チューブの閉塞、成長に伴う相対的短縮などのため、再手術を余儀なくされることも少なくない。

水頭症と麻痺レベルとの関連をみると、第4群以上の症例では、水頭症合併例が、半数以上を占めており、特に第1、2群の高位麻痺例に水頭症を合併した死亡例が集中しているのが注目される(図2)

図2

水頭症と麻痺レベル



水頭症に関する検査方法として、前述の computerised tomography が導入されたことにより、臨床的に水頭症なしと判定した症例の中にも、脳室の拡大が発見されるものがあると予想され、二分脊椎と水頭症との関連性について更に新たな知見が得られるものと思われる。その他の知見も含めてシャント手術の適応や時期についての考え方はな

お流動的であるが、今後はより早期にシャント手術を行って、水頭症の進行を防止し、知能予後をより良好なものにしようとする方向に向うものと思われる。

死亡例の検討

われわれの症例中、死亡例は今のところ6例（死亡率9.52%）で、いずれも開放型の脊髄腫瘍を有する症例であった。各症例の概要を表7に示す。

表7 死亡例の概要

症例	性別	生下時体重	発生高位	麻痺レベル	腫瘍閉鎖術(生後)	初診時LSD	水頭症シャント手術時期(生後)	死亡時年齢	死亡原因	備考
1. 星○	女	3,365	胸腰椎	2	14日	あり	高度 45日	4ヵ月	水頭症	院外死亡
2. 仲○	男	3,200	胸腰椎	1	8ヵ月	あり	高度 5ヵ月	9ヵ月	水頭症 髄膜炎	他医にて保存的治療後転入院
3. 鈴○	女	2,355	胸腰椎	2	15時間	あり	高度 5ヵ月	3歳 9ヵ月	水頭症 髄膜炎	亀背高度
4. 正○	女	3,500	腰仙椎	5	13時間	なし	中等度 3ヵ月	1歳 9ヵ月	Arnold-Chiari 奇形	閉鎖術後に髄膜炎
5. 豊○	男	3,400	胸腰椎	1	20時間	あり	高度 (拒否)	4ヵ月	水頭症	院外死亡
6. 石○	女	2,900	仙椎	5	4時間	あり	軽度 なし	13日	心奇形	開心術中に死亡

LSD: Lacunar Skull Deformity
腫瘍はすべて脊髄腫瘍(開放型)

6例中4例(症例1, 2, 3, 5)は胸腰椎にわたる高位かつ広範な脊椎変化を有し、麻痺レベルも第2群以上と高く、いずれも高度の水頭症を合併していただくことが共通している。髄膜炎の合併も予後を不良にしている。

Loberは表8に示すように6項目を積極的な治療をはばむadverse criteriaとしてあげているが、症例1, 2, 3, 5は、この(1)~(4)

の全項目に、残る症例4, 6は(5)に該当する。SteingはLoberのcriteriaに加えてlacunar skull deformityを重視して、初期治療の対象を選択するとの考えを述べている。死亡した6例に関する限り、結果論的には両者の説を支持せざるを得ない、いずれにせよ、何らかの撰択を経た症例がリハビリテーションの対象となるであろうことは十分考慮しなければならない。

表8 Adverse Criteria (Lober)

- (1) Large thoraco-lumbar or thoraco-lumbo-sacral lesions related to vertebral level.
- (2) Extensive paralysis with a motor level at L 3.
- (3) Kyphosis or scoliosis clinically present at birth.
- (4) Gross hydrocephalus with a maximal head circumference which exceeds the 90th percentile by at least 2 cm.
- (5) Other gross congenital malformations, e.g., cyanotic heart disease.
- (6) Gross cerebral birth injury.

乳幼児期の運動発達

運動発達を、ゴールを基準としてみると、63例のうち、ゴールに到達していない17例を死亡した6例を除いた40例についてみると、第5、第6群の25例は1例を除いて装具なしで独歩可能となっ

ており、開放型、閉鎖型の間に差は認めない。それに続く第4群8例中4例は短下肢装具による歩行が可能であり、第3群では、更に松葉杖を併用しての装具歩行または手を引いての介助歩行となる。

図 3

麻痺レベルとゴール ●開放型 ○閉鎖型

独歩 (装具不用)	○○○○	○○●●●●	○			
独歩 (SLB要)		○	●●●			
介助歩行 (SLB+松葉杖を含む)			○ ●	○ ●●		
はいはい いざり			●	●●	●	○
坐位 ねたきり						
ゴール 麻痺 レベル(例数)	VI (9)	V (16)	IV (8)	III (5)	II (1)	I (1)
ゴール未到達例 (死亡例)	1	2 (2)	6	2	3 (2)	3 (2)

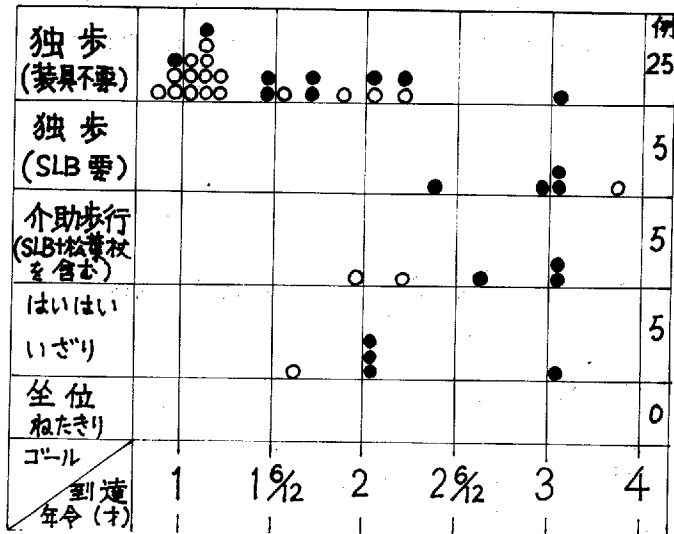
この移動能力に達しない症例は、高度な水頭症がその運動発達を阻害しているものと思われた。第1、2群の高位麻痺例は、はいはいによる移動が限界であった。閉鎖型は20例中16例が装具なしで独歩可能であり、独歩不能の4例について、その要因をみると、第4、5群の各1例は、足部の変

形があり、しかもその治療の時期が適切でなかったこと、第1、3群の各1例は、ともに骨変化が広範で腫瘍も大きく麻痺レベルの高いことが影響しているものと思われる。(図3)

同じくゴールに達したと認められた40例のゴールと到達年齢の関係を図4に示す。

図 4

ゴールと到達年令 ●開放型 ○閉鎖型



これを見ると独歩可能となった25例のうち、閉鎖型の症例の多くは、1才3ヶ月まで到達しており、開放型の症例は、それより6カ月～1年のおくれを示している。装具歩行、松葉杖歩行、はいはいなどとどまり、独歩に到達できなかった症例のゴール到達年令は、2～3才であった。

以上の結果より、二分脊椎児の運動発達を要約すると、第5、6群は、装具なしで独歩可能であり、その完成時期は、閉鎖型では正常児とほとんど変わらず、開放型では2～3才であった。第4群は今回対象となった症例以外の経験も含めて、短下肢装具の最もよい適応であり、第4群の高位例と第3群の一部では、松葉杖の併用により、おおむね3才までに実用性のある装具歩行が期待できる。第1、2群の高位麻痺例では、はいはいや、いざりにとどまるが、2才台にその残存機能の限界に達する。

運動発達の子後支配因子

以上のように二分脊椎児の運動発達における子後支配因子として、麻痺レベルが重要な役割を果しているが、麻痺レベルは、骨変化すなわち二分脊椎の発生高位によって規定されるとともに、腫瘤の性状にも関連し、開放型や巨大な腫瘤の場合には、より高い麻痺レベルを示す。また開放型では、水頭症の合併率が高いことも予後に大きな影響を与えている。しかし同一麻痺レベルに属する症例については、開放型と閉鎖型ともにゴールには差を認めず、到達に要する期間が開放型で延長するのみであった。

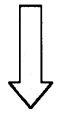
これらのことより、適切な治療により、歩行開始時期を早め、残存能力の限界を高めることに、二分脊椎児のリハビリテーションの意義があることを思わせた。

おわりに

以上、主として、運動機能の面で、二分脊椎児がかなり高いリハビリテーション・ポテンシャルを有することを述べた。しかしそのほか排泄障害や教育的、社会的に種々の問題がある。二分脊椎児のリハビリテーションにおいては、これらの幅広い問題を的確にとらえ、「こども」としての円満な発達を促していくことが大切である。そのため coordinator としての役割りこそ、リハビリテーション医の最大の責務であろう。

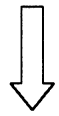
文 献

- 1) 村上白土・他：大阪府下における脊椎披裂症の疫学。リハビリテーション医学，7，245—246，1970
- 2) 陣内一保・他：二分脊椎について—整形外科的諸問題ならびに移動能力の検討，リハビリテーション医学，12，49—55，1975
- 3) Sharrard, W. J. W : The Orthopedic Surgery of Spida Bifida Clin. Orthop., 92, 195—213, 1973
- 4) 山根友二郎：Myelomeningocele と整形外科的問題，臨床整形外科，7，962—972，1972
- 5) Duckworth, T. et al. : Somatosensory Evoked Cortical Responses in Children with Spina Bifida. Develop. Med. Child Neurol., 18, 19—24, 1976
- 6) Lober, J. : Some Pediatric Aspects of Myelomeningocele. Acta orthop. Scand., 46, 350—355, 1975
- 7) Stein, S. C. et al. : Selection for Early Treatment in Myelomeningocele : A Retrospective Analysis of Various Selection Procedures Pediatrics, 54, 553—557, 1974
- 8) 陣内一保・他：二分脊椎児の装具療法—短下肢装具について 日本義肢装具研究会会報 №8, 39—44, 1976
- 9) 陣内一保：二分脊椎児のリハビリテーション。リハビリテーション医学，14，193—195，1977.



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



二分脊椎のリハビリテーションは、本症発生頻度が、わが国では欧米に比して低く、早期死亡例が多かったことも影響し、必ずしも関心は高くなかった。しかし、最近では、脊髄髄膜瘤の治療成績が向上するとともに生存例が増加し、リハビリテーションの領域でも注目されるようになってきた。

二分脊椎のリハビリテーションの目的は最大限の移動能力を与え、排泄の自立をはかることに尽きるが、本症の病態、患児の成長・発達に関連した特殊性があり、いわゆる脊髄損傷のリハビリテーションの中でも、特異な位置を占めている。