

(2) 乳児期以降の治療及びリハビリテーションに関する研究

神奈川県立こども医療センター-整形外科

井 沢 淑 郎

陣 内 一 保

亀 下 喜 久 男

近年、小児のリハビリテーションにおいて二分脊椎に対する関心が高まりつつあり、わが国の肢体不自由児施設における本症児の占める割合をみても、昭和37年にはわずかに1.6%であったものが、昭和47年には3.0%となり、さらに昭和51年には3.8%と、年々増加の傾向がみられている。

二分脊椎は、その病態より理解されるように、上肢の健全なものが多く、また脳性麻痺などに比べて知的にも平均的には優位にあるため、リハビリテーション・ポテンシャルも高く、それだけに生下時より適時に適切な治療を施して、神経学的に限られた範囲内でそのポテンシャルを最大限に発揮し得るよう努力する必要がある。

このような目的を達成するためには、生下時より各関連専門分野の一貫したチーム・アプローチが重要なことは論をまたないが、歩行や移動能力など、下肢機能と直結する乳児期以降の整形外科的処置やリハビリテーションは極めて重要な問題である。

そこで、われわれは昭和45年5月の診療開始以降扱ってきた170例を越える二分脊椎児のうちから、先ず下肢機能に密接な関係をもつ足部変形について実態を調査し、さらにこれに対する保存的・手術療法について種々の検討を加えた。また、股関節変化とこれに対する手術療法及びこれが患児の移動能力に及ぼす影響についても検討したので、以下にその概略を述べる。

1. 下肢、特に足部変形と麻痺高位との関係について

二分脊椎においては、下肢の変形が高率に合併するが、その発生機序として、1)筋力不均衡、2)痙性、3)重力または不良姿勢の3つが想定され

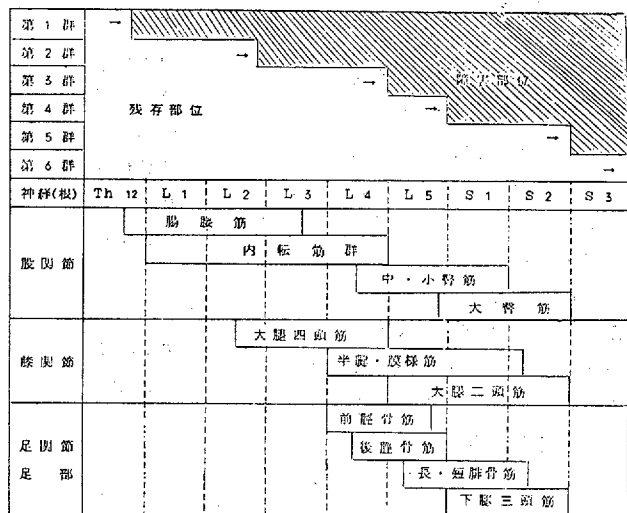
る。これらのうち最大の要因は筋力不均衡であるが、いずれにせよ、麻痺高位と変形の関連性は強く、麻痺高位の判定とその分類は二分脊椎の下肢変形の解析と治療の上に重要な意義をもっている。

われわれは、Sharrardの分類に準じて、運動麻痺を参考とし、残存神経根の下限をもつて二分脊椎の麻痺高位を6段階に分類している。麻痺高位の分類と主要な筋の神経支配は図1のごとくで、各群の残存筋力と起りやすい変形は以下に述べる如くである。

第1群：胸髄以上の高位での麻痺。下肢筋はすべて麻痺し、重力による股関節のfrog positionでの拘縮や、不良姿勢・体幹筋麻痺などによる脊柱の後側弯を生ずる。

第2群：第2腰神経を残存下限とするもの。股関節屈筋群はかなり強く、内転筋群がこれに次ぎ、大腿四頭筋は弱いながら作用していることもある。腸腰筋、縫工筋、恥骨筋などが変形を生ずる力と

図1. 麻痺高位の分類と主要筋の神経支配



(注) ・→は残存部位の下限を示す。

・神経(根)と支配筋の関係はSharrardによる。

なり、重力と相まって股関節の屈曲・外旋変形を生ずる。

第3群：第4腰神経を残存下限とするもの。この群のうち、第3腰神経までしか残存しない高位例では、股関節の屈曲、内転筋群と、伸展・外転筋群との間に筋力不均衡を生じ易く、屈曲内転変形を来す。したがって、脱臼・亜脱臼などの股関節変化が最も頻発する。膝関節は、薄筋の作用によって屈曲変形を生ずることがある。足部では、前述の第1・2群とともに重力による尖足変形が多いが、下腿三頭筋の痙性が加わると尖足変形はさらに高度となる。第4腰神経まで残存している低位例では、足部筋として前脛骨筋が唯一強く作用するために、内反踵足を生ずる。

第4群：第5腰神経を残存下限とするもの。股関節では外転筋群の作用が加わるため、第5、6群とともに外見上の変形は生じ難いが、外反股が頻発し、荷重により二次的に亜脱臼、脱臼に移行する傾向がある。足部変形は、この群では足部筋の不均衡が最も生じ易いため、後述するように極めて多発し、かつ多彩となる。

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する。

第6群：第3仙骨神経まで残存するもの。運動麻痺は足部の intrinsic muscle にとどまり、尿路の問題の方が大きい。

以上のべた下肢変形の中で、歩行を妨げる因子として重要な役割を果たす足部変形について、その種類、頻度、麻痺高位などとの関係について調査した(表1, 2)。

何らかの足部変形の認められたものは126例(252足)中142足(56.3%)で、第4群が72足中60足(83.3%)で最も頻度が高く、次いで第5群が67足中44足(65.6%)であった。第6群は52足中8足(15.4%)と最も低頻度であった。変形の種類別では、踵足(34足)、内反尖足(29足)、内反足(19足)、内反踵足

(15足)が多く、特に第4、5群に集中する傾向をみせている。尖足(14足)は第3群までの高位麻痺群に、足指変形(18足)は第5、6群の低位麻痺群に限られているのが特徴的であった。

以上、麻痺高位と下肢、特に足部変形について述べたが、脊髓々膜瘤の多くが腰仙椎部に生じ、神経根の障害が主体であるため、二分脊椎児の麻痺高位は脊髓の横断麻痺の如く clear-cut に現われることは少く、また左右差のみられることも多い。さらに対象の多くが乳幼児であるために、その判定は困難なことが多く、また将来変形の増強や新たな変形の発生なども想定される。したがって、可能な限りの正しい評価に基いて、早期より splint による変形の予防を行い、必要に応じて他の装具療法、理学療法、手術療法などを組合わせて対処すべきである。

2. 足部変形の手術療法について

二分脊椎児126例のうち、足部変形に対して手術を行った27例、42足について種々検討を加えた。

変形別の手術足数は表1に示す如くで、内反尖

表1. 足部変形とその内訳ならびに手術足数

足部変形 あり	142足 (56.3%) (42)
尖足	14足
内反尖足	29足 (19)
内反足	19足 (10)
内反踵足	15足 (5)
外反尖足	3足 (3)
外反足	3足 (1)
外反踵足	7足 (2)
踵足	34足 (1)
足指変形	18足 (1)
足部変形 なし	110足 (43.7%)
↑ Nail	39足
筋力あり	71足

(注) ()内の数字は手術足数を示す。

手術例(再手術を除く)：27例42足

表2. 麻痺高位と足部変形

群	変形なし	尖足	内反尖足	内反足	内反踵足	外反尖足	外反足	外反踵足	踵足	足指変形	計
1	5	7	1								13
2	10	5	3								18
3	16	2	7	1	3				1		30
4	12		12	9	9	3	3	5	19		72
5	23		6	9	3			2	14	10	67
6	44									8	52
計	110	14	29	19	15	3	3	7	34	18	252

〔注〕 数字は足数を示す。

足19足、内反足10足、内反踵足5足と内反変形に対するものが多いが、手術施行率では、外反尖足 $\frac{3}{3}$ 足(100%)、内反尖足 $\frac{19}{29}$ 足(65.

6%)と、尖足変形に対するものに高い。

手術適応は、1)足部変形が歩行を不安定あるいは不能にしている。2)装具装着の障害になっている。3)褥創の原因になっている。などとした。

表3. 足部変形と手術方法

手術手技	変形	内反尖足	内反足	内反踵足	外反尖足	外反足	外反踵足	踵足	足指変形	計
軟部組織分離	アキレス腱延長	15	1							16
	後方解離	3			3					6
	内側解離	3		1						4
	足底腱膜解離	1		1					1	3
	後脛骨筋腱延長・切離	1	2	1						4
	前脛骨筋腱延長・切離			2						2
腱移行	足指屈筋腱延長・切離	5	3	1						9
	前・後脛骨筋腱後方移行	1	4	2			1	1		9
	前・後脛骨筋腱前外方移行	4	3	2						9
	足指屈筋腱後方移行	1								1
腱固定	長母趾伸筋腱近位移行	1							1	2
	アキレス腱固定		4	1				1		6
関節固定	三関節固定	1	1				1			3
	踵立方関節固定	7	6	1						14
	距踵関節固定(Grice Green)			1	3	1	1	1		7
	指節間関節固定	1							1	2
距骨彫削形成	距骨彫削	1								1
	褥創形成	1	1							2

〔注〕 数字は足数を示す。

手術時年齢は患児の歩行開始時期と一致して、3~5才に多く、40足が3才以上に行われ、1才以下で実施したものはない。

手術方法は、変形矯正のための軟部組織分離術、筋力不均衡改善のための腱移行術、支持性の獲得と変形再発防止のための関節固定術などに大別される(表3)。軟部組織分離術では腱延長術が最も多く行われたが、これは年少時においては靭帯、関節包の拘縮の強くない場合が多く、腱の延長のみで変形がほとんど矯正されるためであった。腱移行術の中では後方移行が多く行われたが、これは本症の場合足部筋の麻痺が広範囲で拮抗筋の残存しないことが多く、側方向の筋力不均衡を腱移行で改善することが困難なためであった。また、尖足変形があっても下腿三頭筋は麻痺していることが多いので、関節固定術に後方移行術の併用が有効である。関節固定術では踵立方関節固定術と距踵関節固定術が多く行われた。これ

は、本症では足根骨の骨化が不十分な幼児期に手術の必要があるため、年長児では三関節固定術が最も信頼できる手術法であることは論をまたない。

手術成績は、1) 装具装着に支障がない。2) 褥創がない。3) 変形が術前より改善している。4) 変形再発の傾向がない。を「満足」とする判定基準に従うと、術後2年以上経過した50足では、24足(80%)が満足、6足(20%)が不満足であった。不満足例のうち、1例(2足)は第2群に属し、アキレス腱延長術後痙性のため内反尖足変形を再発したものである。他の4足は第4群の内反尖足例で、後内側解離術と踵立方関節固定術に後脛骨筋腱前外方移行術を併用し、術後、外反踵足を来したものである。この逆変形の主原因としては、後脛骨筋腱移行による足穹窿の支持性の低下と、踵立方関節固定にもなる足の lateral column の短縮による外反効果が考えられた。これらの不満足例は、いずれも初期の例で、再手術後は満足な経過を辿っている。

下肢の重要な機能である起立・歩行に対し足部変形の影響は大であるので、一義的にはその発現防止に努めるべきであるが、一旦生じた変形に対しては、前述の適応に従って積極的に手術的に矯正すべきである。手術方法の選択に当っては変形の再発、逆変形の発現を防止する考慮をすべきであり、その一つとして、内反尖足変形の強い幼児例では、後内側解離術により変形を十分矯正し、側方向の支持性は踵立方関節固定術とGrice-Green法による距踵関節固定術によって獲得し、後脛骨筋を初めとする変形力となる筋はすべて後方に腱移行する方法をわれわれ

は推奨する。また10才以上の例では、三関節固定術と腱後方移行術が最も信頼し得る方法である。

3. 股関節変化とその手術療法並びにその移動能力に及ぼす影響について

二分脊椎においては、前述のように、1) 筋力不均衡。2) 痙性。3) 重力または不良姿勢などのために、股関節においても種々な変化がみられ、これが患児の下肢機能、特に移動能力に何らかの影響を及ぼすであろうことが想定される。したがって、その実態を知り、これに対する治療がどのような効果を発揮するかを検討することは、患児のリハビリテーションの上に大きな意義を有する問題と考えられる。

そこで、われわれの扱った症例のうち、正確な前後像の得られた78例、156関節について、X線学的な股関節変化と麻痺高位との関係について検討した。なお、対象児の年齢は新生児期より15才までにわたっている。また臨床的には股関節に拘縮があっても、単純X線像上、異常のないものは正常とした。dysplastic とは、亜脱臼には至らないが、臼蓋の形成不全や外反股のあるものとした。成績は表4に示す如くで、第1群では脱臼は認められず、亜脱臼や拘縮が多かった。

表4. 麻痺高位とX線学的股関節変化との関係

Group Deformity	I	II	III	IV	V	VI	Total
Normal	4	6	3	28	29	21	91
Dysplastic	1	2	2	25	6	0	36
Subluxation	3	4	4	0	0	0	11
Dislocation	0	5	7	0	0	0	12
Unknown	0	0	2	2	2	0	6
Total	8	17	18	55	37	21	156

[注] 数字は関節数を示す。

一方、筋不均衡の強い第2, 3群では脱臼が約30%前後に認められ、亜脱臼を含めると、前者では17関節中9関節(52.9%)、後者では18関節中11関節(61.1%)と過半数を占めていた。また、これらの群における正常股は主に3才以下の乳児にみられた。第4, 5群に属するものでは、脱臼、亜脱臼はなく、形成不全にとどまっているものが多いが、第4群では外反股の症例中、年齢や荷重の増加にしたがって亜脱臼あるいは脱臼に進展する傾向がうかがわれた。第6群のものは全例が正常股であった。また、臼蓋角、前捻角、頸体角についても計測したが、総体的にみて第1~3群では3者とも異常高値を示すものが多く、3才を越えると著明になる傾向が大であった。第4群では前捻角、頸体角が、第5, 6群では前捻角のみが大であるものが多かった。いずれにせよ、股関節変化の発現には第5腰神経の存否が大きく影響しているといえる。

次に、これら股関節の脱臼、亜脱臼に対して関節の安定性獲得を目的として手術を行い、2年以上経過を観察し得た10例、14関節(両側手術例4例)の手術成績について検討した。対象例は第3群が8例、12関節、第4群が2例、2関節、また脱臼は9関節(すべて第3群に属す)、亜脱臼は5関節であった。なお、脱臼例の中には先天股脱によるものが2関節含まれている。手術時年齢は2才4カ月~13才3カ月、平均5才1カ月、術後観察期間は2年~5年2カ月、平均3年4カ月であった。

手術々式は表5の如く多彩で、先天股脱合併例には観血整復術あるいはこれに骨盤骨切り術および減捻内反骨切り術が併用され、麻痺性脱臼、亜脱臼例には減捻内反骨切り術を基本として、これの単独あるいはSharrard手術、骨盤骨切り術などとの合併手術が行われた。なお、第3群に属する亜脱臼例に対して他施設で行われたSharrard手術単独施行例も評価の対象に加えた。

これら手術例の成績をみると、術前脱臼例では9関節中7関節、亜脱臼例では5関節中2関節、

表5. 手術々式・脱臼度・麻痺高位と術後再発

Pro- cedure Grade	open reduction	open red. + Salter + D.V.osteot.	Pemberton + D.V.osteot. + m. release	Salter + D.V.osteot.	D. V. osteotomy	Sharrard	Sharrard + D.V.osteot.	Total
Dislocation	1(1)	1(1)	1(1)		4(4)		2(0)	9(7)
Subluxation				1(0)	3(2)	1(0)		5(2)
Group III	1(1)	1(1)	1(1)		6(5)	1(0)	2(0)	12(9)
Group IV	()... Recidiv			1(0)	1(1)			2(1)

すなわち合計14関節中9関節が、それぞれ術後2月から3年1カ月、平均1年8カ月で再び脱臼、亜脱臼に戻っており、特に第3群では12関節中8関節、すなわち $\frac{2}{3}$ の例に再発が認められるという極めて不満足な成績であった。これらを手術々式別にみると、Sharrard手術を単独あるいは合併した例を除くと、他の術式ではほとんどの例に再発がみられている。このことは、本症における股関節変化の発生機転から考えて、特に第3群では筋力不均衡の是正が最も重要であることを示しており、先天股脱の合併例についても同様のことがいえる。なお、再発の有無と手術時年齢との間には一定の関係はみられず、また、術前

亜脱臼例が、術後脱臼に進展したものは観察期間中には1例も認められなかった。

最後に、これら手術例における術前、術後の移動能力を比較すると、術後の再発例の多い影響もあるが、再発のない例でもほとんど移動方式の変化は認められなかった(表6)。術後改善のみら

ち脱臼、亜脱臼は第2, 3群に発現率が高いが、これらは麻痺による筋力不均衡が主因で、麻痺高位と変形の種類との関連性は強かった。

3.したがって、予測し得る変形に対してはSplintなどにより予防をはかるべきであるが、一旦発生した変形に対しては積極的に手術的矯正

表6. 術前、術後における移動能力の変化

S. L. B. alone					●	
S. L. B. + crutch(es)				○○○ ○○○		●...Recidiv (+) ○...Recidiv (-)
L. L. B. alone			●			
L. L. B. + cruch(es)				○		
wheel-chair				●		
pre- op. / post- op.	wheel- chair	L. L. B. + crutch(es)	L. L. B. alone	S. L. B. + crutch(es)	S. L. B. alone	

れた2例(うち1例は再発)は、いずれも術後の理学療法がむしろ有効と思われた。しかし、再発のない例、特に Sharrard 手術例では、歩容の改善、歩行の安定性、耐久力の獲得には或程度の効果があったと思われるが、今後症例を積み重ねた上で再検討の必要があろう。

まとめ

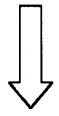
二分脊椎児に対する整形外科的治療の最終目標の一つは、如何にしてその移動能力を最高度に発揮させるかにあるといえよう。われわれは過去3年間、乳児期以降の二分脊椎児に対する整形外科的問題について、主に下肢変化を中心として検討を加えたので、その結果を次に要約する。

1. 本症児の治療に当っては、麻痺の病像を神経学的に可能な限り正確に評価することが重要で、Sharrard に準じた6段階の分類は臨床的に有用性が高いと思われた。

2. 足部変形は第4, 5群に、股関節変化のう

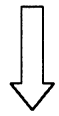
を行う。この際、常に筋力不均衡の是正を念頭におき、再発防止につとめる。

4. 二分脊椎児の移動能力には、当初の麻痺レベルの高位が支配的であるが、神経学的に限られた範囲内で少しでもその能力を高めるためには、整形外科的には体幹、下肢のアラインメントの調整、特に planti grade に接地できるような足部変形の矯正によって、適切な装具療法を円滑に推進し得るように導くことが最も重要な課題と思われた。



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



近年,小児のリハビリテーションにおいて二分脊椎に対する関心が高まりつつあり,わが国の肢体不自由児施設における本症児の占める割合をみても,昭和37年にはわずかに1.6%であったものが,昭和47年には3.0%となり,さらに昭和51年には3.8%と,年々増加の傾向がみられている。