

二分脊椎の療育——整形外科的立場から——

早期治療の手がかり

(整肢療護園)

小池文英
浅田美江

はじめに

二分脊椎の運動障害、変形

- 1 脊椎椎弓欠損レベルと、神経学的障害レベル
- 2 麻痺レベルと運動機能、変形の関係
 - 1) 第1グループ 2) 第2グループ
 - 3) 第3グループ 4) 第4グループ
 - 5) 第5グループ 6) 第6グループ
- 3 変形に対する治療、予防
 - 1) 側彎 2) 股関節脱臼
 - 3) 股関節屈曲拘縮
 - 4) 膝関節屈曲拘縮
 - 5) 内反足 6) 尖足
 - 7) 踵足

乳児二分脊椎に対する治療プログラムまとめ

はじめに

肢体不自由児療育の早期化の一環として、二分脊椎に注目を促したい。

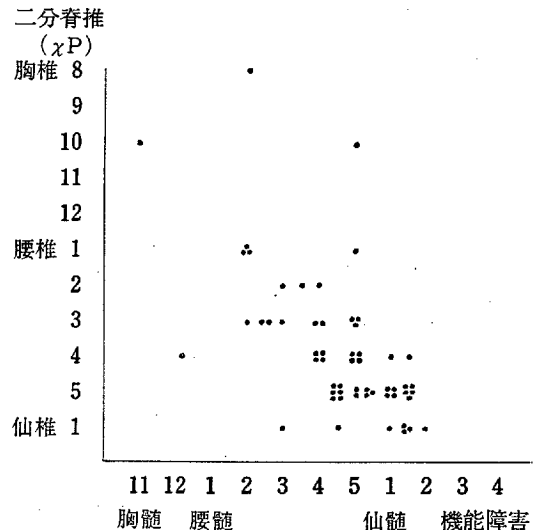
二分脊椎は背部の腫瘍のため出生後直ちに産科の手から脳神経外科にわたり、脊髄髄膜瘤の閉鎖手術、水頭症に対するシャント手術を受けることになる。早期の救命的処置は滞りなく進められるがその後の脊髄障害に関する療育は現在必ずしも円滑に行われているとはいいがたい。しかし、最近、脳性麻痺の早期治療が軌道にのり、新生児期、乳児期での危険児の治療が積極的に実施されている中

で、二分脊椎の乳児もまじって受診し、我々のクリニックでも運動障害や、変形を対象に治療をする機会が多くなってきている。それなりに早期療育の効果を感じており、整形外科的立場から乳児二分脊椎対策の一つの方向を呈示する。

二分脊椎の運動障害、変形

過去5年間、整肢療護園で経過を観察している患者のうち、現在2歳を過ぎており、ほゞ麻痺髄節レベルを機能的に確認出来る57例

図1 椎弓欠損部(χ P)と推能障害のレベル



について調査した。現在2歳にみたない6例については後述する。

1. 脊椎椎弓欠損レベルと、神経学的障害レベル。

この二者は図1に示すように大体において平行関係にあるが必ずしもそうでない場合がある。脊髄形成不全のひろがり。低位脊髄、脂肪腫の存在などのいくつかの原因が考えられるが、詳細は不明である。X線所見での二分脊椎上限レベルは、胸椎4例、第1腰椎4例、第2腰椎3例、第3腰椎8例、第4腰椎11例、第5腰椎20例、仙椎7例、計57例であり、第5腰椎以下が27例でほぼ半数を占める。

実際臨床的に重要なのは神経学的機能障害レベルである。感覚障害は幼児においては正確に検査しがたい。皮膚温の分布はかなりの信頼性があるが、測定装置はどこでもそなえられるものではない。もっとも簡単な筋活動により判断するのが一般的である。日常用いられる重力を規準とした6段階の筋力テストを、随意活動性の観察と共に実施し、筋の収縮をみとめない筋力0の場合を完全麻痺と判定した。筋力1-4は不全麻痺としたが最も軽い不全麻痺と正常の間の区別は困難であ

る。機能的レベル診断で、筋力の0の完全麻痺レベルはかなり客観性があるが、不全麻痺については正確を期しがたいのはやむを得ない。ある程度の不正確さを前提としながら、われわれは運動麻痺から推定される残存神経根の下限によってレベルを表す Sharrard¹⁾の方法にしたがい6段階のグループを分け、その各々について機能、変形を観察した。各

表2 麻痺レベルの分類

第1グループ	胸髄以上の麻痺、下肢自動運動は認められない。
第2グループ	残存下限 第2腰神経 股関節屈曲(腸腰筋)はかなり強い。 股関節内転、大腿四頭筋作用は弱いがみられることもある。
第3グループ	残存下限 第4腰神経 高位例 第3腰神経まで残存 内転筋、大腿四頭筋は第2グループより強い。 低位例 大腿四頭筋々は正常。 足部では前脛骨筋は有効に作用。
第4グループ	残存下限 第5腰神経 股関節外転、後脛骨筋、腓骨筋の作用が加わる。
第5グループ	残存下限 第2仙骨神経 大臀筋(股関節伸展)下腿三頭筋作用がみられる。
第6グループ	第3仙骨神経以下も残存。運動麻痺は足底筋にとどまる。

表1 下肢筋の随筋支配

髓筋	主な筋	機能
胸髄 8-10	上部腹筋	背臥位でのおき上り 身体のおねじり 骨盤のひき上げ
	11-12 下部腹筋	
腰髄 1-2	腸腰筋	股関節屈曲
	3-4 股・内転筋	” 内転
	3-4 大腿四頭筋	膝関節伸展
	4 前脛骨筋	足部内反背屈
腰仙髄 5-1	内側ハムストリング	膝関節屈曲
	5-1 中臀筋	股関節外転
	5-1 長趾伸筋	足指伸展
	5-1 腓骨筋	足部外反背屈
仙髄 1-2	下腿三頭筋	足関節底屈
	1-2 外側ハムストリング	膝関節屈曲
	1-2 大臀筋	股関節伸展
	1-2 長母趾屈筋	母趾屈曲
	1-2 長趾屈筋	足指屈曲
	2-3 足底筋	指開扇、アーチ保持

表3 椎弓欠損レベルと麻痺レベルの関係

欠損	胸椎	第1腰椎	第2	第3	第4	第5	仙椎	計
第1グループ	3	2	1	1	1			8
2	1	1	2	1	0	0	1	6
3	0	1	0	3	0	9	1	14
4	0	0	0	3	8	4	2	17
5	0	0	0	0	1	3	3	7
6	0	0	0	0	1	4	0	5
	4	4	3	8	11	20	7	57

筋の随筋神経根支配は、解剖学教科書などに明らかであるが表1に Stark²⁾の機能レベル診断チャートにとりあげられているものを、表2に Sharrard の分類を示す。

われわれの調査例では第1グループ8例、第2グループ6例、第3グループ14例、第4グループ17例、第5グループ7例、第6グループ5例である。椎弓欠損レベルとの関係を表3に示す。

2 麻痺レベルと、運動機能、変形の関係

1) 第1グループ 8例

下肢の動きは認められないか、股関節の屈曲をわずかに認める。坐位保持は時に不安定で両手の支持を要する。側彎は4例に認められ、体幹筋力低下による麻痺性側彎である。全員車椅子患者で杖、補装具による歩行が実用化した例はない。日中の大半を坐位ですごすため股関節屈曲拘縮、股関節屈曲拘縮が生じやすく股関節脱臼も3例にみとめる。足部変形は少く、内反足、踵足、尖足を1例づつみとめたが高度ではない。

2) 第2グループ 6例

股関節の屈曲はかなり強く四つばいか可能である。移動については全員車椅子による。股関節脱臼1例、屈曲拘縮2例、膝の屈曲拘縮2例のほか、先天性の内反尖足2例をみとめた。

3) 第3グループ 14例

大腿四頭筋、前脛骨筋作用はかなりのばらつきを示す。股関節脱臼7例、股関節屈曲拘縮2例、膝関節屈曲拘縮2例、内反足7例、踵足1例。長下肢又は短下肢装具と松葉杖による歩行は実用化する。

4) 第4グループ 17例

股関節伸展（大臀筋）は弱いが、足部変形が矯正されればつかまり立ちが出来る。股関節脱臼5例、内反足7例である。第3グループに腓骨筋作用が加わるため内反足の発生が低くなっているものと考えられるが、後脛骨筋による内反要素も加わっているため、内反傾向は依然特徴的である。

5) 第5グループ 7例

下腿三頭筋、足指屈筋力はまだ不十分で踵足が主な変形である。杖使用で歩行可能だが独歩の出来る例もある。

6) 第6グループ 5例

足部 intrinsic の弱まりのため凹足を示すもの、内反踵足を示すものがあるが、このグループの主な問題点は泌尿器科領域といってよい。

以上を要約すると、第1グループでは側彎第2グループでは股関節、膝関節の屈曲拘縮第3グループでは股関節脱臼と内反足、第4グループ第5グループでは踵足、内反足が問題となることが多い。第1、第2グループは車椅子常用者、第3、第4グループは杖および長下肢又は短下肢装具による歩行が可能、第5グループでは独歩可能例がある。第6グループは独歩可能で耐久力も正常といってよい。そのためわずかの内反要素により足外縁に難治性の褥瘡を作りやすいことも問題としてよいと思われる。

(各グループ別の変形発生頻度を表4に示す)

表4 機能障害レベル別変形発生頻度

変形	グループ						計
	1	2	3	4	5	6	
側彎	4	0	0	0	0	0	4
股関節脱臼	3	1	7	4	0	0	15
股関節屈曲拘縮	2	1	2	0	0	0	5
膝関節屈曲拘縮	4	2	2	0	0	0	8
内反足(含下脛内捻)	1	0	7	7	3	1	19
踵足	1	0	1	0	2	3	7
尖足	1	2	0	1	0	0	4
人数	8	6	14	17	7	5	57

3 変形に対する治療 予防

1) 側彎

高位麻痺例では必発といってよい。体幹筋の麻痺による Collapsing Scoliosis で胸腰椎移行部以下でみられる。われわれの症例でハリントンロッドによる矯正手術は3例、Dwyer 法（脊椎前方固定）1例でいずれもよい結果をみている。予防のため軟性あるいは硬性コルセットを、又ミルウォーカーブレイスも利用するが、褥瘡には注意を要する。

2) 股関節脱臼

股関節周辺筋の広汎な麻痺のための不安定性や、拮抗筋インバランスによる麻痺性脱臼で幼児期では整復は容易であるが、年長児では脱臼位で筋肉が短縮し、整復が出来なくなる。大臀筋、中臀筋の弱い第4グループ以上では頻度が高く大きな問題となる。整復は容易でも整復位の保持は困難である。腸腰筋を

大転子に移行する Sharnard 手術は、よい結果をみていない（過去において2例に実施）。車椅子患者は別として、歩行可能な第3、第4グループでは、よい位置での早期の起立位がよいのではないかと考えている。正常では中臀筋、大臀筋が十分抗重力機能に参加する1歳すぎでも、二分脊椎の子供は自力で立つことは出来ない。何らかの装置を用いて立位をとらせ、機能発達に応じて杖歩行へ進め、残存する筋力となるべく早く発達させて、脱臼発生の方向に作用する筋、（腸腰筋、内転筋）の短縮を防ぐ。2例にすぎないがこの積極的なところみで乳児期の脱臼を修復し、4歳の現在再脱臼をみていない第3グループの子供を経験している。今後の再脱臼に対する監視は勿論おろそかにできない。立位を保持するために、スタビライザー、Motloch のパラポディウムを用いている。

3) 股関節屈曲拘縮

股関節屈筋は神経根支配が高位（L₁₋₂）で残存する頻度が高い。一方、股関節伸筋は仙髄支配で麻痺の頻度が高い。拮抗筋インバランスは当然生じうるが、実際に股関節の屈曲拘縮は坐位を日常肢位とするための静的な要因が大きいものと思われる。内転筋弱化による外転を伴い、拘縮の発生原因は縫工筋、下腿筋膜張筋の短縮であって、これらの筋の解離手術は有効である。

4) 膝関節屈曲拘縮

股関節の屈曲拘縮とおなじく、坐位保持による静的な屈曲位によるものが殆どで、膝関節に関係する筋としては大腿四頭筋がより高位支配で優勢のため、手術を必要とする拘縮の発生は少い。長下肢装具での歩行で改善出来るものが多い。

5) 内反足および下腿内捻

二分脊椎の中で最も発生頻度の高い変形の一つである。この変形の進展には二つの場合がある。

① 先天性要因（胎内肢位によるもの）

生下時すでに高度の内反内転足を示す。尖

足又は踵足を伴うことも多い。一般の先天性内反足に準じ、なるべく早期から矯正ギプス絆創膏固定などを行うことによりよい結果をみているが、皮膚障害には注意を要する。矯正不十分であれば直ちに手術にふみ切る。早いほどよい矯正が得られる。

② 生下時は変形がなく次第に進展してくる内反内転足。

前脛骨筋の優位性による拮抗筋インバランスと、下腿三頭筋の弱まりによる這い這いの際のけり出しの力が不十分で、前脛骨筋を利用するため、又 intrinsic の麻痺により正常の足底支持機構が存在しないためなどの理由でははいはいをはじめの頃から出現してくる。前脛骨筋の内反内転力を中立化するため、側方移行を行う。後脛骨筋が関与していればこれも延長あるいは踵骨へ移行する。筋インバランスが明らかになればいつでも実施してよいと考えており、我々の例で最年少は2歳6か月で行っている。麻痺の明らかな筋は決して回復してくることはなく、変形はますます強くなるからである。

先天性にしる後天性にしる内反内転足は下腿内捻を伴い、内反内転の矯正により内捻の改善がみられる。内捻が高度の時は脛骨上1/3の部位で外捻骨切り術を行うが、内反足をそのままにしておくとも内捻は再発しあるいは増悪する傾向にあるので内反変形の矯正を先行すべきである。

6) 尖足

多くは下腿三頭筋の先天性の短縮であって前足部が背屈した舟底足を呈することが多い。本来、下腿三頭筋は麻痺していることが多いので、子供が立位をとるようになると受動的に伸張が加わって尖足は消失又は軽減する。立位をとることの出来ない高位麻痺例では尖足はそのまま存在し長下肢装具などの装着のさまたげとなる。早期に短下肢装具をつけたり、場合によってはアキレス腱延長を行うが、手術後踵足変形を招きやすいので手術の実施には注意を要する。

7) 踵足

最も麻痺レベルの低い独歩可能例で見られる。下腿三頭筋の弱化为原因であり、完全に麻痺している例ではアキレス腱縫縮術も再発する。(過去1例に経験)機能的にあまり問題がないので、他動的に足関節座屈可動域を保つように心かけている。

以上述べたように、胎内性の先天的な変形はまず非観血的な治療をこゝろみ、残った変形に対しては手術時に改善をはかる。日常の姿勢に由来する変形については予防が必要で他動的な可動域保持をはかり、姿勢の変換をはかる。多くは非観血的に治療するものである。積極的な手術的治療法は、筋インバランスによるもので、内反内転変形については早期の腱移行をするべきと考えている。立位はすべての変形の発生予防に有効であり、実用的歩行可能の否定時な症例にも利用されてよい手段であろう。

乳児二分脊椎に対する 治療プログラム

われわれのクリニックでは生後6ヵ月以前から経過をみている6例がある。少数ではあるが、今後の二分脊椎療育の一つの方向づけとなりうると思われる。

髄膜瘤の閉鎖手術、水頭症に対するシャント手術の経過は年長児より更に頻回の観察を必要とし、脳外科よりの情報は常に把握しておかなければならない。一方泌尿器科領域でも逆流の有無を確認するため専門医の診察を受けるべきである。一般状態がゆるせば、運動機能の面からのアプローチを直ちに開始する。

麻痺レベルの診断は、随意活動、反射機能で判断する。

先天性の内反足は2例にみられ、いずれも生後2ヵ月から1例は矯正ギプスで、1例は矯正位のプラスチック装具常用で2ヵ月後にほぼ改善した。2例に股関節脱臼が初診時み

られた。(1例は5ヵ月、1例は2ヵ月)リーメンビューゲルは膝の屈曲拘縮の原因となりうるので、大腿四頭筋力が十分発達することを確認してからでないと使用しない。正常児の先天股脱とことなり整復は容易であるので、心身の発達にしたがい1歳前後に整復位での立位に進める予定である。全般に運動機能発達はおくれるので首のコントロール、体幹バランスなどは、脳性麻痺に準じた機能訓練を行う。ボイタ法は、麻痺レベルの判定に有用である。随意活動は未経過でも、ボイタ法のテクニックでそれぞれの筋の収縮が反応として出現するからである。しかし、脳性麻痺とことなり二分脊椎では、麻痺部位が成長に伴い機能をあらたに修得するということはあるので、麻痺レベルが明らかになれば子供の全体的な発達を応じて早期に介助立位・補助具、杖による歩行へ進めるべきであり、それが関節拘縮変形を予防する上でも効果があると考えられる。

まとめ

1) 経過観察中の57例(現在2歳以上)、生後6ヵ月以前より経過を観察、現在まだ2歳に達しない6例の乳児例について、その変形・運動機能について整形外科的立場から考察した。

2) 麻痺レベルにより問題となる変形の発生頻度はことなり、胸髄以上の麻痺では側彎、第3腰椎神経以下では股、膝関節の屈曲拘縮、第5腰椎神経以下では股関節脱臼と内反足、仙骨神経以下では踵足、内反足が治療の対象となる。

3) 変形発生要因は、残存機能が第2腰椎神経以上の高位例では、日常おかれている肢位による静的なもので、股、膝の屈曲拘縮としてみられる。低位例では拮抗筋インバランスによる内反足がみとめられる。後者の場合は手術的治療(腱移行)が必要である。その他、子宮内の肢位によると思われる先天性の変形

が内反足として多くみられる。

4) 乳児期二分脊椎は変形の治療, 予防と共に全身的な発達を促すためのアプローチが必要であり, 早期に立位をとらせる方向に進める。

5) 本文では省略したが, 脳外科, 泌尿器科との協力体制はどの年齢を通じても必要であり, 褥瘡や肥満に対する注意も日常生活指導の中で十分なされるべきである。

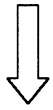
文 献

- 1) Sharrard, W. J. W.; The Orthopaedic Surgery of Spina Bifida. Clin. Orthop., 92, 195-213, 1973
- 2) Stark, G. D.; Spina Bifida, Problems and Management; p. 27, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 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



はじめに

肢体不自由児療育の早期化の一環として、二分脊椎に注目を促したい。

二分脊椎は背部の腫瘤のため出生後直ちに産科の手から脳神経外科にわたり、脊髄髄膜瘤の閉鎖手術、水頭症に対するシャント手術を受けることになる。早期の救命的処置は滞りなく進められるがその後の脊髄障害に関する療育は現在必ずしも円滑に行われているとはいいがたい。しかし、最近、脳性麻痺の早期治療が軌道にのり、新生児期、乳児期での危険児の治療が積極的に実施されている中で、二分脊椎の乳児もまじって受診し、我々のクリニックでも運動障害や、変形を対象に治療をする機会が多くなってきている。それなりに早期療育の効果を感じており、整形外科的立場から乳児二分脊椎対策の一つの方向を呈示する。