

(4) 二分脊椎患者の装具治療

熊本大学整形外科

渡 辺 英 夫

はじめに

運動麻痺を有する二分脊椎患者にとって装具は、体重の支持や変形の予防・矯正だけでなく、弱化した筋力を補い機能を代償する、などの重要な意味を持っている。

われわれは種々の問題を合わせ持っている二分脊椎患者の装具についての好ましい条件として、(1)効果がよい(体重の支持, 変形の防止, 変形の矯正, 機能の代償など), (2)軽量である, (3)外見がよい, (4)皮膚に障害を及ぼさない, (5)耐久性がある, (6)成長に応じた調節性がある, (7)着脱が容易で日常生活動作がやり易い, などを考えている。

最近までわが国や外国で一般に使用されてきている装具は決してこれらの条件を満たすものでない

ので、より優れた装具の開発が必要である。

1. 短下肢装具の評価とプラスチック装具の検討

まず比較的単純な装具で、使用頻度が多いためと推測される短下肢装具について検討を行った。

1) 症例による臨床評価

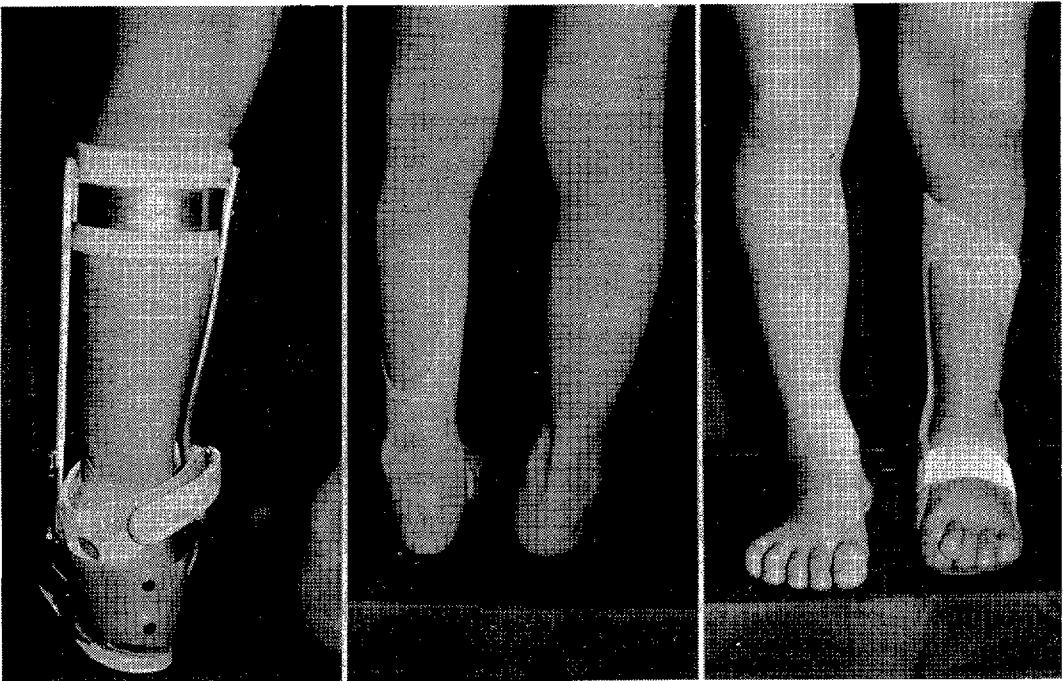
第1症例は7才女児で右下肢は第1仙髄レベル、左下肢は第4腰髄レベルの対麻痺である。右に凹足および鷲爪趾変形があり左には内反踵足変形があった。この内反足変形に対して従来よりTストラップ付の2本支柱短下肢装具を装着していた(図1のA)。これは矯正効果の面では優れてい

図1. 症例1. 7才女児の左内反足に対する装具の改良

A.

B.

C.



たが、外見が悪いこと、重いこと、上から靴が履きにくいこと、などがあるが患者も両親も不満足であった。これに対して熱可塑性プラスチックであるポリプロピレン樹脂による短下肢装具を作ってみた(図1のB、C)が、これは軽量で、外見がよく、日常生活動作にも不自由なく、装着感もよかった。矯正力を落さないために3点圧迫の原理を導入したが、ほぼ満足できる結果であった。

第2症例は6才の男児で第5腰椎レベルの対麻痺である。踵足歩行をしており踏みきり(push off)が悪かったので逆クレンザック足継手付の従来型の短下肢装具をつけていたが、右足の踵部に難治性潰瘍ができ、これが化膿し数カ月にわたって排膿が続いていた(図2のA)。これに対してサブオルソレン樹脂に

よるプラスチック短下肢装具(図2のB)を製作し患部を免荷して歩行させたところ、短期間で完全に治癒させることができた。

2)プラスチックの種類による効果度の検討

図2. 症例2 6才男児の右踵部の難治性潰瘍に対するプラスチック短下肢装具

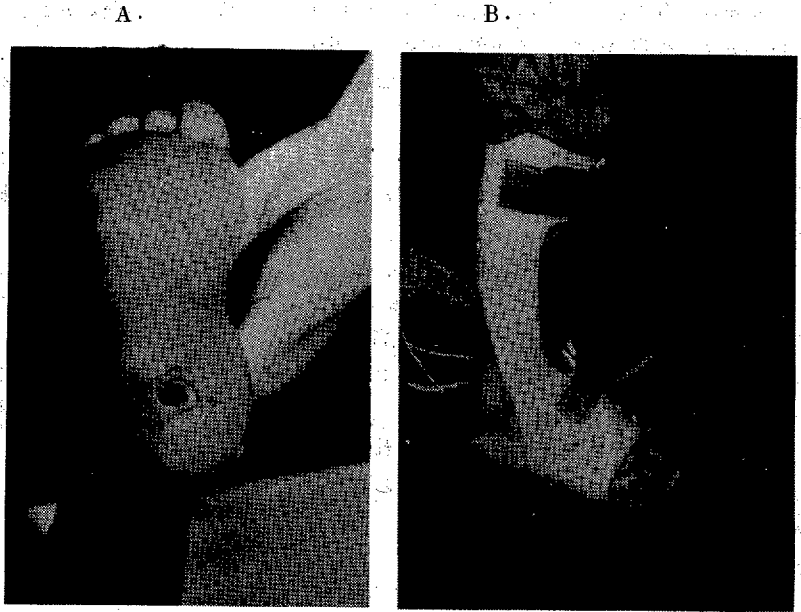
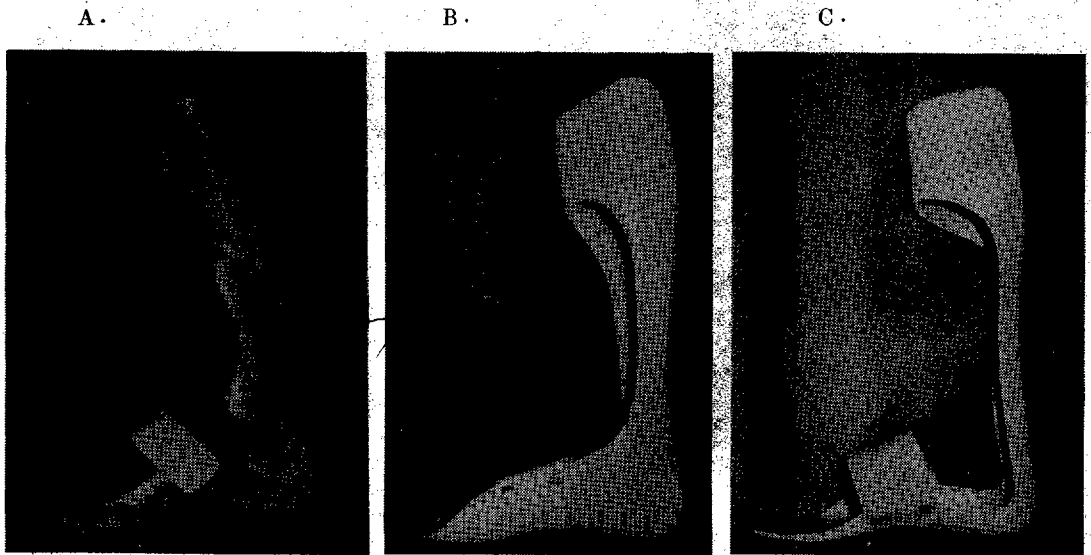
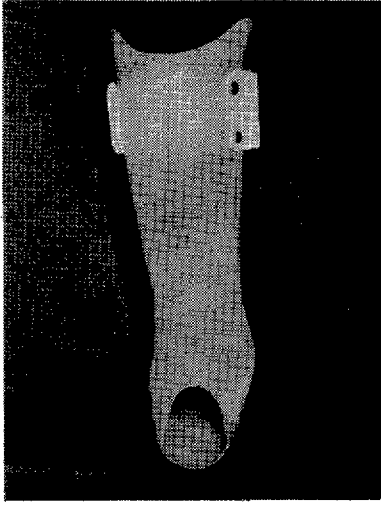


図3. 種々のプラスチック短下肢装具



D.



E.



- A. オルソレン
- B. サブオルソレン
- C. ポリプロピレン(踵穴なし)
- D. ポリプロピレン(踵穴あり)
- E. アクリルナイロン

プラスチック短下肢装具をオルソレン(図3のA)、サブオルソレン(図3のB)、ポリプロピレン(踵に穴のないもの……図3のC、穴のあるもの……図3のD)、アクリルナイロン(図3のE)で作成した。なお形はそれぞれ少しずつ異っており、アクリルナイロン製のもののはらせん式の短下肢装具であるが、適応は殆んど同じと考えられる。

これらの装具についての臨床的検討では、変形矯正力はより側方に支柱のあるものが当然よく、後方に巾の狭い支柱のあるものは悪かった。重量、外観、和式生活における不便さ、などの点ではプラスチック装具は殆んど優劣がなかった。強度の面ではサブオルソレンが一番弱かった。ポリプロピレンは半透明であり、アクリルナイロンはほぼ透明なので、装着時に皮膚の圧迫部を外から観察できる利点があった。

これら5種類のプラスチック装具の可撓性の測定では、装具の足部を2本のボルトで机に固定して一定の高さの部をバネ計りで引張って背屈、底屈に要する力を検査した(図4)。装具の形や厚味が一定でないので厳密な比較はできないが、一般にJ字型の後面支柱のプラスチック装具は背屈

図4. プラスチック装具の可撓性の実験

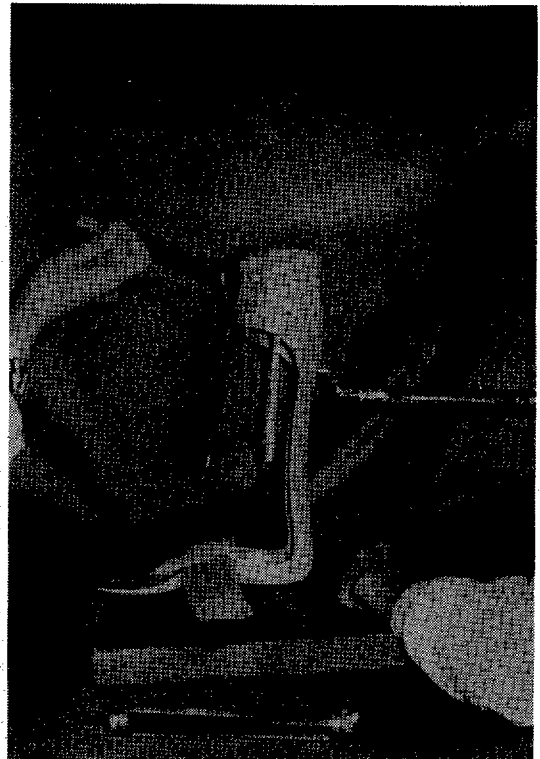


表1. プラスチック短下肢装具(背屈・底屈・回旋に要する力)

	角度	オルソレン	サブオルソレン	ポリプロピレン		アクリルナイロン (らせん式装具)
				腫 穴 な し	腫 穴 あ り	
背 屈	30°	3.4 Kg	7.2 Kg	1.5 Kg	1 5.5 Kg	4.6 Kg
	20°	2.8	4.8	1.3	1 0.0	3.6
	10°	2.0	2.8	1.2	5.4	2.3
底 屈	10°	1.5	4.3	8.0	5.1	1.4
	20°	3.3	1 0.0	1 0.0	1 6.0で破損	3.2
	30°	5.0	1 5.0	1 5.0で破損		1 0.5
	40°	7.8	1 7.0			1 5.5
	50°	1 0.2	2 5.0			1 7.5
回 旋	10°	1.5	2.0	0.3	0.7	1.2
	20°	3.5	3.7	0.5	1.2	2.7

への可撓性の方がよく、底屈方向へは抵抗が強かった。歪みの生ずる部位も背屈と底屈とで異なり、底屈では比較的上部に歪みが生じた。アクリルナイロン製のらせん式装具では、背屈も底屈も約20°の可動範囲内では同程度の可撓性があった。さらに回旋に対する力も測定してみたが、これは装具の形、材質の種類には余り影響されず比較的少ない力で回旋させることができた。

3) プラスチック足継手の開発

装具軽量化の手段として従来の金属製足継手

をプラスチックにかえることは有意義なことと考えられる。製作の困難さ、耐久性、調節性などの点で現在までプラスチック足継手は殆んど作られていなかった。

われわれは3種類のプラスチック足継手をまず試作し(図5のA)、実際に患者に使用してみた。その結果、一方向には軽く屈曲するが反対方向にはストップがかかるような形のもの(図5のB)が適応も多く役立つと考えられた。プラスチックの種類についても種々のものを比較検討した結果、

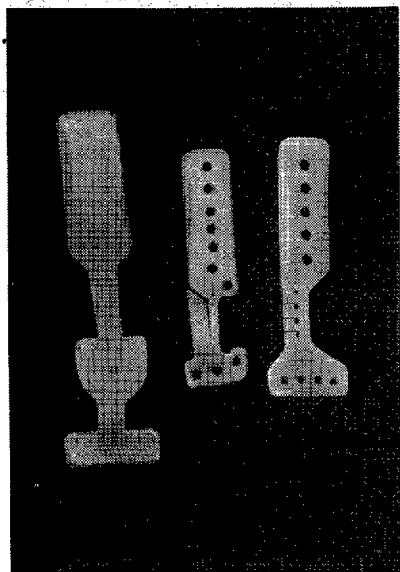
ポリプロピレンが現在のところ一番優れていることがわかった。

4) プラスチックギプスによる即席装具の開発

プラスチック継手とプラスチックギプスを用いると必要に応じて装具を即席で作ることができる。これは臨床上多くの利点があるので、われわれはプラスチックギプスの1種であるヘキサライトを用いて短下肢装具をい

図5. プラスチック足継手

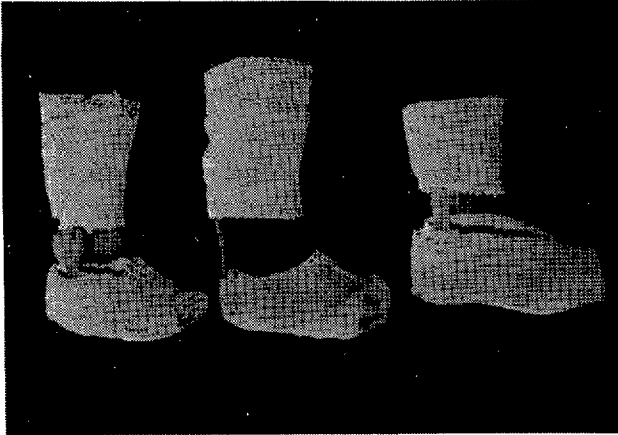
A.



B.

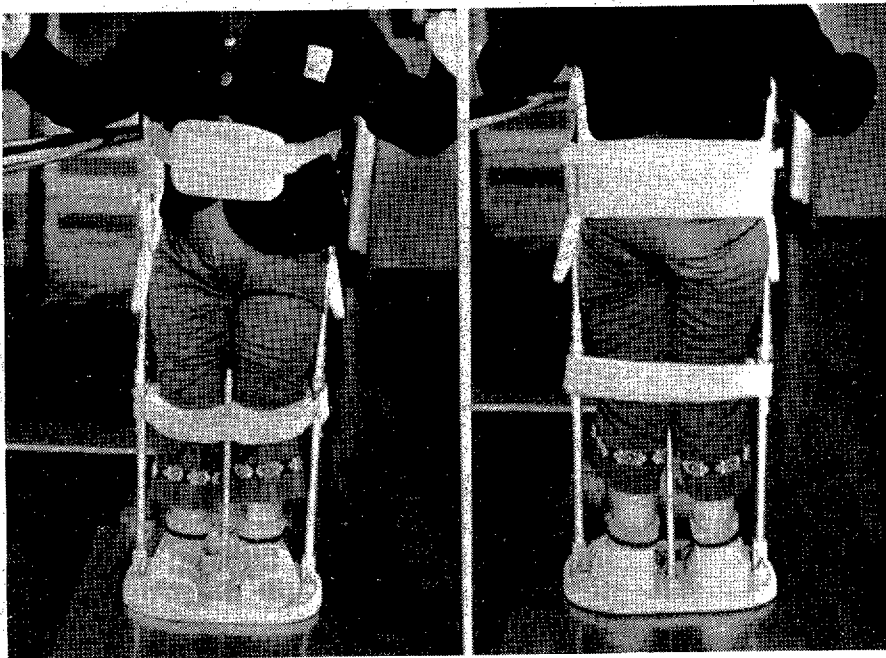


図6. プラスチック足継手とプラスチックギブスによる即席装具



くつを作成してみた(図6)。80℃の温湯で柔らかくしたヘキサライトを希望する肢位に保持した足に巻けば、数分間で即席の装具ができ上る。これを適当にトリミングして着脱できるようにし、ベルクロをとりつけるが、これらは医師や療法士の手で簡単にやれる。この即席装具は足継手に色々の形のものを用いることにより、さまざまな効果を期待することができる。

図7. 9才女兒に対するパラポジウム



2. パラポジウムの評価と改良

パラポジウム(Parapodium)はカナダのOntario Crippled Children's Centerで開発されたものであるが^{1・2)} 両下肢完全麻痺を呈するような障害レベルの高い患者に用いる装具である。この装具は松葉杖なしで起立位保持ができ、Pivot式の移動が可能という点で画期的なものであるが、わが国でのこの装具の使用報告は殆んどない。われわれはこの装具を実際に使用し、従来のスタビライザーや骨盤帯付両長下肢装具と比較しながら、その利点、欠点を評価した。

1) 症例と評価結果

9才の女兒で第1腰髄レベルの対麻痺を呈する二分脊椎で、普段は主に車椅子生活をしている患者に、Originalのパラポジウムを2カ月間装着させた(図7)。

評価の結果パラポジウムは、(1)松葉杖などの支えなしで良い姿勢での起立位を保てる、(2)松葉杖などの補助なしでPivot式の移動ができる、(3)松葉杖での小振り歩行もできる、(4)装着したままで簡単に腰かけ坐位や長坐位ができる、(5)ハン

ドルの操作により股関節と膝関節を同時にlockしたりunlockしたりできる、(6)軽量である、などの長所があった。

いっぽう問題点として、(1)フレームや継手のパーツなどが少し弱い、(われわれの症例では膝継手部のpop rivet, foot plateのalignment block nutが計3回破損した。また支柱の歪みもあり

長期間の使用は困難だと推測された。)

(2)pivot式移動は可能ではあるが、習得が困難で、誰にでもできるとは限らない、(3)起立位より腰かけ坐位になるのに大腿部のハンドルを回転させると、膝継手と膝継手が急激にunlockされるので患者の不安感が強い、(4)腰かけ坐位よりの起立がやりにくい、(5)thigh tube sectionがknee bar sleeveから引き抜け易い、(6)そのほか、輸入品なので入取しにくく、また高価である、などがあつた。

2) パラポジウムの改良

前述の問題点に対してパラポジウムの改良を行った。

(1)pivot式移動をよりやり易くするために

foot plateの底面に車輪をとりつけた(図8のA)。これは2種類計4個のゴム製の車輪で、これによって移動がやり易くなった。(2)ハンドル操作で股継手と膝継手をunlockするときの不安感を改善するために、それぞれの継手に伸展補助バンドを取り付けた(図8のB)。これによって腰かけ坐位からの起立もやり易くなった。

(3)thigh tube sectionがknee bar sleeveから引き抜け難くするために、両者を引きつけるための革紐を取りつけた(図9のA)。

(4)フレームの弱さを補い、立ちしゃがみの際の手での把持部として役立つためと支柱補強用のフレームをつけ加えた(図9のB)。これらの

改良によって装具がより効果的となった。

3. 考 按

プラスチック装具の開発はSimonsら³⁾に始まったと言ってよいが、その後最近まで主に短下肢装具に應用されている^{4,5)}。われわれも数種類のプラスチック装具を發表してきたが^{6~8)}、軽量で、外觀がよく、正確な形が得られ易く、X線透過性で、さらに清潔に保てて汚れにくく、洗濯もでき、圧を均等に分散でき、雑音がほとんどない、などの多くの利点があることがわかつた。これは二分脊椎患者にも應用できるはずであるので、われわれは今回、新しくプラスチック短下肢

図8. パラポジウムの改良(その1)

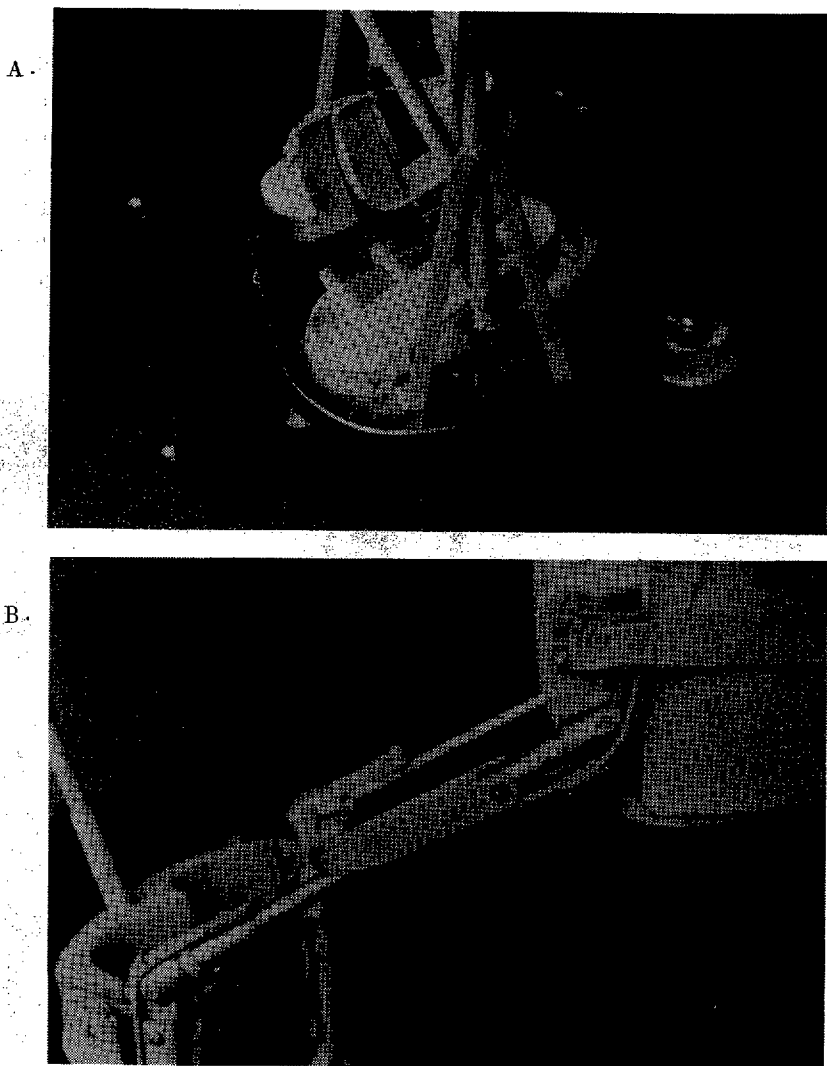
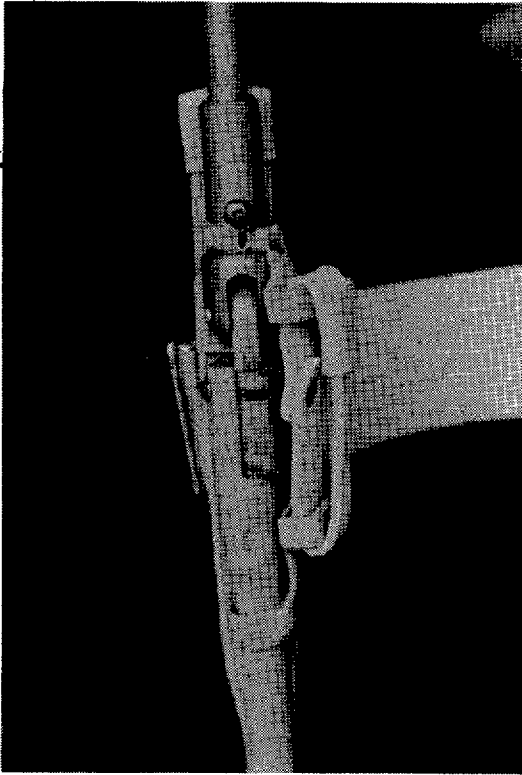


図9. パラポジウムの改良(その2)



装具を製作し、その効果や形状・材質による影響などを検討したが、適応を正しく選べば優れた装具であることがわかった。可携性の実験でポリプロピレンに破損が出たが、これは製作過程に問題があったようで、真空成形法を用いれば防げると考えられる。

プラスチック足継手は開発したばかりで、今後症例を増やして最適の形や適応を決める必要があると思われる。この継手の利点として、(1)軽い。(2)雑音がない。(3)長期間清潔に保てる。(4)X線透過性である。などがあり、問題点としては、(1)調節性に富む継手がつくりにくい。(2)耐久性がまだ十分実証されていない。(3)長期間の使用で効果の程度が変化する恐れがある、などが考えられる。

われわれはヘキサライトとプラスチック足継手を用いて即席装具を作ったが、その結果次のような特徴のあることがわかった。(1)医師や理学療法士、作業療法士が直接製作できる。(2)簡単に短時間で作れるので治療の時期を逸しない。(3)作り直しが容易である。(4)正式の装具ができるまでの仮装具として役立つ。(5)最適の装具を決定するため

のテスト装具として使える。(6)成長期の小児など短期間で作りかえを要する場合などの装具として適する。(7)手術直後の装具として応用できる。

パラポジウムは従来より用いられているスタビライザー装具ではできない移動動作が可能であり、いっぽう従来の骨盤帯付両下肢装具では不可能であった支持なしでの起立位保持ができる利点がある。われわれはパラポジウムを患者に装着させ、その効果を検討してみた結果、いくつかの利点と問題点を見出したが、この問題点に対して改良を行った。改良型パラポジウムは両下肢完全麻痺の二分脊椎患者にとって、現時点での優れた装具の一つであるといえる。しかし、(1)補強フレームの最適位置の検討、(2)股継手や膝継手の伸展補助装置にさらに耐久性のある材質を探す、(3)装具での立ちあがりにもう一つ工夫を要する、など今後さらに検討、工夫をすべき事柄が残されている。

結 論

恒久的な運動麻痺や知覚障害を有し、社会的生

活上も少なからぬ問題点を有する二分脊椎患者に対して、拘縮・変形防止、早期歩行を企図し、しかもなるべく一般人に近い社会生活をさせるために装具の役割りは重要である。今回、新しいタイプのプラスチック短下肢装具の試作と、パラポジウム装具の評価・改良を行った。結果はほぼ満足すべきものであったが、今後経験を増してさらに検討を続けたいと考える。

文 献

- 1) Motloch, W. : Crutchless standing, *Can. Ortho-Pros.*, 7, 7, 1973.
- 2) Carroll, N. : The Orthotic management of the spina bifida child, *Clin. Orthop.*; 102, 108, 1974

3) Simons, B. C. et al. : Plastic short leg brace fabrication, *Orthop. and Pros. Appl. J.*, 21, 215, 1967.

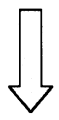
4) 渡辺英夫：短下肢装具の最近の動向，総合リハ．，2，282，1974．

5) 渡辺英夫・他：Plasticの下肢装具への利用，総合リハ．，4，53，1976．

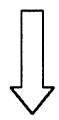
6) 渡辺英夫：K. U 式短下肢装具について，日本義肢装具研究会会報，4，1，1974．

7) 渡辺英夫・他：膝の側方不安定に対する装具の工夫，総合リハ．，2，841，1974．

8) 渡辺英夫・他：下肢障害に対するPlastic装具の効果について，熊本医学会誌，50，411，1976．



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

運動麻痺を有する二分脊椎患者にとって装具は、体重の支持や変形の予防・矯正だけでなく、弱化した筋力を補い機能を代償する、などの重要な意味を持っている。

われわれは種々の問題を合わせ持っている二分脊椎患者の装具についての好ましい条件として(1)効果がよい(体重の支持,変形の防止,変形の矯正,機能の代償など),(2)軽量である,(3)外見がよい,(4)皮膚に障害を及ぼさない,(5)耐久性がある,(6)成長に応じた調節性がある,(7)着脱が容易で日常生活動作がやり易い,などを考えている。