セミナー I

装具をめぐって*

司 会 石 田 肇** 日本医科大学助教授・整形外科

主 演 者 上 田 敏*** 東大病院リハビリテーションセンター

司会 (石田 肇)

今回砂原学会長の発案によりまして、リハビリテーション医学でも特殊な位置を占める装具に関し、東大中央診療部リハビリテーションセンターの上田敏先生を主演者として、ご講演をいただくと同時に問題を提起していただき、論じていきたいと思ひます。お手許にある抄録の順に従って、進行いたします。なお時間の都合で今回は下肢の装具のみに限ってお話を願ひます。

上田先生どうぞ。

主演者 (上田 敏)

ただ今ご紹介いただきました上田でございます。主演者として、その任に堪えるものではございませんが、問題の緒を作る意味で、お話を進めさせていただきます。

今日は、石田先生からお話がありましたように、下肢の装具(Brace)を中心としてお話いたします。装具は、従来整形外科領域において開発され、現在リハビリテーションの重要な手段として活用されているのは、ご存知のとおりであります。しかしながら、医学教育において、補装具に関しどの程度教育されてきたかといへば、それはきわめて微々たるものであり、更にその処方、出来あがり時の検査(check-out)、使用法の指導などに関して、その最終責任者である医師の知識と経験は不十分であり、ともすれば、装具製作者に任せきりというのが現状でありました。私自身自分で装具を処方し少しく経験を重ねてまいりまして、はじめていくつかの細かい点が意外に重要であることに気づいてまいりました。

* Braces

** ISHIDA, Hajime

*** UEDA, Satoshi

これはあたかも外科医が手術をする場合に、適応を決め、法則に従って施行するのと同じ注意が、装具製作に当っても重要であると感じたわけでありまひす。特に装具の一つ一つの部分と、その全体との関係ということがやはり医師の責任として重要かと思ひます。

まずお手許に差しあげましたプリント(略)に「装具製作にあたっての医師の仕事」について書いておきました。常識的ですが、(1)処方 (2)製作指導 (3)仮合せ (4)出来あがり時の検査(チェックアウト)の順で、特にチェックアウトが重要で、これをないがしろにしますとうまくいきません。それから (5)訓練の指導 (6)使用法および保守(maintenance)の指導が重要で、(5)、(6)は、医師のみならず、理学療法士も当然行なわねばならないことであります。私自身をふりかえってみまして、(1)から(4)までは、比較的一生懸命やっておりますが、(5)、(6)に関しては、ないがしろにしがちであり、肝心の患者に対しての使い方の指導を忘れがちとなります。すなわちせっかく良い装具を作りましても、たとえば足内反、外反を矯正する T-strap の結び方を正しく指導しなかったため効果を奏しないなどもその1例であります。この場合(1)から(6)までを円滑に行なうに際し、医師として、基礎知識として装具の各部の名称と機能をよく理解することが重要であります。同時にその底にあります生体力学(Bio-mechanics)的な考察も重要であります。それともう一つ、われわれの置かれている特殊な位置であります。元来装具が西欧的な生活様式に適應して発達したという事実で、これをそのまま日本式生活に應用する場合、いろいろの改変(modification)を、しなければならぬことであります。この点は、私自身も経験が不十分なので、後で諸先生との討論の中で、ご教示願ひたいと存じます。

表1 下肢装具 (Brace) の各部の名称

ankle joint	足関節(継手)	upright	筋金
stirrup	あぶみ	cuff	カフ(半月)
caliper	キャリパー	knee joint	膝関節(継手)
90 degree posterior stop	90度後方制動	knee lock	膝ロック
free	遊動	knee cap	膝当て
limited motion	運動制限	twister	ツイスター
Klenzak	クレンザック型	pelvic band	骨盤バンド
solid	固定	butterfly	バタフライ
detachable	とりはずし可能式	Knight spinal brace	ナイト式脊椎装具
T-strap	Tストラップ	Taylor brace	テイラー式装具

以上で前置きを終り、具体的な話しに入りたいと思います。

I. 下肢装具の各部の名称

下肢装具の各部の名称であります。現在学会で決められた正式の訳語がありませんので、一応この表のようなことばを使うことにいたしました(表1)。かかることばで実際慣用されていることが多いのですが、訳語としては、検討の余地があると思います。

II. 足関節の生体力学的考察

次に足関節の生体力学的考察に入ります。

足関節の生体力学について、あまり詳しく追求いたしますと、いろいろの問題が残されており、私自身そこまで詳しく存じませんので、装具に関する最低限のことにつきお話しいたします。

1. 足関節固定の静力学

図1は足関節に尖足のある時に固定する方法の考察です。その尖足も、弛緩性麻痺によるものではなく、中等度以上の痙性麻痺のある場合とします。これを固定する場合、他の関節固定と同様に、三点支持(three point support)の原理が適用されます。この場合、どこにその三点があるかと考えるのが重要であります。足関節固定に関して3点がどこにあるかと考えますと、図1(a)の矢印で示した3カ所がそれにあたります。この場合、中心のもの、すなわち、前上方から後下方へ、踵の方向に向うものがもっとも重要なものです。もしこれが弱ければ、俗にいう「踵が浮く」という現象が(靴の中で)起こり、図1(b)のように足関節底屈が起こってしまいます。こう考えますと、結局足関節固定には靴の作り方の上でこの部の固定をいかに確実にやるかが根本的に重要だということになります。特に女性の靴はつま先が浅いので、しばしば、この部に補助バンドを加える必要が起

図1 足関節固定の静力学

ってきます。また、足底板式(またはサンダル型)の場合にもこの部の固定をしっかりやれば、爪先のほうを締める必要はあまりないことになります。

次に固定の力関係を考える必要があります。足底と下腿半月にかかる力はおたがいに釣合っているわけですがはき心地が良いためには、側方支柱の長さ、半月板の位置、靴の大きさなどの釣合いのとれたものが良いわけです。また足底板が中足指関節を越えると、立脚期の後半(特に toe-off の時)にいろいろの障害が起こてまいりますので避けなければなりません。

以上が、固定の静力学的な考察であります。

2. 足関節の動力学

次に、歩行に際しての、すなわち足関節の動力学に入りたいと思います。ここでは、各種の足関節(接手)が歩行に對しいかなる影響を及ぼすかについて、論じたいと存じます。

(1) あぶみ式とキャリパー式 まずあぶみ式(stirrup type)とキャリパー式(caliper type)の優劣についてですが、前者は、生理的な足関節の位置にできるだけ近いところにあるのを特色とし、後者は靴の底に軸のくるものであります。いずれも90°後方制動とか、制限つきにすることが可能であります。なぜか良くわかりませんが、英国ではこのキャリパー式が良く用いられております。

理論的には、生理的、あるいは解剖学的足関節軸と、装具の足接手の軸とは、できるだけ接近していたほうが良いのは当然であります。この軸のずれは、半月(cuff)のところに影響し、半月が下腿にくいこんだり、離れたり下腿を摩擦したりすることは常識で考えられるところであり、caliperの利点としては、足底での取りはずしができることがありますが、もちろんあぶみ式でも、取りはずしができます。力学的には、あぶみ式が適していると考えます。

図 2 足関節の動力学 (Heel contact 時)

(2) 90度後方制動とクレンザック型 クレンザック型は、ご存知のごとく、バネが入っており、足の背屈を助けますが、そればかりでなく、同時にある程度の底屈を許す点もその特徴であり、底屈は $7 \sim 10^\circ$ くらいあるいはそれ以上のこともあり、背屈は 20° あるいはそれ以上です。踵接地 (heel contact) の時、通常の 90度後方制動では底屈が不可能ですが、Klenzak の時には正常歩行に近く、底屈を許します (図 2)。

したがって 90度後方制動の時、実際にはいってみますとすぐわかりますが、踵接地の時回転モーメントが働いて半月が腓腹部を前方に押し、膝折れをきたし非常に不愉快なものであります。この場合の力 (f_1) はほぼ 10kg くらいと推定されます。この点 Klenzak は有利で、バネの力のみが腓腹部を押し、この力 (f_2) は、測定しますと 1.5kg くらいで f_1 の 7 分の 1 くらいの力となります。それゆえ 90度後方制動は、必然的に不自然なものであるといえます。ただしこれは heel contact の時期についてのみの議論であります。一般に Klenzak は、現在 polio のごとき弛緩性麻痺によるものに向くと考えられておりますが、私は痙性麻痺のごく軽いものには、使っても良いと思います。

石田先生や私が教えを受けましたニューヨーク大学の学派では、これを痙性麻痺に用いることに強い反対を示しております。というのは、痙性麻痺は、伸展反射の亢

図 3 足関節軸の定め方 (Lehneis, 1964)

進している状態でありますので、Klenzak では、この反射をたえず刺激していることとなるというわけです。ところがアメリカでも西海岸のほうでは、平気でこれを痙性麻痺に用いております。

私は踵接地の時の不快 (膝折れ) はできればないほうがよいので、その意味で、軽い痙性麻痺には 90度後方制動より Klenzak がよいと考えるわけです。現実にも使ってみて具合がよいようです。ただし、痙性 (より正確には伸展共同運動) の強い例ではスプリングが抗しきれずに、底屈が起こってしまうので、よくありません。

義足の SACH foot (Solid Ankle Cushion Heel) はご存知のように足関節はなく踵部のクッションで、底屈と同様の効果が得られるのですが、90度後方制動であっても、踵の部分が非常に柔くてきていれば、SACH foot と同じ理屈で膝折れを軽減できるのであります。ただし、日本では、ゴムの良い材質を得るのが困難であり maintenance にも問題があります。

次に T-strap (または Y-strap) これはご承知のように内反 (外側 T-strap) および外反 (内側 T-strap) を防ぐものであり、この場合も、三点支持の原理が考えられます。主な支持部である足踝部のところには、かなりの力が加わりますので、pad をあてて保護することが重要となります。

(3) 足関節軸の設定 次にこの問題に移りますが、これは非常にむずかしい、いろいろの議論のあるところであります。従来の足関節軸のもめ方は、ほぼ内踝の下縁と、外踝の中央を通る軸、しかもこれが水平でなければならぬというのでありました。上方から見た場合、下腿長軸と、足関節軸との関係についてはいろいろの議論があります。Orthopedic Appliance Atlas に出ている図では、足の長軸は進行方向に対し $10 \sim 15^\circ$ の toe-out をつけなければならない、しかも足関節軸は進行方向に垂直 (膝の軸と一致) につけねばならないとし

図4 足関節軸 (1) (Desai, Henderson, 1961)

ております。しかもこれは、長下肢装具、短下肢装具のどちらについても同様であるといわれています。一方、ニューヨーク大学の Lehnis は、orthotist ですが、次のようにいっています。すなわち解剖学的な足関節軸は足の長軸に垂直な線から5から15°くらいずれているものであり、toe-out が15°あるとすると、膝関節軸に対し20°から30°の角度ができることになります。これは先ほどの線（膝の軸と一致）とは全く逆の向きとなります（図3）。これにはアメリカでもいろいろの人が迷い疑問を持たれています。一方、パークレイとサンフランシスコのカリフォルニア大学の Biomechanics laboratory の人達が、特に Dr. Inmann 等が中心に実際の人間の体について足関節の位置を計測測定する装置を考えた実測値によりますと、いわゆる足関節 (talocrural joint) について水平位から底屈する時の軸と背屈をする時の軸とは既に異なっていることがわかってきております。底屈時の軸は水平に近いが、背屈時の軸は、むしろ内踝と外踝とを結ぶ斜めの軸であります。これを上から見ると、この二軸は多少ずれているが、ほぼ同じ軸となります（図4）。次に距骨下関節 (subtalar joint) が、大きな問題となりますが、ほぼ足の後下外方から前内上方に向う斜めの線で、これが実際の歩行に際し、大きな運動をしています（図5）。その他足部のいくつかの小関節がすべて歩行に際し運動しているのでありますが、先ほどの2つが基本的なものであります。

したがって、彼らは、カリフォルニア大学式の2つの軸を持った Brace を試作し、これを履いていると、Brace をつけて歩いているのを感じないほどであるといっています (U.C.S.F.-B 式2関節短下肢装具)。これは結局ただ一つの軸では足関節の動きを正確に模倣することは不可能だというに等しいわけです。ですから、あく

図5 足関節軸 (2) 距骨下関節 (Desai, Henderson, 1961)

まで一つの軸でいくとすれば何かの妥協をしなければならなくなるわけです。私はそれで進行方向に直角という線をとることにしております。これであまり支障を来していないのですがこれはあくまで妥協でありますから、諸先生よりご教示をいただきたいと思います。

3. 膝関節部の考察

次に膝関節につき述べますと、これは足関節に比し力学的には簡単であります。

(1) 膝関節の固定 すなわち膝折れを予防するため三点支持の原理が適用されますが、関節中心から半月までの距離が長ければ長いほど、固定力は良いわけであります（図6a）。

a 膝折れの防止 b 過伸展の防止

図 6 膝関節の固定 (三点支持)

次に膝反張 (genu recurvatum) の予防ということですが、この時は問題がちょうど逆になり、関節軸に近いほうの2つの半月 (cuff) の位置が近ければ近いほど効率が良くなるわけです。しかしながらいくらでも近づけられるわけではなく、膝屈曲時に膝窩部に半月がくいこまないところまでが原則です (図 6 b)。次に膝あて (knee cap) ですが、従来の日本の装具にはこれがないのが多いのですがそれは全く三点支持の原理に反することであり、力を無駄にしていると考えられます。

(2) 膝関節の位置の設定 Orthopedic Appliance Atlas にも図が出ていますが、結局足関節の場合と同様にどこかで妥協が必要で、軸の位置は、正常の関節の軸に近く、側面では前後径のほぼ中央にもって来るようにしております。

ただあらゆる角度で、正常軸に近づけることは困難なので、結局伸展位と、90°屈曲位の2つの場合に正常の軸に近づくように工夫しています。その他膝に関しては安定型遊動膝関節 (off-set) や、伸展補助装置の問題がありますが、ここでは省略いたします。

4. 股関節部および躯幹の考察

(1) 股関節の位置とアライメント これがまず大きな問題となります。標準として、股関節の位置は、ほぼ大転子の位置にあり、進行方向に平行することが原則であり、また骨盤帯 (pelvic belt) の位置は、腸骨前上棘より下の部分で最も固定されやすいといわれています。しかし三点支持の観点からすると、これだけでは不十分であり、骨盤ベルトを多少後方で下げることもおよび、時に butterfly をつけることが必要となります (図 7)。

《司会》

それでは、区切りがよろしいので、この辺で一応ディスカッションに入りたいと存じます。上田先生より足関

図 7 股関節固定の力学

節軸の設定の困難さ、それに Lehneis, U.C.S.F.-B 型などの供覧がありましたが、足関節についての皆様のご意見をうかがいたいと存じます。

《質問》 明石 謙 (岡山大学整形外科)

演者のお話しに対し、何も追加するところもありませんが、2, 3 質問いたしたいと存じます。

(1) 足関節の dorsiflexion と plantar flexion の軸をどのように決めているか、すなわち軸を決める場合に rotation のことについては触れられましたが、水平面における軸についてはどのように決めておられるでしょうか。

(2) 足接手の位置が、前方または後方にずれた場合、どんな変形が起こるか、以上2点につき、質問いたします。

《答え》 上田 敏

第1の質問に対して、私の考えでは水平ということと進行方向に対して直角にすることにしています。前後は問題があり、内踝下端と外踝の中央を通るようにし malleolus からのずれを大体同じになるように妥協的な方法をとっています。これではまずいことがありましたら教えていただきたいと思います。

第2の質問に対しては、私は経験がありませんので教え下さい。

《追加》 明石 謙

これは、N.Y.U. で教わったことですが、前方にずれている時は内反、後方にずれている時は外反の変形が起こるといわれています。外反の経験はありませんが、内反の経験は2, 3あります。

《司会》

足の軸の設定に関し、飯田先生、何かご教示いただけませんか。

《答え》 飯田卯之吉 (国立身体障害センター)

子どもは、製作上の点から決定いたしておりますが、高さは lateral malleolus が中心となり、膝接手軸に足関節軸が平行になるように決めております。すなわち、膝接手軸、足接手軸が進行方向に直角になるようにしております。Lehneis のいうこともわかるのですが、そうすると両方の upright (側方支柱) が parallel にいかないのです。すなわちどちらかがずれ、内側が前にずれます。それでごまかしかもしれませんが parallel になるようにしております。

《司会》

下河辺先生ご意見は。

《答え》 下河辺征平 (国立療養所東京病院)

足接手については、私は SACH foot 的な足部が良いのではないかと考えております。その理由として、たとえば、足関節全固定術 (panarthrodesis) では、その下肢の TKA 線さえ、正しいアライメントを保っておれば、良い効果を得ることができるのであり、したがってまず整形外科的に観血的に固定の行ないうものは、これを先行し、その余地のないものには、SACH foot 的なものが良いと思います。

またスライド(略)のごとく足部のない長下肢装具も、足関節固定例に処方できます。これで、ずり落ちないだろうかという心配がありますが、その解決策として、半鋼の筋金 (側方支柱) を使用し、膝直上の内外の適合、足直上の (すなわち内外踝の彎曲に合せて) 適合に注意すれば防止できると思います。日本では、足関節固定術をもっと積極的に行なうべきであると思います。

《司会》

ただ今、下河辺先生の貴重なご経験より、私ども大いに披揅されるところが多かったのでありますが、その他ご意見はございませんか。

《発言》 松本義康 (九州労災病院)

われわれも九州労災病院で足関節の生理軸に関しては進行方向に直角にする方向、また Lehneis のいうような 20~30° 外方に向ける方法をやってみましたが、結局特記するような大差はないように思っております。その点 Caliper においても同様だと思います。また患者側からしますと、靴を履きたがらない者が多く、特に脊損患者では、靴のない「足づり」が路面に応じた歩き方ができるので、最も好まれているようで、装具はなるべく少なく、簡単なものが良いと考えられます。

《演者》

私も松本先生と同意見で、maintenance の問題より、できるだけ簡単なものがよろしいと思います。足部につきまして、東京という環境のせいか、片麻痺の患者で、

靴も好んで用いられます。また田舎のお婆さんのごとく一生に一度も靴をはいたことのないものにはサンダル型のもを処方して好成绩をおさめております。しかし室内と戸外では足関節の角度が変わってしまうので、詳しくはむずかしい問題があると思います。次にパラプレジアの問題では、私は服部先生のいらした頃に九州労災にまいり、実際に足部のない Brace を喜んで使用しているのを見ており、その際足部の変形や、関節炎が起らないかということに関して質問しましたところ、いまだかつて、全然経験したことがないことを聞いて驚いた次第です。

《司会》

それでは、以上で足関節軸の問題を一応打ちきり、疾患ごとに特に注意すべき諸点につき、具体的なお話しをもう少し上田先生に進めていただきたいと存じます。

《演者》

5. 下肢装具の処方例

それでは、片麻痺、対麻痺、ジストロフィーにつき、具体例を示しますが、すべてプリントに書いてあるとおり (表2) であり、あまり問題はないものと思います。時間の都合上、要点と思われる点についてのみ述べたいと思います。

(1) 片麻痺について 先に Klenzak につき述べましたが、ごく軽度のものは、ゴムバンドによるアングルサスペンションで十分ですが、内反、外反のあるものでは、これでは不十分です。その時にはいわゆる Klenzak 型のものが痙性の弱い尖足には有効と考えられます。痙性の中等度以上のものでは、90° 後方制動つき短下肢装具が良いのですが、膝折れの問題が、いつもつきまとうのであります。実際に補装具により歩容が良くなっても患者は歩きにくいことを訴えることがあり、軽い痙性のものでは 90° 後方制動は考えものであります。内反足、内反尖足には、外側 T-strap を用います。もし、内反足のみの時には、足関節を遊動 (free) にすることもできます。外反足は多くないのですが、足関節の lateral stability が悪くなった (frail joint) ために体重をかける立脚期に見られることがあり、内側 T-strap が処方されます。長下肢装具については、先ほど述べた固定以外に問題はありません。膝装具は私は下河辺先生のお考えと異なり、一時的のものと考えております。反張膝では先に述べた通り cuff をできるだけ膝関節に近づけます。ただし 90° の後方制動だけでも防げることがあります。片麻痺は、14.4% に反張膝があると横山先生のご報告にありますが、尖足を矯正しないままで歩かせると起こりやすいようで、この原因を除去すると自然にな

表 2 下肢装具の処方例

A. 片麻痺

- (1) 尖足 (垂れ足, 痙性のないまたはきわめて弱いもの) ← アンクル・サスペンション (ゴムバンド等)
- (2) 尖足 (痙性の弱いもの) ← クレンザック型足関節つき短下肢装具
- (3) 尖足 (痙性中等度以上) ← 90度後方制動足関節つき短下肢装具
- (4) 内反足または内反尖足 ← 外側 T ストラップつき短下肢装具 (足関節は遊動, クレンザック, または 90度後方制動)
- (5) 外反足 (立脚期) ← 内側 T ストラップつき短下肢装具
- (6) 膝折れ (大腿四頭筋の筋力低下) ← 膝装具 (多くは一時的) または 長下肢装具 (膝ロックつき)
- (7) 反張膝 (膝関節過伸展) ← (a) 90度後方制動足関節つき短下肢装具 (尖足が原因で, 過伸展が軽度の場合)
← (b) 長下肢装具 (膝関節遊動—四頭筋またはハムストリングスの筋力低下が原因の場合)
- (8) ぶん廻し歩行, 骨盤側方挙上, 股関節外旋位歩行
← 短下肢装具で尖足を矯正ただけで直ることがある。

B. 対麻痺

- (1) 尖足または内反尖足 ← 両側短下肢装具 (90度後方制動, その他)
- (2) L_4 以上 L_2 以下の対麻痺 ← 両側長下肢装具 (膝関節ロックつき)
- (3) L_1 以上の対麻痺 ← 骨盤バンドを上記に加える
- (4) Th_{10} " ← ナイト式脊椎装具 (L_1 以上でも長下肢装具のみでよいとの見解もある)

C. 筋ジストロフィー症

障害度 5 以上 ← 両側, 膝伸展補助バネつき長下肢装具 (膝関節運動制限, 足関節 90度後方制動または運動制限)

おることもあります。その他, 異常歩行のすべてが装具で治るわけではありませんが, 尖足に由来するものは, これを矯正することにより矯正することができる場合が多いようです。

(2) 対麻痺について これは, 全く議論の分かれるところであり, 一応私どもが教科書的に, ニューヨーク大学式に教わったところでは, 長下肢装具の適応は, 大腿四頭筋の弱いものに用いられることに異論はありませんが, 骨盤バンドをつけるかつかないかは, L_1 のレベル以上だと一応つけることにしております。 Th_{10} 以上では, ナイト式脊椎装具をつけることにしております。しかしながら股関節は過伸展により安定性を得ることができるので, かなり高いレベルのものでも骨盤ベルトなし

表 3 下肢装具チェック・アウトの要点

A. はかせる前にしらべること

- (1) 靴の形, 締め方, 靴底の弾力性, 靴底の接地 (底金の突出の有無)
- (2) 足関節の可動範囲 (靴底を標準に!) → クレンザック型のバネの強さ
- (3) 足関節 (内外 2 コ) の軸の一致
→ 動きの滑らかさ
→ ノイズの有無
- (4) 足関節 (とりはずし可能式) のとりはずしの難易
- (5) 膝関節の内外 2 軸の一致 → 動きの滑らかさ
- (6) 膝 (股) 関節ロックのかけはずしの難易
- (7) 革部の仕上げ

B. はかせてしらべること (坐位)

- (1) 靴が足に合うかどうか, 着脱, 締め方の難易 (足の指は曲っていないか?)
- (2) T ストラップの位置 (中心が踵部の中心と一致するか?) および効果
- (4) 筋金と下腿 (大腿) との距離
- (5) 膝関節の位置 (股・膝屈曲位で大腿, 下腿のカフの位置をみる)
- (6) 膝当ての形態, 締め方の難易
- (7) 大腿, 下腿 カフ (半月) の位置 (高さ) と形状 (幅, 深さ)
- (8) 股関節の位置 (5) と同時)
- (9) 骨盤バンド, バタフライの適合 (骨部への圧迫を避けているか? 殿筋への圧迫は均一であるか?)
- (10) 体幹部の適合
- (11) 患者の快・不快

C. 立位と歩行時に調べること

- (1) 立位時のアラインメント
- (2) 立位時の靴底の接地
- (3) T ストラップの効果 (立脚期と振出し期の比較)
- (4) 歩行異常の有無
ホイップ (外側, 内側)
踵接地時の股関節外旋
- (5) 関節のノイズの有無
- (6) 患者の快・不快

でも使用でき, いわんやナイト式装具は不用であるという考えもあり, これらについては, 経験のある先生にお教え願いたいと存じます。靴はとりかえられるようにして, 日本式生活に適応できるようにし, あるいはカバーをつけて室内でも用いられるようにしております。

一つお教え願いたいのは, 股関節過伸展を長期間強制する時, 股関節炎や loose joint 動揺関節などが来ないであろうかという心配であります。骨盤バンドの効用は, 骨盤の固定のみでなく, 股関節の横のふれ, 回旋を防ぐという意味もあると考えられます。

(3) 筋ジストロフィーについて 本日, 徳島大の遠藤先生のご報告 (一般演題 24. 筋ジストロフィー歩行用装具「バネ付下肢装具」の理論と実際) がありました

が、非常にユニークなご研究と思われます。ニューヨーク大学では、装具を用いませんが、クリーブランドの Vignos や Spencer らは昔から長下肢装具を用いております。私も徳島式を一部改良して追試してよい結果を得ております。

これで私の話を終りたいと思います。時間がなくて、プリントの最後にあるチェックアウト（完成時検査）について述べる時間がなくなりました。チェックアウトは医師の仕事としては処方について重要なものであり、これを細心に行なうかどうかで装具の良さが決まるといって過言ではありません。今日は述べる時間がないのでプリント（表3）をお読みいただければ幸いです。

《司会》

それでは、徳島の遠藤先生に筋ジストロフィーに対する下肢装具の要点に関し、お話し願いたいと存じます。

《発言》 遠藤寿男（徳島大学整形外科）

私どもの開発しました膝伸展補助パネつき装具の要点は、次の2点にあります。すなわち

(1)立位の際の重心線が、足底を過ぎる位置は、踵部後端より全足底長の約40%のところを通過するようにすること、および、(2)立位時の軀幹の支持は大腿部の cuff で行ない、重心線は cuff 後端の中央部を通るようにすることです。

《司会》

それでは、先ほど問題になりました脊髄損傷のレベルと、Braceを用いるべき範囲につき、皆さまのご意見をうかがいたく存じます。九州労災の松本先生いかがでしょうか。

《発言》 松本義康

実は Knight spinal, pelvic band をつけるか否かについては、こちらのほうが、お尋ねしたいところです。ただ私どもの経験では、pelvic band, Knight はほとんどいらないうちに思っています。したがって N.Y.U. のいうレベルよりずっと切り下げてもよいように思っています。

大部分の患者は、long leg brace を用い、代償性の lordosis で、松葉杖歩行を行なうものがほとんどであります。

《司会》

どうもありがとうございます。

それでは、下河辺先生いかがでしょうか。

《発言》 下河辺征平

私は損傷されたレベルいかにかわらず、股関節過伸展さえ可能ならば、補装具の股接手は不要でないかと思っています。

Knight spinal の問題は、結局腹筋力の状態次第で、

それが腹部臓器を安定させえない状態ならば、「腹帯」が必要であると思います。

《司会》

どうもありがとうございました。他にどなたかご意見ございませんか。

《発言》 明石 謙

N.Y.U. 式の考え方ですが、T₁₀以上の脊髄損傷患者に脊椎用装具を付加する理由の一つとして、心理学的な問題として、初期には over-bracing を行ない、不必要になれば切り下げ、患者に心理的に良い影響を与える点と、受傷後6カ月は脊椎装具を用いたほうが良いという2つの点がその理由だと思います。

《司会》

どうもありがとうございました。

結局、N.Y.U. 方式に従いますと損傷の高さと補装具の適用範囲は、経験より得られた rule of thumb ということになっておりますが、皆さまのお話を総合しますと、初期には、安静と心理学的な意味で、T₁₀以上の傷害では、Knight 脊髄装具をつけることも正当化されるが、日本の諸先生の経験では、大部分の症例が股関節の過伸展、腰椎前彎増強により Jack knife を防ぎ、松葉杖歩行が可能であることが了解されました。補装具はもちろん、本人の疾患の種類、程度、範囲、あるいは生活様式、それに年齢、性別などあらゆる要因を考慮して、処方されるべきで、補装具の individualization ということ、その患者さんに最も適したものを作るということが重要かと存じます。

最後に、全体のまとめとして、本日のセミナーをふりかえてみますと、上田先生の長時間の広範囲にわたる貴重なお話しは、まず装具の理解に必要な基本的な生体力学にふれ、なかんづく、三点支持の原理がいつも問題になることを強調され、かつ日本の生活様式に適応した装具の改良の必要性にふれ、下肢装具の基本的な構造、適応にふれ、最後に、片麻痺、パラプレジア、筋ジストロフィーの装具につき、具体的な例を供覧しつつ言及されました。

装具に関しましては、更に医学教育の問題、材料の問題、製作者の問題、日本式装具の改良、あるいは生理的な関節軸と接手の軸との関係など論ずれば限りがありませんが今日のセミナーで、問題を提起したというのが実情であり、今後の発展を祈ってやみません。

不慣れな司会のために十分に論じ切れませんでした。上田先生に対して司会者として厚くお礼を申しあげるとともに、長時間にわたり熱心にご協力下さいました皆さまに心から感謝いたします。