

2014 年度 日本神経理学療法学会 サテライトカンファレンス 神奈川

日時：平成 26 年 11 月 1 日（土）

会場：神奈川県立保健福祉大学 教育研究棟 4 階 A443

テーマ：脳卒中片麻痺者の歩行を考える - 補装具の活用

プログラム

10:00～11:30 講演「脳卒中患者になぜ装具を用いるのか」

講師：吉尾雅春（千里リハビリテーション病院）

司会：斎藤均（横浜市立脳血管医療センター）

11:40～12:00 ミニレクチャー「症例レポートについて」

講師：斎藤均（横浜市立脳血管医療センター）

司会：松田雅弘（植草学園大学）

13:00～15:00 症例検討（2 題）、ディスカッション

テーマ：脳卒中片麻痺者の歩行を考える - 補装具の活用

演者：田中惣治（中伊豆リハビリテーションセンター）

溝部朋文（横浜市立脳血管医療センター）

座長：阿部浩明（広南病院）

参加者：119 名

午前に吉尾雅春先生より、脳卒中治療ガイドライン 2009 において取り上げられた適切な装具利用はエビデンスが高く、装具を積極的に活用していくことが重要であることを脳のシステム、力学など理論的な視点から具体的な臨床場面を含めて紹介して頂きました。

午後は実際の症例に対して、歩行獲得のために短下肢装具を利用した運動力学的な視点について田中惣治先生から、長下肢装具の評価や歩行誘導方法について溝部朋文先生より紹介して頂きました。田中惣治先生から底屈制動付き短下肢装具を 2 週間使用し、筋活動を促すように理学療法を実施することで、装具なしでもその治療効果を引き出せ、Heel Contact で踵接地が可能になった報告がありました。また、溝部朋文先生は長下肢装具を使用した際に、股関節の活動性をあげるように歩行誘導することを力学的に確認することで、介助ではなく目的をもって誘導していくこと、また、治療効果を明らかにしていく必要性があると報告がありました。各先生の発表後、座長の阿部浩明先生により 1 時間にわたりディスカッションがおこなわれました。

まず議題として、長下肢装具をどのように使い、どのような目的で訓練していくか？ということが提案され、筋機能とアライメントを主体として議論が広げられました。

- 歩行練習のときに長下肢装具を積極的に使っていくが、その理由は、足関節の可動域を補償しながら、伸展方向だけではなく、屈曲方向も含めて股関節の動的支持機構を引き出していくことになる。
- 長下肢装具を長期間使うことはしない。長下肢装具を使ったADLができるとは考えていない。回復期において、生活の練習をする期間は必要なので、回復期が6ヶ月だとすると4ヶ月ぐらいまで長下肢装具を使用していく、その後、生活を意識したリハに変えていく。
- 長下肢装具は股関節・足関節の筋活動を促すにはよいツールだが、ずっと使い続けると筋活動を落としてしまうことがあるため、あるところで長下肢装具から脱却する必要がある。
- 長下肢装具では膝の機能は得られない。しかし、膝の機能が得られるようにしていかなければならない。長下肢装具を利用しているなかで大腿四頭筋・ハムストリングスとも働いているが、これも、ある期間すぎると働きにくくなる。誘導の仕方が悪いと筋活動が消えてしまう。
- リハのなかで生活場面を考えると、長下肢装具を外して歩く場面を作る必要がある。その都度、また最低でも1週間に1回は外して、筋活動を把握する必要がある。
- 長下肢装具は、決して股関節・足関節だけではなく、最終的には膝関節をいかに有効的に動かすかを見据えながら使っていく必要がある。歩行の振り出しでは、膝伸展位での振り出しから、マニュアルであれ装具であれ、他のツールであれ、筋の活動パターンを教えていかなければならない。ここでは大腿直筋の働きがポイントになる。

長下肢装具を使って、足関節・股関節の動きをどのように誘導したらよいか。

- 長下肢装具を利用した場合、股関節から上のアライメントを整えることが重要となる。そうでないと股関節の伸展筋が働いてこない。
- 麻痺側下肢の機能以外にも、体幹機能・非麻痺側下肢機能を意識することも重要となる。装具を使用しながらも、従来、理学療法で行ってきたことも必要となる。
- 股関節から上の部分、体幹の位置関係によって床反力ベクトルがどこを通るか決まる。そのため上部体幹の位置を誘導することによって重心位置が誘導されるし、また、重心位置に向かって床反力のベクトルがでてくるので、重心位置をどこにもっていくかを考えて体幹のアライメントを考えていってもよい。

そのなかで重心位置はどこならいいか？

- 立脚初期では、股関節の伸展モーメントをだしていきたいので、骨盤が後方に倒れすぎないで、骨盤より上に体幹がまっすぐあるようにする。立脚中期では、足・股関節・体幹が一直線になるようなアライメントが作れると、遊脚期にもつながって

いく。

アライメントと重心の位置関係以外に、動きの観点から何かありますか？

- 動きとなるとロッカー機能が重要となる。長下肢装具だと **Forefoot** ロッカー機能は難しいので、アングルロッカーまで引き出していくが、大切なのはそのタイミングで、アングルロッカーが早すぎると立脚中期で股関節が前方に行き、そうなる刺激となるような荷重にならない。
- 股関節を伸ばさなくてはいけないといけないイメージが強すぎる。そうなる、立脚中期にかけて、骨盤が足より前にきてしまう。そういうケースでは踵接地ができていない。長下肢装具なのに全足底接地になる。骨盤が前に移動し過ぎていると非麻痺側の下肢を前方に出せない。更には、患者は前方に倒れているとイメージするので、非麻痺側の足でバンと歩くことを止めてしまう。

体幹のアライメントについて

- 例として、右片麻痺の股関節が伸展に機能しないのは、荷重を始める前に、左側の非麻痺側の肩を拳上して、右側に体重をかけていくことを防ぐ、ということを経験しているためともいえる。体幹が伸展位に保てる、特に非麻痺側を伸展位に保てるというのは姿勢制御にすごく大事なことで、その次に麻痺側の **Heel Contact** につながっていくような足関節と股関節の活動が得られるというのが臨床的にはある。右片麻痺で体幹が左に側屈していたら右股関節が伸展に機能するのは難しくなる。
- 症例のビデオでは、最初是非麻痺側の立脚相で膝を沈めて、非麻痺側の膝の進展で麻痺側の **swing** をしていた、これをやっている限りは麻痺側の膝の動きは出てこない、長下肢装具が外れない一つの理由になる。後半のビデオではそれが少なくなっていて、非麻痺側の **Heel Contact** から立脚相を作るのが上手くなっている。だから杖を使っても杖にほとんど荷重せず、杖を上手に使えている。
- 脳卒中なので、麻痺側の下肢の伸展を出すのに、麻痺側だけではなくて、非麻痺側の活動、体幹の活動や全身的なアライメント、そういう中で見ていくのが大事だと考える。
- 非麻痺側の膝を沈めて **stance** を作っている、それが、麻痺側の **swing** を作り出しているが、非麻痺側の膝を曲げるということは骨盤の位置を下げることになる、下げた位置から麻痺側の足を **swing** していこうとするのは非常に難しいことになる。
- 立脚中期で一番高い位置に持っていけないと単純に下肢を振り出す長さが足りない。非麻痺側を沈めるのは不利で、その代償で体幹が屈曲することはよくみられる。同時に麻痺側が沈んでも同じようなことが起こる。麻痺側が沈んで、非麻痺側の支持も沈んで、どんどん足が振り出しにくくなり、非麻痺側に体が傾く、そうであれば長下肢装具で高さを保ってあげた方が良く考えられる。

長下肢装具を利用して麻痺側の下肢を補償して、股関節や足関節、膝関節の使い方が大切だが、どのように気をつけたらいいか？

- 足関節が背屈してターミナルスタンスに移行するためには、しっかり下腿三頭筋が働かなければいけない。下腿三頭筋が求心性で働くか遠心性で働くかも大きなポイントとなる。求心性に働くと膝がロックしてしまい、また装具のカフを支持するように使うことを学習してしまう。
- 下腿三頭筋の抗重力筋としてのダイナミックな活動を学習していく必要があり、適正な使い方が大切になる。カフを使って腓腹筋の活動がなく歩いているようではだめで、腓腹筋が適正に働くことが必要であり、そのためのトレーニングも考える必要がある。それができないと、足部が外旋になって、つま先に体重がかからないような歩き方になる、足関節の背屈がなく非麻痺側の下肢が出ないような歩き方になる。
- 下腿三頭筋は、筋緊張が高く歩行にも強く影響する。特に、アングルロッカーのときにしっかりとした腓腹筋の筋活動がでてくる患者は少ない印象がある。そのためにも長下肢装具使用時、足関節の動き、下腿を前傾にもっていくという動きを作っていくのであれば、早期から下腿三頭筋のトレーニングをしていくことが重要になる。
- 長下肢装具を使わないと、トレーニングをしようとしても膝が崩れたり、体幹の代償が強かったりするのであれば、長下肢装具で膝の自由度を制限することが、下腿三頭筋のトレーニングをする際の難易度の調整になる。長下肢装具で歩行するだけでなく、単独のトレーニングも混ぜながら行うのが良いと考える。

足部の動きをだすこと、長下肢装具のなかで足部を使う意義について

- 足関節を使うこと・股関節を使うことは同じことだと考える。長下肢装具を使っても、足関節の可動域がなければ股関節は動かない。つまり、足関節の可動域があるということは、下腿が前傾したときの振子を倒れた位置でつくることができる。単独に足関節・股関節だけの問題ではないが、ただ足関節は最も地面の近くにあるので、足関節が一番早く力学的応答を決めている。その上の関節は足が決めた動きに従って動きを決めていく。そのため、足関節の動きを作るというのは一番初めにくるべきではないか。

足部を固定したときのデメリットはありますか？

- 従来の長下肢装具は固定型だったが、近年自由度がある長下肢装具になってきている。長下肢装具はステップの位置が重要で、さらにステップの位置が歩行速度を決めてしまう。ステップ位置を前にもっていくほど、力学的エネルギーを必要とする。また、倒立振子ができるかどうかは足の位置で決まってしまう、このことは簡単な数式で表わせる。
- 足関節を固定していたとしても、長下肢装具ではステップ位置をしっかりつくれば、装具のなかで前脛骨筋が活動していることが多い。長下肢装具では Heel Contact 時に前脛骨筋は働き、短下肢装具、特にプラスチック型は反対に前脛骨

筋の活動が消えてしまい、またそのことを学習してしまう。

- 問題は次の相で、筋活動の問題ではなく、足関節が固定されていると、**Heel Contact** からすぐ全足底接地になり、股関節は前に引っ張られる。股関節は伸展位を保って体幹が置いて行かれることになるため股関節の伸展の活動は得られない。できるだけ足関節は固定しない方が良いというのは筋活動の面ではなく、どちらかというとなり力学的な意味合いがある。
- ヒトは前脛骨筋と下腿三頭筋を使うシナジーがあって、前脛骨筋だけは独自性がある。特に両方使うシナジーが片麻痺患者で強くなってしまいうので同時収縮が出てきていると考えられる。前脛骨筋の改善がみられたら、急にその病的な同時収縮が消えていく。力学的な応答で前頸骨筋の活動は高くなりやすく立脚期に活動が消えなくて内反を作ってしまうことがある。
- 下腿三頭筋は、遊脚期で活動が消えない痙性の高い患者でも、立脚期では、長下肢装具を使って倒立振子が作れると力学応答が変わるので立脚後期に活動が大きくなるという活動が作れる。ヒラメ筋ではきれいに活動が得られるが腓腹筋では難しい。これは長下肢装具を使っている場合だけで、短下肢装具では下腿三頭筋は凹凸がない筋活動になる。
- ステップ幅を短くすれば、支点が近くなり、下腿三頭筋が弱くても歩行時の姿勢が崩れなく、背屈固定は必要ないと考えられる。装具の背屈を固定するよりも、難易度調整と考えて、ステップの幅を揃い型に近い形から段階的に調整していくと考えてはどうだろうか。
- 装具のフィッティングが不十分でカフに緩みがあったり、遊びがあったりすると、セラピストがコントロールしようとしているのとは違った動き、起きてほしくない動きが起きるので、本来長下肢装具が果たす役割を十分に果たせない。私達の歩行誘導と足の位置が一致するようなフィッティングされた装具を利用することが重要となる。

揃い型というのは良くない歩行形態で、そこで止まってしまったら良くないが、練習の段階で揃い型というのを調整の中で使っていくか初めから拒否するか。学習をどうやってさせていくかという戦略でタブーを作るのは良くないのでは？

- 実際は、長下肢装具を利用して揃え型でも、後ろ歩き、横歩きも行う。長下肢装具を外すことや、膝のロックを外すことが困難で、まだ膝の収縮が十分できないときに前型で麻痺側を大きくだして、そのあと非麻痺側を大きくだすことは困難。このような状態のときは床反力ベクトルが関節の近くを通るような状態からスタートしていけばよい。横歩きする、後ろに非麻痺側を出すようなことから膝を支える練習する、筋活動を促していく、などの段階付けをする戦略が大切ではないか。

長下肢装具を使用していく上でやってはいけないということがあってもよいが、その手

がかりはありますか。

- 患者の状態に合わせて段階的なトレーニングしていくことを考えて、こうでなければいけないというのは考えないように、揃え型もトレーニングには入れている。また、装具の調整で対応する場合もある。背屈を止めないで背屈方向にバネを入れてブレーキをかけ、装具のほうの難易度の調整も視点としてはあると思う。トレーニングの難易度調整と、装具の調整も必要だと思う。

長下肢装具を使わずに、介助歩行をした方が良いという意見もあるが、学会として今後どう働きかけていくか？

- 現段階ではガイドラインで装具療法はグレード A だから使っていくことが薦められる。しかし、今あるガイドラインでは、ほとんどが短下肢装具であり、治療的側面からは全く語られていないので、そこのところは私達でしっかり議論していかななくてはならない。今回のサテライトカンファレンスでは歩行について取り上げ、私達が歩行に責任をもつ集団の一番手という認識で、今後とも重要な議題になる。運動学習や体力面など他の面からも長下肢装具の使用する意味はある。
- 本来のリハビリテーションとは人間の復権、そこが一番の担い手だろうと自負しているなら、もっとそこをしっかりとやっていく必要がある。
- 長下肢装具は運動学習の面を考えたとしても、長下肢装具を使用していくべきだが、それをガイドラインに組み込むためにもデータがなく、そのためには多くの論文を必要としている。次のガイドラインまでに、この積み重ねがあれば長下肢装具もグレード A になる可能性が高い。
- 今の空気はこのように向かっているが臨床現場は必ずしもこうではない。

歩行速度によって、かなり筋活動や歩容に違いがあるが、長下肢装具の歩行速度はどのような位置づけで考えたらいいですか。

- ただ単純に速度をあげるものではなく、そのときそのときで合わせていく必要がある。また、リズムが重要で、リズムが一緒で歩幅が違えば速度は変わるし、麻痺側の機能は弱く歩幅は狭くても、リズムをあげるとよいのではないかと思う。さらに、杖を使うと杖がリズムになるので、ある程度歩行ができる患者は杖がなくても、介助で歩行を誘導するといいいのではないかと思う。
- 装具を利用して歩行速度を考えるとどういう目的を持つか、筋活動をあげるためなのかを考える必要がある。歩行速度をあげる戦略は、片麻痺者では特徴的で足関節の底屈ではなく股関節の屈曲を用いるとの報告がある。歩行速度をあげたときに、どこの筋活動があり、どこの筋活動がないのかを確認していきます。筋活動・トルクがあがったという部分だけでは語れないと思います。
- 歩行速度が 0.25 m/sec とかなり遅いと膝が動かないし、屋外・屋内歩行ができないレベルだと膝機能が働かない。例えば 1.0m/sec と歩行速度があがると、膝関節の機能（ダブルニーアクション）は働いている。

どのように治療を考えていくか、時期や筋活動の促し方などまだ十分わからない点は多く、本日多くの議論が展開できました。ただ、装具は必要なツール、それを如何に使うか、いくかが重要だということが確認されました。

特に今後さらに議論が必要なこととして、理学療法士が装具の適応についての判断基準や、その設定と誘導方法など、歩行について、そしてそれに不可欠ともいえる装具の活用について研究や症例検討を重ねて議論を深めていくことが確認されました。また、歩行を支える理学療法士として装具は真剣に考えていく要素であり、その装具に関わる研究などを深めていくことで、ガイドラインにも記載できる科学性も獲得されていきます。

(文責：松田雅弘)