

症例報告



前方への重心移動が困難であった円背片麻痺症例*

中村明日香・関慎之介・飯田有輝

【要旨】

著明な円背姿勢に加え片麻痺を呈したことで重心移動が困難となり歩行獲得に難渋した症例を経験した。症例は80歳代女性で、右内包～放線冠に脳梗塞を発症し、左片麻痺を呈し入院。同日理学療法を開始した。病前ADLは屋内独歩で自立である。下肢のBrunnstrom Recovery Stage III, 下腿三頭筋の筋緊張は中等度亢進であった。本症例は歩行時、麻痺側立脚期において前方へ重心移動が出来ず後方への傾倒が認められた。力学的平衡を辛うじて保持している円背姿勢では、片麻痺を呈することで歩行時の重心前方移動がより困難となっていると考えた。そこで理学療法では重心前方移動困難に焦点を当て、円背姿勢の歩行特徴を考慮した装具療法と運動療法を行った。装具は非麻痺側立脚後期の足関節角度から、底屈制限 -30° とした。結果として立位姿勢では重心前方移動がみられ、歩行においては麻痺側立脚期の後方への傾倒は消失し、歩行の介助量は軽減された。

キーワード：片麻痺・円背姿勢・重心前方移動

はじめに

片麻痺患者の歩行獲得において、重心前方移動は重要な要素とされ、一般的に阻害する因子として感覚障害や異常筋緊張、中枢性麻痺による筋出力の低下などとされる¹⁾。これに対するアプローチとして、歩行時の重心前方移動の促しには、歩行訓練や運動療法と併せて装具療法がよく用いられる。一方、高齢者に多い円背姿勢では、重心線が足底にあるにも関わらず体幹の前方にあり、脊柱後彎変形の代償を骨盤後傾位、股関節屈曲位、足関節背屈位にて代償しているとされている²⁾。そのため立位時に重心線が足底にあっても、体幹のどこにあるかによっては重心を前方移動させる事は困難になる事が推察される。円背姿勢では、歩行時の蹴り出し期において蹴り出すよりは脚を

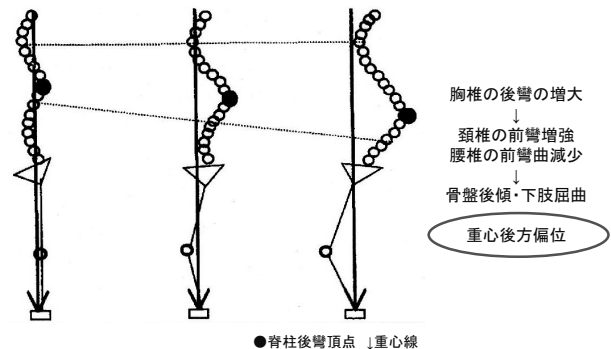


図1. 加齢による脊柱の変化(文献3を一部改変)

持ち上げる歩行パターンになりやすい。高井らによれば、これは円背姿勢において体幹の伸展制限や股関節の伸展制限により、重心が後方に偏位することによるものであるとしている³⁾(図1)。

黒川らは、円背姿勢では脊柱の後彎化に加え、骨盤後傾が有意に増大した姿勢になっている。この姿勢に加え、立脚後期に骨盤の後方回旋が増大することで重心が立脚期後方へ偏位した状態になると述べている⁴⁾。これらより、円背姿勢を伴った片麻痺患者では重心前方移動の獲得に難渋するこ

* Difficulty in moving forward center of gravity in hemiplegia with kyphosis.

とが予想される。今回、著明な円背姿勢を呈した片麻痺患者において重心前方移動獲得に難渋した症例を経験した。本症例において重心前方移動がなぜ困難であったのかアプローチも含め報告する。

症例紹介

年 齢：80歳代 性別：女性
 疾患名：脳梗塞（右内包から放線冠）
 障害名：左片麻痺
 既往歴：なし
 病前生活：自立、屋内独歩、屋外シルバーカー歩行
 現病歴：左上下肢の脱力出現し当院受診。上記認め入院となる。同日、理学療法開始。
 経過：第13病日 平行棒内での長下肢装具立位訓練開始 後方重心にて立位保持困難
 第29病日 平行棒内での長下肢装具歩行訓練開始
 第36病日 長下肢装具にて四脚杖歩行訓練開始 後方への傾倒あり
 第37病日 短下肢装具へ変更 後方への傾倒続く

評価

<理学療法開始時>

下肢Brunnstrom Recovery Stage：Ⅲ
 表在・深部感覚：軽度鈍麻
 Modified Ashworth scale：グレード0



図2. 平行棒内 装具なし歩行

<第37病日>

下肢Brunnstrom Recovery Stage：Ⅲ
 表在・深部感覚：問題なし
 Modified Ashworth scale：グレード2
 立位姿勢：著明な円背姿勢（高齢者姿勢分類：手膝上型円背⁵⁾）
 歩行特徴（平行棒内 装具なし歩行）：非麻痺側重心偏位と重心前方移動困難，筋緊張亢進による内反尖足とそれに伴う立脚期の下腿前傾の消失，また前足部を軸に下腿と股関節の外旋，蹴り出しの欠落を認めた。
 後方傾倒のため一部介助を要した（図2）。

介入と結果

重心線の位置を以下の様に測定した。
 福井らによる身体重心観察点を参考に、身体重心を上半身重心（第7～9胸椎）と下半身重心（大腿を1/2と中上1/3に分けた間）の midpoint とし⁶⁾，それぞれの指標は静止画像にマーキングし測定した。また，身体重心から鉛直下向きに伸ばした線を重心線とし同様にマーキングした（図3）。

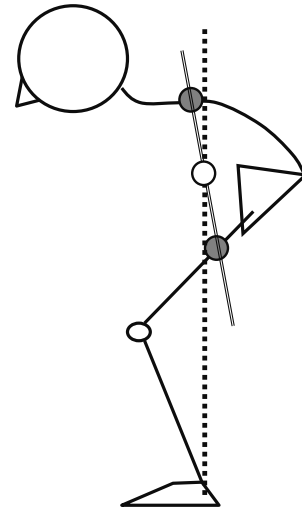


図3. 身体重心線

上半身重心は第7～9胸椎，下半身重心は大腿の1/2～近位1/3にとり，それらの点を結んだ線分の midpoint を身体重心とし，身体重心から鉛直下向きに伸ばした想定線を身体重心線とした。

<装具療法>

装具；継手付きプラスチック短下肢装具
 静止立位時の非麻痺側の足関節角度を参考に，底屈制限 -20° ，背屈制限なしでの足関節角度設定とした。
 結果として立位時の重心線の位置は，装具なしと比較して変化は認められなかったが（図4①②），歩行時の後方への明らかな傾倒は軽減を認めた。



図4. 足関節設定角の違いによる重心線の位置

- ①装具なし
- ②底屈制限-20度，背屈制限なし
- ③底屈制限-30度，背屈制限なし



- ①底屈制限-20度，背屈制限なし
- ②底屈制限-30度，背屈制限なし

図5. 足関節設定角度の違いによる歩行の違い
【麻痺側立脚後期】

しかし、重心は後方に残存しやすく後方への不安定性を認めた。重心前方移動としては不十分であった。歩行様式は揃え型歩行であり、一部介助レベルであった(図5①)。次に、重心前方移動が終了した姿勢に着目し、非麻痺側立脚後期の足関節角度を参考に底屈制限-30°、背屈制限なしとした。結果として立位では下腿前傾により重心線の位置が前方へ移動した(図4③)。歩行では後方への傾倒が改善し前方への重心移動が円滑となった。ま

たそれに伴い歩行様式も揃え型歩行から前型歩行となり、介助量も見守りレベルとなった(図5②)。

<運動療法>

運動療法として、#1 麻痺側への重心移動訓練、#2 前方への重心移動訓練(非麻痺側のステップング動作など)、#3 下肢筋力強化を、それぞれ装具装着下にて行った。結果として継手付きプラスチック短下肢装具の装着にて四脚杖歩行が見守りレベルとなった。

考察

元々後方重心であり、力学的平衡を辛うじて保持している円背姿勢では、片麻痺を呈することで歩行時の重心前方移動がより困難となり後方への傾倒が起こっていると考えた。そこで理学療法では麻痺側立脚期の重心前方移動困難に焦点を当て、装具療法と運動療法を行った。円背は伸展型、屈曲型、手膝上型に分類される。本症例の場合、手膝上型であるが、このタイプの場合、体幹の前傾がより強く、膝関節屈曲による代償が他の型に比較し増加している。抗重力位を保つために主に下肢での様々な代償動作が起こり、大殿筋、腸腰筋、大腿四頭筋、下腿三頭筋の筋活動が大きくなるとされる⁵⁾。若年者では接地期の膝屈曲、単脚支持開始時の膝伸展および両脚支持期中間足の足背屈などの主として制動期のモーメントが歩行速度と有意に相関しているのに対し、下肢の筋力や体幹の筋力が低下した高齢者においては、歩行推進期の下肢関節モーメントは蹴り出し期後半の膝伸展と蹴り出し開始時の足底屈に頼っている⁷⁾。そのため円背患者において、片麻痺によるこれらの筋出力低下はさらなる重心前方移動を阻害する要因となる。体幹伸展などの無理な姿勢変化は、筋疲労の増大、安定性の低下を招くため、姿勢を無理に変えさせるのではなく、現在の歩行機能を維持するための運動療法、歩行効率を高めるための補助具の使用、生活環境の整備が重要である事が示されている⁵⁾。したがってこれらより、円背特有の歩容(立脚後期の骨盤後方回旋)と姿勢(体幹・骨盤・下肢関節アライメント)を保ちながら、低下したモーメントを補うようなアプローチが必要と考えた。

はじめに、底屈制限-20°、底屈制限無しでの足関節角度設定にて重心移動を行った。しかし、重心は後方に残ったままであった。円背患者特有の立脚期と装具の足関節設定のミスマッチが考えられた。床と踵の接点を支点にして、身体重量が前

方へ移動する働きをヒールロッカーとされている⁸⁾。片麻痺において前方への重心移動が困難であれば、一般的に装具を用いて踵接地をつくりヒールロッカーを発生させる事によって重心前方移動を促すことが出来るといわれている⁸⁾。しかし円背姿勢では重心線が後方へ偏位している事から、歩行時は特異的な下肢関節モーメントと歩容を呈する。すなわち、立脚期の股関節伸展モーメント、膝関節伸展モーメントは健常群に比べ大きく、足関節底屈モーメントは小さくなる傾向を示している⁴⁾。したがって、円背姿勢ではその歩行特性から踵接地がなく全足底接地となるため、装具によるヒールロッカーが発生せず、結果として重心は後方に残存したままとなる。そこで、健側下肢における立脚後期の下肢アライメントに着目し、重心が前方に位置した足関節角度である底屈制限 -30° 、底屈制限なしでの足関節角度設定にしたところ、麻痺側下肢の接地と同時にスムーズな重心前方移動を促せた。これは麻痺側下肢接地後、装具で下腿前傾が強められ膝が前方に促されたことにより、重心線が足部より前方に移動したと考えられる。これにより重心移動やステップングなどの運動療法が効果的に行え、さらに歩行時の重心前方移動を強化し安定化することができたと考えられる。さらに、円背患者の歩行時におけるアライメントを崩さなかった事がスムーズな重心移動につながったと考えられる。

今後の課題として、今回は矢状面からの検討のみであったため、前額面からの検討も行っていく必要があると思われる。また、健側下肢の立脚後期の足関節角度に着目し底屈制限 -30° にすることで、重心線を前方へ移動させることが出来たが、背屈角度を増大する事で膝関節屈曲角度も増大させる事となった。円背では抗重力位を保つために元々下肢の筋活動が大きくなっているが、膝関節屈曲角度増大により、下肢の筋活動がより大きくなってしまふ事が考えられる。膝関節屈曲角度増大による、歩行時の下肢疲労増大の訴えなどは今回は認めなかったが、補高の検討や他の装具など、多様な補装具でのアプローチも試みていく必要が

あると思われる。

まとめ

著明な円背を呈した片麻痺患者において前方への重心移動獲得に難渋した症例を経験した。力学的平衡を辛うじて保持している円背姿勢では、片麻痺を呈することで歩行時の前方への重心移動がより困難となったと考えた。これに対して、円背の姿勢アライメントと特異的な歩行特徴を考慮した装具療法ならびに運動療法を行った結果、前方への重心移動が円滑となり歩容の改善が得られた。高齢化に伴い、姿勢障害を呈する片麻痺患者は今後も増加すると考えられる。それぞれの姿勢の特徴を考慮したアプローチが必要になると思われる。

【文 献】

- 1) 山本澄子：片麻痺の歩行と短下肢装具。医歯薬出版，東京，2005，pp102-104.
- 2) 原田孝，茂手木三男・他：高齢者の姿勢—脊柱変形と重心線の位置。総合リハ。1994；22(2)：133-136.
- 3) 高井逸史，宮野道雄・他：加齢による姿勢変化と姿勢制御。日本生理人類学会誌。2001；6(2)：11-16.
- 4) 黒川貴志，勝平純司・他：脊柱後彎を呈する高齢者の歩行時の運動学・運動力学的分析。理学療法科学。2010；25(4)：589-594.
- 5) 峰貴文，立花孝：著明な円背を伴う高齢者の歩行練習。PTジャーナル。2006；40(8)：649-654.
- 6) 福井勉：力学的平衡理論，力学的平衡訓練，整形外科理学療法の理論と技術，山崎勉（編），メジカルビュー社，東京，2001，pp172 - 194.
- 7) 植松光俊，金子公：高齢女性の自由歩行における下肢関節モーメント。理学療法学。1997；24(7)：369-376.
- 8) 山本澄子，江原義弘・他：ボディーダイナミクス入門—片麻痺者の歩行と短下肢装具。医歯薬出版，東京，2005，pp26-30.