

反張膝に対する PNF と Center Bridge Brace(CBB)の併用治療の有効性に関する研究

熊本保健科学大学 リハビリテーション学科
山元 総勝, 鎬木 誠, 松原 誠仁, 陣上 修一

今回、反張膝傾向のある症例に対し、固有受容器性神経筋促通法（PNF）の立位での骨盤への圧縮手技と反張膝用膝装具（Center Bridge Brace：CBB）装着を併用することで、立位・歩行時の筋活動量や荷重量が改善し、歩容改善を経験したので報告する。

対象および方法：予備研究として、健常人を用いて、一側の足関節を短下肢装具で 15° 底屈位に固定し、疑似片麻痺反張膝モデル（以下疑似モデル）患者を作成した。この疑似モデル患者に反張膝用 CBB 装着した後、骨盤に圧縮を加え、3次元動作解析撮影、床反力測定、下肢主要筋群（大殿筋：Gmax, 中殿筋：Gmed, 大腿直筋：RF, 内側広筋：VM, 大腿二頭筋：BF）の表面筋電図を測定した。また、歩行車または杖歩行、要監視レベルで反張膝傾向のある3症例に対し、床反力、ビデオ観察、表面筋電図を計測し、分析を行った。

なお、本研究は、熊本保健科学大学倫理委員会にて臨床研究審査の承認(臨 23-37)およびすべての参加者から同意を得たものである。

結果：（1）疑似モデル患者の歩行観察：足関節を底屈位に固定した疑似モデルの歩行では、特に立脚中期において膝が過伸展位になり、同時に体幹が前傾する典型的な脳卒中片麻痺歩行を再現できた。また、この疑似モデル患者にCBBを装着し踵部を補高することで、反張傾向を改善し、立脚初期から立脚後期において軽度の膝屈曲が見られた。（2）筋放電量：疑似モデルの片脚立位におけるCBB装着時の圧縮の有無による下肢筋群の筋放電量は、圧縮操作を加えることで、特に、RF（12→28 μ V）、VL（57→149 μ V）、VM（36→114 μ V）で、約3倍に増大した。症例1の歩行車歩行時における麻痺側（CBB非装着）は、明らかな反張膝傾向が観察され、筋放電量は、RFで2.2 μ V、VMで2.75 μ Vと低値を示したが、CBB装着後、平行棒内片足立ちでの骨盤への圧縮を加えた結果、筋放電量は、RFで3.49 μ V、VMで8.1 μ Vと増大した。（3）床反力計：症例2の歩行時立脚期におけるCBB非装着では明らかに反張膝が観察されるが、CBB装着により膝は屈曲位となった。また、麻痺側の床反力は、CBB装着無しで361.3NからCBB装着後、533.1Nと増加し、麻痺側/健側比で56.2%から82.4%とCBB装着により荷重量が著明に増大した。（4）症例3：70歳代男性。診断名 頸髄後縦靭帯骨化症。平成21年椎弓形成術施行。平成22年より通所リハ。要介護2、把持なしでの立位不可。歩行器使用、荷重応答期に著明な反張膝を認める。通所リハ開始当初より下肢筋力促通練習、下肢荷重練習、歩行練習を実施していたが、著明な歩容、ADLの改善には至らなかった。1年後より、CBB装着での荷重練習、歩行練習を実施した結果、歩行器、ロフトランド杖歩行へと移行し、5年経過した現在、両杖歩行へと歩行改善がみられている。また、把持なしでの立ち上がりが可能となり、さらに、立位、歩行時における反張膝の抑制が得られた。

考察：脳卒中患者の大腿骨頸部骨折の発生率は、健常者に比べ2～4倍高く、その骨折原因は、多くが転倒により生じている。転倒原因として麻痺側の支持性低下、感覚障害、バランス機能低下、高次脳機能障害、めまい・失調、低血圧、睡眠薬や抗鬱剤などの薬物使用などがあげられている。また、脳卒中片麻痺患者は痙性出現により下肢伸展共同運動パターンを呈するため、足関節が内反・尖足を呈し、立脚初期において、膝関節はロッキングが生じる。この反張膝でのロッキング歩行は、立脚期における膝支持性を低下させ、バランスを失い、転倒を引き起こす。PNF法の圧縮は、関節の支持性を高め、姿勢や肢位を維持するために下肢伸展パターンや立位歩行時に用いられる。しかし、反張膝での圧縮は筋収縮を引き出すことは困難である。PNFとCBBとの併用治療を行うことで、麻痺側下肢の随意性が低く、転倒リスクの高い歩行不安定な脳卒中片麻痺患者において、麻痺側立脚期の荷重量を増加することが可能と考える。しかし、麻痺の回復は麻痺の程度や個体差が大きく、客観的指標を得ることは困難である。

今後の研究課題として、反張膝症例数を増やし、PNFとCBBの併用治療を実施する上で、麻痺の程度とCBBの処方時期、短下肢装具との使い分けを検討する必要がある。