

第二次審査（論文公開審査）結果の要旨

Development of a functional bridge test for screening impairments and disabilities in hemiplegic patients with acute stroke while on the bed

急性期脳卒中片麻痺患者におけるベッド上で機能障害および能力障害をスクリーニングするための functional bridge test の開発

日本医科大学大学院医学研究科 リハビリテーション学分野
大学院生 佐々 直紀

Progress in Rehabilitation Medicine, volume 7, 2022 掲載

DOI: 10.2490/prm.20220059.

早期離床は脳卒中ケアユニットの重要な構成要素である。急性期脳卒中患者の離床を安全かつ適切に行うために、脳卒中に関連した機能障害および能力障害を離床前にスクリーニングすることが望まれる。しかし離床開始の前段階、すなわちベッド上背臥位で完遂できる評価法は、渉猟し得る限りない。そこで、急性期脳卒中片麻痺患者をベッド上で評価できる Functional Bridge Test (FBT) を新たに開発し、その信頼性と妥当性を検証した。

2019年9月から2021年3月に日本医科大学千葉北総病院脳神経外科に入院した急性期脳卒中患者を対象とした。FBTは、患者にベッド上でブリッジ動作をしてもらい、その際に殿部挙上の高さを検者の手を用いて4段階で評価する。開始肢位は、ベッド上背臥位で両腕を胸の前で組み、膝関節屈曲120°とした。検者は麻痺側に位置し、患者の麻痺側足部および膝を開始肢位から崩れない程度に支えた。患者には最大限殿部を挙上し3秒間保持するように指示した。検者は最大挙上位で3カウントしながら麻痺側殿部最下端の高さをもう一方の手で確認し、カウント内での最小の高さを評価した。FBTは、Grade 1を離殿が3秒未満、Grade 2を離殿が3秒以上かつ殿部挙上が不十分（高さが掌以上、縦拳未満）、Grade 3を離殿が3秒以上かつ殿部挙上がやや不十分（高さが縦拳以上、示指～小指最大外転位未満）、Grade 4を離殿が3秒以上かつ殿部挙上が十分（高さが示指～小指最大外転位以上）、と定義した。

FBTの1) 検者内・検者間信頼性、2) 実測値との妥当性、3) 既存のスケールとの併存的妥当性を評価した。検者は2名の理学療法士(A、B)とした。リハビリテーション開始時に導入と慣れのためにFBTを試行し、後日2度測定を行った。1) 検者内信頼性は理学療法士Aが1回目と2回目に測定したデータを、検者間信頼性は理学療法士AとBが2回目に測定したデータを用いて、重み付けカッパ係数にて解析した。2) 実測値との妥当性は1回目の測定でFBTをビデオ撮影し動画解析ソフト(Kinovea)を用いて殿部挙上の高さと同

節角度を算出し、Grade 間の差を一元配置分散分析および多重比較法 (Tukey-Kramer 法) にて解析した。3) 既存のスケールとの併存的妥当性は 1 回目の測定時に National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)、NIHSS の麻痺側下肢の運動、ハンドヘルドダイナモメーターを用いて測定した下肢筋力 (両側の膝関節伸展筋力と股関節伸展筋力)、また基本動作能力として Short Form of the Postural Assessment Scale for Stroke patients を評価し、スピアマンの順位相関係数にて解析した。

連続症例 291 名のうち、下肢に片麻痺を有する等の基準を満たした 32 名を解析対象とした。対象者は平均年齢 68.6 ± 12.6 歳、男性 17 名 (53%)、NIHSS の中央値 (四分位範囲) は 4.0 (2.3-8.8) であった。FBT は Grade 1 が 6 名、Grade 2 が 4 名、Grade 3 が 9 名、Grade 4 が 13 名であった。1) 検者内、検者間の重み付けカッパ係数は、それぞれ 0.95 (95% CI=0.88-1.00, $p < 0.001$)、0.98 (95% CI=0.94-1.00, $p < 0.001$) と高い信頼性が確認された。2) FBT の Grade と実測値である殿部挙上の高さおよび股関節角度は、一元配置分散分析で有意差が確認され ($F=155.2$, $p < 0.001$; $F=59.1$, $p < 0.001$)、Tukey-Kramer 法でも有意な群間差が確認された。3) FBT の Grade は、脳卒中重症度 (相関係数 $\rho = -0.72$)、下肢麻痺機能 ($\rho = -0.82$)、下肢筋力 ($\rho = 0.65-0.91$)、基本動作能力 ($\rho = 0.89$) と有意な相関関係がみられた。

FBT の検者内、検者間信頼性の重み付けカッパ係数は、0.95、0.98 と高く、急性期脳卒中片麻痺患者で安定して行える動作であることが確認できた。FBT の Grade と殿部挙上の高さおよび股関節角度は、それぞれ有意な群間差を認めたことから、手を用いた簡便な評価法によってブリッジ動作能力を識別することが可能であると考えられた。また、FBT は既存のスケールとの良好な併存的妥当性が確認され、FBT の Grade が高いほど、より高い身体機能および動作能力を有していた。以上より、FBT はベッド上で特別な器具を必要とせずに脳卒中片麻痺患者の機能障害および能力障害を短時間でスクリーニングできると考えられた。

第二次審査では、上記の内容に加え、対象患者選定、除外基準についての妥当性や検者内・検者間信頼性の時期、急性期脳卒中患者のバイタルサイン異常や意識障害がある場合にも活用できるのか、FBT が今後どのように臨床に生かすことができるのか、今後の展望などにつき広く質疑応答が行われたが、いずれも適切な回答がなされた。今後の展望についての質問には、FBT の実臨床場面への応用、日常生活活動との併存的妥当性、退院時の予測的妥当性を検証する必要がある、という回答が得られた。新たに開発したベッド上でのスクリーニングツールを適切な方法論をもって信頼性および妥当性が示され、学位論文として十分に価値があると認定した。