

脳卒中片麻痺患者における机の高さが 上肢リハビリテーションに与える影響解明

小川 愛実*

Effect of Table Height on Upper Limb Rehabilitation in Stroke Hemiplegic Patients

Ami OGAWA*

The recovery rate of upper limb function in stroke hemiplegic patients is low, and continuous upper limb rehabilitation is used to improve function. The design of the rehabilitation space, such as the size of the tables and chairs, may improve or worsen comfort and efficiency during upper limb rehabilitation, but this trend is not yet clear. In this study, we investigated the performance and ease of operation of the Box and Block test (BBT) at different table heights during upper limb rehabilitation to elucidate the effects of the design of the rehabilitation space on upper limb performance. The results showed that the lower the table height, the higher the BBT score and ease of operation.

1. 背景・目的

脳卒中片麻痺患者の上肢機能の完全回復率は5%に留まっており⁽¹⁾, 継続的な上肢リハビリテーションによる機能改善が行われている。上肢リハビリテーションは通常座位で行われ、軽度から中等度の麻痺の場合は健側・患側の両者を対象にBox and Block test(以下BBT)などのタスクが課される。BBTはブロックを運ぶタスクであり、国際的に広く用いられる⁽²⁾。この時、上肢作業に用いる机や家具の寸法や身体との距離などのリハビリテーション空間設計によって、上肢作業中の快適性ならびに作業効率が改善、或いは悪化する可能性があるが、その傾向は未だ明らかではない。本研究では、机の高さが異なる条件において、BBTによる上肢リハビリテーション動作の評価を実施し、作業空間の設計が上肢作業に与える影響を解明することを目的とした。

2. 手法

中伊豆リハビリテーションセンターに入院中の脳卒中片麻痺患者を対象とし、計測実験を実施した。被験者の選定条件は、背もたれのない座位姿勢において、補助なしでの上肢操作が少なくとも片手でできる人とした。被験者は合図と同時に操作手側の箱にあるブロックを1つずつ奥側の空箱に移動するよう指示された。動作は1分間継続し、非操作手は机上面に置くように指示された。健側操作を実施し、可能な場合はその後患側操作を実施した。それぞれ1回ずつ15秒間の練習時間を設けた。椅子の高さは、膝関節角度が90°となり、下腿部が地面に垂直且つ大腿部が地面と平行になるように10 mmのスペーサーを用いて調整した。机の高さは、肘関節が90度となり、上腕が地面に垂直且つ前腕が地面と平行になるように調整した高さを「標準」とし、±50 mmの「高い」および「低い」を加えた3つの高さ条件を設定した。すなわち被験者は、少なくとも健側で3回、最大で6回のBBTを実施した。高さ条件は慣れを考慮して順番をランダムに設定した。被験者の利き手および麻痺側をヒアリングし、BBTの成績として移動したブロックの個数を記録した。加えて、被験者の主観評価として、3条件における操作しやすさを1～3の整数スコアで答えるよう指示した。なお、本研究は慶應義塾大学理工学部・理工学研究科の生命倫理委員会(承認番号: 2024-027)によって承認された。

BBTの成績および操作しやすさの主観評価が机の高さによって変化するかを統計的に分析した。正規性の検定を行ったのち、健側・患側両者を対象に高さによるBBT成績について、正規分布に従う場合は反復分散分析を、従わない場合はフリードマン検定を行った。

3. 結果・考察

今年度データ取得が可能であった被験者数は16名であった。被験者の身長は 1591 ± 99 mm, 体重は 58.6 ± 13.4 kgであった。このうち左麻痺が6名, 右麻痺が10名で, 14名が患側での操作も健側と合わせて実施した。正規性の検定の結果, BBT成績データは正規分布に従わないことが分かったため, フリドマン検定を行った。

その結果, 図1および図2に示すように, 健側・患側いずれも, 高さ毎のBBT成績に違いは見られなかった(健側: $p = 0.802$, 患側: $p = 0.487$)。一方で, 「高い」条件と「低い」条件間には多少の差の傾向がみられ, いずれも机の高さが「低い」条件でBBT成績が良いことが分かった(図1)。図3および図4に示す通り, この傾向は主観評価の結果とも矛盾しなかった。よって, 机の高さは低いほうが操作しやすく, 実際の操作性も高いということが分かった。

本研究で扱った統計分析には, 効果量0.25, 検定力0.8の標準的な条件で29人の被験者データが必要であるため, 今後はより被験者数を増やして傾向の確認を行う必要がある。

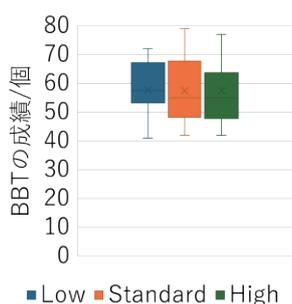


図1 健側操作時のBBT成績.

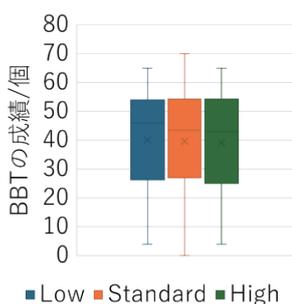


図2 患側操作時のBBT成績.

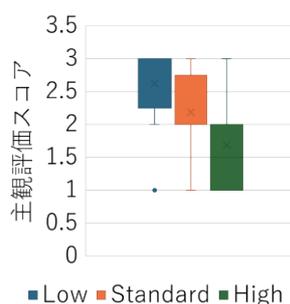


図3 健側操作時の主観評価.

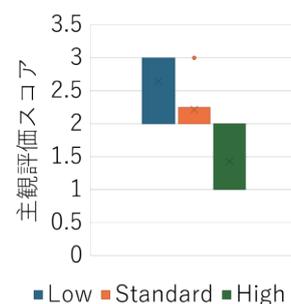


図4 患側操作時の主観評価.

4. 結論

本研究では, BBTを用いた上肢作業において, 机の高さが異なる場合のBBT成績および操作しやすさを調査した。結果, 机の高さが低いほど, BBT成績および操作しやすさ共に高い結果となった。一方で現時点での被験者数は少なく, 結論は限定的であるため, 引き続き計測実験を継続しデータを収集するとともに, 全身の負荷バランスを評価する予定である。

Acknowledgement

本研究を遂行するにあたってご協力いただいた中伊豆リハビリテーションセンターの紅野利幸氏, 生田純一氏, 黒田悠葵氏, 鈴木森大氏, 佐野晃平氏, および被験者の皆様に感謝の意を表す。

REFERENCES

- 1) K. Kerimov, et al., *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, **30.6** (2021) 105729.
- 2) V. Mathiowetz, et al., *The American journal of occupational therapy*, **39.6** (1985) 386-391.