

氏名(本籍)	しら いし ひで き 白石英樹(愛媛県)		
学位の種類	博 士(医 学)		
学位記番号	博 甲 第 4836 号		
学位授与年月日	平成 20 年 7 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審査研究科	人間総合科学研究科		
学位論文題目	脳血管障害後の半側空間無視症状に対するプリズム眼鏡の介入効果に関する研究		
主 査	筑波大学教授	医学博士	玉 岡 晃
副 査	筑波大学教授	理学博士	照 井 直 人
副 査	筑波大学講師	博士(医学)	河 合 伸 念
副 査	筑波大学講師	博士(医学)	鮎 澤 聡

論 文 の 内 容 の 要 旨

(目的)

脳血管障害後の左半側空間無視症状に対するプリズム眼鏡の介入効果について、半側パッチ眼鏡介入との比較を通じて明らかにすることである。

(対象と方法)

(1) 健常者: 神経学的既往のない健常成人 13 名(プリズム眼鏡群 6 名: 平均 20.2 歳, 半側パッチ眼鏡群 7 名: 平均 20.9 歳)であった。(2) 患者: 脳血管障害後に左半側空間無視症状を呈し、発症後 1 年以上経過した患者 9 名(プリズム眼鏡群 7 名: 平均 56.1 歳, 半側パッチ眼鏡群 2 名: 平均 60.5 歳)であった。患者において、随伴症状としての半盲を呈していたものはいなかった。介入: プリズム眼鏡あるいは半側パッチ眼鏡を平均 50 分/回装着して右(非麻痺側)、上肢にて様々な活動を 8 週間実施した。測定: 1) 無視(左側)側での視線移動角度, 2) 重心, 3) 線分二等分検査(患者群のみ), 4) 脳血流量(患者群のみ), の変化から検討した。また、それぞれの介入効果の持続性を健常者で介入終了後 4 週間、患者で介入終了後 6 週間追跡評価を行った。先行研究との相違点は、1) 発症より 1 年以上経過した慢性期の患者を対象とした、2) 左側領域での視線移動と重心(内在的空間の指標)の変化で捉えた、3) 眼鏡を装着して指差し運動ではなく様々な活動(作業)を用いた、4) 長期介入と長期追跡を行った、ことである。

(結果)

(1) 健常者: プリズム眼鏡群では、左側領域での視線移動は短期介入終了後には 3 つの映像課題(探索・眺め・注意持続)で有意に拡大($p < 0.01$)し、1 時間後も拡大は維持された。長期介入終了後では探索と注意持続課題で視線移動は有意に拡大($p < 0.01$)し、その後も拡大は維持されていた。半側パッチ眼鏡群では、短期・長期介入終了後に 3 課題において視線移動の拡大はみられなかった。重心変化では、プリズム眼鏡群では短期介入終了後は左右移動の変化はなく、前後移動において前側へ変化した。その 1 時間後には重心は左側と後側への移動がみられた。長期介入終了後では、重心は左側と前側への移動と維持傾向が示された。半側パッチ眼鏡群では、短期介入終了後は左側と前側へ移動したが、その 1 時間後には左右移動では元に戻り、前後移動では後側へ移動していた。長期介入終了後では、重心はいくつかの時点で右側と後側よりに移

動する傾向がみられた。

(2) 患者群：プリズム眼鏡群では短期介入終了後は3課題で視線移動は有意に左側領域で拡大 ($p<0.01$) し、その後1時間後も探索と注意持続課題で維持されていた。長期介入終了後では、いずれの課題においても有意な視線移動の拡大 ($p<0.01$) と持続性 (介入終了後6週間) がみられた。半側パッチ眼鏡群では短期・長期介入終了後において、いずれの課題でも視線移動の拡大は確認されず、視線移動の低下や変化なしを示した。重心変化では、プリズム眼鏡群では短期・長期介入終了後は左側と前側へ重心が有意に移動 ($p<0.01$) し、その後も有意に左側と前側へ位置していた。逆に、半側パッチ眼鏡群では、短期・長期介入終了後は右側と後側へ重心が有意に変化 ($p<0.01$) し、その後もその状態が維持されていた。加えて、プリズム眼鏡群では、介入前の線分二等分検査での中央点の右側偏位が長期介入終了後には左側へ移動するなど重心移動と同じ変化を示した。半側パッチ眼鏡群では一人は左側へ中央点に変化した、もう一人はより右側へ偏位を示した。脳血流量でもプリズム眼鏡群では、長期介入終了後には半側空間無視症状と関連のある頭頂領域で有意な増加 ($p<0.05$) を示したが、半側パッチ眼鏡群では介入前後で変化は見られなかった。

(考察)

プリズム眼鏡介入により健常者・患者ともに左側 (無視) 領域での視線移動の拡大が得られ、重心の変化においても左半側空間無視患者にあるとされる内在的空間の右側偏位を修正する左側移動が確認され、プリズム眼鏡による無視症状改善作用が示唆された。また、患者において眺め課題、注意持続課題で左側の視線移動拡大を示したことは、左側における気づきや注意、予測など視線運動以外の改善にも作用を及ぼしている可能性が考えられた。しかし、半側パッチ眼鏡では健常者・患者ともに左半側空間無視症状を改善させる作用は示唆されなかった。プリズム眼鏡では、眼鏡を通じてみた視覚と固有感覚との「ズレ」に適応しようとする神経系の働きが無視症状の改善に関与していると考えられている。本研究では、プリズム眼鏡を装着し非麻痺側上肢での様々な活動をさせたことで、視覚と固有感覚との「ズレ」を強調し、ズレへの神経系の適応作用を高め、更に長期の介入を行ったことで、視線移動拡大や重心変化の持続性をもたらした可能性が考えられた。また、自然回復の影響を除くために慢性期の患者へ介入し、様々な改善効果が得られたことや介入終了後に無視症状と関連する脳領域での脳血流量の増加が確認されたことは、プリズム眼鏡の介入効果をより明確に例証したものと考えられた。

以上の知見より、左半側空間無視症状に対するプリズム眼鏡介入には、左半側空間無視症状の改善効果が期待できる。また、左半側空間無視症状と関連する脳領域に対して活性化の影響を与えている可能性がある。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、左半側空間無視の治療的試みを課題としており、その知見が実施の臨床応用に結びつく可能性があり、価値ある論文内容であると評価された。しかしながら、対象や結果の詳細な記載や結果の解釈に関して更に考察を深めることなどが要望された。具体的には、対象における半盲や片麻痺の影響、先行研究の知見と問題、本研究の新規性、プリズム眼鏡と半側パッチ眼鏡の作用機序、視線移動の三課題 (探索、眺め、注意持続) や重心移動の方法論および相互の関連性、健常人への影響等に関する点であった。改訂された最終稿において上記の批評点はほぼ改善されている。

学位論文審査委員会において最終試験を行い、論文について説明をもとめ、関理事項について質疑応答を行った結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士 (医学) の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。