

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月24日現在

機関番号：20101

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2011

課題番号：20700432

研究課題名（和文）半側空間無視に対するプリズム順応を用いた治療に関する検討

研究課題名（英文）Evaluation of the effectiveness of prism adaptation technique to ameliorate unilateral spatial neglect symptom.

研究代表者

太田 久晶（OTA HISAKI）

札幌医科大学・医学部・研究員

研究者番号：70468106

研究成果の概要（和文）：プリズム順応課題で効果が期待できる視標の提示条件を健常者で検討し、その結果をもとに、3種類の視標提示条件で左半側空間無視患者を対象に順応効果を検討した。その際、新たに考案した線分模写課題を用いた。結果は、いずれの条件においても順応効果が認められ、視標提示条件による違いは明らかではなかった。また、プリズム順応の成立可否に与える特徴を患者の机上検査成績と病巣部位から検討したが、明確な差違は認められなかった。

研究成果の概要（英文）：Prism adaptation technique with a few ways of target presentation was carried out in normals to clarify which condition is the most promising. Based on this result, three different ways of target presentation was adopted for prism adaptation in patients with left unilateral spatial neglect. Amelioration of left unilateral spatial neglect by prism adaptation was evaluated with line copying task, which was newly developed. As prism adaptation effect was positive in every target condition, it was not possible to tell that which is the best for neglect patients. In addition, finding behavioral and anatomical differences between patients with the positive effect and those with the negative effect, the results of paper and pencil tasks and lesion site were analyzed, respectively. These analyses, however, could not detect any differences between them.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
2009年度	300,000	90,000	390,000
2010年度	300,000	90,000	390,000
2011年度	300,000	90,000	390,000
総計	1,700,000	510,000	2,210,000

研究分野：リハビリテーション

科研費の分科・細目：人間医工学 ・ リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：半側空間無視，プリズム順応課題，線分模写課題

1. 研究開始当初の背景

右大脳半球損後に認められる左半側空間無視は、患者の日常生活における動作の自立を妨げる大きな要因になりうる症状である。

この症状に対する治療介入方法の一つであるプリズム順応課題は、従来の介入方法と異なり、短時間の介入にも関わらず、その効果の持続性や般化性が優れていることが数多

く報告されている。その一方で、この方法を用いても症状の軽減が認められない症例も報告されており、自検例でも同様な結果を得ている。これまでのところ、この介入効果が得られない原因に関しては、検討されていない。

この点が明らかになると、効果が期待できる症例に対しては本方法を導入し、そうでない症例に対しては、他の介入方法を導入することが可能となり、作業療法のための時間を有効に費やすことが可能となると考えられる。

2. 研究の目的

プリズム順応課題において左半側空間無視患者は、プリズム眼鏡を装着し、左右に提示された視標へ向けて胸元から到達運動を繰り返すことが要求される。この条件で順応課題を実施した際に、被検者の中には、左側の視標を見つけることが困難な場合があり、これが順応不成立に関係しているかもしれない。また、たとえ順応効果が認められていたとしても、従来用いられている机上検査では、その効果を十分検出できていない可能性も考えられる。

そのため本研究では、はじめに、上記の問題を解消できる順応課題条件と机上検査を考案し、次に、これらを用いて順応課題を実施し、その効果を検証する。最後に、得られた結果から、順応成立の可否と患者の症状特性について関連性を検討する。

3. 研究の方法

(1) 左半側空間無視症状を定量的に評価できる検査課題の考案

従来の半側空間無視課題の特徴として、抹消課題では抹消数で、線画の模写課題、描画課題では、左右対称に描かれたか否かで症状の有無を判断する。前者の課題では、同じ数の刺激の見落としがあったとしても、見落とされた刺激の位置は異なることが多く、それを定量的に評価することは困難である。また、後2者の課題では、患者の反応には多様性があり、判定が難しい場合がある。線分二等分課題では、定量的に症状の程度を評価できるものであるが、この課題のみでは、左半側空間無視症状の下位分類を評定することは困難である。そこで、線分二等分課題のように定量的に症状の評価が可能で、かつ、症状の下位分類である用紙を中心とした左半側空間無視と刺激を中心とした左半側空間無視の双方を同時にかつ独立して評価が可能であると考えられる線分模写課題を考案する。

第一段階として、健常者を対象に本課題を実施し、課題の難易度や結果の一貫性を検証する。課題内容が健常者に対して実施可能であることが確認されたならば、第二段階とし

て、左半側空間無視患者に対しても本課題を実施する。その際、本課題で半側空間無視の下位分類の評価が可能であることを検討することに加えて、従来の机上検査結果との関連性を検討する。

(2) プリズム順応課題に用いる視標の提示方法の検討

プリズム順応課題において、被検者はプリズム眼鏡を装着し、眼前に提示された視標へ向けて到達運動を繰り返す。先行研究では視標の提示数は、2カ所ないし3カ所となっている。順応効果を高めるためにより多くの視標を提示したほうが、目と手の協調関係をより意識させることができると考えられるため、視標の数が2つの条件と5つの条件でのプリズム順応課題を健常者に対して実施し、より効果的な条件を明らかにする。

得られた結果をもとに左半側空間無視患者に対して順応課題を行い、その効果を検証する。

(3) 効果が期待できる条件でのプリズム順応課題の実施と、順応効果が線分模写課題に与える影響の検討

健常者を対象とした実験で得られた結果をもとにした視標の提示条件の他に、これまで報告されてきた2種類の視標の提示方法を用いた介入研究を左半側空間無視患者に対して行い、どの条件が最も効果的であるのかを検討する。その際、線分模写課題のほかに、図形識別抹消課題と線画の模写課題も実施し、用紙の左側に対する半側空間無視と刺激に対する左半側空間無視のそれぞれに対してどのように作用するのかを検討する。

次に、得られた結果からプリズム順応が成立した症例とそうでない症例の症状特徴に関して、机上検査の結果、および病巣部位の観点から検討を行う。

4. 研究成果

(1) 左 USN 症状を定量的に評価できる半側空間無視症状検査の課題の考案

線分二等分課題のように半側空間無視の程度を量的に評価できると考えられる線分模写課題を試作し、健常者を対象にこの検査を実施し、得られる結果の一貫性からこの課題の難易度を検討した。

この課題では、横置き A4 用紙の上半分に見本となる線分が印刷されたものを検査用紙として用意した。採用した見本線分は、長さが 6cm と 12cm であって、その中心が用紙の正中から 1cm 右または左へずれた位置とした。被検者には、課題用紙の下半分に、見本と同じ長さの線分が用紙の左右の中央に位置するように描くことを教示として与えた。検査用紙は、見本の長さ (6cm, 12cm) と提

示位置（右，左）を組み合わせた条件で疑似ランダムに提示した。課題自体は，各条件 10 試行，計 40 試行で構成されていた。先行研究において，線分を模写することで用紙を中心とした左半側空間無視と刺激を中心とした左半側空間無視を評価できる検査課題は報告されていない。

得られた結果は，見本線分の提示位置に関わりなく描かれた線分の長さ，用紙の正中に対してどの程度左右に偏倚したのか測定した。

①健常者を対象とした検査から正常範囲の決定

10 名の健常者を対象として，本検査課題を実施し，結果の特徴やその難易度を検討した。その結果として，6cm の見本線分では，実際の長さよりもやや長く，12cm の見本線分に対してはそれよりもやや短く描かれ，それぞれの中心は用紙の正中に対してわずかに左へ偏倚していることが明らかとなった。検査成績の不動性が少なく，健常者では十分実施可能な課題であることが明らかとなった。

②線分模写課題と線分二等分課題との関係

左半側空間無視患者 2 例を対象に，線分模写課題と線分二等分課題を実施し，その両者の結果を比較検討したところ，1 例では前者の課題で左半側空間無視が認められたが，後者の課題ではそれが認められなかった。また，もう 1 例では，その逆の現象が確認され，同じ線分を扱う課題であっても，両者の課題には異なる空間性注意機能が関与することが明らかとなった。

③用紙を中心とした左半側空間無視と刺激を中心とした左半側空間無視の検出能力の検討

上記 2 種類の左半側空間無視症状を線分模写課題で検出可能であるか左半側空間無視患者 8 例を対象に検討を行った。

得られた検査結果から，左半側空間無視患者の中には，両者の症状を呈する患者の存在に加えて，前者の症状のみ，または，後者の症状のみを呈する症例が存在することが明らかとなった。

(2) プリズム順応課題に用いる視標の提示方法の検討

左半側空間無視患者を対象にプリズム順応課題を実施しても，順応効果が得られないことがある。順応効果の獲得には，プリズムレンズの偏倚角度も重要であるが，順応課題で用いる視標の提示数も順応効果に大きく影響を与えると考えられる。プリズム順応で反復到達運動に用いられる視標の数は，2 ないし 3 個である。これまでのところ，順応の

課題で用いられている視標の提示数や提示方法を検討した報告がない。

①到達運動の際に提示する視標の数に関する検討

プリズム順応課題では，到達運動を繰り返すことが要求される，その際，より多くの位置に視標を提示した条件においてより順応効果が得られやすいのではないかと考えられた。そのため，視標の数が原法と同じ 2 つの条件とより多くを提示した 5 つの条件で効果を比較検討した。

15 名の健常者を対象に，プリズム順応課題を実施し，その際，提示する視標の数を 2 つの条件と 5 つの条件での効果を比較した。結果は予想と異なり，刺激の数が少ない条件においてより強い順応効果が認められた。このことから，視標の数が少ないほどより深い段階で強固な目と手の協調関係を構築できた可能性があると考えられ，左半側空間無視患者には，2 つの視標提示がより適切と判断した。

(3) 効果が期待できる視標条件でのプリズム順応課題の実施と，順応効果が線分模写課題に与える影響の検討

左半側空間無視患者を対象に，これまで検討してきた視標の提示方法をもとに 3 種類の提示方法を用意し，その効果を検討した。その際，半側空間無視の下位分類を評価できる机上検査を用いて，症状の変化を検討した。次に，視標の提示条件に関わらず，順応効果が認められた症例とそうでない症例の机上検査上の特徴や病巣部の比較検討を行い，両者を区別できる要因が存在するか検討した。

①最も順応効果が高い視標提示条件の検討

健常者の検査結果では，反復到達運動のための視標が水平線上に 5 つ並んでいる条件よりも 2 つのみが並んでいる条件においてより効果的であることが明らかとなった。ただし，左半側空間無視患者の中には，左右に 2 つの視標が提示された条件において，右側の視標の存在が左側の視標を探索することを妨げる可能性が考えられる。そこで，提示する視標の数は，2 つではあるものの 2 つが終始提示された条件，視標の提示位置は同じとして 1 つの視標を左右交互に提示する条件，左右の視標を線分でつないで 2 つの視標を終始提示する条件の 3 条件で左半側空間無視患者 8 例を対象に介入研究を行い，どの条件が最も効果的であるのか，線分模写課題，線分二等分課題，線画の模写課題，抹消課題を用いて検証した。

結果は，いずれの条件においても順応の成立が認められ，かつ，各群に割り振られた対象者数が 2 ないし 3 例と少なかったために，

どの条件が最も効果的であるかどうかは断定することはできなかった。今後は、症例のデータを蓄積し、再度検討する必要があると考えられる。

②異なるタイプの左半側空間無視症状に対するプリズム順応効果の検討

視標の提示条件に関わりなく上記8例の結果を分析した。その結果、用紙の左側に対する半側空間無視と刺激の左側に対する半側空間無視のそれぞれが確認できた課題は、線分模写課題と図形識別課題であり、両タイプの症状に軽減が認められたのは、前者の課題のみであった。これは、課題特異的である可能性は否定できないが、いずれのタイプの半側空間無視症状に対してもプリズム順応課題は効果的である可能性が示唆された。この点に関しても、症例数を増やして、順応効果を検証すべきであると考えられる。

③プリズム順応課題によって症状改善が期待できる症状特性と病巣部位の検討

引き続き上記と同じ8例をプリズム順応の成立した群としなかった群に分けて、机上検査結果を比較検討したが、明らかな違いは認められなかった。また、同じ観点で群分けした症例の病巣を比較検討したが、こちらも明らかな違いを見出すことはできなかった。

これらの結果に対しても、今後、症例数を増やして検討すべきであるが、従来の机上検査の採点方法では不十分であるかもしれない。例えば、半側空間無視の重症度の観点から症状を整理することが結果の解釈を助けるかもしれない。また、病巣部位に関しては、形態画像のみならず、機能画像による評価も併せて行うことや、発症からの経過日数を統制することによって明確な違いを検出できるかもしれない。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計13件)

- ① 太田久晶、プリズム順応の成否が線分二等分課題に与える影響について、第35回日本高次脳機能障害学会学術総会、2011年11月11日、鹿児島市
- ② 太田久晶、プリズム順応課題の効果判定の現状と問題点について、第42回北海道作業療法学会、2011年10月08日、札幌市
- ③ 太田久晶、用紙を中心とした枠組みと刺激を中心とした枠組みでの方向性注意の評価。線分模写課題を用いて、第35回日本神経心理学会総会、2011年09月15日、

宇都宮市

- ④ 太田久晶、プリズム順応効果が線分模写課題に与える影響について。健常者を対象とした研究、第34回日本高次脳機能障害学会学術総会、2010年11月19日、さいたま市
- ⑤ 太田久晶、プリズム順応効果が認められない左半側空間無視患者に対する訓練、第41回北海道作業療法学会、2010年10月02日、札幌市
- ⑥ 太田久晶、プリズム順応に用いる視標の数と順応効果の関係について。健常者を対象とした研究、第34回日本神経心理学会総会、2010年09月10日、京都市
- ⑦ 太田久晶、最も効果的なプリズム順応のための視標とは？重度左半側空間無視を呈した1症例に対する検討、第44回日本作業療法学会、2010年06月12日、仙台市
- ⑧ 太田久晶、刺激を中心とした左半側無視と体幹を中心とした左半側無視の定量的評価の試み。線分模写課題を用いて、第33回日本高次脳機能障害学会学術総会、2009年10月29日、札幌市
- ⑨ 太田久晶、左半側空間無視症状の下位分類を評価するための線分模写課題の作成と健常者を対象とした検査の実施、第33回日本神経心理学会総会、2009年9月24日、東京都
- ⑩ 太田久晶、ペグボードに並んだペグ棒をボードより右または左へ移動させることは、探索範囲に影響を与えるのか？左半側空間無視を呈した1症例に対する検討。第40回北海道作業療法士学会、2009年09月13日、札幌市
- ⑪ 太田久晶、左半側空間無視に対するプリズム順応の直後効果についての検討、第32回日本高次脳機能障害学会学術総会、2008年11月20日、松山市
- ⑫ 太田久晶、Ipsilesional neglect に対してプリズム順応はどう作用するのか？、第32回日本神経心理学会総会、2008年09月18日、東京都

6. 研究組織

(1) 研究代表者

太田 久晶 (OTA HISAAKI)
札幌医科大学・医学部・研究員
研究者番号：70468106

(2) 研究分担者

()
研究者番号：

(3) 連携研究者

()
研究者番号：