



Qualitative assessment for extrapersonal neglect in patients with stroke using a virtual reality system task

Tamura, Masaki

(Degree)

博士 (保健学)

(Date of Degree)

2020-03-25

(Date of Publication)

2021-03-01

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第7749号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1007749>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



(様式3)

論文内容の要旨

専攻領域 リハビリテーション科学領域
専攻分野 運動機能障害学分野
氏名 田村 正樹

論文題目(外国語の場合は、その和訳を()を付して併記すること。)

Qualitative assessment for extrapersonal neglect in patients with stroke using a virtual reality system task

(バーチャルリアリティシステムを用いた脳卒中患者における身体外の無視に対する質的評価)

論文内容の要旨(1,000字~2,000字でまとめること。)

[目的]

我々が作製したバーチャルリアリティシステム(virtual reality system:VR)課題が脳卒中患者の身体外の無視(extrapersonal neglect:EN)を検出可能か否か検証することである。さらに、半側空間無視(unilateral spatial neglect:USN)患者において最も発見が困難な標的の特性と、最も発見が容易な標的の特性をVR課題の結果から明らかにすることである。

[方法]

VR課題は無視群(neglect group:NEG)10名(年齢 67.8 ± 12.1 歳、男性8名、女性2名、脳出血5名、脳梗塞5名、教育歴 11.2 ± 2.6 年)と、高齢健常群(elderly healthy group:EH)11名(年齢 71.2 ± 4.0 歳、男性3名、女性8名、教育歴 11.3 ± 2.0 年)、若年健常群(young healthy group:YH)15名(年齢 27.9 ± 5.7 歳、男性9名、女性6名、教育歴 16.3 ± 1.2 年)の3群で実施した。NEGにはUSNの検査として、Behavioural Inattention Test行動性無視検査と、Catherine Bergego Scaleを行った。

VR課題の使用機器はPC、head mounted displayはOculus Rift(Oculus VR社製)を用い、VR課題のプログラムは3D映像システムであるUnity(Unity Technologies社製)によって作製した。また、VR課題の正誤を判定するために音声認識フリーソフトであるJulius(京都大学開発)と音声入力機器であるピンマイク(ELECOM

社製)を用いた。ピンマイクはOculus Rift取り付けことで頭頸部の動きに連動させた。VR課題は屋外歩行場面を想定して作製した。

VR課題は計18個の標的からなり、認識しなければならない5種類の標的は信号、人、自動車、猫、空き缶である。各標的で特性が異なるように、2種類の視野角(前方、側方)と3種類の出現位置(右側、左側、両側)、3種類の出現刺激(静的、動的、不規則)に細分化して標的を作製した。対象者はVR課題を椅子座位で行い、標的の発見は音声認識により評価した。VR課題の測定項目は、(1)総得点(18点満点)、(2)左右の各エラー数、(3)頭頸部の平均回旋角度、(4)左右の頭頸部の最大回旋角度、(5)頭頸部回旋角度(15° 以上)の左右の各合計時間(頭頸部の回旋時間)、(6)所要時間、(7)各標的の発見率である。統計学的分析には、R 2.8.1(CRAN, freeware)を用い、有意水準は5%とした。

[結果]

VR課題の結果に関しては、NEGとEH間、NEGとYH間においてNEGは総得点低下と左エラー数の増加が有意であった($p < 0.001$)。さらに、右エラー数に関しては、NEGとYH間においてNEGでは右エラー数の増加が有意であった($p < 0.01$)。頭頸部の平均回旋角度ではNEGとEH間、NEGとYH間においてNEGは有意に右側に偏倚していた($p < 0.05$)。頭頸部の回旋時間ではNEGとEH間においてNEGは右側の延長が有意であった($p < 0.05$)。

VR課題においてNEGで発見が困難であった標的の特性は、前方/左側/静的/信号(NEG発見率:0%、EH発見率:100%)、側方/左側/静的/自動車(NEG発見率:10.0%、EH発見率:100%)、側方/両側/静的/自動車(NEG発見率:20.0%、EH発見率:100%)の順で見落としが多かった($p < 0.001$)。一方、NEGで発見が容易な標的の特性は、前方/左側/静的/人(NEG発見率:80.0%、EH発見率:100%)であり、有意差は認められなかった。

[考察]

我々が新規に作製したVR課題は、USN患者のENを検出することができた。さらに、身体外の空間における標的の特性を質的に分析することで、USN患者が発見困難な標的の特性と発見容易な標的の特性を明らかにした。近い将来、VR課題を発展させ、治療へ応用していきたいと考える。

指導教員氏名:種村 留美

(別紙1)

論文審査の結果の要旨

氏名	田村 正樹		
論文題目	Qualitative assessment for extrapersonal neglect in patients with stroke using a virtual reality system task (バーチャルリアリティシステムを用いた脳卒中患者における身体外の無視に対する質的評価)		
審査委員	区分	職名	氏名
	主査	教授	種村 留美
	副査	教授	古和 久朋
	副査	准教授	野田 和恵
	副査		印
要 旨			
<p>審査の結果</p> <p>本研究は、半側無視を有する脳卒中患者10名と高齢健常群11名、若年健常群15名に、システム情報工学研究科と開発したvirtual reality (VR) 課題を実施し、身体外空間における無視の特性を検討したものである。そもそも、半側無視の評価は、机上の評価が多く、本研究は、開発したVR課題によって、半側無視 (USN) における外空間の無視を捉えるために、5種類18個の標的を、出現場所と出現位置、出現刺激などを配慮して考案している。測定は、総得点および、左右のエラー数、頭頸部の回旋角度や所要時間、標的の発見率を測定した。結果は、USN群は、有意に左をエラーし、頭頸部の平均回旋角度も他の群と比較して有意に右向き傾向にあった。また、発見困難な標的は、前方で左側にある静的な信号が最も困難で、信号機などの上方に位置する刺激は発見しにくく、半側無視例では移動場面において下方に注目し上方は認識しにくい可能性が示唆された。先行研究でも、健常人でも上方では下方よりも運動範囲の減少が確認されており、外空間において、上方を探索する介入が必要であることが本研究で理解できたのは有意義であると思われ、USNのリハビリテーションの更なる発展に寄与する。</p> <p>よって、学位申請者の田村正樹氏は、博士 (保健学) の学位を得る資格があると認める。</p>			
Qualitative assessment for extrapersonal neglect in patients with stroke using a virtual reality system task, Masaki Tamura, Makoto Shirakawa, Zhi-wei Luo, Kazuo Noda, Rumi Tanemura,1-17, Cogent Medicine,2019			