

論文タイトル

注意障害のある脳血管障害患者の聴覚，視覚，視聴覚同時刺激に対する
定位反応に関する研究

論文タイトル（英訳）

Orienting response to auditory, visual, and simultaneous audio-visual stimuli
among cerebral vascular disorder patients with attentional disorder

氏名 吉満孝二

要 旨

【はじめに】

脳血管障害（以下，CVD）患者への OT アプローチとして，聴覚・視覚などの感覚刺激に対する多方向への知覚探索-運動操作の関係を応用した訓練があるが，そもそも感覚刺激に対する CVD 患者の反応の特徴について調べた基礎的研究は少ない．そこで本研究では聴覚と視覚の感覚刺激に対する知覚探索-運動操作に関わる定位反応の特徴を検討する目的で，対象の左右 2 方向から異なる 3 種の感覚刺激を呈示し，反応の早さ（選択反応時間 reaction time；以下，選択 RT）と正確さ（正答率 correct answer rate；以下，CAR と的中率 hit rate；以下，HR）を検査し，その結果を分析した．その分析結果に，CVD 患者の背景にある注意障害に着目し CVD 患者の定位反応に関する考察を加えた．

【対 象】

対象は注意障害を呈する CVD 患者 11 人（以下，CVD 群）と健常者 11 人（以下，対照群）であった．CVD 群の属性は以下の通りで，（ ）は対照群の属性を示す．男性 5（3）名，女性 6（8）名，平均年齢は 72（77）歳，改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下，HDS-R）は 24.0（26.3）点，日常生活観察による注意評価スケールは 26.4（2）点であった．CVD 群は標準注意検査法で全例に注意障害が認められた．

【方 法】

定位反応検査として左右アトランダムに呈示された聴覚または視覚刺激の発信源が対象の左または右側のどちらにあるのかをできるだけ早く正確に判断させ，利き手または健側手で各々の方向に対応する反応キーを押すまでの選択 RT と CAR と HR を求めた．検査ではパーソナル・コンピュータ付き瞬間露出機 AV タキストスコープを用い，聴覚刺激（ホワイトノイズ），視覚刺激（赤い丸の図形），視聴覚同時刺激（聴覚刺激と視覚刺激）を呈示した．感覚刺激の呈示時間は 3,000ms 間，休憩を 2 分間はさみ同種の感覚刺激を合計 200

回呈示した。他種の感覚刺激を用いる際は前検査から2日以上間隔を空け、学習効果や順序効果がないように配慮した。結果について、まず対象の2群間で比較し、次に2群各々3種の感覚刺激間で比較した。統計学的分析には独立したサンプルのt検定と一元配置分散分析を用いた。

【結 果】

CVD群は対照群に比し3種全ての感覚刺激に対する選択RTが有意(危険率1%)に遅く、聴覚刺激、視覚刺激に対するCARが有意(同)に低く、聴覚刺激に対するHRが有意(同)に低かった。

またCVD群において聴覚刺激、視聴覚同時刺激、視覚刺激の順で選択RTが有意(危険率1%)に遅く、聴覚刺激と視覚刺激によるCARは視聴覚同時刺激によるCARより有意(同)に低く、聴覚刺激によるHRは視聴覚同時刺激によるHRより有意(同)に低かった。対照群において聴覚刺激による選択RTは視覚刺激や視聴覚同時刺激による選択RTより有意(同)に遅かった。

【考 察】

まずCVD群の背景として全例に注意障害が見られた点に着目したい。ここで注意とは情報処理の第1段階であり、情報を選択的に処理する仕組みである。このことから注意障害はCVD群の選択RTの遅れやCARやHRの低さの直接的要因として重要であると思われる。またCVD群の健側手に運動麻痺はなかったが、反応キーを押す際健側手に筋力低下などの廃用性要因があり、その軽度の運動機能障害も本検査の結果に影響した可能性は否定できない。

次に感覚刺激間の比較において、2群の共通点として他の感覚刺激に対して聴覚刺激に対する選択RTが遅いこと、相違点としてCVD群で視聴覚同時刺激よりも視覚刺激に対する選択RTが早いことが挙げられる。これは北島らが述べる空間表象における注意の視覚優勢の傾向と合致する結果で、CVD群ではその傾向がより強いことを説明するものである。またCVD群では聴覚や視覚の単一刺激に対するCARやHRが低かった。津崎は、認知は聴覚的事象と音源を結び付けることで成立すると述べており、CVD群の単一刺激に対する反応の不正確さを示唆するものである。

今回の結果からCVD患者は聴覚、視覚、視聴覚同時刺激の発信源を判断し、動作に移すまでに時間がかかり、特にそれは聴覚刺激において顕著であること、また聴覚、視覚の単一刺激ではその発信源を誤認しやすいことがわかった。それらの主たる要因として注意障害が背景にあり、その他軽度運動機能障害の影響も推測された。

論文審査の要旨

報告番号	保研 第 4 号		氏 名	吉満 孝二
審査委員	主 査	岩瀬 義昭		
	副 査	吉田 義弘	副 査	緒方 重光
	副 査	深野 佳和	副 査	築瀬 誠

注意障害のある脳血管障害患者の聴覚，視覚，視聴覚同時刺激
に対する定位反応に関する研究

Orienting response to auditory, visual, and simultaneous audio-visual stimuli
among cerebral vascular disorder patients with attentional disorder

主査及び副査の5名は、平成22年12月20日、午前10時40分から午後12時10分まで学位請求者：吉満孝二に論文発表を行わせ、論文審査を実施した。発表要旨と審査結果は以下のとおりであった。

【はじめに】本研究では3種の感覚刺激に対する反応の早さ（選択反応時間）と正確さ（正答率，的中率）を調べることで、脳血管障害（CVD）患者の定位反応の特徴を検討した。

【対象】対象はCVD患者（CVD群）11人、内訳は男性5人、女性6人、平均年齢72歳、改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）24.0点と健常者（対照群）11人、内訳は男性3人、女性8人、平均年齢77歳、HDS-R26.3点であった。

【方法】対象に注意検査として日常生活観察による注意評価スケール（Ponsfordスケール）と標準注意検査法（CAT）を行った。また定位反応検査としての2方向から左右アトランダムに聴覚刺激（ホワイトノイズ）、視覚刺激（赤い○の図形）、視聴覚同時刺激（聴覚と視覚を同期させた刺激）を3,000ms間呈示し、感覚刺激の発信源の左右を判断させ、対応する左右の反応キーを押させた。

【結果】年齢、HDS-Rに有意差はなく、Ponsfordスケール、CATよりCVD群全例に注意障害がみられた。CVD群は対照群に比し3種の感覚刺激に対する選択RTが有意に遅く、聴覚、視覚刺激に対するCARが有意に低く、聴覚刺激に対するHRが有意に低かった。またCVD群において聴覚、視聴覚同時、視覚刺激の順で選択RTが有意に遅く、聴覚と視覚刺激によるCARは視聴覚同時刺激によるCARより有意に低く、聴覚刺激によるHRは視聴覚同時刺激によるHRより有意に低かった。対照群では聴覚刺激による選択RTは視覚刺激や視聴覚同時刺激による選択RTより有意に遅かった。なお有意水準は1%であった。

【考察】注意障害はCVD群の選択RTの遅れやCARやHRの低さの直接的要因として重要であると思われる。またCVD群の健側手に運動機能障害はなかったが、反応キーを押す際筋力低下などの廃用性要因がわずかにあった可能性は否定できない。

感覚刺激間の比較において、2群の共通点として聴覚刺激に対する選択RTが遅いこと、相違点としてCVD群で視聴覚同時刺激よりも視覚刺激に対する選択RTが早いことが挙げられる。これは健常者のみならずCVD患者においても空間表象における注意の視覚優勢の傾向を示すものである。またCVD群では聴覚や視覚の単一刺激に対するCARやHRが低かった。これはCVD群の単一刺激に対する反応の不正確さを示すものである。今回の結果からCVD患者は聴覚、視覚、視聴覚同時刺激の発信源を判断し、動作に移すまでに時間がかかり、特にそれは聴覚刺激において顕著であること、また聴覚、視覚の単一刺激ではその発信源を誤認しやすいことがわかった。臨床においてはCVD患者の反応の特徴を理解し、視覚刺激や視聴覚同時刺激を意識した対応が望まれる。

最終試験の結果の要旨

報告番号	保研 第 4 号		氏 名	吉満 孝二
審査委員	主 査	岩瀬 義昭		
	副 査	吉田 義弘	副 査	緒方 重光
	副 査	深野 佳和	副 査	築瀬 誠

注意障害のある脳血管障害患者の聴覚，視覚，視聴覚同時刺激
に対する定位反応に関する研究

Orienting response to auditory, visual, and simultaneous audio-visual stimuli
among cerebral vascular disorder patients with attentional disorder

主査及び副査の5名は、平成22年12月20日、午前10時40分から午後12時10分まで学位請求者：吉満孝二に対し、論文の内容について質疑応答を行うと共に、関連事項について試問を行った。

具体的には、以下のような質疑応答がなされ、いずれについても満足すべき回答を得ることができた。

質問：聴覚刺激で用いたスピーカの特徴を述べよ。

回答：スピーカはプラスチック製のエンクロージャにフルレンジのスピーカユニットが取り付けられたもので、検査時には指向性を付けるためバツフル面は対象者に向けた。

質問：聴覚刺激の音の定位について、音の種類によって定位しやすい音、そうでない音があるか。またホワイトノイズの特徴を述べよ。

回答：定位に関し、低域は指向性が悪く定位にくい、高域は指向性が良く定位しやすい。ホワイトノイズは低域から高域にかけ同じ音圧レベルであるので、他の視聴覚研究でも良く用いられている。

質問：呈示の仕方によって、視覚刺激を定位しにくい場合が考えられるか。

回答：周辺視野や視野外に視覚刺激が呈示されれば、眼球運動を行わなくてはならず定位しにくいと考える。ただし、本研究では刺激を単純化し、中心視野に呈示したので定位のしにくさはなかった。

質問：生活上、視覚と聴覚では役割が異なる。研究では同じように扱っているが、どのように考えるか。

回答：視覚は能動的感覚で、定位の分解能（微細な位置の違いの認知）に優れ、聴覚は受動的感覚で、定位の範囲の広さに優れるという違いがある。

質問：この研究の新規性、新しいインフォメーションは何か。

回答：CVD患者の機能障害のうち特に注意障害に着目した点、CVD患者の注意機能の評価に本邦で初めて標準化された注意検査法（標準注意検査法）を用いた点、定位反応の早さ（選択反応時間）だけではなく、定位反応の正確さ（正答率、的中率）を算出し考察した点、刺激の呈示、測定にコンピュータをベースとしたAVタキストスコープを用いた点、感覚刺激について視覚刺激、聴覚刺激の他、視聴覚同時刺激を用いて比較した点、CVD患者の定位反応が健常者に比し劣ることに加え、感覚刺激が変わると反応に差が生じる（反応の早さでは視覚優位、反応の正確さでは視聴覚同時優位である）ことを考察した点が挙げられる。

質問：群内比較について一元配置分散分析でよいか

回答：二元配置分散分析も検討した。しかし本研究では特にCVD患者の3種の感覚刺激の違いで定位反応にどのような違いが生ずるかを述べたかったので、検出力を重視して一元配置の分散分析を採用した。今後統計方法の選択に関しては留意したい。

質問：改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）で2群に有意差はなかったか

回答：有意水準1%で有意差はみられなかった。また統計的比較を行ったが、両群ともに全例で非認知症域であり、定位反応検査は左右弁別をする簡便なものであり、認知機能の影響はないと考える。

質問：症例8と9でAuditory Detection Task (ADT) の正答率が的中率より高い値となっているがなぜか
回答：ADTの正答率は正答数÷50×100%，的中率は正答数÷全反応数×100%の式で求められる。全反応数は50より多ければ、正答率が的中率より高くなる。なお本研究の定位反応検査における正答率（正答数÷全刺激数×100%）と的中率（正答数÷全反応数×100%）とは計算式が異なる。

質問：注意障害のないCVD患者を対象にしていないのはなぜか。

回答：CVD患者の80%に注意障害が見られる。本研究はCVD患者の基礎的研究なので、健常者との比較に留めたが、注意障害のないCVD患者の反応についても重要な点なので、今後の課題としたい。

質問：本研究に関し作業療法分野の先行研究との違いについて述べよ。

回答：CVD患者の注意の持続性評価方法の検討（井上，1992），視覚刺激と聴覚刺激を用いた反応時間課題の臨床的応用（北島，2008）がある。前者は注意の持続性に関する研究であるのに対し，本研究は注意の選択性の研究である。後者は視覚，聴覚刺激に対する反応時間の研究であるのに対し，本研究は視覚，聴覚，視聴覚刺激に対する反応時間，正答率，的中率を調べた研究である。

質問：作業療法士としてこのテーマを選んだ理由を述べよ。

回答：臨床において，CVD患者はぼんやりとしており，認知症はないのに指示を聞き逃したり，誤ることが多い。一方でCVD患者の訓練に視覚刺激を用いることが多く，一定の効果はあるが，明確な理由は分かっていない。それらに関する基礎的研究を行いたいということが動機になった。

質問：この研究の臨床的応用についてどのように考えるか。

回答：結果から，反応の緩慢な者には視覚刺激，反応に誤りが多い者には視聴覚同時刺激が有効であること推測された。われわれ作業療法士は注意障害のあるCVD患者のこのような特徴を理解した上で指示や様々な評価，リハビリテーションをすべきだと考える。

質問：反応の緩慢な者は認知症ではないのか。

回答：認知症により反応が緩慢になることも考えられるが，また患者のデータから認知症の診断を受けた者はなく，HDS-Rの結果より対象者は全例非認知症域だった。よって結果に認知症の影響はないと考えた。

質問：CVD群に他の高次脳機能障害はなかったか。

回答：検査開始前の患者のデータからCVD群に失認，失行はなかった。失語症は2例あったが軽度で指示理解良好であり，結果に影響はなかった。

質問：聴覚，視覚刺激をいろいろな位置にランダムに呈示してもよかったのではないか。

回答：刺激をランダムに呈示すると実験の難易度が上がるが，今後難易度を調整することで検討したい。

質問：定位反応の早さや正確さは発症からの時間に影響するか。

回答：急性期の患者においては，自然回復や早期リハビリテーションで低下した定位反応の早さ，正確さが改善することは考えられる。なお今回のCVD群は全て発症から1年以上の慢性期患者であった。

質問：画像所見を出して損傷部位との関係を明らかにしたらよいのではないか。

回答：今回CVD群において発症が10年以上前の者，転院を繰り返し画像診断に関する情報が得られない者がいた。損傷部位と定位反応の早さや正確さの関係は重要なテーマなので，今後の課題としたい。

質問：5クール行えば第1クール目と第5クール目では学習効果がみられる可能性があるのではないか。

回答：健常者に関しては学習効果がみられる可能性はある。先行してこのようなことを調べた研究はないので，健常者とCVD患者を対象とした研究を検討したい。

質問：左右アトランダムに聴覚刺激を呈示していれば，左右の刺激で反応が違うのではないか。

回答：本研究では左右差について検討していないが，先行研究で病変と対側の刺激でRT延長が大きいという研究や右半球損傷のRTは対側の応答で著しく遅れるという研究がある。いずれも古い論文（1970年代）なので，注意障害の観点からは述べられていない。今後の研究課題として検討したい。

以上の結果から，5名の審査委員は本人が大学院博士課程修了者としての学力と識見を十分に具備しているものと判断し，博士（保健学）の学位を与えるに足る資格をもつものと認めた。