

高齢者の安全運転支援を目的とした 多施設共同による 運転支援プログラムの構築

岩瀬 弘明 氏

京都橘大学 健康科学部 理学療法学科



要旨

我々は、これまでに脳血管障害後の自動車運転再開に向けて様々な取り組みを行い、彼らの自動車運転再開を支援してきた。本研究は、これら自動車運転支援プログラムについての科学的根拠を作成することで、高齢者の安全運転支援にも応用することが期待できると考えた。研究デザインは、非ランダム化比較試験である。対象は脳血管障害の既往があり、これまでに京都博愛会病院と岩倉自動車教習所が作り上げた自動車運転再開プログラムを卒業後、現在も日常的に自動車運転をしている者とした。コントロール群は脳血管障害の既往のない者を選定した。方法は、基本属性、医学的情報、日常の運転状況について情報を収集した。対象者には予め決められたコースを同乗する技能検定員の指示に従って教習車を運転してもらった。運転中の生理学的指標として、脳波と眼球運動を測定した。運転の技能評価は同乗した技能検定員が行った。脳血管障害の有無別に各評価指標を比較した結果、運転技能評価には統計学的有意差が認められなかったが、運転中の脳波や眼球運動には異なる特徴が認められた。これらのことから、これまでに培ってきた脳血管障害後の自動車運転再開プログラムの有用性が示唆された。一方、健常者と脳血管障害の既往者には脳波・眼球運動といった生理学的指標に違いがあり、特に交通量の多い交差点など、高度な運転技能を求められる場面では注意の制御性に機能的差異が存在する可能性があり、現在、さらなる解析を進めている段階である。

1.背景・目的

超高齢社会を迎えた日本において、自動車社会では認知機能が低下した高齢者の交通事故を未然に防ぐための仕組みづくりが求められている。しかし、軽度であつても認知機能が低下したものに自動車運転をさせることは交通事故を起こすリスクが高く、倫理的問題も多い。

自動車運転行動は、「認知」、「判断」、「操作」の3要素で構成されているが、脳血管障害では、脳の機能が損なわれてしまい、運転に支障をきたすこととなる。

我々は、これまでに脳血管障害後の自動車運転再開に向けて様々な取り組みを行い、彼らの自動車運転再開を支援してきた。本研究は、これら脳血管障害後の自動車運転支援プログラムについての科学的根拠を作成することを目的とした。本研究で脳血管障害後の自動

車運転支援プログラムに関する科学的根拠を検証できれば、高齢者の運転支援プログラムとしても応用が可能と考えた。

2.対象・方法

(1)対象者

本研究の研究デザインは、非ランダム化比較試験である。対照群は脳血管障害の既往があり、京都博愛会病院および岩倉自動車教習所の自動車運転再開プログラムを卒業後、現在も日常的に自動車運転をしている者とした。コントロール群は、対照群と性・年齢・教育歴をマッチングして選定した。

(2)方法

自動車運転前に、自記式質問紙を使用し、基本属性、医学的情報、日常の運転状況について情報を収集し

た。また、認知・注意機能の検査を行った。

自動車運転中の生理学的指標として、脳波と眼球運動を測定した。自動車運転中の動画記録には、DRV-610（ケンウッド社製）とFDR-X3000（ソニー社製）を用いた。自動車運転の評価は、岩倉自動車教習所の技能検定員が行った。なお、実車運転には、教習車（プリウス：ZVW5#系）を使用し、安全面に配慮して助手席には技能検定員が同乗した。

(3) 倫理的配慮

本研究は京都橘大学の倫理委員会の承認を得たうえで実施した。

(4) 解析方法

公道運転中の場面から、直線場面、右折①（T字路で信号機が有る場面）、右折②（交通量が多い場面）を切り出し、各場面における脳波、眼球運動について脳血管障害既往の有無別に二元配置分散分析を用いて検討した。

3. 結果

脳血管障害の既往有無別に、基本属性および認知・注意機能検査、技能検定員による運転評価について、比較した結果、統計学的有意差は認められなかった。以下、公道を運転中の脳波と眼球運動の解析結果を運転場面別に記す。

(1) 直線場面

直線場面について、脳血管障害の既往有無別に脳波、眼球運動を比較した結果、両群に統計学的有意差は認められなかった。

(2) 右折①（T字路の信号機が有る場面）

脳血管障害の既往有無別に眼球運動を比較した結果、両群に統計学的有意差は認められなかった。一方、脳波では健常者と比較して脳血管障害既往者のFpzが有意に低かった（図1）。

(3) 右折②（交通量が多い場面：図2）

眼球運動では、右折②の前半場面で健常者と比較して脳血管障害者の方が、短時間注視回数が多かった。また、脳波では右折②の後半でOzが脳血管障害既往者と比較して健常者の方が高かった（図1）。

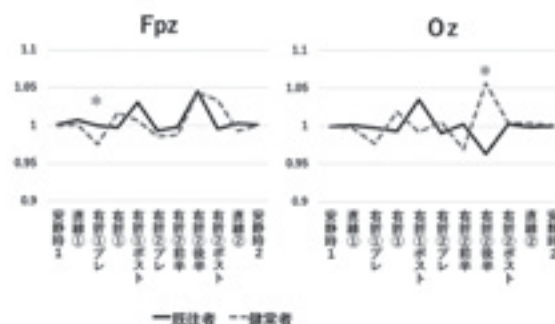


図1 脳波解析の結果



図2 右折②の場面

4. まとめ

脳血管障害の既往有無別に検討した結果、技能検定員による運転評価に統計学的有意差はなく、これまでに培ってきた脳血管障害後の自動車運転再開プログラムの有用性が示唆された。

運転中の生理学的指標について、脳血管障害の既往有無別に脳波・眼球運動を検討した結果、運転中の脳波・眼球運動には異なる特徴が認められた。

特に交通量の多い右折②のような場面では、脳血管障害の既往者は短時間注視を増やして対応しているのに対し、健常者では視覚野の活動が活発になることから、両者には注意の制御性に機能的差異が存在する可能性が示された。

5. 現在の取り組み・今後の展望

現在、運転中に得られた生理学的指標については、より詳細な解析を進めている。また、これまでの研究成果については、国内外に向けて発表していくための準備に取り掛かっている。

今後は、本結果を高齢者の安全運転支援に活かせるよう、大学・病院・教習所が一体となって取り組み、高齢者のQOLを高める研究を継続していきたい。