

遺伝子治療患児における治療前後の社会的認知機能評価に関する研究

研究分担者 渡辺英寿 自治医科大学 脳外科学 教授

研究協力者 平井真洋 自治医科大学先端医療技術開発センター 脳機能研究部門 准教授

研究要旨

遺伝子治療に伴う患児の社会的認知機能を評価するための眼球計測システムならびに検査課題の開発を行い、治療前後の社会認知機能評価手法を確立する。

A.研究目的

遺伝子治療の前後遺伝子治療による、患児の認知機能、特に社会的認知の変化を言語によらない、患児の「目の動き」のみから評価するシステムの構築と検査課題を確立する。これにより、遺伝子治療に伴う認知機能の変化を定量的に評価する。

B.研究方法

非侵襲的にかつ簡便に患児の眼球運動を計測可能なアイトラッキングシステムを用いることにより、ベッドサイドで定量的に認知機能を評価することを目指す。アイトラッキングシステムは、トビー社製（スウェーデン）のX2-60を用い、4つの社会的認知課題を実施する予定であり、現時点において課題を作成している。

1. 顔認知課題

正立顔と倒立顔を呈示した際に、どちらに視線が向き、どの程度注視するかを定量的に評価する。

2. 顔検出課題

Riby ら(2008)の実験に基づき、風景の中に埋め込まれた顔刺激に気づき、どのくらい早く顔を検出し、かつどの程度注視するかを定量的に評価する。

3. 視点取得課題

他者の見ている景色と自分の見ている景色は異なることを理解できるかを、最初のサッケードがどちらに向かうかを指標として、定量評価する。

4. 注意の解放課題

中心に呈示された刺激の後に周辺に呈示される刺激をどの程度の遅れを持って見るかを、サッケード潜時により評価する。これにより、患児の注意機能の評価と、周辺視へ呈示される顔といった社会刺激への選好を評価する。

いずれの課題も乳児、児童を対象とした先行研究により確立している実験パラダイムを用いることにより、患児の社会的認知機能を評価する。

（倫理面への配慮）

本研究で用いるアイトラッキングシステムは、非侵襲であり、これまで世界中で乳児・児童、定型発達・非定型発達児を対象とした研究に用いられている。このため、危険性は全くなく、簡便に患児の認知機能を評価することが可能である。

C.研究成果

現時点における予備的な結果として、患児の認知機能を臨床の現場、特にベッドサイドで使用可能なアイトラッキングシステムを構築し、遺伝子治療前後においてどのように変化するか、経時的な変化を追うためのシステムを構築した。現時点において、定型発達児を対象とした研究を進めており、今後、遺伝子治療の対象となる患児で評価を実施する。

D.考察

治療に伴う評価のうち，一つの重要な項目として，社会的コミュニケーション能力がどのように治療前後で変化するかを明らかにする必要がある．病棟という制約，肢体が不自由な患者を対象とした条件で，簡便かつ頑健に認知機能を評価可能な眼球運動計測システムを用いることにより，その認知機能の評価を試みる．

E. 結論

遺伝子治療の前後の患児の社会認知機能を評価するシステムを構築した．今後，実際の治療前後に伴う評価として用いる．

F. 健康危険情報

該当なし．

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Hashimoto N, Toyomaki A, **Hirai M**, Miyamoto T, Narita H, Okubo R, Kusumi I. (2014) Absent activation in MPFC and TPJ but not STS during the perception of biological motion in schizophrenia: A functional MRI study, *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 10: 2221–2230.

2) **Hirai M**, Gunji A, Inoue Y, Kita Y, Hayashi T, Nishimaki K, Nakamura M, Kakigi R, Inagaki M. (2014) Differential electrophysiological responses to biological motion in children and adults with and without autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders* 8:1623-1634.

3) **平井真洋**. (2014) 身体・身体運動に埋め込まれた感情情報処理の神経基盤. *心理学評論* 57(1):140-150.

1) **平井真洋**. (2014) 日本薬物脳波学会（若手研究最前線），長泉山荘, 2014年6月13日.

2) **平井真洋**. (2014) 認知科学会サマースクール（若手研究者プレゼンテーション）. 箱根湯本富士屋ホテル, 2014年9月2日.

3) **Hirai M**. (2014) “Embodied cognition from the inside out in atypical development”. Birkbeck college, Center for Brain and Cognitive Development, University of London. July 23, 2014.

4) **Hirai M**. (2014) “Hierarchical processing of biological motion and its development”. Birkbeck college, University of London. Sep 5, 2014.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

2. 学会発表