

平成 30 年 6 月 18 日現在

機関番号：34401

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2016～2017

課題番号：16H07343

研究課題名(和文) 低出生体重児の学習障害は視覚情報処理障害が原因か？

研究課題名(英文) Is learning disability of low birth weight children due to visual information processing obstruction?

研究代表者

福井 美保 (FUKUI, MIHO)

大阪医科大学・医学部・助教

研究者番号：70782241

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：小学校1年生から3年生の極低出生体重児(以下、VLBWI)において26%で読み障害を認めた。これは既報と同様の結果であった。また、VLBWIに対して視覚認知と目と手の協力の検査であるWAVES(Wide-range Assessment of Vision-related Essential Skills)を行い、読み障害あり(Dys群)と読み障害なし(N-Dys群)の2群について結果を比較したところ、目と手の協力、視覚性注意、図形構成に関する課題においてDys群が有意に低下していた。このことより、VLBWIの読み障害には、視覚情報処理能力が関与していると考えられた。

研究成果の概要(英文)：We investigated the rate of children with reading disability, and evaluated whether visual perception and hand-eye coordination were implicated in reading skill in the first to third grade children who were born as very low birth weight infants (VLBWIs). 26% of the children developed reading disabilities. We used the Wide-range Assessment of Vision-related Essential Skills (WAVES) test to assess visual perception and hand-eye coordination in this study. Participants were divided into those with and without reading disabilities (Dys and N-Dys, respectively), and the results of the WAVES test were compared between the groups. In the WAVES test, subjects in the Dys group had significantly lower abilities compared with the N-Dys group in the following skills: tracing ($p<0.05$), comparing numbers ($p<0.05$), and copying shapes ($p<0.01$). Our findings suggest that visual perception and hand-eye coordination were implicated in pathophysiology of reading disabilities in VLBWIs.

研究分野：学習障害

キーワード：低出生体重児 学習障害

1. 研究開始当初の背景

我が国の出生率は年々減少する一方で、低出生体重児の出生数は増加し、さらに医療レベルの改善に伴い、新生児死亡率は大きく低下し、2010年現在、500～1500gの出生児では9割以上が生存する状況がある。生存率の上昇とともに、新たな問題点として、低出生体重児に就学後、学習障害の発症頻度が高いことが注目されている。しかし、日本では自閉症スペクトラム症や注意欠陥多動性障害の合併についての頻度調査にとどまっており、さらに、低出生体重児の学童期における学習障害についての検討は少ない。学習障害は言語によって表出の仕方が異なるにもかかわらず本邦での研究は他国と比較して遅れており、疾患の認知度の低下や早期支援の不十分さが懸念される。

また、VLBWIでは未熟児網膜症を合併していなくとも、視力や視野障害の発症リスクが高く(Pediatr Res. 2015)。その原因として、白質障害、基底核障害、脳梁の皮質間連絡の障害が考えられている(Lancet Neurol. 2009, BioMed Res Int. 2015, Pediatr Res. 2015)。そのため、視力、眼球運動、両眼視などの基礎的な視機能および形態認知、空間認知、視覚的注意など視覚情報処理の両方に障害が起こりやすいことが指摘されている。(J Pediatr Health Care. 2005)しかし、視覚情報処理能力は一般的な視力検査であるいは、一般的な頭部画像検査(MRI)では検出できず、視覚情報処理能力検査のみが有用な検査法である。

実際に低出生体重児の就学前や学童期以降の医療機関でのフォローアップはほとんど行われておらず、フォローアップが行われていたとしても一般的な知能検査が行われている程度であり、視覚情報処理能力検査が行われることは少ない。以上から、日本語話者低出生体重児における『読み書きや計算の学習能力』と『基礎的な視機能と視覚情報処理能力』との関係性はよくわかっていない。

2. 研究の目的

本研究では視覚情報処理能力と表出する学習能力の関係性を見出し、低出生体重児における学習障害の病態解明を視覚情報処理能力で分析し、

学童期低出生体重児の学習障害の病態の解明 視覚情報処理能力と学習能力の関連性を評価

疾患概念の確立 日本語話者である学童期低出生体重児の視覚情報処理障害による学習障害の疾患概念の確立

学習支援 就学前(幼児期に)視覚情報処理能力を評価し、学習障害の発症を予測する早期スクリーニング法の開発し、視覚情報処理障害に対するリハビリテーションの手法の確立 を行うことを目的とする。

3. 研究の方法

1) 大阪医科大学LDセンターに学習困難を主訴に来院された児のうち、出生体重1500g未満の早産極低出生体重児(以下、VLBWI)の視覚情報処理能力を評価したWAVES(Wide-range Assessment of Vision-related Essential Skills)(奥村、2014)の結果を、出生体重が1500g以上2500g未満の児、2500g以上の児の3群で比較検討をおこなった。

2) VLBWIに対する視覚情報処理能力と学習能力の評価として、大阪医科大学附属病院、済生会吹田病院で出生し4歳時の新版K式検査でDQ80以上を確認した小学校1年生～6年生を対象に検査施行の通知し、協力のえられた47名に検査を行った。検査は、計画に即し、知的レベルの評価(WISC-)視覚情報処理能力の評価としてWAVES、学習能力検査として単音・単語・単文音読検査(稲垣、2010)、小学生の読み書きスクリーニング検査(STRAW; 宇野、2006)、包括的領域別読み能力検査(CARD; 奥村、2014)、視覚性注意課題(CPT)を行った。そのうち、WISC-にてFSIQ 80以上であった児について以下の内容を検討した。

読み障害の頻度

読み障害の有無と視覚情報処理能力の関係

注意機能について

3) VLBWIの視覚情報処理能力について、WAVESの結果をもとにその特徴を検討した。

4. 研究成果

1) 学習の困難さを主訴として来院したVLBWIでは、他の群と比較して「形態認知」「図形構成」「目と手の協応」で有意に低下しており、視覚認知に関する能力が学習の困難さの一因となっていると考えられた。

2)

小学校1～3年生 27名について検討をおこなったところ、読み障害は26%であった。既報通り、一般の読み障害よりも高率に発症していることが分かった。(図1)

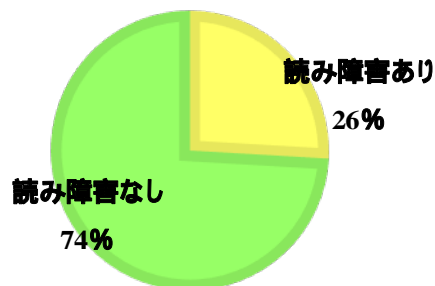


図1: VLBWIにおける読み障害

読み障害がある群を Dys 群、ない群を N-Dys 群として、両群間の WAVES の結果を比較した。

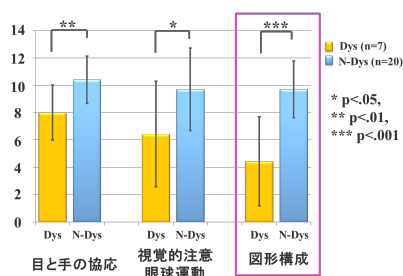


図2：読み障害の有無と視覚情報処理能力

図に示すように、3つの課題で Dys 群が N-Dys 群に比べて有意に成績が低下していた。図形構成課題については、書字障害との関連は報告があるが、読み障害との関連については報告が少なく、VLBWI の読み障害での特徴である可能性がある。

小学生1~3年生20名を対象に注意機能を検討した。注意機能の評価には、パソコンを使用しておこなったCPT検査と、保護者からの問診で評価を行うADHD-RSとを用い、両検査の結果を比較した。

VLBWI のCPT検査の結果は、Unoらの報告における同年齢のADHD児の結果と同等であり、既報通り注意の問題があることが示唆された。(図3)

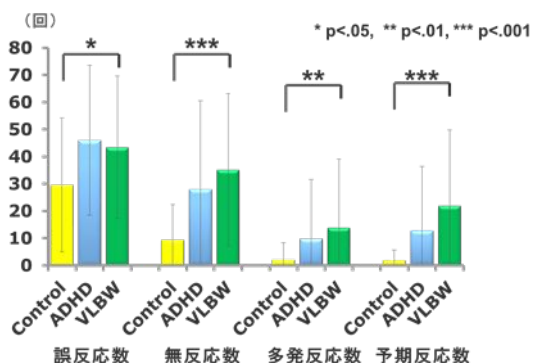


図3：VLBWI のCPT検査

また、Unoらの報告の正常コントロールの結果と基準として、誤反応数(ADHDの多動・衝動性と相関あり)、無反応数(ADHDの不注意と相関あり)がそれぞれ+1.5SD以上の場合に、多動性あり、不注意ありと診断したところ、多動性ありと診断されたのが5名、不注意ありと診断されたのが8名であった。

一方、ADHD-RSでは、1名が多動性ありと診断され、2名が不注意ありと診断され、CPT検査とADHD-RSの検査結果に乖離が生じていた。

VLBWIは注意機能に問題が生じる可能性が高いが評価の方法により結果が異なる可能性が考えられ、注意を要すると思われた。

3) VLBWIにおけるWAVESの結果についてクラスター分析を行ったところ、視覚認知機能には大きな問題はないが、視覚的処理速度が遅いグループ、視覚認知機能に問題があるグループ、視覚認知機能、視覚情報処理能力に問題のないグループ

の3群に分かれる傾向があった。今後は、この3群と学習に関する成績との関連を検討していく方針である。

4) 今回の検討で、VLBWIの学習障害には視覚情報処理能力に関係があることが示唆された。しかし、1年半という期間であり、介入効果などの長期的な検討はできていない。今後は、就学前の段階で予測が可能かどうか、読み障害と診断された児の経過についてもfollow、評価をおこなっていく予定である。

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)

[雑誌論文](計 0件)

[学会発表](計 4件)

福井美保、学習障害をもつ極低出生体重児の視覚認知機能、第60回日本小児神経学会学術集会、2018年

福井美保、極低出生体重児での注意機能について、第31回近畿小児科学会、2018年

福井美保、極低出生体重児における算数課題の検討、第118回日本小児精神神経学会学術集会、2017年

福井美保、学習困難をきたした低出生体重児の視覚認知の検討、第59回日本小児神経学会学術集会、2017年

[図書](計 0件)

[産業財産権]

出願状況(計 0件)

取得状況(計 0件)

[その他]
ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

福井 美保(FUKUI, Miho)
大阪医科大学・医学部・助教
研究者番号: 70782241

(2)研究協力者

島川 修一 (SHIMAKAWA, Shuichi)

奥村 智人 (OKUMURA, Tomohito)