

令和 6 年 5 月 31 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K02680

研究課題名（和文）運動障害児の書字障害に対する新規治療ストラテジーの構築

研究課題名（英文）Development of Novel Treatment Strategies for Writing Disabilities in Children with Motor Disorders

研究代表者

大戸 達之（Tatsuyuki, Ohto）

筑波大学・医学医療系・准教授

研究者番号：60344892

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,500,000円

研究成果の概要（和文）：痙直型両麻痺に代表される脳性麻痺児の書字障害は、知的能力障害、手指巧緻機能障害、視覚認知機能障害など複雑な要因が重なっているが、体系的な整理はなされていない。微細運動機能・協調運動機能を含む神経学的診察、ウェクスラー知能検査を行い、指タッピング機能解析、視覚認知機能検査（WAVES）、読み書きスクリーニング検査（STRAW-R）が行われ、検査バッテリーを組むことにより症例毎の特性を把握出来ることが分かり、特性に応じた支援体制、より効率的な治療を行うことが可能になると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

医学検査・診察を含む詳細な検査バッテリーは、脳性麻痺児の知的機能・視覚認知機能・手指巧緻機能の障害の程度、書字障害への影響度を明らかとし、各自の特性に応じた適切な教育方針・治療方針の決定に寄与することが出来た。新生児期の脳障害がない健常な小児においても、これらの詳細な検討を行うことにより、より適切な指導を行うことが出来る可能性が示唆され、書字障害に苦しむ小児・家族、またそれを支える教育医療機関の支援につながると考えられた。

研究成果の概要（英文）：The writing disabilities in children with cerebral palsy, exemplified by spastic diplegia, result from a complex interplay of factors, including intellectual disabilities, fine motor skill impairments, and visual perception deficits. However, these factors have not been systematically organized. Through comprehensive neurological and intelligence examinations encompassing fine motor and coordination functions, the administration of the Wechsler Intelligence Scale, finger tapping function analysis, visual perception function tests (WAVES), and reading and writing screening tests (STRAW-R), it has been determined that constructing a test battery allows for the identification of individual case characteristics. This understanding facilitates the development of tailored support systems and more efficient treatment strategies.

研究分野：小児神経学

キーワード：脳性麻痺 書字障害 視覚認知 手指巧緻機能 知的障がい

1. 研究開始当初の背景

発達障害が社会や教育現場において認識されるようになり、自閉スペクトラム症や注意欠如多動症に関しての治療や支援はより充実したものとなった。一方、発達症協調運動障害や発達性読み書き障害など、認知の少ないものではその限りではない。特に読み書き障害は大前提として読みの障害があるため、文字や数字を視覚的に認識する際に多大な障害があり、「音読が嫌いなのでさぼっている」「勉強が出来ない」などと誤解されることが常であった。また仮に読みの障害に気付かれたとしても、教科書など視覚情報優位に行われる教育現場では、その対応が分からず、いたずらに音読をくり返すなどが行われてきた。近年はその認識・対応が徐々に改善され、多層指導モデル(MIM)により早期発見やデジタル機器による音読指導アプリなどが行われてきた。しかしながら、読みの障害の次に来る「書きの問題(書字障害)」はまだ根深く、字が書けない・名前が書けないことは、日本の教育・生活において致命的な障害であった。

発達障害を抱えた児童の多くは、それ以外は何ら他児と変わらぬ「普通」の児童である。より重複した障害を持った児童は、その障害の複雑さゆえ、様々な障害が置き去りにされている現状があった。近年の脳性麻痺で最も多いタイプの一つは、脳室周囲白質軟化症による痙直型両麻痺であるが、知能や上肢機能が比較的保たれていることから、車椅子に自乗し、自ら勉強し、将来的に独立した生活を目指せる児童も多い。ただ障害が重複しているため、その障害に関して十分な支援がなされていないのも事実である。医学研究においても同様で、痙直型麻痺や知能障害、視覚認知障害など単一の病態に関しては研究が進んでいるが、これらが重なった障害に関してはまだ知見に乏しい。そのうちの一つに前述した「書き」の問題が残る。書字には、一般的な知能、視覚認知機能、運動機能(とくに手指の微細運動機能が密接に関与しており、これら全てが軽度～中等度に障害されている痙直型両麻痺の児童は、最も影響している要因がややふやのまま加療・支援がなされてきた。これらの機能を包括的に評価し、効率的かつ実践的な治療・支援を見つけていく必要があった。

2. 研究の目的

本研究では、痙直型両麻痺を呈する脳性麻痺児童を対象に、医学的検査・診察、知能検査、読み書きスクリーニング検査、視覚認知検査、および本研究でしか計測できない磁気センサーを用いた定量的手指微細運動検査を行い、書字障害をもたらしている原因・重症度を多角的に検討し、効率的で継続可能な新規治療アプローチを開発することを目標とした。

3. 研究の方法

対象:筑波大学附属病院に通院している患者のうち、以下を満たした4例。

- ・脳性麻痺の定義を満たす(厚労省、1968年)
- ・麻痺のタイプは痙直型両麻痺
- ・知的発達症や発達障害合併、その他循環器系の合併症などの有無は問わない
- ・上記は日本小児神経学会認定専門医2名(研究代表者と研究分担者)の合意に基づくものとした。

方法:手指巧緻機能(微細運動機能・協調運動機能)を含む神経学的診察、臨床経過・頭部画像検査のレビュー、ウェクスラー知能検査を行い、知的障害が重度でない例に対して、磁気センサー式指タッピング機能解析(マクセル社 UB-2)、視覚認知機能検査(WAVES)、読み書きスクリーニング検査(STRAW-R)を行った。

4. 研究成果

上記診察・各種検査は、患児の負担を考慮し数日に分けて行われ、何らかの合併症や重篤な有害事象は認められず終了した。診察では手指の微細運動機能・協調運動障害が認められ、ウェクスラー知能検査では軽度知的障害から境界域知能(FSIQ 74)であった。STRAW-Rではいずれも読みの流暢性の障害や書字の正確性に問題があった。WAVESでは視覚認知(VPI)と目と手の協応全般指数の低下が認められたが、目と手の協応正確指数がよい児もあり、時間をかけて書字と行うことにより書字が改善する傾向が見られた。今回の検討では症例数が限られていたが、検査バッテリーを組むことにより症例毎の特性を把握出来ることが分かり、作業療法・ビジュアルトレーニング・書字作業時の支援など、特性に応じた支援体制・より効率的な治療を構築することが可能になると考えられた。

結語：医学検査・診察を含む詳細な検査バッテリーは、脳性麻痺児の知的機能・視覚認知機能・手指巧緻機能の障害の程度、書字障害への影響度を明らかとし、各自の特性に応じた適切な教育方針・治療方針の決定に寄与することが出来た。新生児期の脳障害がない健常な小児においても、これらの詳細な検討を行うことにより、より適切な指導を行うことが出来る可能性が示唆され、書字障害に苦しむ小児・家族、またそれを支える教育医療機関の支援につながると考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	榎園 崇 (Enokizo Takashi) (30644314)	筑波大学・医学医療系・講師 (12102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関