

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 19 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25461538

研究課題名(和文) 小児の手指巧緻性機能障害に関する治療法の開発-磁気センサによる定量評価

研究課題名(英文) Development of new treatment for child patients with fine motor disability using magnetic sensors

研究代表者

大戸 達之(OHTO, Tatsuyuki)

筑波大学・医学医療系・講師

研究者番号：60344892

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、磁気センサ型指タッピング装置を用いて注意欠陥/多動性障害(以下AD/HD)など発達障害児の指巧緻運動を定量的に計測し、新たな治療法を開発することを目的とした。まず、定型発達小児(101名：6～12歳)の計測を行い、指巧緻機能の正常発達(標準値)を定めた(タッピング回数や流暢さは年齢に応じて上昇することが認められた)。AD/HDをもつ小児10例においては、治療薬であるメチルフェニデート徐放剤の内服が無い場合、標準値から逸脱している児がいるものの、治療薬内服により標準値内に改善される傾向が認められた。本法は治療効果を定量評価し、新しい治療戦略の指標になる得ることが示された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to elucidate normal development of the finger tapping movement in children and to evaluate clumsiness in children with DD. We tested 101 healthy children (6-12 years of age) and 10 children with DD for fine motor function using a thumb and index finger-tapping digital device equipped with two magnetic sensors. Tests were conducted for 10 seconds by the left- and right-hand simultaneous and alternative tapping. In normal children, tapping numbers increase as age of month rises that has never been reported before. On the other hand, tapping in children with DD without sustained-release methylphenidate tended to be associated with errors in movement coordination. The addition of the drug tends to improve their tapping number and movement. Our device is suitable for assessment of DD children with movement difficulties and will be one of the powerful tool to develop new treatment for DD.

研究分野：小児神経学

キーワード：小児の手指巧緻機能 磁気センサー 発達障害 注意欠如多動症

4. 研究成果

定型発達児においては、両側同時タッピングおよび両側交互タッピングの回数が年齢の上昇と比例して増加していくことが分かり、これを標準値と定めた(図3~6)。

AD/HDをもつ小児10例においては、治療薬であるメチルフェニデート徐放剤の内服が無い場合、標準値から逸脱している児が多く認められた。しかしながら治療薬内服により標準値内に改善される傾向が認められた(代表的な三名に関して、図3~6の△、○、□として示した)。本治療薬は注意や多動・衝動性のみならず、指巧緻機能も改善させている可能性を示唆した。

タッピングテストは1人10~15分程度で終了し、何らかの合併症や重篤な有害事象は認められなかった。

結語：

磁気センサーによる評価は安全かつ簡便に治療効果を定量に評価することが可能であった。本法における親指・示指指対立試験の正常発達(標準値)が確立し、発達障害児における治療効果の定量的評価が行われ、今後は新しい治療戦略の指標になる得ることが示された。

図3：両側同時タッピング(左手)

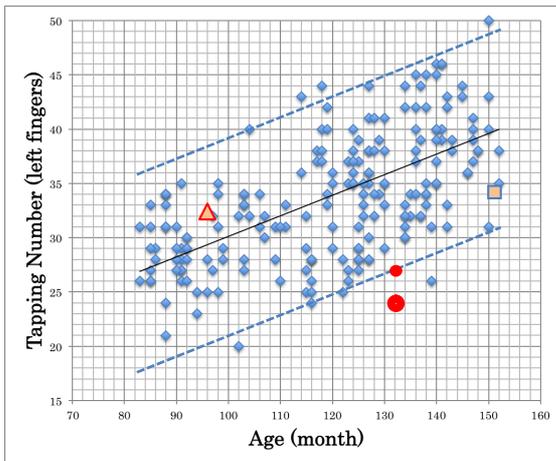
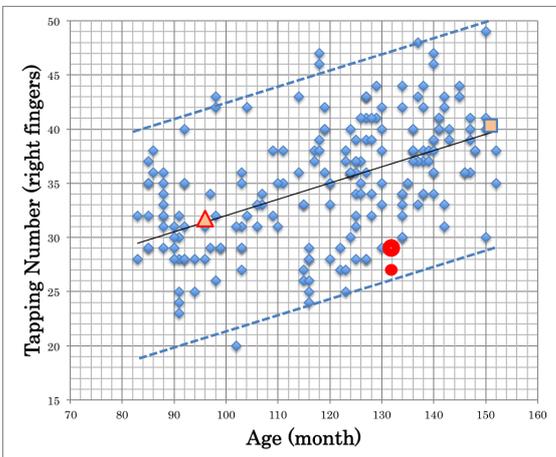


図4：両側同時タッピング(右手)



【図3~6の説明】

両側同時及び両側交互タッピングの回数をそれぞれ左手と右手に分けて図示している。計測は2回行われており、各タッピング回数をそれぞれプロットしている。実線は線形近似、点線は95%信頼区間を示し、これを定型発達児における標準値とした。

発達障害児における評価：

()：8歳男児 ADHD

()：12歳女児 ADHD および ASD。極低出生体重の既往があり、アトモキセチン 1.6mg/kg/d を内服している。

()：10歳男児 ADHD および境界域知能。メチルフェニデート徐放剤非服用時(大きな)と服用時(小さい)

は不器用さについての訴えもなく、投薬無しでもタッピング回数は標準値内であった。に関しては、アトモキセチンの内服がなされているが同様であった。は不器用さが強く、日常生活に支障を来していた。内服の有無で作業時間が違っていたが、注意散漫や多動・衝動性の改善の他に手指巧緻機能の改善が認められた。

図5 両側交互タッピング(左手)

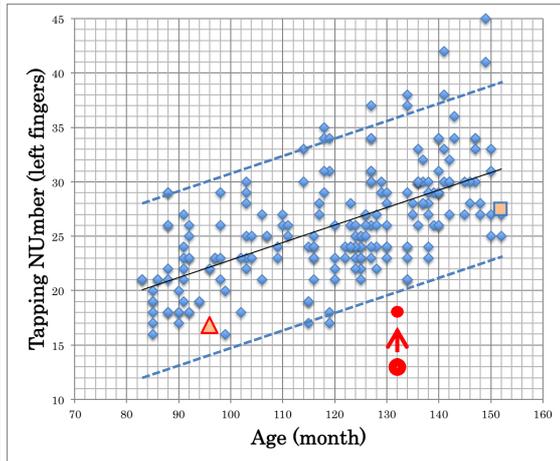
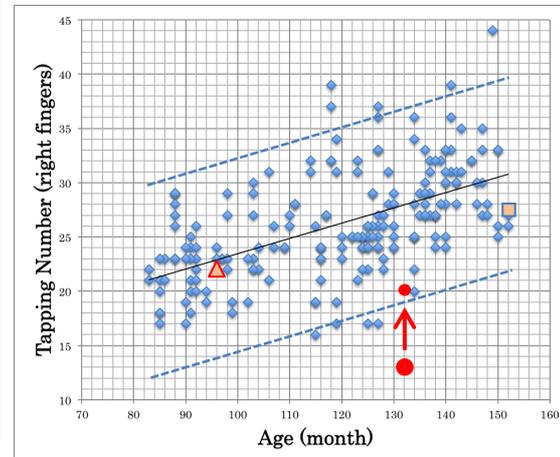


図6：両側交互タッピング(右手)



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計0件)

〔学会発表〕(計1件)

Assessment of fine motor development in children using magnetic sensors. Tatsuyuki Ohto, Takashi Enokizono, Mai Tanaka, Yuko Sano and Akihiko Kandori. International child neurology congress 2016 (Amsterdam, Netherland)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕 無し

〔その他〕 無し

6. 研究組織

(1)研究代表者

大戸 達之 (OHTO, Tatsuyuki)
筑波大学・医学医療系・講師
研究者番号：60344892

(2)研究分担者

榎園 崇 (ENOKIZONO, Takashi)
筑波大学・附属病院・病院講師
研究者番号：30644314

宮本 信也 (MIYAMOTO, Shinya)
筑波大学・人間系(副学長)・副学長
研究者番号：60251005

(3)連携研究者：なし

(4)研究協力者：なし