



Intralimb incoordination in patients with ataxia

松尾, 善美

(Degree)

博士 (保健学)

(Date of Degree)

2004-03-31

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲3145

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1003145>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



【 203 】

氏 名・(本 籍) 松尾 善美 (福岡県)

博士の専攻分野の名称 博士 (保健学)

学 位 記 番 号 博い第12号

学位授与の 要 件 学位規則第4条第1項該当

学位授与の 日 付 平成16年3月31日

【 学位論文題目 】

Intralimb incoordination in patients with ataxia
(失調症患者における一側肢内協調障害) に関する研究

審 査 委 員

主 査 教 授 三木 明德
助教授 米田 稔彦
教 授 川又 敏男

論文内容の要旨

専攻領域 理学・作業療法学

専攻分野 基礎理学・作業療法学

氏 名 松 尾 善 美

論文題目 Intralimb incoordination in patients with ataxia

(失調症患者の一側肢内協調障害)

論文要旨

小脳は運動制御の鍵となる役割を担っている。移動能力に関係する下肢の協調は、左右両肢間の協調と一側肢内の協調とに分類され、両協調障害は、厳密に区別する必要がある。

両者の協調障害の差異を明らかにするために、整形外科的、心理学的、他の神経学的問題を有さない13名の小脳失調患者(男性7名・女性6名、 54.2 ± 16.5 歳)と健常コントロール15名(男性10名・女性5名、 40.5 ± 5.2 歳)に対して左右独立駆動が可能なエルゴメータ(三菱電機社製ストレングスエルゴ240)でのペダリング運動を測定し、パーキンソン病患者(以下PD)での測定と比較検討した。小脳失調患者は、多系統萎縮症7名、歯状核赤核淡蒼球ルイ体萎縮症2名、Machado-Joseph病2名、小脳皮質萎縮症1名、脊髄小脳変性症type8 1名より成り立っていた。被検者は左右独立駆動様式、アシストモード、40回転/分、6分間エルゴメータでのペダリングを行い、回転数を0.005秒毎にアナログサンプリングし、左右回転数の位相差を求めた。失調症患者についての運動開始直後と運動終了直前を除く(次頁に続く)

全左右回転数から振幅変調の分散(以下vam)、位相差の平均(以下mrp)と分散(以下vrp)、左右回転速度間の単回帰直線の傾きの平均(以下mrl)と分散(以下vrl)の5指標を算出し、PD患者についてのこれらの5指標から構成される5次クラスタ空間へ配置し比較検討した(Abe et al, Brain Research Bulletin 61: 219-226, 2003)。失調症の重症度評価には、国際協同失調評価スケール(以下ICARS)の歩行能力9段階と歩行速度の5段階、パーキンソニズムの重症度評価のために、パーキンソン病統一スケール(以下UPDRS)のパートIII(運動スコア)を使用した。

コントロール15データは全てクラスタ1に、失調症では22データがクラスタ1、2データがクラスタ2に、1データがクラスタ4に、それぞれ分類された。クラスタ4は位相差が不規則であり、パーキンソニズムに特有の運動症状と関連していると考えられる。小脳失調症のデータの内、クラスタ2と4に分類された3データは多系統萎縮症失調型でサンプリングされたデータであり、失調症に加えて比較的重症のパーキンソニズムを有していた。協調障害の指標となる5指標の検討では、概して、失調症がPDより値が小であったが($p < 0.0001$ - $p < 0.05$)、コントロールよりは値が大であり($p < 0.0001$)、協調障害そのものはPDで最も著明であった。疾病重症度と5指標間での比較では、ICARSとmrp、vam、mrlは有意な相関が存在し($p < 0.03$)、ICARSの歩行速度とmrp、vrp、mrl、vrlの間にも有意な相関が存在した($p < 0.02$)。

Asai, Abeらは、mrp、vrp、vrl は左右両肢間協調を、vamとmrlは一側肢内協調を反映する指標としている。失調症のvamとvrlが、コントロールより有意に大であり、PDより小であったことから、失調症患者では左右両肢間協調障害よりもむしろ一側肢内協調障害が主であると考えた。一方、PD患者では、その両者ともに障害されていると考えた。Abeらは、パーキンソニズムのすくみ現象がペダリング左右位相差の不規則で爆発性の振幅変調と関連している可能性に触れており、Asaiらはこの振幅変調は(次頁に続く)

非線形力学上のカオティックな振る舞いとして数学的に捉えるべきであると報告している。Earhartらは、失調症患者が多関節協調性の機能障害を有し、下肢における一肢内協調性が歩行中障害されていることから、小脳は、一側肢の多関節相互運動を調整するために不可欠であるとしている。一側肢内協調障害を歩行中に捉えることは技術的に困難であり、我々は、自由度を減らしたエルゴメータによるペダリングを測定することで失調症患者での左右両肢間の協調と一側肢内の協調との差異を示すことを試み、成功した。我々の方法は、パーキンソニズムや失調を有する様々な疾患を評価するのに有用であると考える。

指導教官

三木 明德 教授

(別紙1)

論文審査の結果の要旨

氏 名	松尾 善美		
論文題目	Intralimb incoordination in patients with ataxia (失調症患者における一側肢内協調障害)に関する研究		
審査委員	区 分	職 名	氏 名
	主 査	教授	三木 明德
	副 査	助教授	米田 稔彦
	副 査	教授	川又 敏男
	副 査		
	副 査		
要 旨			
下肢の協調は、左右両肢間の協調と一側下肢内の協調からなるが、神経疾患においてはこの両者を鑑別する必要がある。本研究は、両者の違いを明らかにする目的で、小脳失調者（CA）と健常者を対象に、左右独立駆動が可能なエルゴメータを用いてペダリング運動を測定し、全左右回転数から振幅変動の分散、位相差、左右速度間の単回帰直線勾配など5つの指標を算出し、パーキンソニズムにおける5次元クラスタ空間に配置して、パーキンソン病患者（PD）と比較するとともに、CAやパーキンソン症の重症度を評価したものである。CAでは、左右両肢間の協調障害よりも一側下肢内の協調障害の方が顕著であるが、PDでは両肢間、一側下肢内ともに協調障害が認められた。一側下肢内の協調障害は歩行運動で把握することが技術的に困難であり、今回用いた方法によって両肢間と一側下肢内の協調の違いを明らかにすることが可能になった。この方法はパーキンソン症やCAを有する神経疾患患者の運動機能を評価する方法として有用であり、臨床的にも大いに活用が期待される。本研究は神経機能の障害を鑑別評価する新しい方法を提唱したもので、独創性にも優れており、学位論文（博士）に十分値すると認められる。			