

従来の小脳症状とプリズム順応の関係

研究分担者 宇川義一（福島県立医大神経内科）

共同研究者 花島律子、大南伸也、堤 涼介

（東京大学医学部附属病院神経内科）

研究要旨

小脳の環境に適応する機能は臨床症状としても捕えにくく、これまで絵臨床現場ではあまり評価されていない。プリズム順応には小脳機能が関与していると知られているため、これを脊髄小脳変性症患者での評価に使用し、従来の運動失調症の評価スケールとの関連を明らかにした。純粋小脳型 SCD13 人と健常ボランティアで比較した。急な外乱を与える方法と段階的に少しずつ外乱を与える方法の二種類でプリズム順応を検査した。両方法のプリズム順応において、SCD では aftereffect は減少し、順応の限界量は増大していた。これらのプリズム順応の指標は、ICARS とは相関を示さなかった。反面、プリズム装着前の施行における測定誤差のばらつきのみが、ICARS と相関した。プリズム順応検査では、従来の小脳症状として評価される症状とは異なる小脳機能を検出できる可能性が示された。

A. 研究目的

小脳には、運動の時間や場所の調節機能だけではなく、環境の変化に運動を順応させ学習する機能がある。しかし、臨床現場では小脳性運動失調については、主として測定異常や共同運動障害などの運動自体の調節障害が症状として捉えられ評価されている。我々はこれまで、小脳の順応機能を検出する方法として、プリズム眼鏡にて視覚に外乱を与えたときの手指運動の順応課題（プリズム順応）を脊髄小脳変性症(SCD)へ応用してきた。今回は、プリズム順応課題のパラメーターと、従来の運動失調評価スケールとの関連を検討した。

B. 研究方法

対象は純粋小脳型 SCD13 人（SCA6, SCA31 など）と正常被験者。プリズム順応は、急な外乱を与える方法(abrupt 法)と段階的に少しずつ外乱を与える方法(gradual 法)の二種類をおこなった。まず、30回プリズムなしで25cm先の標的に向かって指を当てるタスクを行った後、abrupt 法では20度のプリズム眼鏡をかけて50回同様のタスクを行った。Gradual 法では90回間でプリズム眼鏡の偏倚を徐々に加えていき、90回目で20度の偏倚を起こすようにして100回まで同じタスクを行った。その後、プリズムメガネを外し30回行った。この間の手の到達点と標的との距離の誤差の推移を評価した。プリズムを外したときに順応が残ってい

ることにより逆向きへ手が偏倚してしまう程度(aftereffect)、誤差減少の傾き、誤差改善の限界量などを順応の指標とした。これらと運動失調の国際評価尺度(International Cooperative Ataxia Scale Rating: ICARS)との相関関係を検討した。

(倫理面への配慮)

東京大学医学部附属病院の倫理委員会の承認を得て行っている。自由参加、いつでも中止の要望が可能なこと、プライバシーの保護、データの管理に留意している。

C. 研究結果

両方法のプリズム順応において、SCDではaftereffectは減少し、順応の限界量は増大していた。しかし、両方法のaftereffect量および順応の限界などの指標は、ICARSとは相関しなかった。反面、プリズム装着前の施行における測定誤差のばらつきの大きさはICARSと相関した。

D. 考察

プリズム順応課題では、新しい環境の情報が小脳の顆粒細胞から水平線維および下オリブ核から登上線維を介して小脳に入力され、プルキニエ細胞で運動プログラムを調節することにより、学習が成立していると考えられている。反面、従来の小脳症状で測定異常や共同運動障害としてICARSの項目として評価している症状は、対象に向かう手を動かす時の到達位置の誤差の増大や誤差のばらつきである。対象に手を伸ばすという動作は、

人間にとって長い間行っている動作であり、学習し習得されて時間がたっている運動機能といえる。この動作を正確に行うための運動調節機能は、小脳順応作用は少量しか使用していないと考える。ところが、プリズム順応で評価している順応は、日常生活では経験することのない全く新しい環境への順応と言える。つまり、プリズム順応によって検出できる脊髄小脳変性症での異常は、従来の臨床評価スケールなどでは評価されていない、小脳の新しい環境への順応機能を検出できたものと考えられる。

E. 結論

プリズム順応の障害により、ICARSで評価される測定異常などの従来の小脳症状とは、異なる小脳の機能の障害を評価可能と考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

1. 特許取得 なし

2. 実用新案登録 なし

3. その他 なし