

カテゴリー

神経系

タイトル

前庭脊髄反射が下肢に及ぼす影響

Vestibulospinal influences on lower limb motoneurons.PubMed Kennedy PM et al.(2004)

なぜこの論文を読もうと思ったのか？

・前庭系の話はよく聞くが、動きに対してどのような影響を及ぼすのかを学び、治療、研究に活かすため今回に至る。

内容

背景

・ Galvanic vestibular stimulation (GVS) は、被験者の前庭系を活性化するために用いられる研究ツールである。

・ 低強度の刺激 (1~4mA) が前庭神経に経皮的に送達されるとき、一過性の筋電図応答が下肢筋より短時間後に観察される。典型的には、試験筋が立位バランスをコントロールするのに積極的に関与しているときに、電氣的に誘発された応答が存在する。

・しかし、被験体が立位状態でない時でも GVS が下肢筋の活動を調節できることを示唆する証拠がある。

・前庭活性化は、高い所からの落下に続いて、腓腹筋およびヒラメ筋におけるそれぞれ 75 および 82ms での筋肉反応を誘発することができる。これは、下行性の前庭脊髄路が、安定した姿勢の位置を維持するのに必要な伸筋に興奮駆動の大部分を提供するためである。

・今まで、GVS を使用しているほとんどの研究は、電気刺激がバランスを制御している活動的な筋肉にどのように影響するかに焦点を当てていました。

・電氣的に誘発された筋肉反応は、胸鎖乳突筋、脊柱傍筋、上腕三頭筋、およびヒラメ筋によく記載されている。これらの研究は、前庭系の役割が直立バランスの維持に寄与することを示すために GVS を使用する。

・目的は、下肢運動ニューロンプールに対する GVS の効果の調査である。本研究室は 2 つの研究を調査している。

①monopolar monaural galvanic stimulus は、同側のヒラメ筋の H-反射の振幅を修正した。

②bipolar binaural GVS は、腓腹筋の運動単位の活性化の開始および初期発射頻度を有意に変化させた。

目的

・以下の論文は、バランスを維持するために使用されていない筋に対する GVS の効果を試験した。我々は、GVS が運動ニューロンプールに作用するシナプス前抑制機構の活性に影響を与えることによって運動出力を調節することを提案する。

結果

・被験体が立位を取っていないときに GVS で前庭脊髄反応を生成する能力は、文脈依存であるようである。例えば、ヒラメ筋の振幅に対する前庭刺激の影響は、体幹に対する頭の位置によって変化した。

・腓腹筋運動単位の発症閾値は、筋肉が短縮された長さであった場合にのみ GVS の影響を受けた。

・安静立位で下肢筋肉の GVS によって誘発される前庭脊髄反応は、典型的には約 60 および 100ms で報告されている。被験者がうつ伏せになった時、GVS はコンディショニング刺激の開始が脛骨神経刺激の 100ms 前に始まったときに、同側性ヒラメ筋 H 反射の振幅に最も大きな影響を与えた。

・前庭脊髄路の伝導速度は約 60-80m / s であるため、運動ニューロンプールの直接的な促進は疑

わしい。2つの研究で観察された電氣的に誘発された応答は、多シナプスの影響を反映する可能性が最も高い。

私見・明日への臨床アイデア

・LVST（外側前庭脊髄路）は、同側の下肢の伸筋の筋活動を増大させる。LVSTの起始細胞は主として Deiters 核に存在する。

・Deiters 核のニューロンは、耳石系の特に Utriculus からの入力を受ける。耳石系はゆっくりとした動きに際し、頭部を tilt した状態に保持するのに役立つ。そのような刺激をどう扱うかで、LVST への入力が変わりそうである。

氏名 shuichi kakusho

職種 理学療法士
