

カテゴリー

神経系

タイトル

ガルバニック前庭刺激(GVS)は何を活性するか？

What Does Galvanic Vestibular Stimulation Actually Activate?PMC Bernard Cohen et al.(2011)

なぜこの論文を読もうと思ったのか？

- ・ GVS による前提刺激、lateropulsion への効果に興味を持ったため、学習の一助として本論文に至る。

内 容

ガルバニック前庭刺激(GVS)は何を活性するか？

・ Luigi Galvani は、1791 年に主題に関する彼の主要論文を発表する前に、神経筋の電気伝導率（物質中における電気伝導のしやすさを表す物性量）を実証するための実験を 20 年間行っていた。彼の友人ボルタは、最初の「ボルタ電池：イタリアの物理学者ボルタが考えた起電力 0.76V の一次電池であり、最初のガルバニ電池」を作った。この二人により前庭神経を活性化するための簡単で非侵襲的なアプローチである GVS が出来、現代でも引き続き使用されている。

・ 神経系に対するガルバニック刺激の正確な影響に関する議論は続いている。GVS は左右の乳様突起部に陽極または陰極の電極を貼付し通電する刺激法であり、人および動物において前庭神経の繊維を活性化するために使用されてきた。

・ 電流の段階的に通電量を変化させる方法が最も頻繁に使用され、前庭神経全体、特に不規則な発火率を有する繊維の連続的な活性化を引き起こす。この刺激は、半規管および耳石器の両方に関連するものを含む広範囲の中枢の前庭ニューロンを興奮させる。

・ しかし、この非選択的活性化にもかかわらず、耳石関連の行動応答のみが誘発されるようである。被験者は、耳石システムの特徴である、揺れまたは縦揺れの感覚、頭および/または体の傾き、眼球の回旋運動を経験する。

GVS は、排他的に耳石システムを活性化するのですか？それとも耳石と半規管システムの両方を

同等に活性化しますか？

・生理学的データは、GVS が主に耳石刺激であるという見解を支持しています。Macefield らは、両耳へ正弦波電流（正弦波 GVS・sGVS）を利用し、筋交感神経活動（MSNA）を誘導する強力な手法であることを証明した。MSNA は末梢血管収縮を引き起こし、立位時に脳への十分な血液供給を維持する。この起立応答は、耳石システムにはっきりと関連している。

・sGVS は、立位の被験者において周波数依存の姿勢の揺れを引き起こし、刺激が主に耳石システムを活性化するという考えをさらに支持する。半器官の誘発活性は小脳に由来する可能性が高いが、これは未だ決定されていない。

私見・明日への臨床アイデア

・GVS を実際試用すると、開眼では視覚的な補償が働き、大きな動揺は感じないが、閉眼すると陽極側に通電量に応じて傾き、反対側への荷重が難しくなる。しばらく実施すると、歩行軌跡は傾いた側に寄ってしまう。1分程の刺激で10分程は持続した印象である。血管にも影響する為段階的な調整が望ましい。

・VR と GVS（加速度）の組み合わせなど世の中でよりリアルな VR 世界が広まってきている。今後の動向にも注目したい。

氏名 shuichi kakusho

職種 理学療法士
