

Postural responses to various frequencies of vibration of the triceps surae and forefoot sole during quiet standing

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/43548

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



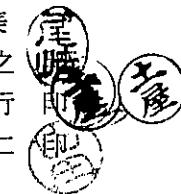
論文内容の要旨及び審査結果の要旨

受付番号 医博甲第 2484 号 氏名 中 正美

論文審査担当者 主査 尾崎 紀之

副査 土屋 弘行

山田 正仁



学位請求論文

題 名 Postural responses to various frequencies of vibration of the triceps surae and forefoot sole during quiet standing

(安静立位時の下腿三頭筋と足底前足部への種々の周波数での振動刺激に対する姿勢応答)

掲載雑誌名 Perception 第 44 卷
平成 27 年掲載

緒言：閉眼時の立位時に、20-150 Hz の振動刺激を、下腿三頭筋あるいは足底前足部へ負荷した場合には、反射よりも長い潜時で身体の後傾応答が誘発される。これは、身体が前傾したという錯覚に対する補償応答であると考えられている。一方、安静立位姿勢では、下腿筋の筋長や足圧中心の変化が、同時にかつ緩徐に生じていることが報告されている。しかし、下腿三頭筋と足底前足部への 20Hz 以下の低周波数による振動刺激に対する姿勢応答は検討されてこなかった。また予備実験においては、比較的低い周波数の振動刺激で前傾応答が認められた。そこで、本研究では、安静立位時の体性感覚入力の役割について明らかにするために、20Hz 以下の低周波数振動刺激を、両部位へ単独あるいは同時に負荷し、それによって生じる姿勢応答を比較検討した。

方法：60Hz の振動刺激に対して明確に後傾応答を示し、かつ 60Hz よりも低い周波数の振動刺激に対して前傾応答を示した健常成人 13 名が、全実験に参加した。振動刺激は、閉眼安静立位時に、両側の下腿三頭筋 and/or 足底前足部へ皮膚上から負荷された。実験は、単独刺激セッションと同時刺激セッションの二つから成る。前者では、3 試行連続で後傾応答が認められる最低周波数 (B-LF) と、前傾応答が認められる最高周波数 (F-HF) を同定した。後者では、B-LF あるいは F-HF の振動刺激を、同時に 5 試行負荷した。姿勢応答の方向と開始潜時は、前後方向の足圧中心と下腿筋の筋電図を用いて評価した。

結果：B-LF は、下腿三頭筋では 29.1 ± 10.2 Hz、足底では 31.2 ± 14.2 であった。F-HF は、それぞれ 10.4 ± 4.1 Hz、 4.3 ± 5.2 Hz であった。F-HF での同時刺激では、約 70% の試行で応答が認められなかった。B-LF での同時刺激では、全ての試行において後傾応答が認められた。すべての姿勢応答は、振動刺激開始後 0.5-4.3 秒で認められた。前傾応答の潜時は、後傾応答よりも有意に遅かった。

考察：比較的高い周波数の振動刺激を同時に負荷した場合には、単独刺激時と同様に、後傾応答が認められた。それに対して、比較的低い周波数の同時刺激では、単独刺激時に認められた前傾応答が、70% の試行で消失した。このことから、安静立位の範囲では、下腿筋と足底それぞれからの緩徐な感覚情報に伴う位置情報を合致させるような調節がなされていると推察した。

本研究は、20Hz 以下の低周波数振動刺激を、下腿三頭筋あるいは足底前足部へ単独あるいは同時に負荷し、それによって生じる姿勢応答を比較検討した。安静立位時の体性感覚入力の役割について新知見を得た価値ある労作であり、学位に値すると評価された。