

振動スピーカを利用した上肢・下肢振動覚の閾値測定を試み

◎朝倉 信之介¹⁾、鴨頭 輝¹⁾
J R 東京総合病院¹⁾

【目的】振動覚の測定は、一般的に 128Hz 音叉を用いて施行することが多いが、実施毎の変動が大きく、閾値の評価が困難である。市販の振動スピーカを用いて、振動の感覚閾値を定量的に評価する方法を考案し、若年健常者の手首・足首での振動覚の平均閾値を評価することを試みた。【方法】測定機器は BoCo 社 docodemo Speaker SP-1 のイコライザ補正等の音響処理を全て無効化したもの(購入後に製造元で再設定を行った)を用いた。振動刺激の周波数は 63, 64, 128, 256Hz の 4 種類を用いた。刺激強度は、わが国で広く用いられている AU-02 振動覚計(リオン株式会社製)換算($0 \text{ dB} = 308 \text{ mm/s}^2$ (peak))で、 $-41 \text{ dB} \sim 46.5 \text{ dB}$ (63/64Hz), $-18.6 \text{ dB} \sim 68.9 \text{ dB}$ (128Hz), $-25.6 \sim 61.9 \text{ dB}$ (256Hz)の範囲で、最小刺激から 5 dB/秒で刺激強度が連続的に上昇するよう振動出力を提示し、刺激を感知したら「はい」と答えるよう指示し、計測は 1 回のみとした。測定部位は左右の手首・足首の内果とし、それぞれ臥位、座位、立位で測定した。統計解析は JMP 9 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)を用い多変量分散分析を行った。統計学的有意水準は $p < 0.05$ とした。【対象】若年健常者 13 名(男性 4 名、女性 9 名、平

均年齢 28.4 ± 5.65 歳)。【結果】周波数別の閾値の平均 \pm 標準偏差は 63Hz: $3.80 \pm 6.08 \text{ dB}$, 64Hz: $12.75 \pm 6.33 \text{ dB}$, 128Hz: $24.04 \pm 6.68 \text{ dB}$, 256Hz: $22.05 \pm 7.70 \text{ dB}$ で、63Hz-64Hz, 64Hz-128Hz, 128Hz-256Hz に有意差を認めた。体位別の閾値の平均 \pm 標準偏差は、臥位: $13.31 \pm 10.17 \text{ dB}$, 座位: $16.19 \pm 10.16 \text{ dB}$, 立位: $17.46 \pm 10.75 \text{ dB}$ で、立位-臥位、座位-臥位に有意差を認めた。部位別の閾値の平均 \pm 標準偏差は、手首: $12.33 \pm 8.44 \text{ dB}$, 足首: $18.99 \pm 11.28 \text{ dB}$ で、有意差を認めた。左右別の閾値の平均 \pm 標準偏差は、右: $15.17 \pm 10.08 \text{ dB}$, 左: $16.15 \pm 10.89 \text{ dB}$ で、有意差を認めた。利き手で比較した手首の左右差および利き足で比較した足首の左右差にはいずれも有意差はなかった。【考察】今回の方法で振動覚閾値の測定・評価が可能であった。刺激周波数・刺激部位・刺激体位・左右により振動覚閾値が異なることが明らかとなった。閾値を鋭敏に測定するには臥位・右側で測定することが望ましい。今回用いた上昇法以外に減弱法による提示方法があり、閾値が低く評価されると報告されている。年齢別や提示方法別の評価が今後の検討課題と考えられる。