

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合事業）
分担研究報告書

振動工具作業者における労働災害防止対策等に関わる研究

研究分担者

足立弘明 産業医科大学 神経内科学 教授

大成圭子 産業医科大学 神経内科学 講師

研究要旨

振動工具取扱い者における振動障害の早期スクリーニングに対する、神経伝導速度検査の有効性について、検討を行った。

目的

労働者における振動障害は長期間にわたって振動工具を使用することで、循環障害や神経障害などの様々な症状が呈する疾病である。厚生労働省の「業種別・年度別振動障害の労災新規認定者数調査」によると、手腕振動による振動障害の新規労災認定者数は昭和 53 年をピークに着実に減少しているが、近年では年間 300 件近くの横ばいで推移している。また、これは労災認定者数であるため、実際の振動障害患者数はさらに多いと考えられる。従来、振動工具を取り扱っている人々は特殊健康診断を受けるが、神経伝導検査などの精密検査を行うのは、その中でも振動障害の自覚症状がある人のみである。振動工具を取り扱ってい

る健常者に精密検査を行った場合、もし振動工具を使用する程度によって精密検査結果で変化を認めるのであれば病気の早期発見につながると考え、振動工具の曝露量と振動障害の程度を比較し明らかにすることを目的とした。

方法

別の分担研究で述べた対象者と同じ北九州市内の製造業を中心に男性労働者 65 名（振動工具曝露群 35 名、対照群 30 名）を対象とし、質問紙調査および面接調査、また、産業医科大学病院臨床検査科にて、神経伝導速度（NCV：Nerve Conduction Velocity）検査を行った。

質問紙内容（一部抜粋）も別の分担研

究で述べたものと同じの質問紙で解析を行った。振動工具の曝露の有無による両手の尺骨神経・正中神経の NCV への影響を、感覚神経伝導速度 (SCV : Sensory Conduction Velocity) と運動神経伝導速度 (MCV : Motor Conduction Velocity) の要因ごとに分析し、質問紙調査から推定算出した生涯振動曝露量 (相対値) との関係性を確認した。

図 1 のように 2 点、刺激を感知する場所を取り、刺激点から刺激をし、A 点 B 点でその刺激を感知した波形を示す。この時差が AB 点の伝導時間となるので、A 点と B 点の距離を測り速度を計算し、神経伝導速度とした。

結果および考察

神経伝導検査の各指標を Shapiro-Wilk の正規性の検定を用いて検討した。正規性の検定を行った結果を表 1 に示す。正規性の検定 p 値が 0.05 以下はデータが正規分布していないことを示すため、両方の群が 0.05 以上の場合には Student's t 検定を、それ以外の場合には Mann-Whitney U 検定を用いて比較した。

神経伝導検査の各々に対して Student's t 検定あるいは Mann-Whitney U 検定による比較結果を示す(表 2-1~2-2.右上肢、表 3-1~3-2.左

上肢)。右上肢は尺骨神経 MCV 遠位潜時・正中神経 SCV 伝導速度・尺骨神経 SCV 伝導速度・正中神経 MCV 遠位潜時にて有意差があり、対照群と比較して取扱い群の方が伝導速度低下や遠位潜時遅延を認めた。左上肢は正中神経 SCV 伝導速度・尺骨神経 MCV 伝導速度(肘下-肘上)にて有意差があり、右上肢と同様に取扱い群の伝導速度低下を認めた。

生涯振動ばく露量、年齢、現在の喫煙状況、自覚症状の有無を独立変数とし神経伝導検査の各指標を従属変数とした重回帰分析を行った。

年齢は 22 項目の指標のうち 13 項目で採用され、加齢とともに伝導速度および振幅の低下と遠位潜時の延長が認められた。

生涯振動ばく露量は右上肢の正中神経 SCV 伝導速度と正中神経 MCV 伝導速度・左上肢の正中神経 SCV で負の t 値を示しており、生涯振動ばく露量が増加するほど伝導速度が低下するという負の相関があった。また、右上肢の正中神経 MCV 遠位潜時と尺骨神経 MCV 遠位潜時では正の相関があり、生涯振動ばく露量が増加するほど遠位潜時の延長が認められた。右尺骨神経 MCV 振幅では負の相関があり、生涯振動ばく露量が増加するほど振幅の低下を認めた。

自覚症状の訴えの有無は右上肢の尺骨神経 SCV 伝導速度のみ採用され、自覚症状の訴えの存在により伝導速度の低下を認めた。

喫煙は左尺骨神経 MCV 伝導速度(肘下-肘上)で採用され、現在喫煙をしている人は伝導速度の低下を認めた。

振動工具曝露群と対照群との比較では、右正中神経 SCV、右尺骨神経 SCV、左正中神経 SCV、左尺骨神経 MCV(肘下 肘上)について有意差 ($p < 0.05$) を認め、曝露群では遅延する傾向を認めた。続いて、生涯振動曝露量と神経伝導速度の相関分析を行ったところ、右正中神経 MCV、左正中神経 SCV にそれぞれ $R = 0.353$ 、 $R = 0.405$ と、それぞれ曝露量の増加に従って伝導速度が遅延する傾向が認められた。さ

らに振動工具曝露群について、生涯振動曝露量と相関がみられた右正中神経 MCV および左正中神経 SCV と、生涯振動曝露量、年齢、喫煙の有無、自覚症状の有無等の項目とで重回帰分析を行ったところ、どちらも年齢の項目で負相関がみられた。NCV は加齢によって低下することが知られており、重回帰分析ではその影響を大きく受けたと考えられる。

結論

今回の結果では振動曝露量による神経伝導速度への影響について弱い負相関傾向が見られた。今後、振動曝露量をより正確に調査し、季節変動、身長、体重、現病歴などの情報を組み合わせることによって、曝露量による振動障害と神経伝導速度との精緻な分析が必要であると思われる。