

学位授与番号	甲第 1735 号
学位授与年月日	平成 18 年 3 月 22 日
氏 名	村井 久純
学位論文題目	The activity of a single muscle sympathetic vasoconstrictor nerve unit is affected by physiological stress in humans (健常人における生理学的負荷による単一筋交感神経活動の検討)
論文審査委員	主 査 教 授 多 久 和 陽 副 査 教 授 加 藤 聖 東 田 陽 博

内容の要旨及び審査の結果の要旨

筋交感神経活動記録は、これまでバースト (multiunit MSNA) として表現しその頻度を数えることで評価されてきた。近年、単一筋交感神経活動(single-unit MSNA)の記録が報告されたが、single-unit MSNA の意義また生理学的負荷に対する single-unit MSNA の反応性については明らかにされていない。

【対象と方法】健常人 15 名を対象とした。Single-unit MSNA は、12KHz でサンプリングを行い、バースト内の single-unit spike を肉眼的に同定した。Multiunit MSNA の評価は 1 分間当りのバースト数および 100 心拍あたりのバースト数で行った。また、single-unit MSNA は、1 分間における発火数、および 100 心拍あたりの発火数と 1 バースト内にみられる single-unit MSNA の発火数およびその全バーストに対する割合で評価した。安静時 1 分間の記録後、ハンドグリップ負荷を最大随意収縮の 30% で 3 分間行った。また 15 分の安静後、バルサルバ負荷を 40mmHg の呼気圧で 15 秒間行い、それぞれ負荷前後で比較した。

【結果】①ハンドグリップ負荷では multiunit および single-unit MSNA の有意な上昇がみられたが、それぞれの負荷に対する増加の程度に差はなかった ($+8.6 \pm 1.1$ bursts/min、 $+8.2 \pm 1.1$ spikes/min)。しかし、バルサルバ負荷に対する増加の程度は、multiunit MSNA と比較し single-unit MSNA で有意に大であった ($+29.4 \pm 1.9$ bursts/min、 $+58.9 \pm 4.3$ spikes/min、 $P < 0.001$)。② 1 バースト内における single-unit MSNA の発火頻度の分布の比較では、バルサルバ負荷中に有意に 1 バースト内の頻回発火の頻度の増加がみられた。③ Single-unit MSNA と multiunit MSNA の関係については正の相関があり 2 次回帰曲線で示され、中等度の交感神経活動までは single-unit MSNA と multiunit MSNA は同程度の値を示していたが、single-unit MSNA が 40 spikes/100 心拍以上では single-unit MSNA が multiunit MSNA を超えた反応を示した。

【結語】Single-unit MSNA 記録は単位時間あたりの発火頻度に加え 1 心拍内の単一線維の発火頻度も評価可能であり、multiunit MSNA と比較してより定量的な交感神経活動の反応性を反映していた。また、生理学的負荷に対する single-unit MSNA 反応は同一ではなく、中等度の交感神経活動亢進までは 1 心拍内で 1 回の発火を保ちながら増加したが、交感神経過緊張状態では 1 心拍内で single-unit MSNA 自体の発火頻度を増加させることで対応していた。このことは、これまで multiunit MSNA で評価困難であった交感神経過緊張状態でも single-unit MSNA では評価可能であり、心不全状態などの病態解明に有用であることが示唆される。

本研究は交感神経活動の新しい指標の有用性を示したものであり、学位に値するものと評価された。