

学位申請者氏名

桑原裕子

【緒言】 主に体温調節に関与する汗腺や皮膚の血管を支配している皮膚交感神経活動(SSNA)は、視覚・聴覚・体性感覚などの覚醒刺激により一過性の短いバーストを誘発することが知られている。SSNA は発汗神経活動のほか、血管収縮神経活動、立毛筋収縮神経活動などの成分を含む。これまで、SSNA と発汗神経活動は誘発電位(EPs) P300 と関連することが報告されており、SSNA とその成分である発汗神経活動の発生機序に認知過程が含まれることが示唆されている。また、SSNA には発汗神経活動の他に血管収縮神経活動も含まれ、両者の活動は同期しない場合があることが知られている。しかしながら、SSNA の成分である血管収縮神経活動と誘発電位の関係についての報告はない。

【目的】 本研究の目的は電気刺激により誘発される SSNA を伴う交感神経皮膚反応(SSR)と交感神経血流反応(SFR)が高次機能の指標である誘発電位(EPs)のどの成分と関連するかを解析し、発汗神経活動と血管収縮神経活動が関与する高次機能を明らかにする事を目的とした。

【方法】 10人の被験者において、マイクロニューログラム(微小電極神経図法)により、SSNA をタングステン微小電極を用いて膝窩の脛骨神経から記録した。同時に、皮膚電位測定による交感神経皮膚反応(SSR)やレーザードプラー皮膚血流計による交感神経血流反応(SFR)を脛骨神経の支配域である足底において記録した。また、誘発電位を解析するために脳波を 10-20 電極法にて Fz、Cz、Pz の電極部位にて記録した。SSNA を誘発する刺激として、痛覚を生じない強度(筋収縮を誘発する閾値の 1.5 倍)の電気刺激を肘窩の正中神経へ適用した。SSNA の誘発とともに SSR や SFR (発汗神経活動や血管収縮神経活動の効果器反応)が生じたときと、SSR や SFR が生じなかったときの脳波をグループ化し、それぞれについて誘発電位(EPs)の成分を解析し、比較した。

【結果】 SSR が発現した試行の誘発電位は SSR が発現しなかった試行の誘発電位に比べ、より大きな振幅の P300 が誘発されたが、N140 の振幅については差がなかった。SFR の発現があった試行は SFR の発現しなかった試行に比べてより大きな振幅の N140 が誘発されたが、P300 の振幅については差がなかった。

【結論】 以上の所見より、電氣的覚醒刺激により誘発された SSNA の成分である発汗神経活動は認知電位 P300 に、血管収縮神経活動は体性感覚電位 N140 に関連し、異なる認知過程を反映していることが示唆された。

発汗神経活動や血管収縮神経活動が異なる認知過程に関与するという本研究の所見は、認知の神経処理過程に関する研究への効果器反応を伴う SSNA の適用意義を提示し、自律神経症状や認知障害を伴う疾患(パーキンソン病など)における中枢神経性因子と末梢の効果器因子の寄与に関する検査に役立つと考えられる。上記、一連の研究内容は学位を授与するのに十分値すると考え、ここに推薦いたします。