

唾液中セロトニン濃度と前額皮上電位 α_2 波による 心的ストレス評価の検討

○橋本久美（札幌国際大学人文学部）・浜上尚也（北海道医療大学薬学部）

キーワード：唾液中セロトニン濃度, α_2 波, POMS

目的

唾液中生化学成分はストレス測定バイオマーカーとして注目されている。唾液は採取が簡便であり血液採取時のようなストレス負荷を与えない点で非侵襲的であり、医療従事者でなくても採取が可能である。コルチゾール等の唾液中生化学物質が心理状態の反映である根拠としては、中枢物質が唾液中物質とパラレルの関係になっていることである。

脳内セロトニンはリラクゼーション状態、閉眼意識集中状態で活動が亢進し α_2 波を出現させる (有田、2012;丹羽、1998)。もし、 α_2 波が唾液中セロトニンと関連するならば、唾液中セロトニンと脳内セロトニンとの関係が推定される。本研究では、ストレス負荷における唾液中セロトニン濃度の変化及び前額皮上電位 α_2 波と関連により、唾液中セロトニンによる心的ストレス評価の可能性を検討する。

方法

被験者：A 大学学部生 14 名(男性 9 名・女性 5 名、平均年齢 20.6±0.7 歳)

実験期間：平成 26 年 12 月～平成 27 年 1 月

実験手続き：メンタルストレステスト(矢島,2012)を参考に構成したストレス負荷実験を施行した。実験室に入室後、2 分間の安静期を経て、5 分間の暗算課題を施行し、2 分間の回復期にて実験を終了した。最後にデブリーフィングを行った。課題前後と回復期後に唾液の採取と脳波測定を各々合計 3 回行った。POMS は課題前後に 2 回施行した。

唾液中セロトニンの濃度測定：Takahashi et al.(2004)の方法を用いた。唾液の採取前にコップ一杯程度の水道水で口を軽くすすがせ、5 分間の安静期の後、Salivette を用いて唾液を採取した。日内変動の影響を考慮し唾液採取は午後に行い、- 80°C の冷凍庫に一時保存した。全ての検体は北海道医療大学薬学部にて唾液中セロトニン濃度が測定された。

脳波測定：フューティックエレクトロニクス(株)製 BrainPro(ブレインプロ)FM929 及び PC 用ソフトウェア PullaxF(パルラックス F)を使用した。脳波 5 帯域(θ 、 α_1 、 α_2 、 α_3 、 β)について Fp1 における微弱電位を測定した。基準用電極は左耳たぶに配置した。

質問紙：日本語版 POMS(McNair 他、横山他訳,1990)を使用した。抑うつ-落込み、活気、怒り-敵意、疲労、緊張-不安、混乱の 6 側面から即時的に気分を測定できる。

統計的分析は、SPSS 21.0 J for window を使用した。

本研究は札幌国際大学倫理委員会の承認を得ている。

結果と考察

被験者全体では、課題前の POMS 抑うつ-落込み得点と回

復期後の α_3 波(分散緊張状態)との間に $r=-.57$ 、課題前の POMS の抑うつ-落込み得点と回復期後の唾液中セロトニン濃度との間に $r=-.54$ 、の有意な相関が認められた(Spearman の相関係数;各々、 $p<.05$)。課題前に有していた抑うつ気分が継続的に脳波と唾液中セロトニン濃度に反映した可能性がある。

全被験者のうち、課題前後での α_2 波が増加したのは 6 名、減少したのは 7 名、変化なしが 1 名であった。従って、同じストレス負荷課題が課されても、増加した被験者の場合は課題の心理的負荷が十分でなかった可能性がある。そのため α 波増減の 2 群での分析を行うことにした。

α_2 波増加群では、課題前の唾液中セロトニン濃度が課題後に増加し、回復期後で下降した。ただし有意差は認められなかった(Table 1)。 α_2 波減少群では、3 回の唾液中セロトニン濃度の変動はほとんど認められなかった(Table 2)。

また、 α_2 波増加群では、課題前のセロトニン濃度と課題後の POMS 疲労得点との間に $r=.94$ の相関が認められた($p<.01$)。 α_2 波減少群において、課題後の唾液中セロトニン濃度と課題後の POMS の怒り-敵意得点との間に $r=-.86$ の有意な相関が認められた(Spearman の相関係数; $p<.05$)。また、課題前後の POMS の混乱得点において有意差が認められた(Wilcoxon の符号付順位検定; $p<.05$)。

Table1 α_2 波増加群における唾液中セロトニン濃度

	課題前	課題後	回復期後	(ng/ml)
平均値	26.22	32.34	29.68	
標準偏差	21.26	18.55	18.54	

Table2 α_2 波減少群における唾液中セロトニン濃度

	課題前	課題後	回復期後	(ng/ml)
平均値	32.79	32.08	33.59	
標準偏差	28.96	21.90	24.38	

α_2 波減少群では POMS の混乱得点が課題後に増加していたこともあり、十分なストレス負荷があったと考えられる。ただし唾液中セロトニンの変動は認められなかった。しかし唾液中セロトニン濃度と POMS の怒り - 敵意のネガティブ情動との間の関連が確認されたため、情動認知自体は唾液中セロトニンに関連している可能性がある。今後、ストレス負荷状態の唾液中セロトニン濃度の動向について更なる確認が必要であるため、追加実験により被験者数を増やしたい。本研究の発表に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業等はありません。

本研究は JSPS 科研費 2538936 「唾液中生化学成分を生物学的基盤とする大学生のなまけ傾向スクリーニング尺度の開発」 の助成を受けた。

(HASHIMOTO Hisami, HAMAUE Naoya)