勤労者を対象にしたバイオフィードバックトレーニングによる ストレス軽減効果

○事崎由佳¹・荻野武²(非会員)・川島隆太^{1,3}(非会員)・

(¹東北大学加齢医学研究所スマート・エイジング国際共同研究センター・²株式会社日立製作所

・³東北大学加齢医学研究所脳機能開発研究分野)

キーワード: バイオフィードバック、ストレス低減、生活介入

The Stress reduction effect by a Biofeedback training for Workers

Yuka KOTOZAKI¹, Ryuta KAWASHIMA^{1,2} and Takeshi OGINO^{3,4}

(¹Smart Ageing International Research Center, IDAC, Tohoku Univ., ²Department of Functional Brain Imaging, IDAC, Tohoku Univ.,

³Hitachi, Ltd.)

Key words: Biofeedback, Stress reduction, Lifestyle intervention

目 的

バイオフィードバックとは、我々が普段感じることができない生理学的な指標を対象者に分かるようにフィードバックしてその人の体内状態をコントロールする技法である。フィードバックされる情報は血圧や心拍、筋電図をはじめ、脳波や脳血流量など脳活動に関する信号が用いられる。

本研究では、自分自身の脳血流量や心拍数を実際に目で確認しながらコントロールをするトレーニングゲームを1カ月間の生活介入によって、ストレスを軽減させることが可能であるかを日常のストレスに加えて仕事のストレスを抱え込みやすいフルタイムの勤労者を対象に予備実験を実施し、実験装置や実験デザインの検討を行った。

方 法

【実験参加者】健康で右利きの、現在仕事上のストレスを感じているH社の勤労者16名(男性:14名、女性:2名、平均年齢30.63歳)を対象とした。このうち、データ不備により3名を分析から除外。

【生活介入実施期間】2009年11月11日～12月10日までの土日祝を除く平日、毎日1回5分間程度のトレーニングゲームを実施してもらった(全20回)。

【介入機材】・超簡易型NIRS計測装置(以下、ヘッドセット:日立製作所製HOT121-H)

・バイオフィードバック・トレーニングキッド(以下、BFトレーニング(試行版):ネットブックにバイオフィードバックの手法を参考に作成したゲームを組み込んだもの)

【トレーニング内容】BFトレーニングはヘッドセット内蔵のセンサーから脳血流量や心拍強度を読み取り、得られたデータはリアルタイムでディスプレイ画面に表示され、参加者は画面の指示に従って脳血流量や心拍数をコントロールすることを教示され、自分の状態を目で確認しながらコントロールできるようにトレーニングする。トレーニングは5セット、最後にどれくらい自分がコントロールできたかの結果が表示される。

【心理学的指標】1)GHQ30(30項目、採点はGHQ採点法):介入初日と介入最終日の2回記入。

2)J-SACLストレステスト(30項目、4件法):毎トレーニングの前後、2回記入。

3)VAS:①今、ストレスを感じていますか、②疲れていますかという質問について、それぞれ左端に行くほど「非常に〇〇だ(例:非常に疲れている)」、右端に行くほど「まったく〇〇だ(例:まったく疲れていない)」を意味する10cmの直線上で自分の今の気持ちかどこに当てはまるか、縦に1本線を引いてもらう。毎トレーニングの前後、2回記入。

【生理学的指標】唾液中コルチゾール濃度を測定。唾液採取はトレーニング前後の2回。

【分析方法】GHQ30、J-SACLについては介入初日と介入最終である20回目に取ったテストの得点をt検定にて分析した。生理学的指標については、唾液中のコルチゾールを本研究室のShiseido NANOSPACE SI-2を用いて分析した。なお、心理統計分析、生理学的指標ともに、PASW Statistics 18 for Winを使用し、危険水準5%以下を有意とした。

結 果

【介入前後のGHQ30合計得点の変化】

介入前の合計得点は9.77点、介入後は7.38点となり、介入後低減する傾向が認められた($t(12)=1.903, p<0.1$)。なお、一般的に合計得点が8点以上の場合、精神的に不健康である可能性が高くなるといわれている。介入前の調査で8点以上のGHQ高得点者は13人中10名(76.9%)であり、実験参加者はかなり高いストレスを感じていたことが示された。

【介入前後のJ-SACL得点の変化】

ストレス因子得点では、介入後に平均点が0.4点上昇(2.5→2.9)した。一方、覚醒因子得点も上昇(-4.2→-2.0)し、t検定の結果からも有意な結果($t(12)=2.577, p<0.05$)が得られたことから、トレーニングによって自律神経系の活動を中心とする身体活動を徐々に改善されたのではと考えられる。

【唾液中コルチゾールの分析結果】

初日の前後で13名のコルチゾールの平均値を比較してみると、ゲームを実施した後はコルチゾール値が下がっており(ゲーム前:7.18ug/ml、ゲーム後:0.4923ug/ml)、t検定を行ったところ有意傾向($p=0.075$)であった。最終日の前後でのコルチゾールの平均値の比較をみると、コルチゾール値が下がっており(ゲーム前:1.47ug/ml、ゲーム後:0.0917ug/ml)、t検定を行ったところ有意差は無かった。

考 察

今回の実験では、BFトレーニングゲームをある一定期間行うことでストレス低減効果を得ることができるかを見るための実験装置や実験デザインの検討を行った。その結果、心理学的指標や生理学的指標からはストレスの低下が見られたが、Nが少ないこともあり、有意傾向に留まっており、統計的にはあまり強く言えない結果となった。BFトレーニングキッド自体が現在試作段階ということもあり、計測装置やハード(ゲーム内容含む)の不具合が今回の実験から発見できたので、安定した運用段階へ向けて更に改良を進めていく。