

令和 3 年 6 月 29 日現在

機関番号：13601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2015～2020

課題番号：15K11466

研究課題名（和文）近赤外線分光法を用いた前頭葉代謝解析による高齢者の回想想起と想起刺激の効果の検討

研究課題名（英文）Frontal lobe metabolism analysis using near-infrared spectroscopy, examination of recollection effect of elderly people by autonomic nerve and psychological scale

研究代表者

小林 千世 (KOBAYASHI, Chise)

信州大学・学術研究院保健学系・准教授

研究者番号：30262736

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、脳活動、自律神経機能、心理的尺度の定量的評価を用いて高齢者の想起の効果の評価し、想起刺激の効果の違いを明らかにすることである。

高齢者が子供の頃を思い出すと前頭葉の酸素化ヘモグロビン量が増加し、酸素化ヘモグロビン量が減少することが確認された。心理状態については、不安、緊張、気分状態が改善することが明らかになり、回想によって気分が改善すると考えられた。また、回想により自律神経機能が交感神経支配的になることも明らかになった。想起刺激の2つのグループ間の比較は、想起中の右前頭葉の酸素化ヘモグロビンの濃度に有意差を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

65歳以上の高齢者において軽度認知障害を含め認知機能障害を有する人口はさらに増加すると考えられる。認知機能の障害は高齢者の自立に大きく影響するため、軽度の段階からの早期発見・治療により、進行を遅らせることが重要である。

今回2分間の回想により記憶に関連する前頭葉の脳活動が活性化され、交感神経優位となり気分を改善することが明らかになった。昔のことを思い起こす回想は比較的容易に実施できるものであることから、地域在住の高齢者に対して回想法を行うことで認知機能の低下の防止や認知機能を維持することに繋がり、高齢者の健康寿命を延伸させることができるのではないかと考えることができる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to evaluate the effect of recollection in the elderly using quantitative evaluation of brain activity, autonomic nervous function, and psychological scale, and to clarify the difference in the effect of recollection stimulation.

It was confirmed that the amount of oxygenated hemoglobin in the frontal lobe increased and the amount of oxygenated hemoglobin decreased when the elderly remembered their childhood. As for the psychological state, it became clear that anxiety, tension, and mood state improved, and it was thought that the mood improved by recollection. It was also clarified that the autonomic nerve function becomes sympathetic dominant by the recollection. A comparison between the two groups of recollection stimuli showed a significant difference in the concentration of oxygenated hemoglobin in the right frontal lobe during recollection.

研究分野：基礎看護学

キーワード：回想法 脳代謝解析 自律神経機能 心理尺度 認知機能低下予防 高齢者

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

回想法は、回想の想起を複数回反復することにより認知機能や見当識、抑うつ状態の改善に効果が認められる高齢者へのアプローチである。そのため回想法の効果に関する研究は、1回/1~2週、1回約60分程度の回想を複数回実施するグループ回想法について、認知機能検査(MMSE, HDS-R)、日常生活行動測定(日常生活自立判定基準, 高齢者行動評価)、情緒や対人関係測定(東大式観察評価, 集団関与尺度, うつ尺度, 自尊感情)によりその効果の検討が行われてきた。回想法は蓄積された記憶を呼び起こす脳活動を繰返すプログラムであり、脳活動の測定により回想法の効果を評価することも必要と考えられるが、その効果を脳活動の定量評価により検証した研究はない。

2. 研究の目的

本研究では、回想法の効果を脳活動・自律神経機能の測定、心理尺度により明らかにすることを目指し、高齢者の1回の回想想起について脳活動の定量評価および自律神経機能を用いて明らかにすることである。

3. 研究の方法

1) 対象

地域に在住する老研式活動能力指標において概ね10点以上程度の単独での外出が可能であり日常生活に支障はない22人の高齢者(平均年齢は 69.8 ± 4.7 歳、MMSE得点 29.2 ± 1.0 点、GDS-S-J得点は 1.6 ± 1.7 点)を調査した。全ての被験者は右利きで、認知機能の低下やうつ状態はなかった。

2) 方法

(1) 属性

性別 年齢 利き手 認知機能: Mini-Mental State Examination (MMSE) うつ状態の有無: Geriatric Depression Scale-Short Version-Japanese (GDS-S-J)

(2) 前頭葉の酸素代謝

酸素化ヘモグロビン濃度(O₂Hb濃度) 脱酸素化ヘモグロビン濃度(HHb濃度)

(3) 自律神経機能

HR LF HF LF/HF

(4) 心理状態

自尊感情(Rosenberg, Self-Esteem:SE) 気分状態のプロファイル(Profile of Mood States: POMS) 主観的気分状態(VAS) 主観的健康観

3) 分析方法

脳の酸素代謝及び自律神経機能は、回想前、回想時、説明時、回想後についてそれぞれ2分間の平均値を算出し、回想前をベースライン区間として回想時・説明時・回想後を比較した。心理状態については各心理尺度の得点を回想前後で比較した。Wilcoxonの符号順位検定を行い、危険率5%未満を有意とした。分析には統計ソフトSPSS Statistics Ver.25を用いた。

4. 研究成果

1) 回想プロセスにおける[O₂Hb]濃度・[HHb]濃度の変化量

(1) [O₂Hb]濃度比較

4つのプロセスについて、それぞれ2分間の平均濃度を算出して比較した。右前頭葉は、回想前に比較して回想時、説明時、回想後はそれぞれ有意に濃度変化量が増加した。左側前頭葉は、回想前に比較して回想時、説明時、回想後に濃度変化量が増加を示したが、有意な増加は認められなかった。

(2) [HHb]濃度の比較

4つのプロセスについて2分間の[HHb]濃度変化量を比較した。右前頭葉は、回想前に比較して回想時、説明時、回想後に有意な濃度変化量の低下が認められた。左前頭葉も、回想前に比較して回想時、説明時、回想後に濃度変化量に有意な低下が認められた。回想前、回想時、説明時、回想後の4プロセスそれぞれ2分間について、10秒ごとに濃度の変化量の平均値を算出した。左右ともに[O₂Hb]濃度の変化量は、回想時、説明時に増加しており、[HHb]濃度の変化量は回想時から回想後にかけて低下する傾向にあったが、左側前頭葉の濃度は説明時に濃度が高くなっていった。

(3) 前頭葉脳活動

回想前の安静と比較して、[O₂Hb]の有意な増加と[HHb]の有意な低下が認められており、反復計算や言語課題などの認知刺激や会話、車の運転などにより確認されている『[HHb]の低下を伴う[O₂Hb]濃度の増加』と同様の変化であったことから、回想や回想内容の説明時に右前頭葉が活性化していたと考えられた。ポジティブな感情喚起スライドを視聴することで左前頭葉の[HHb]の変化量が増加するという報告があり、回想による感情の変化や優位半球の前頭葉には運動性

言語中枢の Broca 野があることが影響している可能性がある。

高齢者は一般的に認知作業中の脳の活性化が少ないという報告もあるが、本研究では右前頭葉において回想時及び回想説明時に[O₂Hb]の有意な増加と左右の前頭葉の[HHb]の有意な減少が確認されている。子供のころのことを思い出すことにより、高齢者であっても十分に前頭葉が活性化したと考えられた。高齢者は日常生活の中で個人的に思い出すことが多いと言われてる。したがって、高齢者は頻繁に回想するたびに前頭葉の脳活動が起こっていると考えられる。

2) 自律神経機能

心拍数(HR)は、回想前と比較して回想時、説明時に有意に増加した。副交感神経指標となる HF は、回想前と比較して回想時と説明時に有意な低下が認められ、LF/HF は説明時に増加した。LF は回想時に有意な低下が認められた。回想時および回想を説明している時に心拍の上昇および HF 成分の低下が認められ、回想時に LF 成分が低下し回想内容を説明している時に LF/HF 比が有意に高いことから、高齢者は回想するにより交感神経優位になることが示唆された。高齢者は加齢により自律神経活動が減少し、成人よりも LF と HF が有意に低く自律神経活動が明らかになりにくいと予測された。しかし今回有意な変化が認められ、高齢者が回想することや回想内容を説明することによる自律神経活動への効果が確認された。

自律神経機能は循環機能の調整にも影響するために、循環器系の基礎疾患を持ち薬物療法中であることが多い高齢者は自律神経機能の変化が明らかになりにくいと考えられている。本研究の被験者にも高血圧や不整脈を既往歴に持ち内服治療を継続しているものがいたが、回想やその内容を説明することにより有意な変化が認められた。回想やそれを説明することが交感神経優位状況に導く刺激となると考えられた。

3) 心理状態の変化

主観的気分評価、主観的健康感、自尊感情の各得点は回想後に有意に高くなり、気分、主観的健康感、自尊感情の改善が認められた。POMS では、6 尺度の得点全てにおいて有意な変化が認められた。「怒り～敵意」「混乱-当惑」「抑うつ-落込み」「緊張～不安」「疲労-無気力」などのネガティブな感情の得点は低下し、「活気-活力」「友好」などのポジティブな感情の得点は高くなった。総合的気分状態 (TDM) 得点は有意に低下した。

本研究では、高齢者が回想した後その内容を説明によって自尊感情や主観的な気分の改善が認められた。また気分尺度でもネガティブな気分得点が有意に低下し、改善することが確認され、活気や友好といったポジティブな感情は得点が上昇し改善することが確認された。このような変化は定期的に回想を繰り返す心理療法の「回想法」においても効果が認められてきたところであるが、子供のころのことを回想する 1 回の回想やその説明をすることは高齢者の心理状態を改善する効果が確認された。

回想のセッションを繰り返す回想法は心理療法として高齢者へのケアにも活用されてきた。今回子供のころを思い出す短時間の回想とその内容を説明することが、脳活動を活発にして交感神経を優位に変化させ、気分を改善することも明らかになった。短時間の回想にもこのような効果が確認されたことから、高齢者が日常的に繰り返す回想が高齢者の脳活動や自律神経機能、気分に影響を及ぼしていることが推察され、短時間の回想の効果を混乱や緊張といった場面において高齢者のケアへ活用する可能性が考えられた。また、高齢者の脳活動や自律神経の活発化や自尊感情や気分の改善は生活の質の向上に貢献できる可能性も示唆された。

4) 結論

本研究では高齢者が子供の頃を思い出すこと、その内容を説明することにより前頭葉の活動が活発になり交感神経優位に変化すること、否定的な感情が減り、肯定的な感情が高まり、気分が改善することが明らかになった。このような効果が短時間の回想でも確認されたことから、高齢者が日常的に繰り返す回想が、高齢者の脳活動や自律神経機能、気分にも影響を与えていることが示された。今後は、回想法で効果があるとされる認知機能への効果についても明らかにするとともに、高齢者ケアへの活用を模索する研究へと展開していくことが課題である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 小林千世
2. 発表標題 前頭葉代謝解析による高齢者の回想の効果の検討
3. 学会等名 第39回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 CHISE Kobayashi
2. 発表標題 Examination of the effect that reminiscence has on brain activity of the frontal lobe of elderly people
3. 学会等名 The 6th International Nursing Research Conference of World Academy of Nursing Science (国際学会)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	市川 元基 (ICHIKAWA Motoki) (60223088)	信州大学・学術研究院保健学系・教授 (13601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------