

Active aging を支援する新しい予防医学システムの開発

—非薬物療法による認知機能改善とストレス緩和効果—

酒谷 薫、村山優太、胡 莉珍

日大工・電気電子

高齢化社会の急速な進展に伴い、認知症や老人性うつ病など高齢者特有の精神神経疾患が急増しているが、医学的研究が進んでいる現在でも、これらの脳疾患を薬物療法により予防・根治することは出来ていない。一方、近年、運動療法やアロマセラピーなどの非薬物療法が認知症やうつ病に治療効果があるとの報告が散見されるようになった。我々の研究グループも運動療法 [1]、アロマセラピー [2]、鍼灸がストレスを緩和し [3]、認知機能を向上させる効果があることを報告してきた。本年度は、化粧療法及び手話コーラスの効果について検討した。

【1】 高齢女性の認知機能に対する化粧療法の効果

高齢化社会の進展に伴い、認知症が急増しているが、特に女性の高齢者人口に占める割合は高く、また認知症の発症率も高いため、女性に適した予防治療法を開発することは重要である。本年度は、高齢女性の認知機能に対する化粧の効果に着目し、その神経基盤を明らかにし、化粧療法を女性高齢者の脳機能活性化法として確立することを目的とした。化粧療法は、化粧の覚醒作用、疲労回復などの心理的効果を利用し、認知症などの精神的ケアを行う方法として臨床現場で高齢女性のケアのひとつとして実施されてきた。我々は、要介護の女性高齢者に対する化粧療法の長期的効果について認知機能検査 MMSE (Mini Mental State Examination) を用いて検討し、3ヶ月間のフォローアップ期間中に化粧療法を行わないコントロール群ではMMSEスコアは低下

したが化粧療法群では低下せず、化粧療法に認知症の予防効果が認められた。本年度は、時間分解近赤外分光法 (Time resolved Near Infrared Spectroscopy: 以下 TNIRS) による脳機能計測法を用いて、化粧療法の神経基盤について検討した [4]。

1. 方法

対象は、高齢女性 61 名 (82.2 ± 6.3 歳) : 軽度認知症 29 例 (MMSE 24.1 ± 3.8) 及び中等度認知機能障害 (10.3 ± 5.8)。TNIRS には、TRS-20 (浜松ホトニクス社製) を使用し、化粧療法 (約 50 分) の前後に両側前頭前野の安静時ヘモグロビン (Hb) 濃度を計測した。化粧療法中は測定プローブを前額部から外した。さらに、ストレスの指標として唾液中コーチゾールを化粧療法前後で計測した。

2. 結果

軽度障害例では、化粧療法により前頭前野の安静時酸素化 Hb 濃度が有意に上昇した (図 1)。興味深いことに、左側が右側よりも上昇程度が有意に大きかった。一方、中等度障害例では化粧療法による Hb 濃度変化は認めなかった。

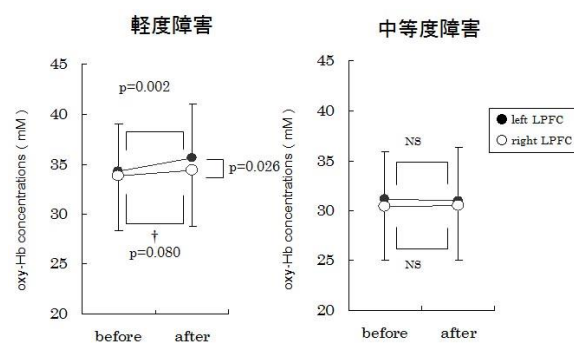


図 1 化粧療法による前頭前野の安静時酸素化 Hb 濃度の変化

ストレス指標となる唾液中のコーチゾール濃度は、軽度障害例、中等度障害例ともに、化粧療法後に有意に低下した（図2）。

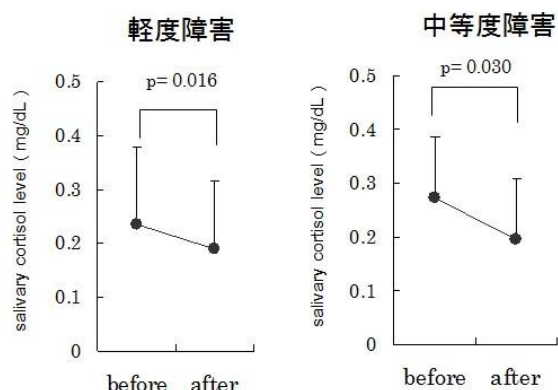


図2 化粧療法の唾液中コーチゾール濃度に対する影響

3. まとめ

本研究は、化粧療法により高齢女性の前頭前野の脳機能が活性化することを示唆している。特に、左側優位に上昇することは、**左前頭前野がポジティブな感情を司り、またストレス耐性が高い**という研究結果とも一致していると思われる [5]。また、中等度の認知機能障害例では化粧療法の前頭前野活動に対する効果が認められなかったことは、化粧療法の限界を示唆している上で重要である。

【2】手話コーラスによるストレス緩和効果

本研究では、手話コーラスのリラクゼーション効果に着目した。手話コーラスは歌に合わせて手話をするものでレクリエーションの一環として行われおり、また歌を歌いながら手話をすることによって高いリラックス効果が得られると期待されている。そこでNIRSを用いて手話コーラスによる脳血液中のHb濃度変化を測定することによって、手話コーラスの効果を脳機能測定の観点から検討した。

1. 方法

学生（男性19名 女性16名、平均21.1±1.05歳）

を対象とした。図3の実験プロトコルに従い、手話コーラス（40分）の前後においてSTAI（State-Trait Anxiety Inventory）による不安心理状態の計測及びNIRS計測を行った。

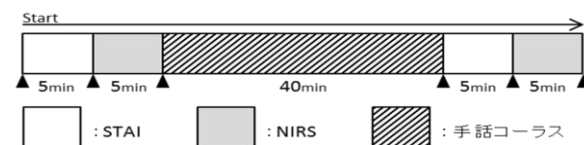


図3 実験プロトコル

本研究では、NIRSはPocketNIRS Duo（ダイナセンス社製）を使用した。NIRSから得たデータによって、安静時の脳内ヘモグロビン濃度変化の左右前頭前野の優位性であるLIR(Laterality Index at Rest)を求めた。

$$LIR = \frac{(\text{安静時右変動量} - \text{安静時左変動量})}{(\text{安静時右変動量} + \text{安静時左変動量})}$$

LIR<0は左側優位、LIR>0は右側優位を表す。

左側優位はリラックス状態、右側優位はストレス状態を示す [5]。

2. 結果

手話コーラス後ではSTAI-1（状態不安）は有意に減少した（p<0.01）。

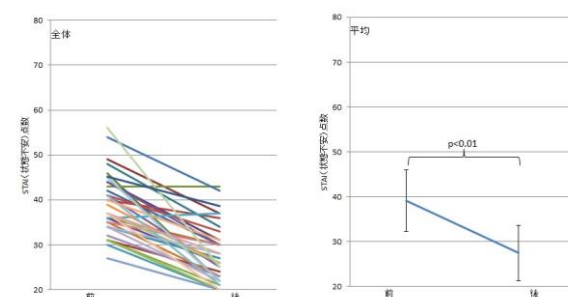


図4 手話コーラス前後のSTAI-1（状態不安）の変化 左：全症例の変化、右：平均値の変化

さらに手話コーラスを行うことにより、LIRが有意に減少した(p<0.03)（図5）。このことは、手話コーラス後には前頭前野の活動バランスが変化し、左側優位に変化していることを示している。一方、コントロール群（40分間、安静状態）では、STAI及びLIRともに有意に変化しなかった。

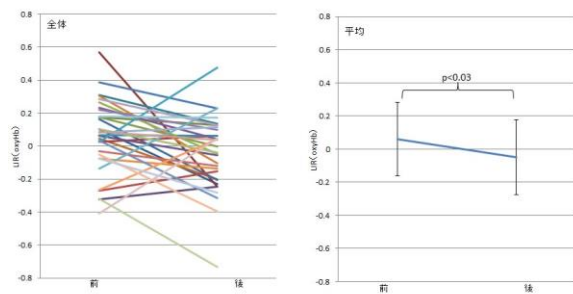


図5 手話コーラス前後のLIRの変化
左：全症例の変化、右：平均値の変化

3. まとめ

手話コーラスのリラックス効果は、前頭前野の活動パターンを右優位から左優位へ変化させることによるものと推察される。手話コーラスは簡便で副作用もなく、新しい非薬物的ストレス緩和療法になる可能性があると考えられた。

参考文献

- [1] Tsujii T, et al. Acute effects of physical exercise on prefrontal cortex activity in older adults: a functional near-infrared spectroscopy study. *Adv Exp Med Biol.* 2013;765:293-8.
- [2] Tanida M, et al. Effects of fragrance administration on stress-induced prefrontal cortex activity and sebum secretion in the facial skin. *Neurosci Lett.* 2008 Feb 20;432(2):157-61.
- [3] Sakatani K, et al. Effects of Acupuncture on Anxiety Levels and Prefrontal Cortex Activity Measured by Near-Infrared Spectroscopy: A Pilot Study. *Adv Exp Med Biol.* 2016;876:297-302.
- [4] Machida A, et al. Effects of Cosmetic Therapy on Cognitive Function in Elderly Women Evaluated by Time-Resolved Spectroscopy Study. *Adv Exp Med Biol.* 2016;876:289-95.
- [5] Ishikawa W, et al. Correlation between asymmetry of spontaneous oscillation of hemodynamic changes in the prefrontal cortex and anxiety levels: a near-infrared spectroscopy study. *J Biomed Opt.* 2014 Feb;19(2):027005.