

## 44. 軽度認知障害者に対する振動音響療法の効果

県立広島大学 保健福祉学部 作業療法学科

○小池 好久, 田端 幸枝

### 【はじめに】

老人施設入所者の抑うつは、在宅老人のそれと比べて頻度が高く、スタッフの積極的介入のもとでも抑うつの改善は難しいといわれている。また、認知症の BPSD (Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia) の中で、抑うつは最も厄介な心理症状であり、さらに、軽度認知障害者(Mild Cognitive Impairment: MCI)においては、抑うつは認知機能障害のリスクを高める最も大きな危険因子であるという報告<sup>1)</sup>がなされている。

Skill<sup>2)</sup>によって提唱された、振動音響療法 (Vibroacoustic Therapy: VAT) の効果として、Standly<sup>3)</sup>は、音楽傾聴に触振動覚的刺激を加えることで音楽傾聴のみの刺激より、より深いリラクゼーション効果が得られることを報告している。また、Lundquist L.O.ら<sup>4)</sup>は、VATにより、発達障害者たちの問題行為を弱める効果があることを報告している。

今回の治験に先行して、VATの安全性および効果の検討として、Kanoらにより開発されたPC12m3細胞に、30分間、20~100 Hzの低周波数振動帯刺激を与えると、p38MAPKシグナル伝達経路の活性により40Hzを中心に最大3倍強の神経様突起成長率を見ている。不眠・抑うつ傾向が観察されるMCIおよび認知症を呈する老人施設入所者18名に、VATを1日30分間、土日を除いた連続2週間施行した。その結果、血圧には変化は生じなかったものの、鼓膜周辺温・心拍数・SpO<sub>2</sub>において施行前後では、施行後優位な低下を見ている。また、行動・心理・認知面においては、Dementia Mood Assessment Scale (DMAS)を用いた悲哀と抑うつ及び総合認知能力が、MCIにおいて改善

された。また、睡眠時間においては、全員の(但し3名は計測不能のため15名での検討)1週目の総睡眠時間の平均と2週目の総睡眠時間の平均を比較した場合、2週目の総睡眠時間に減少(p<0.05)の傾向が見られた。

### 【対象と方法】

対象者：老人施設入所者18名(87.7±6.7歳：MCI；9名・認知症者；9名)

方法：振動音響装置(サンエイ株式会社；Symphony)を土日を除く2週間、まず5分間ベット上で安静を保った後の午後3：30~4：00までの30分間施行した。

生理機能測定は血圧・脈拍・SpO<sub>2</sub>(毎施行前後各々1回測定)・鼓膜周辺音(毎施行前後各々3回測定し値の一番高いものを採用)。睡眠時間の計測には、アクチグラフ(Ambulatory Monitoring Inc.Ardsley, micromini RC)を用い、全員の第1週目と第2週目の総睡眠時間の平均を比較。

心理面及び知的面の変化は、DMAS・Dementia Behavior Disturbance (DBD)・MMSEを用いてVAT施行期間前後に各々1回評価。

### 【結果】

DMASを用いた悲哀と抑うつの評価は、MCIにおいて優位に悲哀及び抑うつの改善が確認された。但しDBDを用いた行動障害評価では、認知症群およびMCI群双方ともにVATによる行動障害の改善は見られなかった。また、MMSEを用いた認知機能の評価でも認知症群およびMCI群にVATによる認知機能の改善は見られなかった。

認知症群および MCI 群に鼓膜周辺温・心拍数において施行後優位な低下がみられた。また、SpO<sub>2</sub> においても施行後わずかに優位な低下がみられた。但し、血圧には認知症群および MCI 群に変化は見られなかった。

全員の第 1 週目と第 2 週目の総睡眠時間の平均を比較した結果 1 週目より 2 週目にわずかに優位な減少がみられた。

### 【考察】

MCI 群の SpO<sub>2</sub> の優位な低下 ( $P < 0.05$ ) は、有酸素運動により引き起こされた可能性がある。Akimoto, T は、マウスの筋肉細胞を使った有酸素運動の細胞内伝達経路の研究で、有酸素運動により MAPKK の MKK3/MKK6 が活性化し、下流の p38MAPK キナーゼを活性化させ、最終的に、ミトコンドリアの生合成が行われるという経路について報告している<sup>5)</sup>。我々の先行研究の PC12m3 細胞を用いた低周波振動音のもたらす効果の研究において、低周波振動により、MAPKK の MKK3/MKK6 が活性化し、下流の MAPK の p38MAPK を活性化させ、さらにその下流の転写因子 CREB という経路で、神経様突起の成長がみられている。また、Blumenthal, J.A は、有酸素運動は、老人のうつ病者に対して、抗うつ薬に代わりうる効果があることを報告している<sup>6)</sup>。これらからを総じて見ると、VAT による MCI 者の抑うつ効果の軽減及び、総合認知能力の改善は、VAT の触振動刺激により引き起こされたものと考えられる。

さらに、この p38MAPK シグナル伝達経路は心筋の保護作用があることが報告されている<sup>7)</sup>。

これら全てのことから、不眠・抑うつ傾向の強い MCI の老人施設入所者に対する VAT の効果として、抑うつの改善が見られ、抑うつの改善により、睡眠時間の改善、認知機能低下の改善が図られたことが示唆された。

高齢者のうつ症状が数年後の認知機能の低下と関連があるという Yaffe K らの報告があるように、VAT は、現在深刻化している認知症の増

加に対応できる可能性があるのではと考えられる。

### 【最後に】

この研究は、文部科学省科学研究補助金基盤研究 C の補助のもとにおこなった。

### 【文献】

- 1) 栗田主一:抑うつ状態.老年精神医学雑誌 (2005) 16:302-309.
- 2) Skill O: Vibro Acoustic therapy. Music therapy (1989) 8:61-77.
- 3) Standly JM: The effect of vibrotactile and auditory stimuli on perception of comfort, heat reat, and peripheral finger temperature. Journal of music Therapy (1991) 28 (3): 120-134.
- 4) Lundquist L-O, Andersson G, Viding J: Effect of vibroacoustic music on challenging haviors in individual with autism and developmental disabilities. Res Autism Spectr Disord (2009) 3:390-400.
- 5) Akimoto T, Pohnert SC, Li P, Zhang M, Gumbs G, Rosenberg PB, Williams RS, Yan Z: Exercise stimulates Pgc-1 $\alpha$  Transcription in skeletal muscle through activation of the p38 MAPK pathway. J. Biol. Chem. (2005) 280: 19587-19593.
- 6) Baumgarten, M. Becker, R. Gauthire, S.: Validity and reliability of the dementia behavior disturbancescale. (1990) J. Am. Geriatr. Soci. 38: 221-226.
- 7) 山口修. 大津欣也: MAPK シグナルと心不全. 分子心血管病. (2006) 7: 604-608.