

軽度認知機能障害に対する長期多要素デイケアには 局所脳血流量の低下予防効果がある

軽度認知機能障害（mild cognitive impairment: MCI）はアルツハイマー型認知症などの認知症の前駆状態と定義されており、アルツハイマー型認知症の早期発見・治療にとって非常に重要な時期です。運動療法や脳トレ、音楽療法など多くの活動を取り入れた多要素デイケアが、認知機能に良い影響を与えることは知られていましたが、この際に生じる局所脳血流量の変化についてはこれまでにあまり検討がなされておらず、その効果のほどは定量的には明らかにされていませんでした。

本研究では、筑波大学附属病院で行われている多要素デイケアを利用している MCI の人を対象に、2 年程度の間隔を空けて 2 回ほど脳血流検査（single positron emission computed tomography: SPECT）を行いました。ここから、経年により局所脳血流量がどれほど低下したかを計算し、多要素デイケアへの出席率との関係を調べました。その結果、出席率が高いほど右頭頂葉領域の局所脳血流量の低下量が小さいという相関関係があることが分かりました。

アルツハイマー型認知症では頭頂量領域に障害が生じることがすでに知られています。多要素デイケアに高頻度で参加することで同部位の変化が小さく抑えられたことから、デイケアによる脳血流量の低下予防効果が明らかとなりました。本研究結果は、年単位での継続的なデイケア参加者に対する介入結果を SPECT で評価した世界で初めての事例であり、多要素デイケアの認知症予防効果を示唆するものです。

研究代表者

筑波大学 医学医療系

新井 哲明 教授

研究の背景

認知症^{注1)}の人の数はほぼ全ての国と地域で増加し続けており、WHOの報告では、2018年の時点で全世界に約5000万人と推計されています。日本における認知症の人の数は2012年時点で462万人、そのうち65歳以上の高齢者の有病率が15%と推計されており、認知症患者の増加による医療や介護における負担をいかに減らすかが喫緊の課題となっています。

軽度認知機能障害 (mild cognitive impairment: MCI)^{注2)}はアルツハイマー型認知症^{注3)}などの認知症の前駆状態と定義されており、認知症の早期発見・治療を考える上で非常に重要な時期といえます。MCIの非薬物療法としては、高血圧や糖尿病、脂質異常症等の生活習慣病の管理の他、運動療法・認知療法・音楽療法などを組み合わせた多要素プログラムが有益であることがすでに知られています。しかし多要素プログラムがMCI患者の脳の機能的変化に与える効果については研究報告が少なく、十分なエビデンスの構築がなされていないのが現状です。そこで本研究では、筑波大学附属病院の多要素デイケアを利用するMCI患者の脳血流検査 (single positron emission computed tomography: SPECT) を縦断的に解析し、運動療法・認知療法・音楽療法を主体とする多要素プログラムによるデイケア活動が、MCI患者の脳の機能的変化に与える効果について検証しました。

研究内容と成果

多要素プログラムによるデイケア活動が、MCI患者の脳の局所脳血流の経時的変化に及ぼす効果について検証するために、平均2年間程度にわたってデイケアを継続的に利用しているMCI患者に対して、期間中、2回以上の脳血流SPECT検査を行いました。筑波大学附属病院では、週に3日の頻度で多要素デイケア活動が開催されており、利用者は参加する曜日を固定した上で、週1日 (午前2時間と午後2時間の2セッション実施) のペースでデイケアに参加しています。各セッションでは、表に掲げた6つのプログラムの中の1つが実施されましたが、参加する曜日でプログラム組成の偏りが生じないよう月単位でプログラムが構成され、利用者には前もって予定表が伝えられました。デイケアに参加しつつ2回以上のSPECT検査を受け、その期間中に認知症に進展しなかったMCI患者24名 (平均74歳) を解析の対象としました。その結果、アルツハイマー型認知症で顕著にみられる右頭頂葉領域の脳血流の経時低下量とデイケアの出席率との間に負の相関がある (デイケア出席率が高いほど、脳血流の低下が小さい) ことが明らかになりました (図参照)。

今後の展開

これらの研究結果は、長期にわたる多要素デイケアへの参加が脳血流の低下を予防する効果を有することを示しています。多要素デイケアが認知機能の改善・低下予防に効果があること、数か月程度のデイケアへの参加による脳形態への影響はすでに研究されていましたが、年単位で多要素デイケアに参加するMCI患者を対象に、デイケア活動の介入結果を脳血流SPECTで定量的に評価した研究は本研究が世界で初めてです。本研究グループは、この研究の前に、頭部MRIを用いて同様の検討を行い、多要素デイケアの出席率が高いほど、左前頭葉 (吻側前部帯状皮質) の容積が保たれる傾向があることも明らかにしています^{注4)}。今後、さらに症例数を増やすとともに、多要素デイケアにおける最も効果の高いプログラム比率の確立や、週に何時間の介入が最も効果的であるかなどを検討し、多要素デイケアによる認知症の予防を推進していく予定です

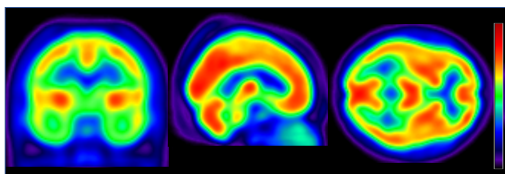
参考図

表 多要素デイケアの内容とその割合

プログラム	内容	比率
運動療法	エアロビクスダンス、筋力トレーニング、ヨガ、ストレッチ	40%
認知療法	認知機能ゲーム、脳トレーニング、シナプソロジー†	20%
音楽療法	講師の指導による楽器演奏、合唱や音楽鑑賞	20%
芸術	描画、造形活動、作品鑑賞	12%
アロマセラピー	ハーブを用いたリラクゼーション	4%
レクリエーション	調理、農業、夏祭り、呼吸法、クリスマス会等のイベント	4%

†シナプソロジーとは、上肢や下肢を用いて、左右で異なる動作を同時に行う運動を指す。

デイケア参加者の脳血流画像



算出

$$\text{脳血流の加齢性変化} = \frac{(\text{最初の血流量} - \text{数年後の血流量})}{2\text{回の血流検査の間隔 (日)}}$$

出席率が高いほど経時的な血流の減少が少なかった領域（赤部分）

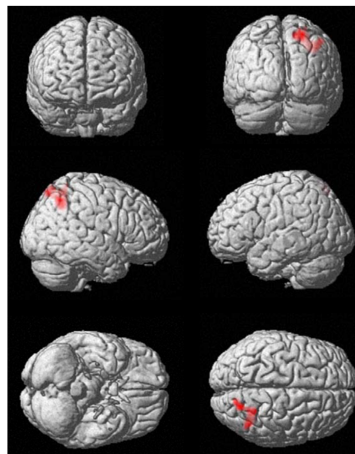


図 画像解析結果のまとめ

左図：脳血流 SPECT 画像データの例。デイケア利用者の SPECT 画像の変化から、経年でどれほど血流量が低下したかを計算した。その差分を 2 回の SPECT 撮影の間隔で除し、一日当たりの血流低下量を算出した。

右図：一日当たりの血流低下量とデイケア出席率との間に有意な負の相関があった領域（赤色部分）

用語解説

注1) 認知症

記憶、見当識、実行機能、視空間機能などの認知機能の障害によって、仕事や日常生活に支障を来す疾患の総称。せん妄（意識障害）や精神疾患に伴う認知機能障害は認知症には含まれない。

注2) 軽度認知障害（mild cognitive impairment: MCI）

物忘れなどの軽い認知機能障害の訴えが本人あるいは家族からあるが、日常生活全般には支障がない状態。その一部が認知症に移行することから、本症が認知症の前段階を示している場合がある。

注3) アルツハイマー型認知症

認知症の原因として最も多い疾患。通常記憶や見当識の障害から始まり、緩徐に進行する。65歳以降の老年期に発症することが多いが、50歳台～60歳台前半に発症することがあり、これらは若年性アルツハイマー型認知症と呼ばれる。脳内にアミロイドβ蛋白とタウ蛋白という2種類の蛋白が蓄積することが病態に関係すると考えられている。

注4) Boku Y, Ota M et al. The multicomponent day-care program prevents volume reduction in a memory-related brain area in patients with mild cognitive impairment. Dement Geriatr Cogn Disord 2022;51:120-127

研究資金

本研究は、精神神経科奨学寄附金を用いて行われました。本研究では特記すべき利益相反はありません。

掲載論文

【題名】 Effects of a multicomponent day-care program on cerebral blood flow in patients with mild cognitive impairment

(軽度認知機能障害を対象とした多要素デイケアが局所脳血流にもたらす影響について)

【著者名】 Youshun Boku, Miho Ota, Miyuki Nemoto, Yuriko Numata, Ayako Kitabatake, Takumi Takahashi, Kiyotaka Nemoto, Masashi Tamura, Aya Sekine, Masayuki Ide, Yuko Kaneda, Tetsuaki Arai

【掲載誌】 Psychogeriatrics

【掲載日】 2022年5月9日

【DOI】 doi:10.1111/psyg.12847

問合わせ先

【研究に関すること】

新井 哲明 (あらい てつあき)

筑波大学 医学医療系 教授

URL: <http://www.tsukuba-psychiatry.com/>

【取材・報道に関すること】

筑波大学広報局

TEL: 029-853-2040

E-mail: kohositu@un.tsukuba.ac.jp