

令和 6 年 6 月 27 日現在

機関番号：37201

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K20133

研究課題名（和文）高カカオチョコレート摂取による認知機能および循環機能の改善効果に関する研究

研究課題名（英文）Effects of dark chocolate intake on cognitive and circulatory functions

研究代表者

山口 裕嗣（YAMAGUCHI, Yuji）

西九州大学・健康福祉学部・講師

研究者番号：00826513

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究では、認知症の予備軍とされる軽度認知障害(mild cognitive impairment, MCI)を有する高齢者を対象に、認知機能および循環機能を改善する方策として、カカオポリフェノールを高濃度含有するチョコレートの継続的な摂取の有効性について検証した。ランダム化比較試験の結果、認知機能テストおよび動脈硬化度の変化は負の相関を示す傾向が認められた。本研究の結果から、認知機能および血管内皮機能は相関をもって改善する可能性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究より、高カカオチョコレートの継続的な摂取が軽度認知障害(MCI)を改善する方策となり得ることが示唆された。運動実施や食生活改善が困難な認知症患者に対し、継続的なチョコレート摂取を日常生活に取り入れるという比較的簡便な方法を、治療の選択肢の1つとして提案できる可能性が示された。今後、認知症患者数がさらに増加していくことを考慮すると、認知機能の改善に有効な食品の選択肢を提示できたことは社会的な意義が大きいと考える。

研究成果の概要（英文）：In this study, we investigated the effect of continuous intake of chocolate, containing high concentrations of cocoa polyphenols, as a measure to improve cognitive function and vascular endothelial function in elderly people with mild cognitive impairment (MCI), which is considered a precursor to dementia. The results of a randomized controlled trial showed a tendency for a negative correlation between changes in cognitive function tests and arteriosclerosis. This study demonstrated the possibility that cognitive function and vascular endothelial function may improve in a correlated manner.

研究分野：運動生理学，栄養生理学

キーワード：カカオポリフェノール 認知機能 動脈硬化度 軽度認知障害 認知症

1. 研究開始当初の背景

全人口の 21%を 65 歳以上が占める超高齢社会を迎えた日本では(総務省統計局 2017), 認知症患者数の増加が危惧される。中でも, 認知症への移行率が高い軽度認知障害(mild cognitive impairment, MCI)の早期発見・対応は喫緊の課題である。一方, 65 歳未満に発症する若年性認知症は, 脳内の動脈硬化性疾患に起因する脳血管性が最多の約 4 割に上ることから(厚生労働省 2009), 特に中高齢期における血管機能の低下は認知症の重大なリスクと言える。

近年, チョコレートに含まれるカカオ豆由来のポリフェノールが有する健康機能性に注目が集まっている。疫学研究において, カカオポリフェノール(cacao polyphenol, CP)の摂取量が多く, 動脈硬化度が低い人々は認知機能テストの成績が良いこと(Yukutake et al. 2014), CP を習慣的に多く摂取する人々は動脈の伸展性が高いこと(Crichton et al. 2016), あるいは認知機能が優れていること(Root et al. 2015)などが, それぞれ独立して示されてきた。一方, CP を高濃度含有するチョコレートの継続的な摂取による, 健常な中高齢者の動脈硬化度改善と認知機能向上の直接的な関連については検討されてこなかった。

そこで申請者らは, 中高齢の健常男女を対象に, 継続的な高カカオチョコレート摂取による動脈硬化度および認知機能の改善効果の関連について検証してきた。その結果, 3 週間の高カカオチョコレート摂取により, 動脈硬化度と短期記憶能力が改善し, 特に女性においては動脈硬化度が改善した人ほど, 認知機能も向上することが示唆されている。このような知見は, 比較的簡便なチョコレートの継続的摂取という方法が, 動脈硬化性疾患やその後遺症としての脳血管性認知症の予防に寄与する可能性を強く示している。これまでは, 一次予防の視点に立ち健常者を対象に研究を推進してきたが, すでに認知症の発症が疑われる MCI や, 特に脳血管性認知症の改善に対しても, CP 摂取が有効であるかについては不明である。今後, 認知症患者数のさらなる増加を考慮すると, 認知機能改善に対する高カカオチョコレートの健康機能性を検証し, 認知症の治療に有効な食品の選択肢を提示することは社会的な貢献度も大きいと考えられる。

2. 研究の目的

本研究の目的は, 高カカオチョコレートの継続的な摂取が認知症を改善する方策になり得るかについて検証することである。中でも認知症の予備軍とされる MCI の改善に有効であるかについて明らかにする。本研究を通じて, 運動実施や食生活改善が困難な認知症患者に対し, 継続的なチョコレート摂取を日常生活に取り入れるという比較的簡便な方法を, 治療の選択肢の 1 つとして提案することを目指す。

3. 研究の方法

(1) 被験者

本研究では, 佐賀県内の介護老人福祉施設の入所者 23 名(男性 8 名, 女性 15 名, 79.6 ± 1.3 歳, 平均 $\pm$ 標準誤差)を対象とした。研究を開始するにあたり, すべての被験者に対して実験の目的と内容, 研究の際に起こりうる不利益ならびに危険性について文書と口頭で説明し, 同意後も, 実験中止を訴えた場合にはいかなる理由であってもそれを認める旨を説明した上で研究参加の同意を得た。また, 本研究は西九州大学研究倫理委員会による承認を得て実施した(承認番号: H30-22)。

(2) 介入方法

被験者 23 名をビターチョコレート摂取群(BC 群)12 名, およびホワイトチョコレート摂取群(WC 群)11 名に割り付けるランダム化比較試験として実施した。市販のチョコレートを 1 日 2 回, 4 週間, 毎日摂取させ, 介入期間 4 週間の前後に認知機能, 動脈硬化度および身体組成を測定した。両群の被験者には市販のチョコレートを 4 週間摂取させた(午前 10 時および午後 3 時に各 10 g, 計 20 g/日程度)。BC 群には『チョコレート効果 カカオ 72%(明治)』より, CP として 508 mg/日($127 \text{ mg} \times 4 \text{ 片}$)を摂取させ, WC 群には『カレ・ド・ショコラ マダガスカルホワイト(森永)』より, BC 群と同量の摂取エネルギー(112 kcal)となるよう, 4 片/日を摂取させた。

(3) 評価項目

本研究では, 介入期間 4 週間の前後に以下の認知機能テストを実施し, 動脈硬化度および身体組成を測定した。下記のうち, 認知機能テストを主要評価項目とし, その他を副次評価項目とした。

認知機能テスト(Tokyo Cognitive Assessment-MCI, ToCA-MCI)

認知機能テストには、図形描写、時計描写、構成などの非言語(動作)性課題を従来の認知症スクリーニングテストに追加した ToCA-MCI をタブレット PC にて実施した(FCOG-100, フクダ電子社製)。MCI のカットオフ値は 17/30 点とした(大塚 他 2017)。

動脈硬化度(心臓-足首血管指数: cardio-ankle vascular index, CAVI)

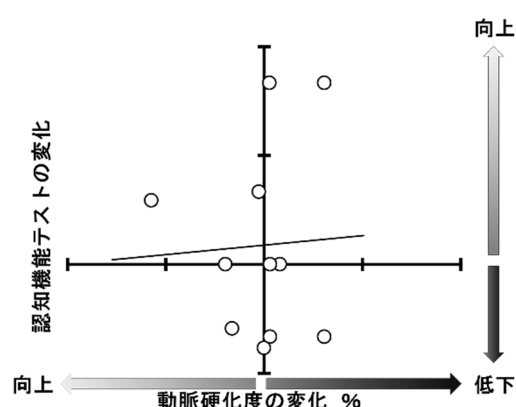
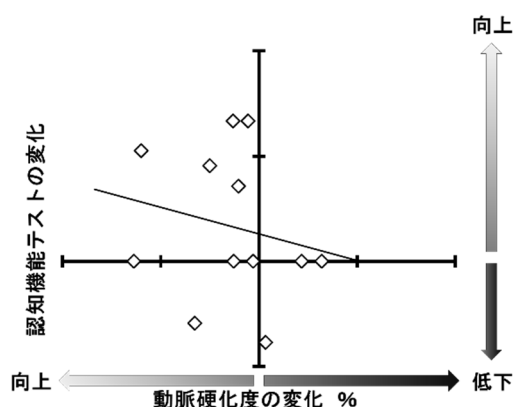
動脈硬化度の指標として、脈波伝播速度(pulse wave velocity, PWV)を収縮期および拡張期の血圧や血管径から求まる Stiffness parameter β にて補正した CAVI 値を測定した(VaSera VS-3000E, フクダ電子社製)。

身体組成

4 週間のチョコレート摂取が身体組成に及ぼす影響について評価するため、身体組成計(TBF-410, タニタ社製)にて体重および体脂肪率を測定した。

4. 研究成果

認知機能テスト(縦軸)および動脈硬化度(横軸)について、介入 4 週間の前後における変化率の関連を図 1 (BC 群)および図 2 (WC 群)に示した。BC 群において、認知機能テストは 12 名中 5 名が改善し、5 名は変化せず、2 名が低下し(図 1 縦軸)、また動脈硬化度は 12 名中 9 名が改善、および 3 名は低下した(図 1 横軸)。さらに両指標の変化は負の相関を示す傾向が認められ、認知機能および動脈硬化度は相関をもって改善する可能性が示された。なお、WC 群には関連のある変化はみられず、両群の身体組成にもチョコレート摂取による有意な変化は認められなかった。



5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------