

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 23 日現在

機関番号：25201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23593495

研究課題名(和文) 地域在住一般高齢者の認知機能に対するエゴマ油を使用した地中海式食事の効果

研究課題名(英文) Effects of Mediterranean diet with perilla oil on cognitive function in elderly people

研究代表者

山下 一也 (Yamashita, Kazuya)

島根県立大学・看護学部・教授

研究者番号：30210412

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円、(間接経費) 480,000円

研究成果の概要(和文)：近年、アルツハイマー病は食事栄養との関連があると指摘されており、本研究ではオリーブ油の代わりにエゴマ油を代用し、地中海式食事をベースにわが国の高齢者に適用できるものを開発し、認知機能低下の予防効果を検討した。対象を介入群(22名、平均年齢69.5歳)と対照群(17名、平均年齢70.4歳)の2群に分類し、2年間の認知機能の経過を検討した。改訂版長谷川式簡易知能スケール、ミニメンタルテストでは介入群が有意に高かった。赤血球脂肪酸分析では、 α -リノレン酸濃度が介入群の方が有意に高かった。本研究成果から、地域在住一般高齢者への認知機能に対するエゴマ油を使用した地中海式食事の効果が示唆された。

研究成果の概要(英文)：A Mediterranean diet has been associated with lower risk of various age-related diseases including dementia. We investigated the association between cognitive function and a Mediterranean diet using perilla oil. After 24 months of intervention, cognitive function tests in Mediterranean diet group are higher than those in control group. Erythrocyte plasma membrane levels of α -linolenic acid increased in Mediterranean diet group compared with control group. We observed beneficial effects of a Mediterranean diet with perilla oil for 24 months on cognitive function in elderly people.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学 地域・老年看護学

キーワード：認知症 食事栄養 地中海式食事 エゴマ油 α -リノレン酸 地域在住一般高齢者

科学研究費助成事業 研究成果報告書

1. 研究開始当初の背景

近年、アルツハイマー病は食事栄養との関連が指摘されており、最近欧米では、地中海式食事がアルツハイマー病の予防に効果があるとの報告が多くなされている¹⁾²⁾。地中海食事とは、図1に示すように、オレンジやりんごなどのジュース、トマトやブロッコリーなどの野菜、エンドウ豆などの豆類、パンやコメなどの穀類、オリーブオイル、魚が多く肉が少ない、適量のワインを摂取する食事を言う。

2. 研究の目的

地中海式食事ではオリーブ油やナッツ類を多く使用しており、わが国の高齢者にはそのまま適用できない面も含まれている。そこで、本研究では、オリーブ油の代わりにエゴマ油を代用し、地中海式食事をベースにわが国の高齢者に適用できるものを開発し、地域在住一般高齢者の認知機能低下の予防効果を見ることを目的とした。

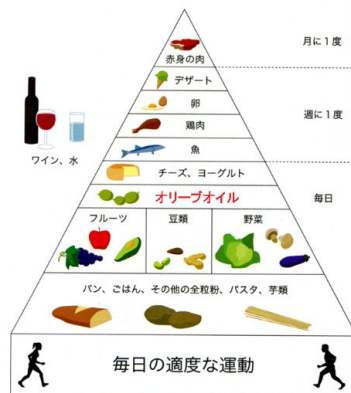


図1 地中海式食事

3. 研究の方法

平成23年11月にこの研究のエントリーをして、エゴマ油を摂取している住民、介入群(22名、平均年齢 69.5 ± 3.9 歳、男性2名、女性20名)と普段通りの食生活をしている住民、対照群(17名、平均年齢 70.4 ± 4.4 歳、男性9名、女性8名)の2群に分類し、2年間の経過を検討した。料理教室は、管理栄養士が中心になり、月に1回、エゴマ油を使った地中海料理教室を島根県A町にて定期的で開催した(図2)。



図2 料理教室の実際の様子とトマトリゾット

料理教室参加者へは、入室時に、約1ヶ月分のエゴマ油を提供し、毎日の家庭の食事に使用してもらうことを義務付けており、その遵守度は自己申告によりチェックした。介入前、2年後の健康診断(身体測定、血圧、血液検査)、認知機能テスト(HDS-R;改訂版長谷川式簡易知能スケール、MMSE;ミニメンタルテスト Mini-Mental State Examination, FAB;前頭葉機能検査)を行い、比較検討した。尚、介入群の料理教室への参加度はほぼ100%であった。

4. 研究成果

表1に介入前、介入後2年の各群の背景因子の比較を示す。両群において、特に有意差は認められなかった。

介入前	介入群	対照群
人数	22	17
年齢	69.5 ± 3.9	70.4 ± 4.4
身長 cm	153.9 ± 8.5	152.7 ± 6.3
体重 kg	56.5 ± 11.1	53.9 ± 8.1
収縮期血圧 mmHg	137.0 ± 23.7	140.5 ± 16.6
拡張期血圧 mmHg	74.9 ± 11.5	76.7 ± 9.6
GOT IU/l	25.7 ± 6.2	28.1 ± 11.1
GPT IU/l	20.0 ± 7.2	21.4 ± 8.2
-GTP IU/l	28.7 ± 18.2	30.2 ± 15.7
TP mg/dl	7.2 ± 0.4	7.2 ± 0.3
ALB mg/dl	4.4 ± 0.2	4.4 ± 0.2
TCHO mg/dl	209.8 ± 30.4	190.3 ± 34.1
TG mg/dl	151.7 ± 77.6	167.7 ± 86.9
BUN mg/dl	16.5 ± 4.0	17.5 ± 5.5

Crea mg/dl	0.7±0.1	0.7±0.1
血糖 mg/dl	102.6±20.9	125.7±27.1
HDL mg/dl	70.4±14.4	68.1±15.2
LDL mg/dl	125.9±25.5	107.1±23.2
HbA1c %	5.5±0.4	5.3±0.5

介入後2年	介入群	対照群
収縮期血圧 mmHg	144.7±20.6	150.9±14.4
拡張期血圧 mmHg	76.0±10.9	79.1±7.5
GOT IU/l	23.4±4.3	27.3±10.7
GPT IU/l	18.3±4.0	21.1±7.4
-GTP IU/l	21.3±12.0	24.8±14.0
TP mg/dl	7.2±0.3	7.2±0.4
ALB mg/dl	4.3±0.1	4.2±0.2
TCHO mg/dl	213.0±35.1	197.7±26.2
TG mg/dl	131.4±70.0	136.1±48.7
BUN mg/dl	16.8±4.5	16.2±4.4
Crea mg/dl	0.7±0.2	0.6±0.1
血糖 mg/dl	113.2±28.8	115.4±40.7
HDL mg/dl	74.0±15.2	72.4±15.2
LDL mg/dl	123.3±34.8	107.1±21.2
HbA1c %	5.9±0.4	5.9±0.5

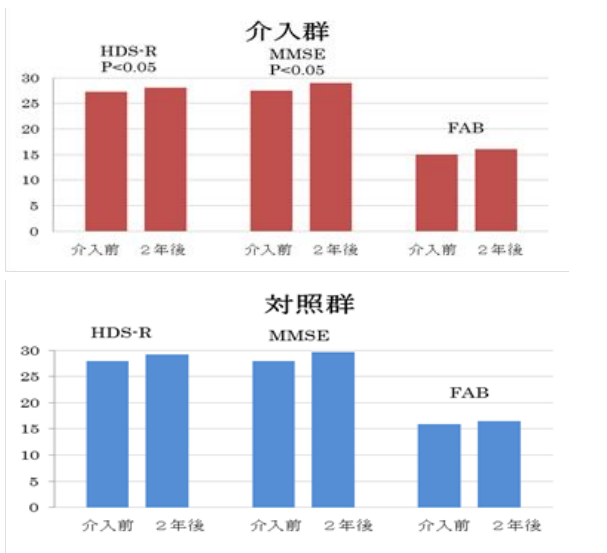


図3 HDS-R;改訂版長谷川式簡易知能スケール、MMSE;ミニメンタルテスト Mini-Mental State Examination, FAB;前頭葉機能検査の2年間の比較

また、図3に示すように、HDS-Rの比較では、介入群の介入前後(2年間)で、28.0±1.8点から29.3±0.9点と有意の上昇が見られたが(p<0.05)、対照群では、27.3±2.6点から28.1±2.1点と、有意な変化はみられなかった。MMSEでも同様の変化がみられた。一方、FABでは、介入前後で有意な変化はみられなかった。

赤血球脂肪酸分析の結果を表2、表3に示す。介入前ではいずれの値も、介入群、対照群ともに、有意差がなかったが、介入2年後では、-リノレン酸濃度が、介入群では0.40±0.20 mol%、対照群では0.22±0.11 mol%と介入群の方が有意に高かった(p<0.01)。しかしながら一方ではEPA、DHAでは介入群、対照群ともに2年後の値には有意差が認められなかった。

脂肪酸種類 mol%	介入群	対照群	有意差
LLA	10.8±1.7	10.7±1.5	N.S.
LNA	0.25±0.10	0.30±0.18	N.S.
AA	8.57±1.47	9.08±1.48	N.S.
EPA	1.94±0.97	1.90±0.59	N.S.
DPA	1.50±0.63	1.56±0.35	N.S.
DHA	5.32±1.81	5.62±1.30	N.S.
n6/n3	2.42±0.87	2.20±0.58	N.S.
DHA/AA	0.61±0.14	0.62±0.09	N.S.
EPA/AA	0.22±0.9	0.21±0.08	N.S.

表2 介入前の介入群、対照群の赤血球脂肪酸分析の比較

- LLA: リノール酸
- LNA: -リノレン酸
- AA: アラキドン酸
- EPA: エイコサペンタエン酸
- DPA: ドコサペンタエン酸
- DHA: ドコサヘキサエン酸

脂肪酸種類 mol%	介入群	対照群	有意差
LLA	10.4±1.5	10.1±1.1	N.S.
LNA	0.40±0.20	0.22±0.11	p<0.01
AA	11.0±1.1	11.6±1.0	N.S.
EPA	2.38±0.77	2.09±0.61	N.S.
DPA	2.11±0.41	2.07±0.20	N.S.
DHA	7.18±0.57	7.48±0.77	N.S.
n6/n3	1.81±0.30	1.85±0.25	N.S.
DHA/AA	0.66±0.12	0.65±0.10	N.S.
EPA/AA	0.22±0.10	0.19±0.07	N.S.

表3 介入2年後の介入群、対照群の赤血球脂肪酸分析の比較

Scarmeas ら 1)はニューヨークの地域在住 2,258 人を 4 年間追跡調査し、地中海食を摂取する人は、典型的なアメリカの料理を摂取する人と比較して約 40%アルツハイマー病の発症率が低いことを報告している。さらに、ニューヨークの地域在住 1,984 人(アルツハイマー病患者 194 人、認知症のない群 1,790 人)について食事の内容を調査し、年齢、性別、人種、教育、アポ蛋白 E 遺伝子、摂取カロリーなどについて条件を調整し分析したところ、地中海食を遵守している度合いの強い人ほどアルツハイマー病になりにくいことを認めた。そこで地中海食は血管因子を介してではなく、抗酸化作用や抗炎症作用などにより直接的にアルツハイマー病の発症を抑えている可能性がある」と結論している 2)。高齢者の認知機能低下の防御因子、危険因子のメタアナリシスの最近の研究においても、危険因子としては、アポ蛋白 E 4 対立遺伝子、抑うつ、糖尿病、喫煙、メタボリックシンドローム、防御因子としては、知的活動、運動習慣、野菜の摂取、 ω 3 脂肪酸の摂取、地中海食などが挙げられている 3)。

エゴマは、シソ科の植物であり、日本に昔から存在する油の一種で、福島県の一部では「食べると十年長生きする」と言い伝えられていることから「じゅうねん」の愛称でも親しまれているが、熱による酸化が起きやすいとの欠点も持っている。

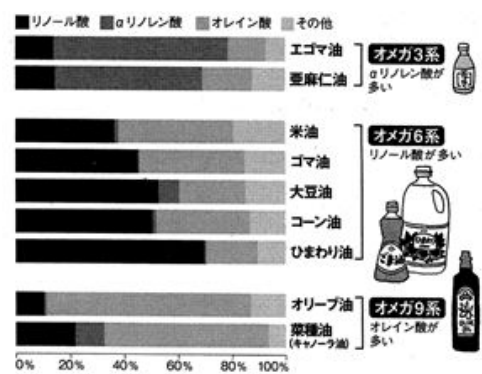


図 4 食用植物油の脂肪酸組成 出典：日本食品標準成分表など

図 4 に示すようにエゴマは ω -3 リノレン酸を多く含んでいるので、本研究の介入群の ω -3 リノレン酸濃度が対照群に比して有意に上昇した理由と思われる。

しかし、エイコサペンタエン酸(EPA)濃度はやや介入群で高く、ドコサヘキサエン酸(DHA)濃度は両群においては有意差がなかった。江崎らによると、食事による 3g/日の ω -3 リノレン酸(ALA)の摂取量で、血清総脂質中の EPA, DHA を増加させるとの報告がなされて

いる 4)。しかし本研究では、 ω -3 リノレン酸から EPA へと変換できるのはごく少量であり、DHA への変換はそれ以上に少なく、ほぼ変換できないという報告 5)を裏付けた結果になっている。すなわち、エゴマ油が認知症の予防に効果的な成分かどうかについては、その代謝機序を含めて今後の解明が待たれる。

本研究成果から、地域在住一般高齢者への認知機能に対する地中海式食事の効果が示唆された。

文献

- 1) Scarmeas N, Stern Y, Tang MX, et al: Mediterranean diet and risk for Alzheimer's disease. Ann Neurol 59: 912-921, 2006.
- 2) Scarmeas N, Stern Y, Mayeux R, et al: Mediterranean diet, Alzheimer disease, and vascular mediation. Arch Neurol 63:1709-1717, 2006.
- 3) Plassman BL, Williams JW Jr, Burke JR, et al: Systematic review: factors associated with risk for and possible prevention of cognitive decline in later life. Ann Intern Med 153:182-193, 2010.
- 4) 江崎治, 高橋真由美, 重松貴, 島村京子, 木村順治, 江崎治夫, 後藤孝彦: 高齢者において、シソ油由来の ω -3 リノレン酸長期摂取が血漿脂肪酸組成や虚血性心疾患のリスクファクターに及ぼす影響. Journal of Nutritional Science and Vitaminology 45:759-772, 1999
- 5) Pawlosky RJ, Hibbeln JR, Novotny JA, Salem Jr N. : Physiological compartmental analysis of ω -3 linolenic acid metabolism in adult humans. J. Lipid Res. 42: 1257-1265, 2001.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 2 件)

- (1) 山下一也：食事・栄養管理による認知症予防，認知症学 下 日本臨床 223-228，2011
- (2) 山下一也：認知症と食事，石見の風にのせて ぎんざんテレビ出前講座の軌跡 6，島根県立大学出雲キャンパス地域連携推進委員会，155-160，2014.

〔学会発表〕(計 2 件)

- (1) 山下一也、橋本道男、加藤節司、大野美穂、田邊洋子、片倉賢紀、松本玄智江: 地域在住一般高齢者の認知機能に対するエゴマ油を使用した地中海式食事の効果. 日本脂質栄養学会第 21 回大会(相模原), 2012

(2)山下一也、松本亥智江、田邊洋子、加藤節司、大野美穂、橋本道男:地域在住一般高齢者の認知機能に対するエゴマ油を使用した地中海式食事の効果(第2報). 日本脂質栄養学会第23回大会(東京),2014

〔その他〕

(1)山陰中央新報 2013年1月21日25面記事掲載



(2)山下一也:川本エゴマ栽培10周年記念大会記念講演「エゴマと地域活性」2014年2月16日(邑智郡川本町悠邑ふるさと会館)

6. 研究組織

(1)研究代表者

山下一也 (KAZUYA YAMASHITA)
島根県立大学・看護学部・教授
研究者番号: 30210412

(2)研究分担者

松本亥智江 (ICHIE MATSUMOTO)
島根県立大学・看護学部・准教授
研究者番号: 70262780

(3) 研究分担者

橋本道男 (MICHIO HASHIMOTO)
島根大学・医学部環境生理学・准教授
研究者番号: 70112133