

小児期に飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合の安全性(成長障害など)を調べた研究

研究協力者 松本麻衣¹、坂本 梓¹

研究代表者 佐々木敏²

¹聖徳大学人間栄養学部人間栄養学科、²東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野

【研究要旨】

本研究は、日本人の食事摂取基準において、小児の飽和脂肪酸摂取量の目標量を算定するために必要となる根拠の1つである、小児期に飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合の安全性(成長障害など)を調べた研究を整理することを目的とした。2017年11月2日に、PubMedを用いて、小児に関する単語、飽和脂肪酸摂取量に関する単語、等を用いて、文献検索を行なった。合計3123本の論文が抽出された。それらの論文のタイトルとAbstractを読んだ結果、目的に見合うと判断した論文が7本抽出された。さらに、7本の論文の中で、飽和脂肪酸摂取量もしくはアウトカムとなる因子が記載されていない論文、評価項目ごとに対象者数が異なる論文等を除外した結果、論文を抽出することができなかった。諸外国の小児の飽和脂肪酸の摂取量は日本人の小児と比較し多いため、今後は、日本人小児の飽和脂肪酸摂取量よりも少ない量を摂取した場合の成長への影響を検討する報告が待たれる。

A. 背景と目的

飽和脂肪酸は、成人を対象とした研究において、摂取量を少なくすると、冠動脈疾患罹患率(1)、アテローム硬化(2)およびインスリン抵抗性(3)の改善などがみられることが報告されている。そのため、日本人の食事摂取基準(2015年版)では、生活習慣病の発症予防を目的とし、現代の日本人が当面の目標とすべき摂取量とされている目標量が、飽和脂肪酸において設定されている。

成人の飽和脂肪酸の目標量の設定においては、LDLコレステロール値の上昇およびインスリン抵抗性の増大が、その後の心疾患発症に影響を与えていること(4)を、設定の根拠としている。小児において、飽和脂肪酸の目標量を設定するためには、成人のように疾患リスクに与える影響のみでなく、小児が成長過程であることを考慮し、成長に必要な飽和脂肪酸摂取量の最低量についての研究報告も整理する必要がある。

そこで、今回は、飽和脂肪酸の目標量を設定するための根拠を整理するために、小児期に飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合の安全性(成長障害など)を調べた研究の概要をまとめることとした。

B. 方法

B-1. 論文検索

健康な小児を対象として、飽和脂肪酸の摂取量と成長への影響との関連を評価した研究報告を、PubMedを用いて、検索した。検索に用いた式は以下の通りである:(child OR children OR childhood OR “child hood” OR toddler OR toddlers OR infant OR infants OR adolescent OR adolescents OR adolescence OR teen OR teens OR teenager OR teenagers OR “teen ager” OR “teen agers” OR youth OR youths OR baby OR babies OR student OR pupil OR students OR pupils OR girl OR boy OR girls OR boys) NOT (rat[TIAB] OR

rats[TIAB] OR mice[TIAB] OR mouse[TIAB]) AND ("saturated fatty acid" OR "saturated fatty acids" OR "saturated fat" OR "saturated fats" OR SFA OR SFAs) AND (intake OR consumption OR food OR eat OR diet OR dietary) NOT (women[TI] OR woman[TI] OR men[TI] OR man[TI] OR pregnancy)。

2人のレビューアーが、個人ごとに、まず、抽出された論文のタイトルを読み、小児における飽和脂肪酸摂取量と成長への影響との関連を評価した観察研究・介入研究に該当すると判断した論文を抽出した。さらに、タイトルから抽出された論文の Abstract を読み、小児における飽和脂肪酸摂取量と成長への影響との関連を評価した観察研究・介入研究に該当すると判断する論文を抽出した。2人のレビューアーの意見が異なった場合は、再度、論文の Abstract にもどり、意見交換をおこない、判断した。

B-2. 除外基準

PubMed を用いて検索した(2017/11/2)結果、3123本の論文が抽出された。2人のレビューアーにより、抽出された論文のタイトルが目的にそぐわないと判断した論文3088本を除外し、Abstract を読むべきと判断した論文は35本抽出された。さらに、2人のレビューアーが Abstract を読み、英語で書かれている論文で、精読すべき論文と判断した論文7本が抽出された。今回の目的は、「日本人の食事摂取基準」における小児の目標量を設定するための根拠となるデータをさがすことであるため、論文検索で抽出した論文を読み、以下の除外基準に該当する論文7本(①飽和脂肪酸の摂取量が記載されていない論文:5本、②目的のアウトカムとなる LDL コレステロール値もしくはインスリン抵抗性および飽和脂肪酸摂取量との関連が記載されていない論文:1本、③飽和脂肪酸摂取量とアウトカムの評価を行なった対象

者数が一致していないもしくは不明である論文:1本)を除外することとした。論文抽出の流れを図1に示す。

C. 結果ならびに考察

小児において、飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合の成長への影響を調べた研究は、1本も存在しなかった。飽和脂肪酸摂取量とアウトカムの評価を行なった対象者数が一致していないもしくは不明であることを理由に除外した論文2本の研究の概要を、参考として Supplement Table にまとめた。

Supplement Table に示すとおり、Finland の小児を対象とした5歳までの介入研究では、飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合、身長および体重の成長にどのような影響を与えるか評価した結果、成長に影響がないことが示された(5)。ただし、この研究における対象者の飽和脂肪酸摂取量は、摂取量が少ない介入群で、約9%~12%エネルギーの範囲であった。もう1つの研究も Finland の小児を対象とした5歳までの介入研究であり、神経発達の影響を評価した結果、飽和脂肪酸摂取量は神経発達に影響していなかった(6)。こちらの研究も、対象者の飽和脂肪酸の摂取量は、摂取量が少ない群で11.7%エネルギーであった。

日本の小児の飽和脂肪酸摂取量は、9~10%エネルギーであることが報告されている(7)。つまり、日本人小児の飽和脂肪酸摂取量は、今回の Supplement Table に示した研究の対象者の飽和脂肪酸の摂取量よりも少ないため、日本人小児の飽和脂肪酸の目標量を算定するための根拠として必要な、飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合の成長への影響を評価する知見とはなり得ない。

D. 結論

本研究では、小児の飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合の成長への影響を評価する論文を抽出することができなかった。今後、日本

人の飽和脂肪酸摂取量よりも少ない量を摂取した場合の、成長への影響を検討した研究の報告が待たれる。

E. 参考文献

- 1) Hu FB, Stampfer MJ, Manson JE et al. (1997) Dietary fat intake and the risk of coronary heart disease in women. The New England journal of medicine 337, 1491-1499.
- 2) (1990) Relationship of atherosclerosis in young men to serum lipoprotein cholesterol concentrations and smoking. A preliminary report from the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group. JAMA : the journal of the American Medical Association 264, 3018-3024.
- 3) Vessby B, Uusitupa M, Hermansen K et al. (2001) Substituting dietary saturated for monounsaturated fat impairs insulin sensitivity in healthy men and women: The KANWU Study. Diabetologia 44, 312-319.
- 4) Nissen SE, Tuzcu EM, Schoenhagen P et al. (2005) Statin therapy, LDL cholesterol, C-reactive protein, and coronary artery disease. The New England journal of medicine 352, 29-38.
- 5) Rask-Nissila L, Jokinen E, Ronnema T et al. (2000) Prospective, randomized, infancy-onset trial of the effects of a low-saturated-fat, low-cholesterol diet on

serum lipids and lipoproteins before school age: The Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project (STRIP). Circulation 102, 1477-1483.

- 6) Rask-Nissila L, Jokinen E, Terho P et al. (2000) Neurological development of 5-year-old children receiving a low-saturated fat, low-cholesterol diet since infancy: A randomized controlled trial. JAMA : the journal of the American Medical Association 284, 993-1000.
- 7) Asakura K, Sasaki S (2017) SFA intake among Japanese schoolchildren: current status and possible intervention to prevent excess intake. Public health nutrition 20, 3247-3256.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的所有権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

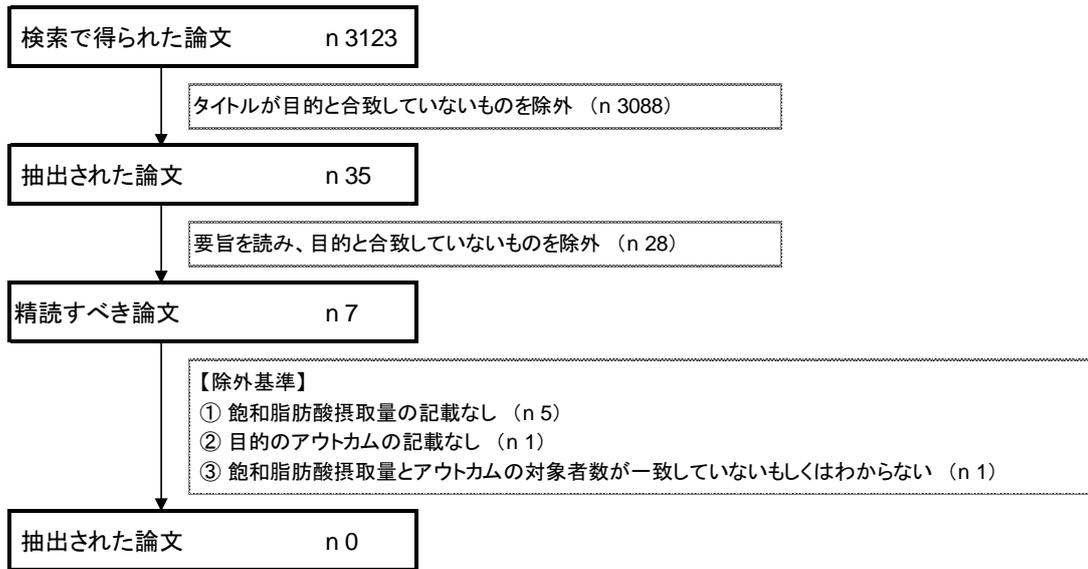


図 1 小児期に飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合の安全性(成長障害など)を調べた研究

Supplement Table 小児期に飽和脂肪酸摂取量を少なくした場合の安全性(成長障害など)を調べた研究の概要

通し番号	PubMed ID	タイトル	ジャーナル名	出版年	目的	研究方法			対象者				飽和脂肪酸			アウトカム									
						研究デザイン	調査地域	調査年	介入内容	人数	性別	年齢(歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	エネルギー摂取量 (kcal/日)	特性	除外基準	食事調査法	摂取量 (g/日)	(%エネルギー)	対象となるリスク (単位)	対象リスクの評価法	対象リスクの結果	リスクの有無	対象から外れた理由
1 ⁽¹⁾	1.1E+07	Prospective, randomized, infancy-onset trial of the effects of a low-saturated-fat, low-cholesterol diet on serum lipids and lipoproteins before school age: The Special Turku Coronary Risk	Circulation	2000	7か月からつづく低SFAおよび低CHOの食事指導が5歳までの時点で、血清脂質に及ぼす影響を検討する	介入研究	Finland	1990 STRIP Int:1~3か月おきにカウン セリング、2歳以降6か月お き (fat:30~35%E、 SFA:MUFAPUFA=1:1:1、 Cho<200mg/d、12か月ま では授乳か人工乳を続ける ことをすすめ、それ以降は スチームミルク 5~6L/d+teaspoon2~3 杯のマーガリンと植物油を 進める) Cont:4~6か月おきにカウ ンセリング、2歳以降6か月 おき (通常のカウンセリング、脂 質1.9%mikを推奨)	食事 8mo Int: 80 Cont: 85 13mo Int: 177 Cont: 162 24mo Int: 170 Cont: 161 36mo Int: 159 Cont: 157 48mo Int: 153 Cont: 149 60mo Int: 139 Cont:141	男	8mo→ 13mo→ 24mo→ 36mo→ 48mo→ 60mo	—	—	Int:1399(231) Cont:1458(236)	血液データ Int:181 Cont:170	長期間の解析には、 baselineの血液デー タとその後少なくとも 1回の血液データが ある子どものみ。 (n=549; int:277(male:50), cont:272(male:145)	8.13.18mo 3日間の食事記録法 それ以降、半年に1 度 4日間の食事記録法 (少なくとも weekend1日含む) 8か月は、母乳の子 は栄養摂取データをと るが不可能なこ どもに実施。	Mean(SD) 8mo Int: 12.7(2.8) Cont: 12.7(2.2) 13mo Int: 8.5(3.0) Cont: 12.3(3.0) 24mo Int: 10.8(2.8) Cont: 14.3(3.1) 36mo Int: 11.8(2.5) Cont: 14.5(2.7) 48mo Int: 12.1(2.7) Cont: 14.7(2.7) 60mo Int: 11.9(2.2) Cont:14.5(2.5)	LDLコレステロール 値(mmol/L) *成長	空腹時 Friedwald formula *身長、体重、 比較身長、 比較体重、BMI	Mean(SD) 5歳 Int: 2.82(0.55) Cont: 2.87(0.61)	5歳の時点でLDL コレステロール値 は、介入群がコント ロール群より9%低 い。 *成長にIntとContで 差はない	対象者数相違	*Baseline時はIntとCont はほぼ同じ栄養摂取量 一介入後は、SFA、飽和 脂肪酸、コレステロールの摂取 量はIntがContより少ない。 *IntはPUFAが多い *飽和脂肪酸摂取量とLDL コレステロール値評価の対 象者数が大きく違う *身長などのData記載 なし(文章のみ)	
2 ⁽²⁾	1.1E+07	Neurological development of 5-year-old children receiving a low-saturated fat, low-cholesterol diet since infancy: A randomized controlled trial.	JAMA	2000	低SFA食および低CHO食を摂取している子どもの5歳までの神経発達への影響を検討する	ランダム化比較試験	Finland	1990 *STRIP (-1996) 35.44.49に記載	Int:222 Cont:215	男女	5	—	—	Int:1399(231) Cont:1458(236)	神経発達 Int:11.7(2.3) Cont:14.5(2.4)	1スピーチと言語 (Int:n=255, Cont:n=239) 2粗大運動機能と 認知力 (Int:n=254, Cont:n=239) 3視覚運動能力 (Int:n=255, Cont:n=239)	失敗者 1.Int:9.4% Cont:9.5% 2. Int:8.3% Cont:8.4% 3.Int:6.3% Cont:9.2%	失敗したひとの割合 に有意な差はない。 →神経発達に影響 はない	対象者人数相違	*測定により人数が違う *代表的なサンプルという 記述あり *神経発達の妥当性1. 21に参考文献、2. 22-24 に参考文献、					

有意差あり
Int: 介入群, Cont: コントロール群
SFA: 飽和脂肪酸, LDL-C: LDLコレステロール値

