

厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究

平成 28 年度 総括・分担研究報告書

(平成 29 年 3 月)

(研究代表者)

国立研究開発法人 国立循環器病研究センター予防健診部

部長 宮本 恵宏

班員一覧

所属		職名	氏名
(研究代表者)			
国立循環器病研究センター	予防健診部/予防医学・疫学情報部	部長	宮本 恵宏
(研究分担者)			
慶應義塾大学	医学部衛生学公衆衛生学教室	教授	岡村 智教
合同会社生活習慣病予防研究センター		所長	岡山 明
大阪大学	大学院医学系研究科社会医学講座	教授	磯 博康
滋賀医科大学	医学部社会医学講座公衆衛生学部門	教授	三浦 克之
東邦大学	健康推進センター	講師	田中 太一郎
東京医科歯科大学	大学院医歯学総合研究科分子内分泌代謝学分野	教授	小川 佳宏
国際医療福祉大学	小田原保健医療学部公衆衛生看護学	教授	荒木田 美香子
(研究協力者)			
滋賀医科大学	アジア疫学研究センター	特任教授	上島 弘嗣
大阪大学	大学院医学系研究科社会医学講座	准教授	今野 弘規
岩手医科大学	医学部衛生学公衆衛生学	准教授	丹野 高三
東京医科歯科大学	医学部附属病院糖尿病・内分泌・代謝内科	助教	坊内 良太郎
国際医療福祉大学	小田原保健医療学部看護学科	講師	松田 有子
滋賀医科大学	内科学講座糖尿病内分泌内科	医員	宮澤 伊都子
帝京大学	医学部衛生学公衆衛生学講座	助教	辰巳 友佳子
国立循環器病研究センター	予防健診部	医長	渡邊 至
国立循環器病研究センター	予防医学・疫学情報部	室長	竹上 未紗
国立循環器病研究センター	予防医学・疫学情報部	室長	東山 綾

(順不同・敬称略)

目 次

I. 総括研究報告 非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究 宮本恵宏	1
II. 分担研究報告 特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する 生活習慣改善指導ガイドライン原案の作成 宮本恵宏、荒木田美香子、磯博康、小川佳宏、岡村智教、 岡山明、田中太一郎、三浦克之、上島弘嗣、坊内良太郎、 松田有子、宮澤伊都子、辰巳友佳子、渡邊至、 竹上未紗、東山綾	87
非肥満者的心血管疾患発症リスクに関する検討: メタアナリシス 東山綾、竹上未紗、今野弘規、宮澤伊都子、丹野高三	161
非肥満者を含む集団への生活習慣に関する介入研究の文献レビュー 荒木田美香子、磯博康、小川佳宏、岡村智教、 岡山明、田中太一郎、三浦克之、宮本恵宏	179
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	277

I . 総括研究報告

平成 28 年度厚生労働科学研究費補助金 総括研究報告書

「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」

研究代表者	宮本恵宏	国立循環器病研究センター予防健診部長/予防医学・疫学情報部長
分担研究者	荒木田美香子	国際医療福祉大学小田原保健医療学部 公衆衛生看護学教授
	磯博康	大阪大学大学院医学系研究科 社会医学講座教授
	小川佳宏	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 分子内分泌代謝学分野教授
	岡村智教	慶應義塾大学医学部 衛生学公衆衛生学教授
	岡山明	生活習慣病予防研究センター代表
	田中太一郎	東邦大学健康推進センター講師
	三浦克之	滋賀医科大学医学部社会医学講座 公衆衛生学部門教授
研究協力者	坊内良太郎	東京医科歯科大学医学部附属病院糖尿病・内分泌・代謝内科助教
	松田有子	国際医療福祉大学小田原保健医療学部講師
	辰巳友佳子	帝京大学医学部 衛生学公衆衛生学講座助教
	竹上未紗	国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部 EBM・リスク情報解析室長
	東山綾	国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部 疫学研究推進室長

研究要旨

平成 20 年 4 月より、内臓脂肪蓄積もしくは肥満を必須条件としたメタボリック症候群に着目した特定健康診査・特定保健指導が実施されている。昨年度、本研究班では 1) 内臓脂肪蓄積ありもしくは肥満ありと判定されなかった者（以下、非肥満者）でも、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙やこれらの重積は肥満者と同様に心血管疾患発症の危険因子であり、人口寄与危険割合も肥満者と同等であること、2) わが国の地域・職域での無作為化比較試験（RCT）を対象として、肥満の有無別に血圧、脂質異常、血糖、喫煙に対する生活習慣改善の効果を検討し、非肥満者でも上記すべての危険因子について、生活習慣への介入により改善されることを報告した。

非肥満の危険因子保有者に対する保健指導の重要性は、現行の「標準的な健診・保健指導プログラム【改訂版】」にも述べられている。しかし保健指導を行う際に、肥満であることを前提にした指導方法を非肥満者へそのまま適用できない点に留意する必要があり、これまで非肥満者を対象に危険因子を改善する具体的な生活習慣改善方法が記載された手引きはなかった。以上より今年度の本研究班では、非肥満者を対象に危険因子を改善するための保健指導ガイドラインを作成し、①非肥満でも危険因子があれば心血管疾患リスクが上昇し、生活習慣を改めることで危険因子を改善できること、②危険因子別にみた生活習慣改善、③生活習慣別の具体的な改善法を記載した。本ガイドラインの実行性を、非肥満者を対象に今後検証する必要はあるが、各医学会ガイドラインに沿いながらも具体的なアドバイス例を含む実用性を重視した内容となった。すべての保険者では実行が困難なものも掲載しているが、各保険者が実態にあわせて実行可能なものを取り入れ、本ガイドラインを活用されることが望まれる。また本年度は「標準的な健診・保健指導プログラム」改訂作業年度にあたるため、研究班の成果を「特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会」や「標準的な健診・保健指導プログラム改訂作業班」へ提示しており、研究成果の活用が検討されている。

A. 研究目的

平成20年4月より生活習慣病予防施策として、ウエスト周囲長（以下、腹囲）で男性85cm以上、女性90cm以上の内臓脂肪蓄積もしくはBMI25以上の肥満を必須条件としたメタボリック症候群に着目し、特定健診・特定保健指導が実施されている。すなわち、特定保健指導の対象者は、内臓脂肪蓄積等による肥満者に限定されている。

しかし脳卒中を含む心血管疾患（以下、心血管疾患）に対する、高血圧、糖尿病、脂質異常症等の影響は、肥満と独立していることが国内外の多くの疫学研究で明らかとなっている。すなわち、上記の基準において内臓脂肪蓄積ありと判定されなかつた者（以下、非肥満者）でも、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙は心血管疾患発症の危険因子であり、国民全体における心血管疾患の発症予防を効果的に推進するためには、非肥満者においても心血管疾患危険因子を有する者への対策が必要である。

食事、運動、喫煙などの生活習慣への介入が、生活習慣病の予防や進行の抑制に有効であることが報告されている。さらに昨年度の本研究班では、わが国の地域・職域における無作為化比較試験（RCT）において、肥満の有無別に、血圧、脂質異常、血糖、および喫煙に対する非薬物療法の効果を検討し、非肥満者で、生活習慣への介入によりいずれの心血管危険因子も改善されることを報告した。上記の介入研究で用いられた指導内容は、各学会がガイドラインで推奨する生活習慣改善の方法と同じであり、心血管疾患危険因子を改善する方法は、肥満の有無にかかわらず基本的には共通である。しかし、対象者が肥満であることを前提とした指導方法を、非肥満者にそのまま適応できない部分がある点に留意が必要である。各学会のガイドラインに示されている通り、エビデンスの確立された生活習慣への介入による様々な心血管疾患危険因子

の改善方法がある。非肥満者を対象にした保健指導の現場では、上記の留意点を理解した上で、支援者が危険因子ごとに改善すべき生活習慣の優先度や、具体的な生活習慣の改善方法を理解できる保健指導のガイドラインが必要である。わが国では非肥満者を対象に具体的な保健指導方法をまとめたガイドラインはこれまでなかったため、本研究班では実用性の高い非肥満者に対する保健指導ガイドラインを作成することを、今年度の研究目的とした。

B. 研究方法

本研究班では「特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン」の作成にあたり、構成を以下の通りとした。

1) わが国の疫学研究によるエビデンス

①危険因子を有する非肥満者の心血管疾患発症リスク：

わが国の地域住民を対象に、心血管疾患の発症を追跡しているコホート研究で、メタ解析を行い、危険因子を有する非肥満者の心血管疾患発症リスクを明らかにする。岩手県北コホート研究、CIRCS、吹田研究で対象者を、非肥満と肥満に分け、非肥満かつ心血管疾患危険因子のない群を対照に、危険因子の個数ごとに心血管疾患発症のハザード比を算出した。上記の結果を使用してメタ解析を行い、岩手県北コホート研究、CIRCS、吹田研究全体のハザード比を推定し、さらにNIPPON DATA2010ベースライン調査での危険因子保有状況を用いて、上記集団全体における人口寄与危険割合（PAF）を推定した。

②非肥満者での、生活習慣への介入による心血管疾患危険因子の改善効果：

わが国の地域、職域を対象とした生活習慣への介入による危険因子改善効果を検討した無作為化比較試験（RCT）の再解析を行った。

再解析では、1) 地域住民を対象とした循環器健診を受診し、軽度～中程度の高血圧（治療中を除く）であった 35-69 歳の男女 111 人を対象に、生活指導の血圧改善効果を検討した RCT、2) 職域を対象に血中脂質の改善効果を検討した HISLIM (The high-risk strategy by lifestyle modification) 研究、3) 境界域～軽度糖尿病の一般住民を対象に、保健指導による血糖指標の改善効果を検討した研究、4) 18～60 歳代の職域男女約 7,000 人を対象に、Population strategy による喫煙習慣の改善効果を 4 年間の長期間 RCT で検討した HIPPOP-OHP 研究を対象とした。いずれの研究でも、BMI25 未満と 25 以上の対象者に層別化し、生活習慣への介入による各危険因子の改善効果が、肥満の有無により異なるかを検討した。

結果を記載した原稿の内容を、分担研究者全員が査読し、研究班会議で班員が協議した。

2) 各心血管疾患危険因子の、改善すべき生活習慣、その優先順位とエビデンス：危険因子ごとに、改善すべき生活習慣とその優先順位、危険因子と生活習慣の関連についての先行研究結果を、「高血圧治療ガイドライン 2014」、「糖尿病診療ガイドライン 2016」、「動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2012」のガイドラインや先行研究の文献をもとに、表と文章にまとめた。原稿の内容を、分担研究者全員が査読し、研究班会議で班員が協議した。

3) 各生活習慣の具体的な改善方法：各分担研究者が、担当の生活習慣ごとに、具体的な改善法を、概要とともに記載した。原稿は分担研究者で相互査読を行った。各生活習慣の担当者は、以下の通りである。

- | | |
|-------------------------|------|
| ①総エネルギー・糖質 | 小川佳宏 |
| ②食塩（ナトリウム） | 三浦克之 |
| ③野菜・果物（カリウム・食物纖維）、カルシウム | 磯博康 |
| ④脂質 | 岡山明 |

⑤食行動	荒木田美香子
⑥身体活動	田中太一郎
⑦飲酒	岡村智教
⑧喫煙	宮本恵宏

（倫理面への配慮）

本研究は「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針（平成26 年12 月22 日）に準拠して行われた。個人に係る試料・情報等の取り扱いがある場合は、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従い、情報管理及び倫理面に十分配慮した。

C. 研究結果

詳細は、本年度の分担研究報告書（国立循環器病研究センター担当分）と、別添「特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン」を参照。

1) わが国の疫学研究によるエビデンス
①危険因子を有する非肥満者の心血管疾患発症リスク：

3 つのコホート研究のメタ解析において、肥満の有無にかかわらず、非肥満かつ危険因子なし群に比べて、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣があると、心血管疾患の発症リスクは上昇した。特に、血圧では、非肥満群は肥満群に比べ、より軽度の高血圧で心血管疾患の発症リスクが上昇し、人口寄与危険割合 (PAF) も大きかった。また、現在喫煙者でも肥満の有無に関わらず、心血管疾患の発症リスクが上昇し、この傾向は肥満者でも同様であった。以上より、非肥満者での心血管疾患予防を行う上で特に重要な危険因子は、血圧と喫煙と考えられる。

同様のメタ解析で、特定保健指導の階層化基準項目（高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣）のうち、非肥満かつ危険因子 0 個群を対照とし、肥満の有無と危険因子保

有数の別に、心血管疾患の発症リスク（ハザード比）を検討した結果は以下の通りだった。肥満群では、危険因子0個の場合リスクの上昇ではなく、危険因子1個群で1.48倍、危険因子2個以上群で2.52倍と、心血管疾患の発症リスクが高かった。一方、非肥満群では、危険因子1個群で1.39倍、危険因子2個以上群で2.07倍と、非肥満であっても危険因子の保有数が増えると心血管疾患の発症リスクが高かった。危険因子の存在およびその集積が心血管疾患発症に起因する割合（人口寄与危険割合）は、肥満群の危険因子1個群で5.0%、危険因子2個以上群で14.3%であるのに対し、非肥満群では、危険因子1個群で10.8%、危険因子2個以上群で3.9%だった。以上より、非肥満者でも危険因子が集積すれば、心血管疾患の発症リスクは上昇し、人口寄与危険割合も高いことが明らかとなった。

②非肥満者での、生活習慣への介入による心血管疾患危険因子の改善効果：

＜血圧＞非肥満群、肥満群ともに集中指導群で、血圧値の低下がより大きい傾向がみられた。特に非肥満群で、介入6ヵ月後の血圧値は、一般指導群より集中指導群の方でより大きく低下した。

＜脂質＞BMI25で層別し解析した結果、肥満の有無にかかわらず、中性脂肪値、LDLコレステロール値、総コレステロール値が、介入群では対照群に比べて低下していた。

＜血糖＞BMI25未満の対象者では、介入群ではHbA1cが0.3%以上減少した割合が対照群に比べ有意に高く、空腹時血糖が10mg/dL以上改善した人の割合も高い傾向があった。

＜喫煙＞BMI25未満の男性で、介入群では対照群に比べ禁煙率が高く、喫煙に対するポピュレーションアプローチは肥満群、非肥満群の双方に有効であった。

以上より、非肥満者で、いずれの危険因子についても生活習慣への介入による改善効果がみられた。

2) 各心血管疾患危険因子の、改善すべき生活習慣、その優先順位とエビデンス：

具体的な指導方法を記載する前に、導入部では、保健指導の支援者として望ましい姿勢を記載した。具体的には、本ガイドラインで示す危険因子別の生活習慣改善点の優先順位を参考にしながらも、対象者が自己決定することを原則に、対象者にとって実行性が高い方法を選び、場合によつては対象者自身に選んでもらうことから始めることで、対象者が生活習慣改善を確実に実行できるように支援すること、また支援者には一度に多くの目標を立てず、対象者が一つでも目標を達成できれば称賛し、少しづつでも健康的な生活習慣が対象者の生活に根付くようサポートすることが求められることである。本年度の第3回保健指導作業班の会議では、構成員や参考人から、①喫煙等は対象者から申し出なくとも支援者から禁煙を提案することの重要性、②特定健診で要医療と判定される項目がある者への対応を記載するよう要望があり、原案に追記を行った。

次に血圧、血糖、脂質異常、喫煙の別に、これらを改善するための生活習慣を列挙し、危険因子ごとに改善すべき生活習慣の優先度を表に示した。また血圧、血糖、脂質異常については、生活習慣改善を指導する際の要点を可能な限りエビデンスも交えながら述べ、保健指導上重要な生活習慣改善の概要を把握できるように記載した。記載にあたっては、「高血圧治療ガイドライン2014」、「糖尿病診療ガイドライン2016」、「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012」等から引用し、各学会ガイドラインと矛盾のない内容になるよう留意した。

血圧では、減塩、身体活動の増加、過量飲酒の改善、野菜・果物によるカリウム摂取、適正体重の維持が重要であることを記載した。カリウム摂取については受診勧奨レベルの腎機能異常がある場合は先に主治

医に相談する必要性に加え、これ以上の減塩が困難な場合や食塩抵抗性高血圧、減塩の努力をしてもなかなか血圧が安定しない場合、本人が減塩はどうしてもしたくないと主張する場合など、対応困難例で使用できる、第一選択に代わる支援方法も表に記載し、保健指導の実行性にも配慮した。

血糖では、リスク因子がなかった本来の適正体重を維持する観点から、適正体重に近づけることを目標に、摂取エネルギーを調整すること、食物纖維の摂取を増やし、食行動に問題がある場合は改善するとともに、身体活動量を現状より増やすことや、禁煙の重要性についても記載した。身体活動量を増やすことについては、主に「糖尿病診療ガイドライン 2016」に準じ、有酸素運動がエビデンスの確立された運動であることを中心に記載した。

脂質異常症では、高中性脂肪血症・低コレステロール血症と高 LDL コレステロール血症に分け以下のように記載した。①高中性脂肪血症・低コレステロール血症は、非肥満者においても飲酒量や糖質の減少禁煙、運動などで改善が期待できる。②一方、高 LDL コレステロール血症を改善する方法の第一は、飽和脂肪酸の摂取を減らし、多価不飽和脂肪酸の摂取を減らさないことであり、特に飽和脂肪酸の摂取を減らすと効果が大きいこと、第二に食品中のコレステロール量を減らすことである。高中性脂肪血症・低コレステロール血症と高 LDL コレステロール血症では、改善方法が異なる点を明確にすることに留意した。

上記は本年度行われている「標準的な健診・保健指導プログラム」の改訂作業の中で、今後プログラムへの掲載が検討されており、作業班の構成員や参考人の意見を踏まえ、本研究班でも引き続き改訂作業を続行する予定である。

3) 各生活習慣の具体的な改善方法 :

分担研究者が記載し、第3回保健指導改訂班の意見を反映した、各生活習慣の具体的な改善法の概要は以下の通りである。

<総エネルギー・糖質>

○非肥満者でも肥満者と同様に内臓脂肪蓄積に起因する生活習慣病を合併した集団が存在し、それらの患者は心血管疾患の発症リスクが高い。

○非肥満者でも体重増加が明らかな集団では、エネルギー制限、減量が生活習慣病の改善に有効である。

○内臓脂肪蓄積の少ない非肥満者においては、高血圧、脂質異常症など個別の心血管リスク因子の管理を行う。

○生活習慣病の発症と低栄養の予防（特に高齢者）を主目的として、BMI の目標下限を 18-49 歳； 18.5 kg/m², 50-69 歳； 20.0 kg/m², 70 歳以上； 21.5 kg/m² に設定し、減量目標は減量前後の心血管疾患危険因子の変化（改善）を確認した上で個別に設定する。

○非肥満者の炭水化物の食事摂取基準（% エネルギー）は 50-65% を推奨する。

○ショ糖を添加したジュース類の摂取は糖尿病、高血圧やメタボリックシンドロームの発症リスクを高めるため、非肥満者においても摂取を控える。

<食塩（ナトリウム）>

○ 高血圧のあるものでは食塩相当量で 1 日 6 g 未満、全ての成人において男性で 1 日 8 g 未満、女性で 1 日 7 g 未満を目標として減塩の指導を行う。

○ 目標設定あるいは食生活修正の動機付けのために食塩摂取量の評価を行う。食塩摂取量の評価は、食事調査や尿中ナトリウム測定によって行う。

○ 主な食塩摂取源や問題のある食塩摂取行動を見いだした上で、行動面での目標を対象者と共に設定する。

○ ナトリウム（食塩相当量）を多く含む食品やメニューに関する基礎知識を持つても

らう。またナトリウムの多い食品や外食メニューを見分けるために、食品栄養表示における食塩相当量や外食メニューの食塩量をチェックし、ナトリウムの多い食品を避けるように指導する。低ナトリウムの食品を選んだ場合でも、過量摂取にならないよう指導する。

○ 食塩摂取の行動面での目標達成状況を対象者に継続的に記録してもらい、支援者はこれを観察して行動変容を促す。また、適宜、食塩摂取量の評価を行い、行動変容の動機付けに活用する。

<野菜・果物（カリウム・食物繊維）、カルシウム>

○高血圧（正常高値を含む）の保健指導の第一選択は減塩であるが、並行してカリウム（野菜・果物・大豆製品）の摂取を勧める。減塩が困難な対象者にはカリウム摂取が特に勧められる。

○カルシウムにも血圧を下げる効果があり推奨される。特にカルシウムの吸収率の良い牛乳、乳製品からの摂取が勧められる。

○脂質異常者、高血糖者への保健指導としては、食物繊維（野菜・果物・キノコ類・海藻・根菜類）の摂取が勧められる。

○これらの栄養指導は非肥満者だけでなく、肥満者にも減量と並行して勧める。

○腎機能異常ではカリウム摂取の制限が必要な場合があり、主治医への相談を勧める。

<脂質>

○わが国では全穀類の消費量が減少し、牛乳、乳製品、肉類の消費量が増加する、食の欧米化が認められる。脳心血管疾患の予防のために、脂肪酸のバランスがよい伝統的な日本食から、塩分を減らした食事が望ましい。

○具体的には、飽和脂肪と多価不飽和脂肪の比が高い肉の脂身や高脂肪乳製を避け、n-3系多価不飽和脂肪酸を含む魚類の摂取を増やす。

○血中 LDL コレステロール値は摂取する食

品中コレステロール量と関連するが、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸の摂取量ほど寄与は大きくない。

<食行動>

○ 肥満、糖尿病、循環器疾患リスクの予防と関係のある食行動は、①よく噛んで食事を楽しむこと、②野菜・海藻類を先に食べること、③朝食を食べること、④ストレス解消するためのやけ食いや無茶食いを避けること⑤間食を控え、夜食を取らないこと、の5つである。

○ 食行動を評価する尺度には、坂田式食行動尺度や日本語版 Dutch Eating Behavior Questionnaire など様々なものがあり、目的に応じ使用する。

○ 保健指導にあたっては、対象者本人が自分自身の食行動を振り返り、生活習慣・食行動・ストレス対処などと検査結果の関係性を理解したうえで、実施可能かつリスク低減につながる食行動を目標に設定する必要がある。

○ 食行動の改善は動療法や認知行動療法などを活用し、実践可能な、かつ具体的な目標を設定し、成果が目に見えるような工夫を行なながら進めていく。

<身体活動>

○身体活動量を増加させることは非肥満者においても生活習慣病の予防・改善に役立つ。

○わが国では「健康づくりのための身体活動基準 2013」が策定されており、非肥満者においてもこれに則って身体活動量の増加を働きかけることが望ましい。

○日常生活においては「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを勧める。

○運動としては「息が弾み汗をかく程度の運動を毎週 60 分行う」ことを勧める。

○現在の身体活動量が少ない者には、まず現在の身体活動量を少しでも増やす（例

今より毎日 10 分ずつ長く歩く) という現実的な指導から開始する。

<過量飲酒の改善>

(血圧が高い者に対する節酒指導)

○肥満度にかかわりなく、1日のエタノール摂取量が、日本酒換算して男性で1合、女性で0.5合を超えていてかつ血圧が高い者には節酒が推奨される。

○血圧が高い者に対する節酒の達成度はエタノール量で評価する。エタノールの昇圧作用は量が同じならどのアルコール飲料からとっても大きな差はなく、対象者がお酒に強い体質(飲酒で顔面紅潮しないタイプ)であっても弱い体質であっても差はない。

○血圧が高い者に対する節酒指導は通常の危険な飲酒に対する保健指導である AUDITに基づくブリーフインターベンションに準じて実施すべきである。

(他のハイリスク者に対する節酒指導)

○高トリグリセライド血症、γ-GTP 高値、特定健診の項目ではないが高尿酸血症も、節酒が推奨されるべき病態である。

<喫煙>

○わが国の観察研究において、肥満の有無に関わらず喫煙は脳心血管疾患の危険因子である。健診や保健指導の場において、「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に従い、禁煙への動機が高まる情報提供や禁煙指導を実施することが重要である。

○肥満の有無にかかわらず、高血圧や糖尿病がある場合、喫煙者ではとくに脳心血管疾患のリスクが高くなるため、高血圧や糖尿病をもつ喫煙者において禁煙指導は重要である。

○喫煙は糖尿病の危険因子であり、喫煙者では低 HDL 血症がみられ、禁煙により HDL コレステロールは増加する。とくに非肥満の血糖・脂質代謝異常がある喫煙者では、代謝異常改善のためにも、禁煙は有効な介入手段となりうる。

○禁煙により体重が増加するため、禁煙開始4週間前後のニコチン離脱症状がおさまる頃から、日常生活で活動度をあげ食生活を見直すなど、禁煙以外の生活習慣改善も行い肥満の予防に努める。

<「特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会」「標準的な健診・保健指導プログラム改訂作業班」との連携>

2016年11月8日の第8回特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会へ、班長が参考人として出席し、本研究班で検討したわが国の非肥満者に関する疫学研究の結果や、作成中であったガイドライン原案の方向性について報告した。ガイドライン原案完成後の2017年2月16日の「標準的な健診・保健指導プログラム改訂作業班の第3回保健指導班」へは、本研究班が作成したガイドラインから抜粋した約10ページを、今後改訂される標準的な健診・保健指導プログラムへの掲載を検討するため提出した。本研究班班長は、標準的な健診・保健指導プログラム改訂作業班の保健指導班の構成員であり、ガイドライン短縮版の原案は、今後も継続する標準的な健診・保健指導プログラム改訂作業班や、特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会で構成員等の意見により改訂が進む予定である。

D. 考察

昨年度は本研究班の初年度にあたり、1)コホート研究を用いた非肥満者における循環器疾患リスクの検証、2)生活習慣改善による介入研究における非肥満者でのCVD危険因子改善効果に関する検証、3)非肥満者を対象に含む生活習慣改善によるCVDリスクやCVD危険因子の改善効果に関する

先行研究の文献レビューとエビデンステーブルの作成を行った。以上より、非肥満者における心血管疾患予防対策は肥満者と同様に重要かつ必要であるとの結論を得た。この結果を受け本年度は、昨年度明らかにしたエビデンスを、心血管疾患の発症を追跡しているコホート研究でメタ解析を行いより結果の解釈を明快に行えるようにするとともに、各学会ガイドラインに準拠した非肥満者を対象とする保健指導のガイドラインを作成した。

メタ解析の結果では、肥満者と同様に非肥満者でも、心血管疾患発症リスクは血圧が高い者や喫煙者でとくに高く、人口寄与危険割合も高かった。危険因子の重積について同様にメタ解析を行ったところ、非肥満者では肥満者と同様に、危険因子が重積すると心血管疾患リスクは上昇し、人口寄与危険割合も肥満者とほぼ同等であった。従って、国民全体の心血管疾患発症予防という点で、非肥満で危険因子を保有する者への対策も重要かつ必要であることを明らかにした。また昨年度示した、心血管疾患危険因子を改善するための生活習慣への介入効果は、非肥満者でも明らかである点とあわせて、非肥満で危険因子を保有する者への生活習慣改善指導により、心血管疾患発症を予防できることが明らかであるため、非肥満の心血管疾患危険因子保有者を対象とする保健指導のガイドラインを、本研究班で作成した。上記のエビデンスは、ガイドラインの冒頭に、なぜ非肥満者でも保健指導が必要であるかの根拠として記載した。

非肥満者は特定保健指導の対象ではないが、現行の「標準的な健診・保健指導プログラム改訂版」においても、非肥満者での危険因子の改善が重要であることは記載されており、今後改訂作業が進む上記プログラムでも、非肥満者における危険因子改善の必要性を具体的に示すものとして、本研究班が作成したガイドラインを掲載するな

ど、保健指導の現場が非肥満者への保健指導にも積極的に取り組める環境が整備されることが望まれる。

本研究班ガイドラインの後半では、非肥満者の保健指導において留意すべき点を含め、保健指導の具体的方法を、危険因子からの観点と、生活習慣の観点から示した。保険者によっては、実行困難な項目も含まれていることは理解した上で、実行できる保険者がより効果的に保健指導を実施する上で役立つ情報もガイドラインへ盛り込むことを意識している。各保険者が自らの現状に応じ、実行可能なものを選択して取り組む過程で参考になると考える。また本ガイドラインは、経験の浅い保健指導支援者が、肥満の有無にかかわらず、保健指導の支援者となる姿勢や、指導の具体的な内容を学ぶ一助になると想っている。より詳細を知りたい場合には、ガイドラインに示した参考文献や、保健指導の参考書でより一層知識を深められることが望ましい。

本ガイドラインでも述べた通り、心血管疾患予防のために改善できる生活習慣は、基本的には肥満、非肥満共通である。両者では、必要な減量の程度やエネルギー摂取の管理等が異なるが、非肥満の範疇であっても、危険因子がなかった時点での体重と現在の体重を比べる視点は必要である。肥満の改善は、他の心血管疾患危険因子を改善するために、効果的で重要なことは十分認識した上で、心血管疾患発症のリスクをもつすべての人が、自分の実行可能な範囲で、取り組める課題から確実に生活習慣を改善することが重要であり、この点において肥満と非肥満で大きく変わる点はない。国民全体の健康度を考える上で、肥満の有無にかかわらず、これまでわが国が取り組んできた生活習慣改善による心血管疾患予防を継続する意義を、改めて認識する必要がある。

E. 結論

本年度の研究班の成果として、「特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン」を作成した。本ガイドラインでは、肥満の有無にかかわらず、心血管疾患予防のために危険因子の改善が必要であり、生活習慣への介入による危険因子の改善効果がみられることや、非肥満者への具体的な保健指導法を危険因子と生活習慣別に示した。

特定健診の対象ではないが、非肥満者でも心血管疾患危険因子の改善が重要である点は、現行の「標準的な健診・保健指導プログラム改訂版」でも述べられている通りである。国民全体の健康度を考える上で、肥満者に加え、非肥満者にも保健指導を実施する重要性を、改めて認識し実行する必要があり、本研究班のガイドラインが保健指導の現場で活用されることが望まれる。

F. 健康危険情報 なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① Tatsumi Y, Nakao YM, Masuda I, et al. Risk for metabolic diseases in normal weight individuals with visceral fat accumulation: a cross-sectional study in Japan. *BMJ Open*. 2017;7:e013831.
(doi: 10.1136/bmjopen-2016-013831.)
- ② Bouchi R, Takeuchi T, Akihisa M, et al. Increased visceral adiposity with normal weight is associated with the prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in Japanese patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Investig.* 2016;7:607-14.
(doi: 10.1111/jdi.12443.)
- ③ Bouchi R, Nakano Y, Ohara N, et al. Clinical relevance of dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) as a simultaneous evaluation of fatty liver disease and atherosclerosis in patients with type 2

diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2016;15:64.
(doi: 10.1186/s12933-016-0384-7.)

- ④ Bouchi R, Ohara N, Asakawa M, et al. Is visceral adiposity a modifier for the impact of blood pressure on arterial stiffness and albuminuria in patients with type 2 diabetes? *Cardiovasc Diabetol*. 2016;15:10.
(doi: 10.1186/s12933-016-0335-3.)

2. 学会発表

- ① Asakawa M, Bouchi R, Ohara N, et al. Is Visceral Adiposity a Modifier for the Impact of Blood Pressure on Arterial Stiffness and Albuminuria in Patients with Type 2 Diabetes? 76th ADA Scientific Session, New Orleans, Louisiana, June 10 - 14, 2016.
- ② Takeuchi T, Bouchi R, Ohara N, et al. Increased Visceral Adiposity with Normal Weight Is Associated with Prevalence of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Japanese Patients with Type 2 Diabetes. 76th ADA Scientific Session, New Orleans, Louisiana, June 10 - 14, 2016.
- ③ Sasahara Y, Bouchi R, Asakawa M, et al. Indirect Measure of Visceral Adiposity, a Body Shape Index, Reflects both Visceral Adiposity and Lean Body Mass and Is Associated with Arterial Stiffness in Patients with Type 2 Diabetes. 76th ADA Scientific Session, New Orleans, Louisiana, June 10 - 14, 2016.
- ④ 宮澤 伊都子, 三浦 克之, 宮本 恵宏等. 肥満、非肥満別の各種循環器疾患危険因子と循環器疾患死亡リスクとの関連・集団寄与危険割合 NIPPON DATA80の29年間追跡結果. 第52回日本循環器病予防学会, 埼玉, 2016年6月17-18日.

H. 知的財産権の出願・登録状況 なし。

特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン（短縮版）

平成 20 年 4 月より生活習慣病予防施策として、ウエスト周囲長（以下、腹囲）で男性 85cm 以上、女性 90cm 以上の内臓脂肪蓄積もしくは BMI25 以上の肥満を必須条件としたメタボリック症候群に着目し、特定健康診査・特定保健指導が実施されている。すなわち、特定保健指導の対象者は、内臓脂肪蓄積による肥満がある者に限定されている。

しかし脳卒中を含む心血管疾患（以下、心血管疾患）に対する、高血圧、糖尿病、脂質異常症等の影響は、肥満と独立していることが国内外の多くの疫学研究で明らかとなっている。すなわち、上記の基準において特定保健指導の対象とならなかった者（以下、非肥満者）においても、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣は心血管疾患の発症の危険因子であり、国民全体における心血管疾患の発症予防を効果的に推進するためには、非肥満者においても心血管疾患危険因子を有する者への対策が必要である。

食事、運動、喫煙習慣といった生活習慣に対する保健指導介入が、これらの生活習慣病の予防や進行の抑制に効果があることは報告されている。またわが国の地域・職域における無作為化比較試験（RCT）を対象に、肥満の有無別に、血圧、脂質異常、血糖、および喫煙に対する非薬物療法の効果を検討した結果、いずれの心血管危険因子でも、非肥満者における生活習慣への介入効果がみられた（厚生労働科学研究費補助金 疾病・障害対策研究分野 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究 平成 27 年度宮本恵宏」の「特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン（以下、非肥満ガイドライン）」参照）。これらの介入研究で用いられている指導内容は、各学会がガイドラインで推奨する生活習慣改善の方法と方針は同じであり、肥満、非肥満に関わらず、危険因子を改善するための有効な方法は、基本的には共通である。しかし、減量や生活習慣に関する保健指導において、対象者が肥満であることを前提とした指導方法を非肥満者に対してそのままでは適応できない部分がある点に留意する必要がある。

各学会のガイドラインに示されている通り、エビデンスの確立された生活習慣への介入による様々な心血管疾患危険因子の改善方法がある。表 1 に、危険因子ごとの具体的な生活習慣改善方法を、効果と必要性からみた優先順位とともに示す。保健指導の場では、優先順位が高い生活習慣改善方法であっても、対象者にとって実行が困難もしくは優先順位が低くなる場合もある。支援者は、

表1を参考にしながらも、対象者自身が自己決定することを原則に、対象者にとって実行性が高い方法を選び、場合によっては対象者自身に選んでもらうことから始めることで、対象者が生活習慣を確実に改善できるように支援することが重要である。また支援者には、一度に多くの目標を立てず、対象者が一つでも目標を達成できれば称賛し、少しずつでも健康的な生活習慣が対象者の生活に根付くよう支援することが求められる。さらに禁煙等については、支援者から提案することも必要である。

なお特定健診の結果で要医療に該当する場合には、まず受療勧奨を行い、かかりつけ医の指示に従って生活習慣を改善するよう指導する。

表1 危険因子と生活習慣改善の方法 (優先度が高い順に◎→○→△)

	減塩	カリウム 摂取 <small>*1</small>	食物 繊維 摂取	カルシウム 摂取	総エネルギー 減	糖質減	脂質 の調整	過量 飲酒 改善	禁煙	身体 活動	食行 動の 改善	適正体 重の維 持(減 量) <small>*2</small>
血圧	◎	◎	○	○	△ ^①	△ ^①		◎		◎		○
血糖			○		◎	◎			○	◎	○ ^②	○
HDL-C					△	△			◎	◎		○
中性 脂肪			○		◎	◎ ^③		◎		◎		○
LDL-C			○				◎ ^④			△		△
喫煙									◎			

*1 要医療レベルの腎機能異常がある場合には受療勧奨を行う。 *2 やせの場合を除く

1)過去の経過で体重増加が明らかな場合 2)よく噛み食事を楽しむ、食べる順番、朝食をとる、

やけ食い・無茶食いをしない、食事の時間・間食回数

3)砂糖等の単純糖質 4)飽和脂肪酸の摂取を減らす、コレステロールの摂取を減らす、多価不飽和脂肪酸の摂取を増やす

以下に、危険因子ごとの生活習慣改善の要点を示す。

1. 血圧

血圧値を低下させるための生活習慣改善方法は、減塩、身体活動の増加、過量飲酒の改善、野菜・果物によるカリウム摂取、適正体重の維持であり、これらの生活習慣改善と降圧の関連には、多くのエビデンスがある¹⁾。

食塩の過剰摂取と血圧上昇の関連は、INTER-SALT等の観察研究により指摘されており²⁾、わが国のコホート研究でも、食塩過剰摂取者（男性9.0g/日、女性7.5g/日以上）は適量摂取者と比較し、高血圧の発症リスクが高いことや³⁾、BMI25未満の者で、塩分摂取量を反映する尿中塩分濃度が高いほど、観察期間中の血圧上昇が大きいことが示されている⁴⁾。わが国の成人では、平均食塩摂取量が男性11.0g/日、女性9.2g/日であり、高血圧の人を対象とした高血圧治療ガイドライン2014の目標値（6g/日未満）を大きく上回っていて、非肥満で血圧が高い者でも6g/日未満を達成できている者は少ないと考えられる⁵⁾。

有酸素運動の降圧効果は確立されている。血圧を改善するためには、速歩などの有酸素運動を、自覚的に「ややきつい」程度の強度で、可能であれば少なくとも10分以上継続し、合計30分以上毎日行うこととする¹⁾。また生活活動と高血圧発症との関連も報告されており⁶⁾⁷⁾、意識的な運動だけでなく日常の生活活動を増加させることも有効である⁸⁾。

大量の飲酒は、高血圧に加え、脳卒中や心不全や肝臓病、がんなどの原因にもなる¹⁾。1回の飲酒は数時間持続する血圧低下につながるが、長期に飲酒を繰り返すとかえって血圧は上昇する¹⁾ため、血圧を改善するには過量飲酒を改める必要がある。日本酒換算で男性1合、女性0.5合を超えるアルコールを摂取してかつ血圧が高い者には、節酒が推奨される。

その他カリウムは食塩過剰摂取の血圧上昇作用に対する拮抗作用が顕著で、減塩と並行してカリウム摂取を促すのが効果的である。カリウムや食物纖維をとるために、野菜や果物の摂取を促す。ただし要医療レベルの腎機能障害がある場合は、カリウム摂取を促さずまず受診勧奨を行う必要がある。

特定保健指導の対象とならない非肥満者においても、過去に明らかな体重増加がある場合や、エネルギーや糖質の摂取が明らかに多い場合は、総エネルギー摂取量や糖質摂取量を減らすことが減量につながり、降圧効果も期待できるため、対象者の体重推移などを過去のデータで確認あるいは聴取した上で、炭水化物が総エネルギー摂取量の50~65%となるように、摂取するエネルギーや糖質を減らすよう指導する。

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会.高血圧治療ガイドライン 2014. 2) BMJ 1988;297:319-328. 3) J Am Heart Assoc 2015;4:e001959. 4) BMC Cardiovasc Disord 2016;16:55. 5) 厚生労働省. 平成 27 年 国民健康・栄養調査. 6) Ann Intern Med 1999;131:21-26. 7) Arch Intern Med 2005;165:214-220. 8) 健康づくりのための身体活動基準 2013.

2. 血糖

特定保健指導の対象とならない非肥満者においても、リスク因子がなかった本来の適正体重を維持する観点から、適正体重に近づけることを目標に、摂取エネルギーを調整する。また食物繊維の摂取を増やし、望ましい食行動を促すとともに、身体活動量を現状より増やす¹⁾。禁煙も重要である²⁾。

必要な摂取エネルギー量は、標準体重(（身長 (m))²×22)に身体活動量 (kcal/kg 標準体重) を乗じ算出する¹⁾。自分に必要なエネルギー量を知り、食事のエネルギー量（カロリー）に関心をもってもらうことがまず重要である。近年、食料品店や外食産業等でも、食品のエネルギー表示を行うところが増えているが、食事を選ぶ際にエネルギー表示を見ることが、自らの健康に関心を持つきっかけになり、生活習慣改善の第一歩となりうる。

総摂取エネルギーの内訳は、炭水化物 50～60%程度、たんぱく質 20%以下、残りを脂質とすることが推奨されている¹⁾。とくに炭水化物ではショ糖を含んだ甘味やジュースの摂取は糖尿病とメタボリックシンドロームのリスクを増加させるため³⁾、避ける必要がある。果糖は果物を摂取することを前提に、1 日 1 単位 (80kcal) 程度の摂取は促してよい¹⁾。たんぱく質は、動物性のみに偏らないようにするとともに植物性たんぱくも含めて総エネルギーの 20%以下とする¹⁾。脂質では飽和脂肪酸の摂取が増加すると、糖尿病の発症リスクが上昇するため、7%以下におさえる¹⁾。飽和脂肪酸が多く含まれる油脂は、バターやラード、コーヒー用クリーム、パームヤシ油、カコア油脂である。飽和脂肪酸を多く含む油脂は融点が高いことが多く、冷蔵庫内で固まる。このことは日常生活の中で飽和脂肪酸を多く含む油脂を見分ける上での一助となる⁴⁾。また食物繊維は、その摂取を増やすと血糖値の低下が期待できるため、20g/日以上を目標とする¹⁾。

飲酒については、BMI 22kg/m²以下の非肥満者では、糖尿病予防のためには飲酒しないことが望ましく、飲酒する場合でも飲酒量は日本酒換算で 1 日 1 合（週 7 合）を超えるべきではないことが研究より示唆されている。

食行動では、野菜や根菜類を先に食べる、よく噛んで食べる、遅い時間の夕食や就寝前の夜食を避ける、朝食を抜かないなどの点が推奨される。

有酸素運動は、血糖値やインスリン抵抗性の改善に有用である。筋力トレーニングも、有酸素運動とともに血糖改善に有効であり、この二つを併用するとさらに効果が高いとされているが、効果を得るのに最低限必要な強度と量がまだ明らかではない。従って、運動療法として一般に勧められるのは、少なくとも3~5回/週、中等度の強度（自覚的には「ややきつい」程度）の有酸素運動を20~60分間（必ずしも継続した時間で行う必要はない）行うことである。運動はいつ行ってもよいが食後1~2時間で行うと食後高血糖を抑える効果がある¹⁾。ただしインスリン注射や経口血糖降下薬を使用している糖尿病、冠動脈疾患などがある場合には、必ず主治医と運動を行う時間や時間帯、種類、量について相談してから運動療法を開始する。準備運動は、運動による傷害や心血管事故等の発生を予防する効果があり、運動終了前の整理運動とともに各5分間行う⁵⁾。また意識的な運動でない日常生活における身体活動量の増加も血糖値の改善には有効である。

またわが国のコホート研究で、喫煙が糖尿病の発症リスクを上昇させることが報告されている²⁾。特定保健指導の対象とならない非肥満者でも高血糖がある場合、禁煙は重要である。

【参考文献】

- 1) 日本糖尿病学会.糖尿病診療ガイドライン 2016. 2) Diabetes Care 2008 ;31:732-734. 3) Diabetes Care 2010;33:2477-2483. 4) 岡山明 編著. 健康教育マニュアル. 2014年. 日本家族計画協会. 5) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013.

3. 脂質異常症

脂質異常症は、高中性脂肪血症、低HDLコレステロール血症、高LDLコレステロール血症の3つに区分される。特にLDLコレステロールと中性脂肪・HDLコレステロールは異常を来す原因が異なるため、指導の際にはどちらが問題となっているのかを把握して指導を行うことが重要である。

(1) 高中性脂肪および低HDLコレステロール血症

高中性脂肪血症および低HDLコレステロール血症は、一般に肥満度が高いほど有所見率が高く、体重減少や運動により改善が期待できるが、非肥満者においても飲酒量や糖質の減少禁煙、運動などで改善が期待できる。

高中性脂肪血症は過量飲酒との関連が強く、中性脂肪値が非常に高値の場合には過量飲酒が背景にある場合がある¹⁾。空腹時の中性脂肪は、総エネルギー摂取が多いほど高い¹⁾。また砂糖などの単純糖質摂取により中性脂肪値が上昇するが、単純糖質の制限により改善が期待される²⁾。またn-3系多価不飽和脂肪酸が多い魚類、特に青魚を摂ることでも血清中性脂肪は低下する³⁾。

低HDLコレステロール血症については、喫煙者でHDLコレステロール値が低く、禁煙者では非喫煙者と同等であることから、禁煙により改善が期待される⁴⁾。また運動習慣がある者ほど中性脂肪は低く、HDLコレステロールが高いことが報告されており⁵⁾、中性脂肪の低下やHDLコレステロールの上昇には運動が効果的である。なお一般的に中性脂肪が上昇するとHDLは低くなる傾向があり、中性脂肪を下げる保健指導はHDLの増加につながる。しかし飲酒量が多いほどHDLコレステロール値は高くなる現象もよく見られるため⁵⁾、相互の関連は複雑で個人差が見られる。なおHDLを増やす目的で飲酒を勧めることは推奨されないので、基本的に中性脂肪が高ければ節酒を指導することになる。

(2) 高LDLコレステロール血症

動脈硬化巣は必ずコレステロールを核として形成され、LDLコレステロールを低下させて冠動脈疾患などの動脈硬化性疾患を減少させるという治療法については多くの臨床試験の根拠があり、中性脂肪の低下やHDLの上昇と比べてはるかに確立したエビデンスを有している。

血液中のコレステロールの由来の大部分は、肝臓で合成されるコレステロールであり、食品由来のものは5分の1程度である。血清コレステロール値の制御には、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸が総合的に作用しており、飽和脂肪酸の摂取量が多いとコレステロール合成は最も促進され、多価不飽和脂肪酸が多いとむしろ抑制される⁶⁾。また食事中のコレステロールも血中コレステロールを上昇させるがその作用は飽和脂肪酸より弱い。

従ってLDLコレステロール値を下げる第一の方法は、飽和脂肪酸の摂取を減らし、多価不飽和脂肪酸の摂取を減らさないことであり、特に飽和脂肪酸の摂取を減らすと効果が大きい。飽和脂肪酸を多く含む食品は獣肉の脂身や乳製品の他、パームヤシやカカオの油脂などであり、インスタントラーメンなどの加工食品にも多く用いられる。飽和脂肪酸の多い油脂と多価不飽和脂肪酸の多い油脂では、融点が異なるので、冷蔵庫に入った状態の油脂が固体かどうかで区別ができる⁷⁾。冷蔵庫では固体になっているのが飽和脂肪酸の多い油脂であり、

冷蔵庫に入れても液体の状態を保つサラダ油や魚油などは、多価不飽和脂肪を多く含む油脂の代表である。飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸の摂取量は、食品の選択や調理の工夫により変化する⁷⁾。たとえば鶏もも肉の皮を外すだけで、飽和脂肪酸の摂取量を 1.7g 減らせる。従って保健指導の際には、食品中の多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸に着目し指導するとよい。多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸の比（PS 比）を 1:1 くらいに保つと、飽和脂肪酸の血清コレステロール値を上げる作用はあまり大きくならず、多価不飽和脂肪酸が少ない場合は、飽和脂肪酸の摂取量を減らし、PS 比を 1 に近づけることが目標となる。

LDL コレステロール値を下げる第二の方法は、食品中のコレステロール量を減らすことである。しかし食品中のコレステロール量は、血中 LDL コレステロール値に対する寄与が相対的に小さく、またコレステロールの吸収量に個人差があるため、摂取を厳密にコントロールしても大幅な改善を期待することは難しいこともある。従って、PS 比を適切に保つ指導がより有効である。

【参考文献】

- 1) Physiol. Res 2015;64:S331-S340. 2) Am J Clin Nutr 2003;78:873S-880S. 3) Int J Cardiol 2009;136:4-16.
- 4) Am Heart J 2004;147:529-535. 5) J Atheroscler Thromb 2000;7:177-197. 6) Metabolism 1965;14:776-787.
- 7) 岡山明 編著. 健康教育マニュアル. 2014 年. 日本家族計画協会.

以下に、生活習慣ごとの改善の要点を示す。

1. 減塩

- 高血圧のある者では食塩相当量で 1 日 6 g 未満、全ての成人において男性で 1 日 8 g 未満、女性で 1 日 7 g 未満を目指として減塩の指導を行う。
- 目標設定あるいは食生活改善の動機付けのために食塩摂取量の評価を行う。食塩摂取量の評価は食事調査や、可能な場合は尿中ナトリウム測定によって行う（詳細は「非肥満ガイドライン」参照）。
- 主な食塩摂取源や問題のある食塩摂取行動を見いだした上で、行動面での目標を対象者と共に設定する。
- ナトリウム（食塩相当量）を多く含む食品やメニューに関する基礎知識を持つもらう。またナトリウムの多い食品や外食メニューを見分けるために、食品表示（栄養表示）における食塩相当量や外食メニューの食塩量をチェックし、ナトリウムの多い食品を避けるよう指導する。低ナトリウムの食品を選んだ場合でも、過量摂取にならないよう指導する。

- 食塩摂取の行動面での目標達成状況を対象者に継続的に記録してもらい、支援者はこれを観察して行動変容を促す。また、適宜、食塩摂取量の評価を行い、行動変容の動機付けに活用する。

2. 野菜・果物（カリウム・食物繊維）、カルシウム

- 高血圧（正常高値を含む）の保健指導の第一選択は減塩であるが、並行してカリウム（野菜・果物・大豆製品）の摂取を勧める。減塩が困難な対象者はカリウム摂取が特に勧められる。
- カルシウムにも血圧を下げる効果があり推奨される。特にカルシウムの吸収率の良い牛乳、乳製品からの摂取が勧められる。
- 脂質異常者や高血糖者への保健指導としては、食物繊維（野菜・果物・キノコ類・海藻・根菜類）の摂取が勧められる。
- これらの栄養指導は非肥満者だけでなく、肥満者にも減量と並行して勧める。
- ただし、腎機能異常ではカリウム摂取の制限が必要な場合があるため、主治医への相談（主治医がいない場合は受診勧奨）を勧める。

3. 総エネルギー減・糖質減・適正体重の維持（減量）

- 非肥満者でも肥満者と同様に内臓脂肪蓄積に起因する生活習慣病を合併した集団が存在し、それらの患者は心血管疾患の発症リスクが高い。
- 非肥満者でも体重増加が明らかな集団では、エネルギー制限、減量が生活習慣病の改善に有効である。
- 内臓脂肪蓄積の少ない非肥満者においては、高血圧、脂質異常症など個別的心血管疾患危険因子の管理を行う。
- 生活習慣病の発症と低栄養の予防（特に高齢者）を主目的として、BMI の目標下限を 18 歳から 49 歳までは、 $18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$ 、50 歳から 69 歳までは、 $20.0 \text{ kg}/\text{m}^2$ 、70 歳以上は $21.5 \text{ kg}/\text{m}^2$ に設定し、減量目標は減量前後の心血管疾患危険因子の変化（改善）を確認した上で個別に設定する。
- 非肥満者の炭水化物の食事摂取基準（%エネルギー）は 50-65% を推奨する。
- ショ糖を添加したジュース類の摂取は糖尿病や高血圧、メタボリックシンドロームの発症リスクを高めるため、非肥満者においても摂取を控える。

4. 脂質

- わが国では全穀類の消費量が減少し、牛乳、乳製品、肉類の消費量が増加す

る、食の欧米化が認められる。伝統的な日本食は脂肪酸のバランスがよく、脳心血管疾患の予防のためには塩分を減らした日本食が望ましい。

- 具体的には、飽和脂肪と多価不飽和脂肪の比が高い肉の脂身や高脂肪乳製品を避け、n-3系多価不飽和脂肪酸を含む魚類の摂取を増やす。
- 血中 LDL コレステロール値は摂取する食品中コレステロール量と関連するが、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸の摂取量ほど寄与は大きくない。

5. 過量飲酒の改善

(血圧が高い者に対する節酒指導)

- 肥満度にかかわりなく、1日のエタノール摂取量が、日本酒換算して男性で1合、女性で0.5合を超えていてかつ血圧が高い者には節酒が推奨される。
- 血圧が高い者に対する節酒の達成度はエタノール量で評価する。エタノールの昇圧作用は量が同じならどのアルコール飲料からとっても大きな差はなく、対象者がお酒に強い体質（飲酒で顔面紅潮しないタイプ）であっても弱い体質であっても差はない。
- 血圧が高い者に対する節酒指導は、通常の危険な飲酒に対する保健指導であるAUDITに基づくブリーフインターベンションに準じて実施すべきである。
(他のハイリスク者に対する節酒指導)
- 高中性脂肪血症、γ-GTP高値、高尿酸血症も、節酒が推奨されるべき病態である。

6. 禁煙

- わが国の観察研究では、肥満の有無に関わらず喫煙は脳心血管疾患の危険因子である。健診や保健指導の場での、「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に従い、禁煙への動機が高まる情報提供や禁煙指導の実施が重要である。
- 肥満の有無にかかわらず、高血圧や糖尿病がある場合、喫煙者ではとくに脳心血管疾患のリスクが高くなるため、高血圧や糖尿病を持つ喫煙者において禁煙指導は重要である。
- 喫煙は糖尿病の危険因子であり、喫煙者では低HDL血症がみられ、禁煙によりHDLコレステロールは増加する。とくに非肥満者で血糖異常または脂質代謝異常がある喫煙者では、代謝異常改善のためにも、禁煙は有効な介入手段となりうる。

- 禁煙により体重が増加するため、禁煙開始 4 週間前後のニコチン離脱症状が治まる頃から、日常生活で活動度をあげ食生活を見直すなど、禁煙以外の生活習慣改善も行い肥満の予防に努める。

7. 身体活動の増加・適正体重の維持（減量）

- 身体活動量の増加は非肥満者においても生活習慣病の予防・改善に役立つ。
- わが国では「健康づくりのための身体活動基準 2013」が策定されており、非肥満者においてもこれに則って身体活動量の増加を働きかけることが望ましい。
- 日常生活においては「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを勧める。
- 運動としては「息が弾み汗をかく程度の運動を毎週 60 分行う」ことを勧める。
- 現在の身体活動量が少ない者には、まず現在の身体活動量を少しでも増やす（例 今より毎日 10 分ずつ長く歩く）という現実的な指導から開始する。

8. 食行動の改善

- 肥満や、糖尿病、循環器疾患リスクの予防と関係のある食行動は、①よく噛んで食事を楽しむこと、②野菜・海藻類を先に食べること、③朝食を食べること、④ストレス解消するためのやけ食いや無茶食いを避けること⑤間食を控え、夜食を摂らないこと、の 5 つである。
- 食行動を評価する尺度には、坂田式食行動尺度や日本語版 Dutch Eating Behavior Questionnaire など様々なものがあり、目的に応じ使用する。
- 保健指導にあたっては、対象者本人が自分自身の食行動を振り返り、生活習慣・食行動・ストレス対処などと検査結果の関係性を理解したうえで、実施可能かつリスク低減につながる食行動を目標に設定する必要がある。
- 食行動の改善は行動療法や認知行動療法などを活用し、実践可能な、かつ具体的な目標を設定し、成果が目に見えるような工夫を行なながら進めていく。

なお、本指導ガイドライン（短縮版）の詳細は、厚生労働科学研究 H27-循環器等（生習）－一般－009 宮本班作成「特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン（非肥満ガイドライン）」を参照されたい。

特定保健指導の対象とならない
非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する
生活習慣改善指導ガイドライン

厚生労働科学研究 H27-循環器等（生習）-一般-009

宮本班作成

Ver.0.12 (2017/02/22)

目次

特定保健指導の対象にならない心血管疾患の危険因子を有する非肥満者に 対する保健指導のエビデンス	23
特定保健指導の対象とならない非肥満の危険因子保有者的心血管疾患予防を 目的とした生活習慣改善指導	30
血圧	31
血糖	33
脂質異常症	35
特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する 生活習慣改善指導ガイドライン ~生活習慣別保健指導の要点~	38
食塩（ナトリウム）	39
野菜・果物（カリウム・食物繊維）、カルシウム	45
総エネルギー・糖質・適正体重の維持（減量）	50
脂質	54
飲酒	59
喫煙	70
身体活動・適正体重の維持（減量）	77
食行動	80

特定保健指導の対象にならない心血管疾患の危険因子を有する非肥満者に対する保健指導のエビデンス

平成 20 年 4 月より生活習慣病予防施策として、ウエスト周囲長（以下、腹囲）で男性 85cm 以上、女性 90cm 以上の内臓脂肪蓄積もしくは BMI25 以上の肥満を必須条件としたメタボリック症候群に着目し、特定健康診査・特定保健指導が実施されている。すなわち、特定保健指導の対象者は、内臓脂肪蓄積による肥満がある者に限定されている。しかしながら、脳卒中を含む心血管疾患（以下、心血管疾患）に対する、高血圧、糖尿病、脂質異常症等の影響は、肥満と独立していることが国内外の多くの疫学研究で明らかとなっている。すなわち、上記の基準において内臓脂肪蓄積ありと判定されなかった者（以下、非肥満者）においても、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣は心血管疾患の発症の危険因子である。従って、国民全体における心血管疾患の発症予防を効果的に推進するためには、非肥満者においても心血管疾患危険因子を有する者への対策が必要である。

1. 心血管疾患の危険因子を有する非肥満者的心血管疾患発症リスク

心血管疾患発症の危険因子である高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣が、心血管疾患発症に与える影響を肥満、非肥満別に検討した結果では（※1）、肥満の有無にかかわらず、いずれの危険因子でも、非肥満かつ危険因子なし群に比べ、危険因子があると心血管疾患の発症リスクは上昇することがわかる。特に、血圧においては、非肥満群は肥満群に比べて、より軽度の高血圧で心血管疾患の発症リスクが上昇しており、人口寄与危険割合（PAF）も大きいことがわかる。また、現在の喫煙習慣がある人は肥満、非肥満に関わらず、心血管疾患の発症リスクが上昇している。（表 1）

特定保健指導の階層化基準項目（高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣）のうち、非肥満で危険因子をもたない群を基準とした場合の心血管疾患の発症リスク（ハザード比）を図 1 に示す。非肥満で危険因子をもたない群と比べて、肥満かつ危険因子をもたない群のリスク上昇はみられず、肥満で 1 つの危険因子を保有する群では 1.48 倍、肥満で 2 つ以上の危険因子を保有する群は 2.52 倍で心血管疾患の発症リスクが高かった。一方、非肥満かつ 1 つの危険因子の保有の群では 1.39 倍、非肥満かつ 2 つ以上の危険因子を保有する者は 2.07 群と非肥満であっても危険因子の保有数が増えると心血管疾患の発症リスクが高かった。危険因子の存在およびその集積が心血管疾患発症に起因する割合（人口寄与危険割合）は、危険因子を 1 つ保有する肥満者では 5.0%、2 つ

以上の危険因子を保有する肥満者では 14.3%であるのに対して、危険因子が 1 つの非肥満では 10.8%、2 つ以上の危険因子を有する非肥満者は 3.9%であった。（図 1）

以上より、非肥満者でも危険因子が集積すれば、心血管疾患の発症リスクは上昇し、人口寄与危険割合も高いため、国民全体で心血管疾患予防を効果的に進めるには、非肥満者における危険因子の改善も重要である。

（※1）厚生労働科学研究費補助金 心血管疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」（主任研究者 宮本恵宏）において検討された。本研究班に参加した研究者が関わっているコホート研究のうち、心血管疾患の発症をアウトカムとして捉えている研究のデータを用いた。対象としたコホート研究は、吹田研究、Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)、岩手県北地域コホート研究（県北コホート）で、それぞれのコホート研究に参加した 40～74 歳の男女のデータを用いた。それぞれのコホートの解析対象者数と平均追跡期間（標準偏差）は、吹田研究が 4,267 人、16.4 (7.1) 年、CIRCS が 10,117 人、7.8 (2.7) 年、県北コホートが 23,598 人、8.7 (1.9) 年であった。アウトカムを心血管疾患（虚血性心疾患、脳卒中）の発症とし、心血管疾患の危険因子である高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣のハザード比を肥満、非肥満別に算出した。それぞれのコホート研究より算出されたハザード比をメタ解析によって統合した。また統合したハザード比と、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣の曝露割合を用いて人口寄与危険割合（PAF）を算出した。各危険因子の曝露割合の推定は NIPPON DATA2010 を用いた。

表 1 血圧・喫煙習慣と心血管疾患発症のハザード比と人口寄与危険割合 (%)

1) 血圧

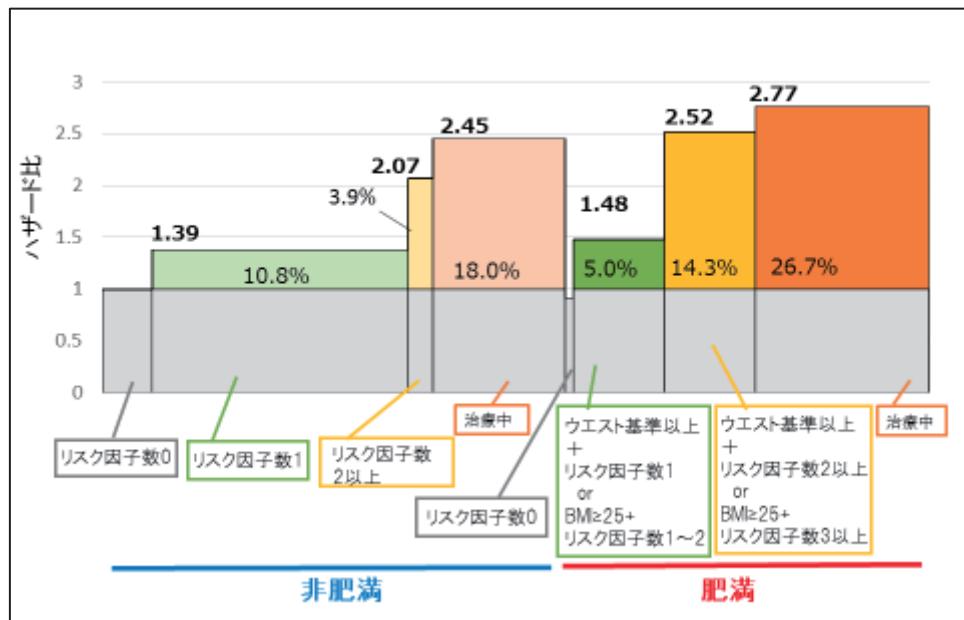
	HR	95%CI	PAF		HR	95%CI	PAF
非肥満				非肥満			
至適血圧群				喫煙歴なし			
正常血圧群	1.26	(0.98 - 1.55)	2.8%	過去喫煙	1.14	(0.90 - 1.37)	1.3%
保健指導対象群	1.56	(1.15 - 1.97)	8.4%	現在喫煙	1.84	(1.52 - 2.16)	6.2%
受診勧奨対象群	2.14	(1.72 - 2.57)	5.4%	肥満			
治療中群	1.98	(1.60 - 2.37)	9.2%	喫煙歴なし			
				過去喫煙	0.75	(0.40 - 1.10)	-
肥満				現在喫煙	0.78	(0.57 - 0.98)	-
至適血圧群	1.27	(0.44 - 2.10)	0.8%	現在喫煙			
正常血圧群	2.12	(0.99 - 3.26)	5.8%				
保健指導対象群	1.73	(0.77 - 2.69)	8.8%				
受診勧奨対象群	3.92	(0.05 - 7.78)	13.7%				
治療中群	3.88	(1.25 - 6.52)	32.7%				

HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間, PAF: 人口寄与危険割合

ハザード比は吹田研究、CIRCS、県北コホートのメタアナリシスによる統合推定値 (n=37,982)

人口寄与危険割合算出の曝露割合は NIPPON DATA2010 のデータを使用 (n=1,898)

図 1 リスク因子の集積と心血管疾患発症のハザード比と人口寄与危険割合 (%)



ハザード比：吹田研究, CIRCS, 県北コホートのメタアナリシスによる統合推定値 (n=37,982)

人口寄与危険割合算出のための曝露割合は NIPPON DATA2010 のデータを使用 (n=1.898)

65 歳以上 75 歳未満は特定健診の階層化に基づき、リスク因子数を 1 減じてカテゴリーに分類

2. 肥満に該当しない者での、生活習慣への介入による心血管疾患危険因子の改善効果

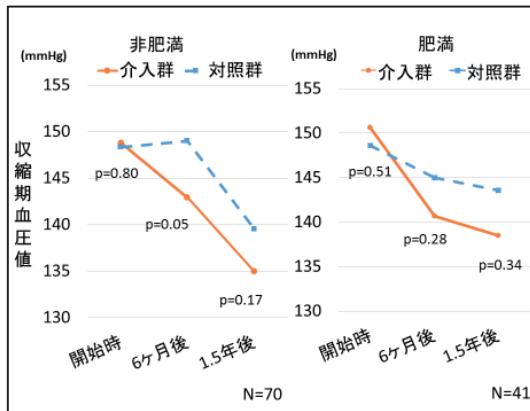
心血管疾患の発症予防には、心血管疾患の危険因子である肥満、高血圧、脂質異常症、糖尿病の予防、および喫煙習慣への対策が重要である。食事、運動、喫煙習慣といった生活習慣に対する保健指導介入が、これらの生活習慣病の予防や進行の抑制に効果があることは報告されている。しかしながら非肥満者に限定して、生活習慣の改善により、血圧、脂質、血糖の指標が、肥満者と同等に改善されるか、喫煙習慣に改善がみられるかは、わが国においてほとんど検討されていなかった。以下は、すでに介入研究として報告されたわが国の地域住民（職域を含む）における無作為化比較試験（RCT）を対象に肥満の有無別に、血圧、脂質異常、血糖、および喫煙に対する非薬物療法の効果を検討した結果である。（※2）いずれの心血管危険因子でも、非肥満者における生活習慣への介入効果がみられた。

（※2）厚生労働科学研究費補助金 心血管疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」（主任研究者 宮本恵宏）において検討された。

2-1 血圧への介入効果

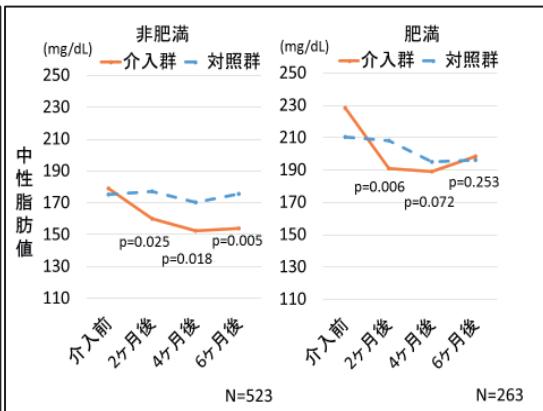
磯らは、地域住民を対象とした循環器健診を受診し、軽度～中程度の高血圧（治療中を除く）であった35-69歳の男女111人を対象に、血圧改善を目的とした生活指導の効果をRCTで検討した¹⁾。介入期間は1年半で、介入（集中指導）群では最初の6ヶ月に4回、翌年4回、対照（一般指導）群ではベースライン検査時と翌年1回のみ、高血圧教室を開催し、主に減塩、速歩、節酒を指導した。BMI25で層別し解析すると、非肥満群、肥満群ともに集中指導群で、血圧値の低下がより大きい傾向がみられた。特に非肥満群で、介入6ヶ月後の血圧値は、一般指導群より集中指導群の方でより大きく低下していた。（図2）

図2 生活習慣介入による収縮期血圧への改善効果（肥満の有無別）



介入群と対照群の収縮期血圧の比較

図3 生活習慣介入による脂質（中性脂肪）への改善効果（肥満の有無別）

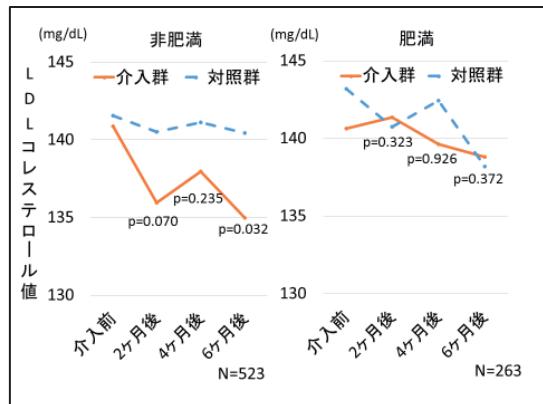


介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

2-2 血中脂質への介入効果

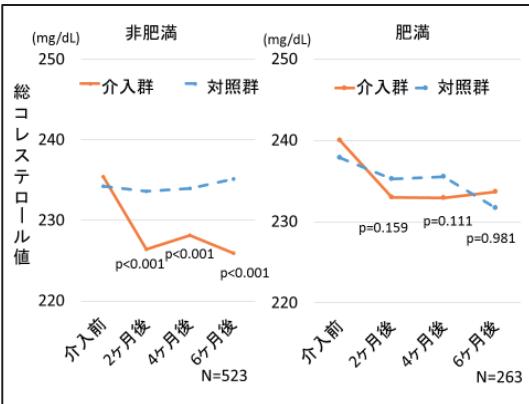
HISLIM（The high-risk strategy by lifestyle modification）研究は、市町村の保健所、職域の健康管理センターを対象に行われた介入研究であり、参加希望のあった72施設で、高血圧、高コレステロール血症、喫煙のいずれか2つの因子を持つ1,549人が対象となった。高血圧・高コレステロール血症、高血圧・喫煙、喫煙・高コレステロール血症の3各群に1つの危険因子を改善するための生活習慣改善指導を無作為に割り当てて介入し、調査開始から2、4、6ヶ月後の介入効果を検討した。高コレステロール血症の改善を目的とした保健指導では、減量、運動、食事に対する指導が行われた。BMI25で層別し解析した結果、肥満の有無にかかわらず、中性脂肪値（図3）、LDLコレステロール値（図4）、総コレステロール値（図5）が、介入群では対照群に比べて低下していた。

図4 生活習慣介入によるLDLコレステロールの改善効果（肥満の有無別）



介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

図5 生活習慣介入による総コレステロールの改善効果（肥満の有無別）

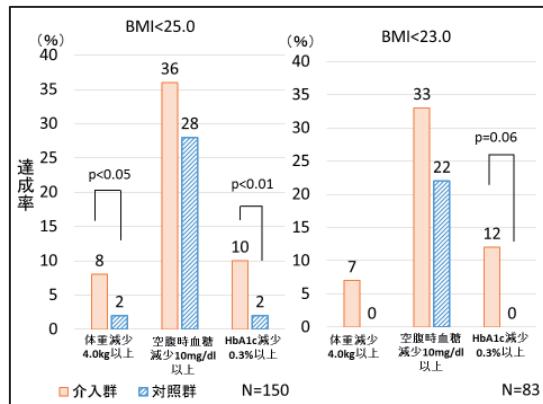


介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

2-3 血糖への介入効果

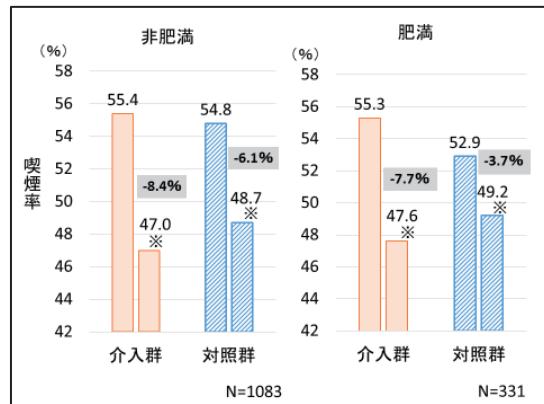
渡邊らは、境界域～軽度糖尿病の一般住民を対象とした面接による保健指導の血糖への効果をRCTで検討した²⁾。14の保健センター・職域で健診を受診した対象者のうち、境界域～軽度糖尿病（治療中の者は除く）と判定された30-69歳の男女233人を対象とした。介入期間は4ヶ月でベースライン、1、2、4ヶ月後に、以下の内容で面接を実施した。介入群では、保健師・看護師・栄養士等が、対象者個人の動機に応じて目標達成可能な行動目標を設定した。対照群では、検査結果と一般的な糖尿病の説明を行うのみであった。BMI25未満の対象者では、介入群ではHbA1cが0.3%以上減少した割合が対照群に比べ有意に高く、空腹時血糖が10mg/dL以上改善した人の割合も高い傾向があった。（図6）

図6 非肥満者を対象とした生活習慣介入による血糖の改善効果



介入前と4ヶ月後の介入群と対照群の比較

図7 生活習慣介入による喫煙率の改善効果（肥満の有無別）



介入前と追跡4年後(※)の比較

2-4 喫煙への介入効果

HIPOP-OHP 研究 (High-risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion Study)は、1999 年から 2004 年にかけて、全国 12 事業所に勤務する 18~60 歳代の男女約 7,000 人を対象に、ポピュレーションストラテジーによる脳・心血管疾患の危険因子の改善効果を検討するために実施された、約 4 年間の長期的な介入研究である。介入群では、喫煙の害と禁煙のメリットに関する情報提供、禁煙キャンペーンの実施、分煙実施のための専門家の助言、分煙工事の実施などのポピュレーションストラテジーによる介入と個別指導を行い、対照群は事業者ごとに個別指導を行った。4 年間の追跡調査の結果、喫煙率が低下し、介入期間中のどの時点でも介入群の男性の禁煙率は常に对照群より高いことが報告されている³⁾。BMI25 未満の男性で、介入群では対照群に比べ禁煙率が高く、喫煙に対するポピュレーションアプローチは肥満群、非肥満群の双方に有効であった。（図 7）

3. まとめ

非肥満者においても心血管疾患の危険因子である高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣を有すると心血管疾患のリスクが高いため、これらの危険因子を有する非肥満者に対しても対策が必要である。心血管疾患の危険因子に対する生活習慣改善に関する介入は、非肥満者においても有効である。また、日本で行われてきた大規模な介入研究で用いられている指導内容は、各学会がガイドラインで推奨する生活習慣改善の方法と方針は同じであり、非肥満に特化されたものではない。肥満、非肥満でも、危険因子を改善するための有効な方法は、基本的には共通である。しかし、減量や生活習慣に関する保健指導において、対象者が肥満であることを前提とした指導方法を非肥満者に対してそのままで適応できない部分がある点に留意する必要がある。

【参考文献】

- 1) Iso H, Shimamoto T, Yokota K, et al. Community-based education classes for hypertension control. A 1.5-year randomized controlled trial. Hypertension 1996; 27:968-974.
- 2) Watanabe M, Okayama A, Shimamoto K, et al. Short-term effectiveness of an individual counseling program for impaired fasting glucose and mild type 2 diabetes in Japan: a multi-center randomized control trial. Asia Pac J Clin Nutr 2007;16:489-497.

3) Tanaka H, Yamato H, Tanaka T, et al. Effectiveness of a low-intensity intra-worksit intervention on smoking cessation in Japanese employees: a three-year intervention trial. *J Occup Health* 2006 ; 48:175-182.

特定保健指導の対象とならない非肥満の危険因子保有者の 心血管疾患予防を目的とした生活習慣改善指導

内臓脂肪蓄積が顕著でない特定健診受診者においても、血圧、血糖、血中脂質に異常がある、もしくは喫煙者である場合には、心血管疾患の発症リスクは危険因子を持たない者より高く、そのリスクの高さは内臓脂肪蓄積が基準値以上であるかにかかわらず同じであることが、わが国の疫学研究の結果から明らかになっている。従って、特定保健指導の対象とならない非肥満の危険因子保有者においても、心血管疾患を予防するためには、生活習慣改善等により危険因子を改善する必要がある。

各学会のガイドラインに示されている通り、エビデンスの確立された生活習慣への介入による様々な心血管疾患危険因子の改善方法がある。表1に、危険因子ごとの具体的な生活習慣改善方法を、効果と必要性からみた優先順位とともに示す。保健指導の場では、優先順位が高い生活習慣改善方法であっても、対象者にとって実行が困難もしくは優先順位が低くなる場合もある。支援者は、表1を参考にしながらも、対象者自身が自己決定することを原則に、対象者にとって実行性が高い方法を選び、場合によっては対象者自身に選んでもらうことから始めることで、対象者が生活習慣を確実に改善できるように支援することが重要である。また支援者には、一度に多くの目標を立てず、対象者が一つでも目標を達成できれば称賛し、少しずつでも健康的な生活習慣が対象者の生活に根付くようサポートすることが求められる。さらに禁煙等については、支援者から提案することも必要である。

なお特定健診の結果で要医療に該当する場合には、まず受療勧奨を行い、かかりつけ医の指示に従って生活習慣を改善するよう指導する。

表 1

危険因子と生活習慣改善 (優先度が高い順に◎→○→△)

	減塩	カリウム 摂取 *1	食物 繊維 摂取	カル シウ ム摂 取	総工ネ ルギー 減	糖質減	脂質 の調整	過量 飲酒 改善	禁煙	身体 活動	食行 動の 改善	適正体 重の維 持 (減 量) *2
血圧	◎	◎	○	○	△ ^①	△ ^①		◎		◎		○
血糖			○		◎	◎			○	◎	○ ^②	○
HDL-C					△	△			◎	◎		○
中性 脂肪			○		◎	◎ ^③		◎		◎		○
LDL-C			○				◎ ^④			△		△
喫煙									◎			

*1 要医療レベルの腎機能異常がある場合には受療勧奨を行う。

*2 やせの場合を除く

- 1)過去の経過で体重増加が明らかな場合 2)よく噛み食事を楽しむ、食べる順番、朝食をとる、やけ食い・無茶食いをしない、食事の時間・間食回数
 3)砂糖等の単純糖質 4)飽和脂肪酸の摂取を減らす、コレステロールの摂取を減らす、多価不飽和脂肪酸の摂取を増やす

以下に、危険因子ごとの生活習慣改善の要点を示す。

1. 血圧

血圧値を低下させるための生活習慣改善法は、減塩、身体活動の増加、過量飲酒の改善、野菜・果物によるカリウム摂取、適正体重の維持であり、これらの生活習慣改善と降圧の関連には、多くのエビデンスがある¹⁾。

食塩の過剰摂取と血圧上昇の関連は、INTERSALT等の観察研究により指摘されており²⁾、わが国のコホート研究でも、食塩過剰摂取者(男性9.0g/日、女性7.5g/日以上)は適量摂取者と比較し、高血圧の発症リスクが高いことや³⁾、BMI25未満の者で、塩分摂取量を反映する尿中塩分濃度が高いほど、観察期間中の血

圧上昇が大きいことが示されている⁴⁾。わが国の成人では、平均食塩摂取量が男性11.0 g/日、女性9.2g/日であり、高血圧の人を対象とした高血圧治療ガイドライン2014の目標値（6g/日未満）を大きく上回っていて、非肥満で血圧が高い者でも6g/日未満を達成できている者は少ないと考えられる⁵⁾。

有酸素運動の降圧効果は確立されている。血圧を改善するためには、速歩などの有酸素運動を、自覚的に「ややきつい」程度の強度で、可能であれば少なくとも10分以上継続し、合計30分以上毎日行うこととする¹⁾。また生活活動と高血圧発症との関連も報告されており⁶⁾⁷⁾、意識的な運動だけでなく日常の生活活動を増加させることも有効である⁸⁾。

大量の飲酒は、高血圧に加え、脳卒中や心不全、肝臓病、がんなどの原因にもなる¹⁾。1回の飲酒は数時間持続する血圧低下につながるが、長期に過量飲酒を繰り返すとかえって血圧は上昇する¹⁾ため、血圧を改善するには過量飲酒を改める必要がある。わが国の30-59歳男性の飲酒者を対象に、飲酒量を半減した群と、それまでと同じ飲酒量を継続した群を比較したところ、飲酒量半減群では飲酒量維持群に比べ、2~3週間後から有意に血圧が低下した⁹⁾。日本酒換算で男性1合、女性0.5合を超えるアルコールを摂取してかつ血圧が高い者には、節酒が推奨される。

血圧を下げるためには、減塩、運動、節酒の他にカリウム摂取が薦められる。米国で行われた介入試験では、カリウム・カルシウム・食物纖維が多く、飽和脂肪酸とコレステロールが少ない食事パターンである DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) 食の降圧効果が確認されている¹⁰⁾。カリウムは食塩過剰摂取の血圧上昇作用に対する拮抗作用が顕著で、減塩と並行してカリウム摂取を促すのが効果的である。カリウムや食物纖維をとるために、野菜や果物の摂取を促す。ただし要医療レベルの腎機能障害がある場合は、カリウム摂取を促さずまず受診勧奨を行う必要がある。

特定保健指導の対象とならない非肥満においても、過去に明らかな体重増加がある場合や、エネルギー・糖質の摂取が明らかに多い場合は、総エネルギー摂取量や糖質摂取量を減らすことが減量につながり、降圧効果も期待できるため、対象者の体重推移などを過去のデータで確認あるいは聴取した上で、炭水化物が総エネルギー摂取量の50~65%となるように、摂取するエネルギー・糖質を減らすよう指導する。

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会.高血圧治療ガイドライン 2014.
- 2) Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. BMJ 1988;297:319-328.
- 3) Takase H, Sugiura T, Kimura G, et al. Dietary Sodium Consumption Predicts Future Blood Pressure and Incident Hypertension in the Japanese Normotensive General Population. J Am Heart Assoc 2015;4:e001959.
- 4) Umesawa M, Yamagishi K, Noda H, et al. The relationship between sodium concentrations in spot urine and blood pressure increases: a prospective study of Japanese general population: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS).BMC Cardiovasc Disord 2016;16:55.
- 5) 厚生労働省. 平成 27 年 国民健康・栄養調査.
- 6) Hayashi T, Tsumura K, Suematsu C, et al. Walking to work and the risk for hypertension in men: the Osaka Health Survey. Ann Intern Med 1999;131:21-26.
- 7) Nakanishi N, Suzuki K. Daily life activity and the risk of developing hypertension in middle-aged Japanese men. Arch Intern Med 2005;165:214-220.
- 8) 健康づくりのための身体活動基準 2013.
- 9) Ueshima H, Mikawa K, Baba S, et al. Effect of reduced alcohol consumption on blood pressure in untreated hypertensive men. Hypertension 1993 ;21:248-252.
- 10) Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. N Engl J Med 1997;336:1117-1124.

2. 血糖

特定保健指導の対象とならない非肥満者においても、リスク因子がなかつた本来の適正体重を維持する観点から、適正体重に近づけることを目標に、摂取エネルギーを調整する。また食物繊維の摂取を増やし、望ましい食行動を促すとともに、身体活動量を現状より増やす¹⁾。禁煙も重要である²⁾。

必要な摂取エネルギー量は、標準体重(（身長 (m))²×22)に身体活動量 (kcal/kg 標準体重) を乗じ算出する¹⁾。自分に必要なエネルギー量を知り、食事のエネルギー量（カロリー）に関心をもってもらうことがまず重要である。近年、食料品店や外食産業等でも、食品のエネルギー表示を行うところが増えているが、食事を選ぶ際にエネルギー表示を見ることが、自らの健康に関心をもつききっかけになり、生活習慣改善の第一歩となりうる。

総摂取エネルギーの内訳は、炭水化物 50～60%程度、たんぱく質 20%以下、残りを脂質とすることが推奨されている¹⁾。とくに炭水化物ではショ糖を含んだ甘味やジュースの摂取は糖尿病とメタボリックシンドロームのリスクを増加させるため³⁾、避ける必要がある。果糖は果物を摂取することを前提に、1 日 1 単位 (80kcal) 程度の摂取は促してよい¹⁾。たんぱく質は、動物性のみに偏らないようにするとともに植物性たんぱくも含めて総エネルギーの 20%以下とす

る¹⁾。脂質では飽和脂肪酸の摂取が増加すると、糖尿病の発症リスクが上昇するため、7%以下におさえる¹⁾。飽和脂肪酸が多く含まれる油脂は、バターやラード、コーヒー用クリーム、パームヤシ油、カコア油脂である。飽和脂肪酸を多く含む油脂は融点が高いことが多く、冷蔵庫内で固まる。このことは日常生活の中で飽和脂肪酸を多く含む油脂を見分ける上で一助となる⁴⁾。また食物繊維は、その摂取を増やすと血糖値の低下が期待できるため、20g/日以上を目指とする¹⁾。

飲酒については、わが国のコホート研究において、BMI 22 kg/m²以下の非肥満者では、非飲酒者に比べ飲酒者の糖尿病発症リスクが、男性で飲酒量が約2合以上の場合に約2.5倍、男女あわせて飲酒者のリスクを見た場合でも約3倍と、いずれも有意に上昇すると報告されている^{5,6)}。このように BMI 22kg/m²以下の非肥満者では、糖尿病予防のために飲酒しないことが望ましく、飲酒する場合でも飲酒量は日本酒換算で1日1合（週7合）を超えるべきではないことが示唆されている。

食行動では、野菜や根菜類を先に食べる、よく噛んで食べる、遅い時間の夕食や就寝前の夜食を避ける、朝食を抜かないなどの点が推奨される。

有酸素運動は、血糖値やインスリン抵抗性の改善に有用である。筋力トレーニングも、有酸素運動とともに血糖改善に有効であり、この二つを併用するさらに効果が高いとされているが、効果を得るのに最低限必要な強度と量がまだ明らかではない。従って、運動療法として一般に勧められるのは、少なくとも3~5回/週、中等度の強度（自覚的には「ややきつい」程度）の有酸素運動を20~60分間（必ずしも継続した時間で行う必要はない）行うことである。運動はいつ行ってもよいが食後1~2時間で行うと食後高血糖を抑える効果がある¹⁾。ただしインスリン注射や経口血糖降下薬を使用している糖尿病、冠動脈疾患などがある場合には、必ず主治医と運動を行う時間や時間帯、種類、量について相談してから運動療法を開始する。準備運動は、運動による傷害や心血管事故等の発生を予防する効果があり、運動終了前の整理運動とともに各5分間行う⁷⁾。また意識的な運動でない日常生活における身体活動量の増加も血糖値の改善には有効である。

またわが国のコホート研究で、喫煙が糖尿病の発症リスクを上昇させることが報告されている²⁾。特定保健指導の対象とならない非肥満者でも高血糖がある場合、喫煙者での禁煙は重要である。

【参考文献】

- 1) 日本糖尿病学会.糖尿病診療ガイドライン 2016.
- 2) Hayashino Y, Fukuhara S, Okamura T, et al. A prospective study of passive smoking and risk of diabetes in a cohort of workers: the High-Risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) study. *Diabetes Care* 2008 ;31:732-734.
- 3) Malik VS, Popkin BM, Bray GA, et al. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2010;33:2477-2483.
- 4) 岡山明 編著. 健康教育マニュアル. 2014 年. 日本家族計画協会.
- 5) Watanabe M, Barzi F, Neal B, et al. Alcohol consumption and the risk of diabetes by body mass index levels in a cohort of 5636 Japanese. *Diabetes Res Clin Pract* 2002;57:191-197.
- 6) Tsumura K. et al: Daily alcohol consumption and the risk of Type 2 diabetes in Japanese Men. The Osaka Health Survey. *Diabetes care*1999; 22:1432-1437.
- 7) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013.

3. 脂質異常症

脂質異常症は、高中性脂肪血症、低 HDL コレステロール血症、高 LDL コレステロール血症の 3 つに区分される。特に LDL コレステロールと中性脂肪・HDL コレステロールは異常を来す原因が異なるため、指導の際にはどちらが問題となっているのかを把握して指導を行うことが重要である。

(1) 高中性脂肪および低 HDL コレステロール血症

高中性脂肪血症および低 HDL コレステロール血症は、一般に肥満度が高いほど有所見率が高く、体重減少や運動により改善が期待できるが、非肥満者においても飲酒量や糖質の減少禁煙、運動などで改善が期待できる。

高中性脂肪血症は過量飲酒との関連が強く、中性脂肪値が非常に高値の場合には過量飲酒が背景にある場合がある¹⁾。空腹時の中性脂肪は、総エネルギー摂取が多いほど高い¹⁾。また砂糖などの単純糖質摂取により中性脂肪値が上昇するが、単純糖質の制限により改善が期待される²⁾。また n-3 系多価不飽和脂肪酸が多い魚類、特に青魚を摂ることでも血清中性脂肪は低下する³⁾。

低 HDL コレステロール血症については、喫煙者で HDL コレステロール値が低く、禁煙者では非喫煙者と同等であることから、禁煙により改善が期待される⁴⁾。また運動習慣がある者ほど中性脂肪は低く、HDL コレステロールが高いことが報告されており⁵⁾、中性脂肪の低下や HDL コレステロールの上昇には運動が効果的である。なお一般的に中性脂肪が上昇すると HDL は低くなる傾向があり、中性脂肪を下げる保健指導は HDL の増加につながる。しかし飲酒量が多

いほど HDL コレステロール値は高くなる現象もよく見られるため⁵⁾、相互の関連は複雑で個人差が見られる。なお HDL を増やす目的で飲酒を勧めることは推奨されないので、基本的に中性脂肪が高ければ節酒を指導することになる。

(2) 高 LDL コレステロール血症

動脈硬化巣は必ずコレステロールを核として形成され、LDL コレステロールを低下させて冠動脈疾患などの動脈硬化性疾患を減少させるという治療法については多くの臨床試験の根拠があり、中性脂肪の低下や HDL の上昇と比べてはるかに確立したエビデンスを有している。メタボリックシンドロームも、もともとは LDL コレステロールを低下させても動脈硬化性疾患を発症するのはどのようなタイプかという残余リスクの探索から確立した概念である。そのためメタボリックシンドロームの構成要素に入っていないのであり、LDL コレステロールの重要性が低いわけではないことを銘記すべきである。

血液中のコレステロールの由来の大部分は、肝臓で合成されるコレステロールであり、食品由来のものは 5 分の 1 程度である。血清コレステロール値の制御には、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸が総合的に作用しており、飽和脂肪酸の摂取量が多いとコレステロール合成は最も促進され、多価不飽和脂肪酸が多いとむしろ抑制される⁶⁾。また食事中のコレステロールも血中コレステロールを上昇させるがその作用は飽和脂肪酸より弱い。

従って LDL コレステロール値を下げる第一の方法は、飽和脂肪酸の摂取を減らし、多価不飽和脂肪酸の摂取を減らさないことであり、特に飽和脂肪酸の摂取を減らすと効果が大きい。飽和脂肪酸を多く含むのは獣肉の脂身や乳製品の他、パームヤシやカコアの油脂でインスタントラーメンなどの加工にもよく用いられる。飽和脂肪酸の多い油脂と多価不飽和脂肪酸の多い油脂では、融点が異なるので、冷蔵庫に入った状態の油脂が固体かどうかで区別ができる⁷⁾。冷蔵庫では固体になっているのが飽和脂肪酸の多い油脂であり、冷蔵庫に入れて液体の状態を保つサラダ油や魚油などは、多価不飽和脂肪を多く含む油脂の代表である。飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸の摂取量は、食品の選択や調理の工夫により変化する⁷⁾。たとえば鶏もも肉の皮を外すだけで、飽和脂肪酸の摂取量を 1.7g 減らせる。従って保健指導の際には、食品中の多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸に着目し指導するとよい。多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸の比 (PS 比) を 1:1 くらいに保つと、飽和脂肪酸の血清コレステロール値を上げる作用

はあまり大きくならず、多価不飽和脂肪酸が少ない場合は、飽和脂肪酸の摂取量を減らし、PS 比を 1 に近づけることが目標となる。

LDL コレステロール値を下げる方法の第二は、食品中のコレステロール量を減らすことである。しかし食品中のコレステロール量は、血中 LDL コレステロール値に対する寄与が相対的に小さく、またコレステロールの吸収量に個人差があるため、摂取を厳密にコントロールしても大幅な改善を期待することは難しいこともある。従って、PS 比を適切に保つアプローチがより有効である。

【参考文献】

- 1) VRABLÍK M, ČEŠKA R. Treatment of Hypertriglyceridemia: a Review of Current Options. *Physiol. Res* 2015;64:S331-S340.
- 2) Fried SK, Rao RP. Sugars, hypertriglyceridemia, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2003;78:873S-880S.
- 3) Eslick GD, Howe PR, Smith C, et al. Benefits of fish oil supplementation in hyperlipidemia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2009;136:4-16.
- 4) Ellison RC, Zhang Y, Qureshi MM, et al. Lifestyle determinants of high-density lipoprotein cholesterol: the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Am Heart J* 2004;147:529-535.
- 5) Hata Y, Nakajima K. Life-style and serum lipids and lipoproteins. *J Atheroscler Thromb* 2000;7:177-197.
- 6) Keys A, Anderson JT, Grande F. Serum cholesterol response to changes in the diet: IV. Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism* 1965;14:776-787.
- 7) 岡山明 編著. 健康教育マニュアル. 2014 年. 日本家族計画協会.

特定保健指導の対象とならない
非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する
生活習慣改善指導ガイドライン

～生活習慣別保健指導の要点～

食塩（ナトリウム）

- 高血圧のあるものでは食塩相当量で 1 日 6 g 未満、全ての成人において男性で 1 日 8 g 未満、女性で 1 日 7 g 未満を目標として減塩の指導を行う。
- 目標設定あるいは食生活修正の動機付けのために食塩摂取量の評価を行う。食塩摂取量の評価は、食事調査や尿中ナトリウム測定によって行う。
- 主な食塩摂取源や問題のある食塩摂取行動を見いだした上で、行動面での目標を対象者と共に設定する。
- ナトリウム（食塩相当量）を多く含む食品やメニューに関する基礎知識を持つもらう。また、ナトリウムの多い食品や外食メニューを見分けるために、食品栄養表示における食塩相当量や外食メニューの食塩量をチェックし、ナトリウムの多い食品を避けるように指導する。低ナトリウムの食品を選んだ場合でも、過量摂取にならないよう指導する。
- 食塩摂取の行動面での目標達成状況を対象者に継続的に記録してもらい、支援者はこれを観察して行動変容を促す。また、適宜、食塩摂取量の評価を行い、行動変容の動機付けに活用する。

(1) 食塩摂取の目標量

日本高血圧学会による高血圧治療ガイドラインでは、高血圧者における食塩制限目標値を 6 g/日未満としている¹⁾。一方、世界においては 2013 年の WHO の一般向けのガイドラインで、成人における目標値を食塩 5 g/日未満としている²⁾。わが国的一般国民を対象とした食事摂取基準（2015 年版）では、この WHO の目標値を踏まえつつ、かつわが国において達成することができると考えられる目標量として、成人男性 8.0 g/日未満、成人女性 7.0 g/日未満を設定し、それ以前の目標量よりも低い目標とした³⁾。

(2) 高塩分食品の知識と減塩の行動目標

日本人には日本独特的伝統的食習慣による食塩摂取源がある一方、欧米的食習慣の流入、加工食品や外食・惣菜の増加などによる新たな食塩摂取源が出現している。効果的に食塩摂取量を減らすためには、高塩分食品（食塩含有量の多い食品）の摂取を減らすとともに、調味料などを低塩のものに置き換える必要がある⁴⁾。

表 1 に日本人の食生活の中で重要な食塩摂取源となる高塩分食品などの一例を示す⁵⁾。漬物類のほか、海産物や肉の加工品・練り製品などの加工食品には食塩が多く添加されている。また、丼物・麺類などの外食も一般に食塩が多い。高塩分食品を見分ける知識を持ってもらうように指導する。

減塩のために有効な食行動の例を表 2 に示す^{4, 5)}。麺類の汁を残す、醤油・塩以外の低塩分の調味料や酸味・旨味・スパイスを活用するなど、分かりやすい食行動の実践によって効果的な減塩が可能である。食生活修正のための行動変容の目標は、このような食行動の中から選択するのが良い。これ以外に「食べ過ぎ」自体も食塩摂取増加の原因となる。

また、わが国では多くの加工食品に栄養成分表示としてナトリウム含有量 (mg) が表示されているが、今後は食塩相当量 (g) の記載が義務化される。ナトリウム含有量のみが表示されている場合は以下の換算が必要である。低塩分の食品を選ぶための参考にするよう指導する。

$$\text{食塩相当量 (g)} = \text{ナトリウム含有量 (mg)} \times 2.54 / 1,000$$

一方、近年、ナトリウム含有量を減らした減塩食品や、一部の塩化ナトリウムを塩化カリウム（カリウム塩）に置き換えた減塩食品や調味料の製造・販売が増加している⁶⁾。腎機能障害があるものではカリウム摂取増加には注意する必要があるが、このような減塩食品を上手に活用するのも一つの方法である。

表 1. 食塩を多く含む食品・料理の例

食品・料理	目安量	食塩含有量
たくあん	2切れ (20 g)	1.5 g
梅干し	1個 (10 g)	2.0 g
ポタージュスープ	1杯	1.2 g
みそ汁	1杯	1.5 g
あじの開き	小1枚 (60 g)	1.2 g
ハム	3枚 (60 g)	1.5 g
塩ざけ	1切れ (40 g)	3.5 g
天丼	1人前	4.1 g
にぎり寿司	1人前 (醤油含む)	5.0 g
きつねうどん	1人前 (つゆ含む)	5.3 g
カップめん	1個 (100 g)	5.5 g
みそラーメン	1人前 (つゆ含む)	6.0 g

食塩含有量はおおよその数値であり、製品や調理法により違いがある。

表 2. 減塩に有効な食行動の例：「減塩のコツ」

1. 漬け物は控える	自家製浅漬けにして、少量に
2. 麺類の汁は残す	全部残せば 2~3 g 減塩できる
3. 新鮮な食材を用いる	食材の持ち味で薄味の調理
4. 具だくさんのみそ汁にする	同じ味付けでも減塩できる
5. むやみに調味料を使わない	味付けを確かめて使う
6. 低塩分の調味料をつかう	酢・ケチャップ・マヨネーズ・ドレッシングを上手に利用する
7. 香辛料、香味野菜や果物の酸味を利用する	こしょう・七味・しょうが・かんきつ類の酸味を組み合わせる
8. 外食や加工食品を控える	目に見えない食塩が多く含まれている。塩干物にも注意する

(3) 減塩指導の手法

高血圧の人に対して血圧低下のための生活習慣修正指導をすることは必須であり、危険因子合併のないⅠ度高血圧に対しては薬物治療開始前に指導を行うことなどが高血圧治療ガイドラインに定められている¹⁾。

減塩のための指導・支援をする場合も、日常生活における行動変容を得るために行動科学的な手法が必要である^{6, 7)}。目標設定、行動変容ステージ理論、セルフモニタリング、オペラント強化、グループダイナミクスなどの手法・教材を用いて、繰り返し個別面談やグループ支援、通信支援を行う。また、指導開始前に食習慣・食塩摂取量の現状の調査を行い、食習慣上の問題点を明らかにすることによって個別の目標設定が可能となる。できる限り詳細な食習慣調査を行うとともに、尿を用いた食塩摂取量の客観的な評価も行って、指導に役立てる必要がある。

(4) 食塩摂取量の評価

① 24 時間蓄尿による評価

現代人のほとんどはナトリウムを過剰に摂取しているため、ほぼ全量が尿に排泄される。そのため、24 時間蓄尿により測定した 24 時間尿中ナトリウム排泄量は食塩摂取量の評価法の中でもっとも信頼度が高い⁵⁾。24 時間蓄尿による評価は食塩摂取量を評価する上でのゴールドスタンダードと言えるが、日常生活の中での 24 時間蓄尿は難しい場合も多い。分割採尿器（ユリンメート P ™）を用いる方法もあり、操作は煩雑であるものの、携帯が容易であることが利点である。8 時間相当の夜間尿を用い、内蔵した計算式により 24 時間推定食塩排泄量を推定する機器もある。

② スポット尿による推定

スポット尿を用いて 24 時間尿中ナトリウム排泄量を推定し、食塩摂取量を評価する式が作成されている（表 3）⁵⁾。

川崎の式は、起床後 2 回目（起床後 4 時間以内で朝食摂取前）のスポット尿を用いてナトリウム（Na）、カリウム（K）、クレアチニン（Cr）濃度を測定し、性、身長、体重、年齢より推定した 24 時間尿 Cr 排泄量を用いた計算式により 24 時間尿食塩（相当量）、K 排泄量を推定する。一方、田中の式は、採尿時間に制約を設けない隨時尿を用いた推定式である。簡便であることが利点であるが、尿中 Na、K 排泄の日内変動・日間変動などの影響は避けられないで、同じ採尿条件で評価する、異なる日に複数回測定して平均値を用いるなどの工夫が望ましい。

また、スポット尿の Na/K 比の測定により、食塩とカリウムに関する食習慣の特徴を簡便に把握することも可能である⁷⁾。

表 3. スポット尿からの 24 時間尿中食塩（相当量）、カリウム排泄量推定式

起床後2回目のスポット尿による推定式（川崎の式）

24時間尿中食塩（相当量）排泄量推定値 (g/日)

$$0.0585 \times 16.3 \times [(\text{第2尿Na (mEq/L)} / \text{第2尿Cr (mg/dl)}) \div 10 \times 24\text{時間尿中Cr排泄量予測値 (mg/日)}]^{0.5}$$

24時間尿中カリウム排泄量推定値(mg/日)

$$39 \times 7.2 \times [(\text{第2尿K (mEq/L)} / \text{第2尿Cr (mg/dl)}) \div 10 \times 24\text{時間尿中クレアチニン排泄量予測値 (mg/日)}]^{0.5}$$

ただし、24時間尿中Cr排泄量予測式 (mg/日) は、

$$\text{男性 : } 15.12 \times \text{体重 (kg)} + 7.39 \times \text{身長 (cm)} - 12.63 \times \text{年齢 (歳)} - 79.90$$

$$\text{女性 : } 8.58 \times \text{体重 (kg)} + 5.09 \times \text{身長 (cm)} - 4.72 \times \text{年齢 (歳)} - 74.95$$

隨時のスポット尿による推定式（田中の式）

24 時間尿中食塩（相当量）排泄量推定値 (g/日)

$$0.0585 \times 21.98 \times [(\text{隨時尿Na (mEq/L)} / \text{隨時尿Cr (mEq/L)}) \times 24\text{時間尿Cr排泄量予測値 (mg/日)}]^{0.392}$$

24 時間尿中カリウム排泄量推定値(mg/日)

$$39 \times 7.59 \times [(\text{隨時尿K (mEq/L)} / \text{隨時尿Cr (mEq/L)}) \times 24\text{時間尿Cr排泄量予測値}]^{0.431}$$

ただし、24 時間尿 Cr 排泄量予測値 (mg/日) は、

$$14.89 \times \text{体重 (kg)} + 16.14 \times \text{身長 (cm)} - 2.04 \times \text{年齢 (歳)} - 2244.45$$

Na : ナトリウム, K : カリウム, Cr : クレアチニン

③ 食事調査

わが国では食塩の多くは調味料（醤油、味噌、食塩など）から摂取される。食事調査で調味料使用量を正確に把握することには困難が伴うので、食事調査による食塩摂取量評価はなかなか難しい。しかしながら、尿を用いた測定では主たる食塩摂取源・食習慣を明らかにできないが、食事調査ではこれを把握して食事指導に活用できることが強みである。食事調査法には様々な方法があり、それぞれ一長一短があるので、目的に応じて使い分ける必要がある⁴⁾。

食事記録法は、秤、計量カップ、計量スプーンなどを使って実際摂取する食品の重量、容積を対象者が自分で測定（秤量法）、あるいは目安量を記入し（目安量法）、食品成分表を用いて食塩等摂取量を算出するものである。24時間思い出し法は、各個人が前日もしくは過去24時間に摂取した食品や料理を、調査員が全て聞き取り、食品成分表を用いて食塩摂取量を算出するものである。食物摂取頻度調査、食事歴法は、摂取頻度の高い食品を列挙した質問票を準備し、過去1ヶ月間など一定期間の摂取頻度と1回摂取目安量を自記式あるいは聞き取りで調査する方法である。食事記録法や24時間思い出し法に比べて簡便だが、調味料の把握が難しいため食塩摂取量の評価においては限界がある。

尿と食事調査からの評価方法を表4にまとめた。目的に応じて使い分ける必要がある⁴⁾。

表4. 食塩摂取量の評価方法（日本高血圧学会減塩委員会報告2012から一部改変）

評価法	信頼性	簡便性
尿中ナトリウム排泄量測定による評価		
24時間蓄尿	◎	×
夜間尿	○	△
起床後第2尿	○	△
隨時尿	△(○*)	○
食事調査による評価		
陰膳法	◎	×
食事記録法（秤量法、非秤量法）	◎**	×
24時間思い出し法	◎**	△
食物摂取頻度調査、食事歴法	○	○

◎：優れる、○：やや優れる、△やや劣る、×：劣る

*：1日クレアチニン排泄量を推定する計算式を用いる場合

**：調査手法の標準化と適切な精度管理が確保できた場合

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会. 高血圧治療ガイドライン 2014. 日本高血圧学会 ; 2014.
- 2) WHO. Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization (WHO), 2012.
- 3) 厚生労働省: 日本人の食事摂取基準(2015年版), 第一出版, 東京, 2014.
- 4) 日本高血圧学会減塩委員会. 日本高血圧学会減塩委員会報告 2012. 日本高血圧学会, 2012.
- 5) 岡山明, 編著. 健康教育マニュアル. 日本家族計画協会, 東京, 2014.
- 6) 日本高血圧学会減塩委員会ホームページ. http://www.jpnsh.jp/general_salt.html
- 7) 日本高血圧学会、日本循環器病予防学会、監修. よくわかる高血圧と循環器病の予防と管理－高血圧・循環器病予防療養指導士認定試験ガイドブック－社会保険研究所, 東京, 2016.

野菜・果物（カリウム・食物纖維）、カルシウム

- 高血圧（正常高値を含む）の保健指導の第一選択は減塩であるが、並行してカリウム（野菜・果物・大豆製品）の摂取を勧める。減塩が困難な対象者にはカリウム摂取が特に勧められる。
- カルシウムにも血圧を下げる効果があり推奨される。特にカルシウムの吸収率の良い牛乳、乳製品からの摂取が勧められる。
- 脂質異常者、高血糖者への保健指導としては、食物纖維（野菜・果物・キノコ類・海藻・根菜類）の摂取が勧められる。
- これらの栄養指導は非肥満者だけでなく、肥満者にも減量と並行して勧める。
- 腎機能異常ではカリウム摂取の制限が必要な場合があり、主治医への相談を勧める。

（1）はじめに

非肥満者の高血圧（正常高値を含む）者に対する保健指導の第一選択が減塩であることは言うまでもないが、地域や年代など集団によっては、長年の生活環境・生活習慣により、これ以上の減塩が困難なことがある。また体質的に減塩が有効でない本態性高血圧があると考えられ（食塩抵抗性高血圧）、減塩の努力をしてもなかなか血圧が安定しない人が一定数存在することも、保健指導の現場でしばしば経験することである。そのほか、本人が減塩はどうしてもしたくないと主張する場合もある。これらは、脂質異常に対する栄養指導（飽和脂肪酸の摂取制限）でも同様に経験することであり、糖尿病（カロリー制限）では保健指導がさらに難渋することが多い。したがって、第一選択に代わる支援方法をいくつか確保していることが、保健指導の現場では重要となる。もちろん、これらの方法を第一選択の指導と並行して進めることも可能である。

（2）カリウム

上記の観点から、非肥満の高血圧者に対する第二選択としてカリウムの摂取を勧める。野菜や果物のほか大豆製品にも多く含まれるカリウムには、腎臓からのナトリウム排泄を促す作用があるため、実質的な減塩効果が期待できる。無作為化比較試験とコホート研究をまとめたメタ分析¹⁾の結果では、カリウム摂取の最も低い群に比べ、最も高い群では収縮期血圧値が平均3.5(95%信頼区

間 : 1.8-5.2)mmHg、拡張期血圧値が 2.0(0.9-3.1)mmHg 低かったことが示されており、高血圧者に限定すると収縮期血圧が 5.3(3.4-7.2)mmHg、拡張期血圧値が 3.1(1.7-4.5)mmHg 低かった。また、食塩摂取の多寡別では、食塩摂取が少ない群 (5-10g) ではカリウム摂取量の多寡による収縮期血圧の差が 2.0(0.5-3.4)mmHg であったのに対し、食塩摂取が多い群 (10g 以上) では 6.9(2.3-11.5)mmHg とその差が大きかった。日本人高血圧者を対象にいくつかの生活習慣改善を組み合わせた介入試験²⁾でも、尿中カリウム排泄量（摂取量を反映）の増加が収縮期血圧の低下と関連した。

(3) カルシウム

カルシウムにも血圧低下作用があるが、そのエビデンスはカリウムよりも少なく、その作用は概してカリウムよりも弱いと考えられている。メタ解析³⁾によれば、カルシウムの平均 1200mg の補充により、プラセボに比べ収縮期血圧は 1.9(0.8-2.9)mmHg、拡張期血圧は 1.0(0.4-1.6)mmHg 低かった。高血圧の有無別に見てもこの差に違いはなかったが、もともとのカルシウム摂取の少ない群（一日 800mg 以下）においてカルシウムの補充による効果は大きかった（収縮期血圧の差 : 2.6(1.2-4.0)mmHg、拡張期血圧の差 : 1.3(0.5-2.1)mmHg）。日本人は欧米人よりもカルシウムの摂取量が明らかに少ないとから、カルシウム摂取による血圧低下効果は欧米人に比べて大きいと考えられる。上述した日本人高血圧者の介入研究²⁾においても、牛乳・乳製品の摂取の増加が収縮期血圧値の低下と関連することが示されている。日本人のコホート研究⁴⁾において、乳製品由来のカルシウム摂取において脳卒中発症リスクとの有意な負の関連が見られており、カルシウム摂取源としては乳製品が特に勧められる。

(4) 食物纖維

脂質異常者、高血糖者では、まず、飽和脂肪酸摂取の制限やカロリーの制限を優先することになるが、これらと並行して（またはこれらが難しい場合は代わりに）食物纖維（野菜・果物・キノコ類・海藻・根菜類）の摂取を勧める。介入研究のメタ解析⁵⁾によれば、2~10g の範囲での水溶性食物纖維の摂取は、水溶性食物纖維 1g 摂取あたり総コレステロールで 1.7(1.4-2.1)mg/dL、LDL コレステロールで 2.2(1.7-2.7)mg/dL の低下と関連した。この低下は LDL コレステロールの高い群（165mg/dL 以上）で低い群より大きかったが、その違

いはわずかであったとしている。2型糖尿病の患者を対象とした介入試験のメタ解析⁶⁾では、プラセボに比べ平均 18.3g の食物纖維の増加は空腹時血糖値で 15.3(8.3-22.5)mg/dL、HbA1c で 0.26(0.02-0.51)% の低下と関連した。さらに、食物纖維は血圧値の低下にも有効であるとするメタ解析⁷⁾がある。すなわち、プラセボに対し食物纖維を多く（中央値 10.7g）摂取した群で、収縮期血圧が 1.2(-0.4-2.7)mmHg、拡張期血圧が 1.7(0.6-2.7)mmHg 低く、拡張期血圧は有意な低下であった。高血圧者に限った場合はその血圧低下作用はさらに強く、収縮期血圧が 6.0(2.4-9.5)mmHg、拡張期血圧が 4.2(1.9-6.6)mmHg 低く、いずれも有意な低下であった。従って、カリウムだけでなく食物纖維の摂取の観点からも高血圧者への野菜・果物の摂取が勧められる。

(5) 野菜・果物食

野菜や果物にはカリウムの他、マグネシウム、ビタミン C、ポリフェノール、葉酸などが含まれており、血圧や血糖値の上昇を抑えると考えられている。また、野菜・果物食により、食物纖維の摂取量が増え、血清脂質の改善にも効果があると考えられる。一般集団を対象としたメタ解析によれば、野菜・果物の摂取が最も多かった群は、最も摂取が少なかった群に比べ、有意に高血圧 [相対危険度 0.81 (95%信頼区間, 0.74-0.89)]⁸⁾ および 2型糖尿病 [相対危険度 0.91 (95%信頼区間 0.87-0.96)]⁹⁾ の発症リスクが低いことが示されている。

(6) 食事パターン

欧米においては、DASH 食 (Dietary Approaches to Stop Hypertension) や地中海食 (Mediterranean diets) といった健康的な食事パターンが着目されている。これらは野菜、果物、低脂肪の乳製品などを多くし、飽和脂肪の多い肉類を減らすものである。2015-2020 Dietary Guidelines for Americans では DASH 食を紹介しているが¹⁰⁾、これを詳しく紹介している National Institutes of Health では、食材ごとの一日あたり（品目によっては一週間あたり）の摂取目標皿数 (serving : 日本の食事バランスガイドでは 1serving は野菜で約 70 g、果物で約 100 g に相当) を示している。米国人の正常～Ⅰ度高血圧者を対象とした 8 週間の介入研究において、野菜果物食（野菜 + 果物（ジュース含む、以下同）：8.5servings/day、乳製品：0.3servings/day、肉類：2.2servings/day、菓子類：1.4servings/day）を摂った群では対照群（野菜 + 果物：3.6servings/day、乳製品：0.5servings/day、肉類：2.3servings/day、

菓子類 : 4.1servings/day) と比べ、収縮期血圧が 2.8(0.9-4.7)mmHg より大きく低下したが、拡張期血圧の低下の差は 1.1(-0.3-2.4)mmHg に留まり、有意ではなかった。一方同じ介入研究において DASH 食を摂った群 (野菜+果物 : 9.6servings/day、乳製品 : 2.7servings/day、肉類 : 1.1servings/day、菓子類 : 0.7servings/day) は対照群と比べ、収縮期血圧が 5.5(3.7-7.4)mmHg、拡張期血圧も 3.0(1.6-4.3)mmHg より大きく低下した¹¹⁾。また、同研究においては、DASH 食を摂った群では、対照群に比べ、LDL-コレステロール値 10.7 (6.0-15.4)mg/dL のより大きな低下にもつながることが報告されている¹²⁾。

(7) その他

そのほか、野菜や果物には、αカロテイン、βカロテインなどのカロテノイド類やビタミンC、ビタミンEなどのビタミン類、マグネシウム、リン、硫黄、鉄、亜鉛などが含まれる。保健指導の場においては、必要に応じてこれらの説明を加えることも有効な場合があるが、多くの情報を与えすぎるとかえって混乱が多いので、基本は「概要」に示した項目から対象者にとって優先順位が高いと考えられるものを選んで（または、対象者個人が実行できそうなものを自ら選ばせて）、それを確実に指導することを優先するのがよい。

(8) 腎機能障害を有する場合

これらの指導における注意点としては、比較的重度の腎機能障害ではカリウム摂取制限が課せられている場合がある。ただ、一般論としては、腎機能障害が重度でなければ通常の野菜・果物で摂取される程度のカリウム摂取が問題となることは少ない。健診結果等に基づき、腎機能障害が要治療のレベルに至っている場合は、まず医療機関受診を優先し、主治医の指導を得ることが大切である。

(9)まとめ

以上、これまでのメタ解析の結果をもとに、野菜・果物（カリウム、食物纖維）、カルシウム（乳製品）摂取の重症化予防効果に関するエビデンスについて紹介した。これらの多くは、特に高血圧や脂質異常症、糖尿病を有する人において有効であるとしており、肥満、非肥満を問わず健診事後の保健指導において野菜・果物（カリウム、食物纖維）、カルシウム（乳製品）摂取は、減塩などに次いで有用な栄養指導であると言える。減塩や禁煙、体重減量など優先すべ

き生活習慣改善と並行して、又は代用として、野菜、果物、牛乳・乳製品の摂取を勧めるのがよい。野菜、果物、牛乳・乳製品に限らず、大豆製品、きのこ、海藻、根菜類などをうまく組み合わせて、対象者が継続しやすい栄養指導を行うことが望まれる。また、野菜・果物の摂取を進める保健指導にあたっては、健康日本 21（第二次）に示されている野菜摂取量 350g、果物摂取量 100g が一つの目安となるが、実際の料理で使われている野菜や普段食べている果物の重量を把握することは難しいため、食事バランスガイドで紹介されている野菜料理 1 日 5~6 盤 (servings、1 盤は約 70 g に相当)、果物同 2 盤 (1 盤は約 100 g に相当) といった対象者が把握しやすい具体例を用いることが大切である。

注意すべき点として、上記のメタ解析に含まれる研究には、わが国のものは概して少ない。多くは欧米の非アジア人を対象としたものであり、わが国の食生活とは異なる対象者での検討が多いことを銘記すべきである。したがって、今後日本人（あるいはアジア人）を対象とした研究の蓄積を踏まえて、保健指導を改善していく必要がある。

【参考文献】

- 1) Aburto NJ, Hanson S, Gutierrez H, et al. BMJ 2013; 346:f1378.
- 2) Iso H, Shimamoto T, Yokota K, et al. Hypertension 1996; 27:968-974.
- 3) van Mierlo LAJ, Arends LR, Streppel MT, et al. J Hum Hypertens 2006; 20:571-580.
- 4) Umesawa M, Iso H, Ishihara J, et al. Stroke 2008; 39:2449-2456.
- 5) Brown L, Rosner B, Willett WC, Sacks FM. Am J Clin Nutr 1999; 69:30-42.
- 6) Post RE, Mainous AG IIIrd, King DE, Simpson KN. J Am Board Fam Med 2012; 25:16-23.
- 7) Whelton SP, Hyre AD, Pederson B, et al. J Hypertens 2005; 23:475-481.
- 8) Bingrong Li, Fang Li, Longfei Wang, et al. J Clin Hypertens 2016; 18:468-476
- 9) Ping-Yu Wang, Jun-Chao Fang, Zong-Hua Gao, et al. J Diabetes Investig 2016; 7:56-69
- 10) U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015. Available at <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>
- 11) Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. N Engl J Med. 1997; 336:1117-1124.
- 12) Obarzanek E, Sacks FM, Vollmer WM, et al. Am J Clin Nutr 2001; 74:80-89.

総エネルギー・糖質・適正体重の維持（減量）

- 非肥満者でも肥満者と同様に内臓脂肪蓄積に起因する生活習慣病を合併した集団が存在し、それらの患者は心血管疾患の発症リスクが高い。
- 非肥満者でも体重増加が明らかな集団では、エネルギー制限、減量が生活習慣病の改善に有効である。
- 内臓脂肪蓄積の少ない非肥満者においては、高血圧、脂質異常症など個別的心血管リスク因子の管理を行う。
- 生活習慣病の発症と低栄養の予防（特に高齢者）を主目的として、BMI の目標下限を 18-49 歳； 18.5 kg/m^2 , 50-69 歳； 20.0 kg/m^2 , 70 歳以上； 21.5 kg/m^2 に設定し、減量目標は減量前後の心血管疾患危険因子の変化（改善）を確認した上で個別に設定する。
- 非肥満者の炭水化物の食事摂取基準（%エネルギー）は 50-65% を推奨する。
- ショ糖を添加したジュース類の摂取は糖尿病、高血圧やメタボリックシンドロームの発症リスクを高めるため、非肥満者においても摂取を控える。

(1) 非肥満者における体重変化と血圧・糖・脂質代謝、心血管疾患発症の関連
日本高血圧学会の高血圧治療ガイドライン 2014 では、高血圧管理の観点から、体重の管理目標として BMI25 未満を推奨している¹⁾。

本邦の職域健診受診男性 2,647 名（40-58 歳、BMI $23.7 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ ）を対象に 20 歳からの体重変化率別に脂質異常症の発症リスクの違いを比較検討した研究によると、5%以上かつ 15%未満および 15%以上の体重増加を認めた群で脂質異常の発症リスクがそれぞれ 1.97 倍、2.68 倍高まることが示されている²⁾。この関連は 20 歳時点で BMI が 25.0 kg/m^2 以上の対象を除外した解析においても保たれていた。人種別に糖尿病合併率を比較検討した国際研究によると、日本人は欧米人に比較し 2 型糖尿病の発症時における BMI が低いが、BMI 増加に伴い直線的に糖尿病の発症リスクが高まることが示されている³⁾。したがって、非肥満（BMI 25.0 kg/m^2 未満）の者でも糖尿病の発症予防の観点からは体重を増加させないことが重要である。18-30 歳の男性 1,358 名、女性 1,321 名を 15 年間にわたり追跡調査した海外からの報告では、BMI20-24.9 kg/m^2 の非肥満であっても、長期追跡中の体重（BMI）増加が認められた集団は脂質や糖代謝などのメタボリックシンドロームの構成因子の異

常が誘導されやすいことが示されている⁴⁾。

本邦からも40-69歳の男性43,235名、女性47,444名(平均BMI23.5 kg/m²)を対象としたJapan Public Health Center-based (JPHC)研究における体重増加と心血管疾患発症の関連についての検討が見られる。すなわち、20歳時のBMIが21.7 kg/m²未満の男性においては、20歳から体重が10kg以上増加した男性群(平均BMI25.2 kg/m²)は、体重変動が±5kg以内にとどまった群(平均BMI 20.4 kg/m²)より冠動脈疾患の発症リスクが有意に高いこと、20歳時のBMIが21.7 kg/m²以上の男性群では、その後の体重増加が10kg以上であっても、冠動脈疾患発症の追加リスクとはならないことが示されている⁵⁾。以上より、過去の記録や本人からの聴取により体重増加が明らかな非肥満者に減量プログラムを推奨することは、メタボリックシンドロームや心血管疾患の発症抑制の観点から望ましいと考えられる。一方、成人男性における長期間のBMIの変化、運動機能の変化と予後の関連を検討した最近の海外からの報告では、BMIの変化に関わらず運動機能の改善が良好な予後と関連することが示されている⁶⁾。この研究の結果は、減量の達成法が将来的な生活習慣病や心血管疾患の発症に強く関連すること、すなわち運動療法と食事療法の併用により、運動耐用能の改善を伴う減量こそが最も重要な保健指導であること示唆していると考えられる。

(2) 非肥満者における推奨エネルギー摂取量・炭水化物摂取基準

肥満患者の減量の目標は、現体重の3%以上減を目指すこととされる⁷⁾。非肥満者における介入研究のエビデンスは乏しいものの、上述のように体重増加が種々の代謝異常や心血管疾患の発症と関連することが示されていることから、エネルギー制限による減量(あるいは体重維持)が有効であると考えられる。ただし、過度のエネルギー制限により筋肉量が減少しないように留意する。また、低BMIにおける生命予後が不良とする報告が見られることから⁸⁾、非肥満者における保健指導においては、BMIの目標下限を18-49歳; 18.5 kg/m², 50-69歳; 20.0 kg/m², 70歳以上; 21.5 kg/m²に設定する。以上を踏まえ減量を実施し、減量前後での心血管危険因子の変化を評価することで、どの程度の減量を最終的な目標とするかを個別に判定する。

非肥満者においても肥満者と同様、標準体重に身体活動量を加味して摂取エネルギー量を設定するが、年齢やBMIを考慮して決定することが望ましい。摂取

エネルギー量算定の目安を表1に示す¹⁰⁾。

表1

摂取エネルギー量=標準体重 × 身体活動量
標準体重 = [身長 (m)] ² × 22
身体活動量 (kcal/kg 標準体重)
= 25~30 軽い労作 (デスクワークが多い職業など)
= 30~35 普通の労作 (立ち仕事が多い職業など)
= 35~ 重い労作 (力仕事が多い職業など)

炭水化物の食事摂取基準（%エネルギー）は目標量（生活習慣病の予防を目的に、「生活習慣病の予防のために現在の日本人が当面の目標とすべき摂取量」）が設定されている⁹⁾。同基準による目標量は 50-65%（中央値 57.5%）であり、これは非肥満者にも該当すると考えられる。しかしながら、炭水化物を含めた各栄養素についての相互の関係に基づく適正比率を定めるためのエビデンスは乏しく、栄養素のバランスの目安は健常人の平均摂取量に基づいている¹⁰⁾。

糖質の中でもショ糖に関しては、過剰摂取（ショ糖を添加したジュース類）が体重増加、糖尿病、高血圧やメタボリックシンドロームのリスクを増加させることが報告されている¹¹⁻¹⁴⁾。非栄養性甘味料の利用が将来的な生活習慣病の発症を抑制するエビデンスは十分ではないが、ショ糖から非栄養性甘味料への切り替えが非肥満者における肥満や生活習慣病の発症抑制に有効な可能性がある^{15,16)}。また、食物繊維（1日 20-25 g）は食後血糖コントロールの改善に有効であり、血中脂質（中性脂肪）も低下させる。炭水化物の構成によって同じエネルギー量でも食後血糖の上昇度が異なることが報告され、炭水化物の質を評価する方法として Glycemic Index (GI) が注目されている¹⁷⁾。GI が高い食品は食後血糖および食後インスリン分泌の上昇が大きい。過剰なインスリン分泌は低血糖を起こし、食欲亢進、体重増加をもたらすのみならず、食後高血糖を介し動脈硬化を惹起する可能性が指摘されている。高 GI 食による血糖の上昇やインスリン分泌の増加は、耐糖能異常の有無や肥満度の影響を受けないと報告があり¹⁸⁾、非肥満者における糖尿病の発症予防に GI の低い食品の摂取が有効である可能性が示された。玄米や雑穀米は精製された白米より GI が低いため、食後の血糖上昇を抑制するためにはこれらの食品の摂取が望ましい。

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会：高血圧治療ガイドライン 2014. ライフサイエンス出版，東京，2014.
- 2) Sogabe N, Sawada SS, Lee IM, et al. Weight change after 20 years of age and the incidence of dyslipidemia: a cohort study of Japanese male workers. *J Public Health (Oxf)* 2016;38:e77-83.
- 3) Nyamdjor R, Pitkäniemi J, Tuomilehto J, et al. Ethnic comparison of the association of undiagnosed diabetes with obesity. *Int J Obes (Lond)* 2010;34:332-339.
- 4) Lloyd-Jones DM, Liu K, Colangelo LA, et al. Consistently stable or decreased body mass index in young adulthood and longitudinal changes in metabolic syndrome components: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study. *Circulation* 2007;115:1004-1011.
- 5) Chei CL, Iso H, Yamagishi K, et al. Body mass index and weight change since 20 years of age and risk of coronary heart disease among Japanese: the Japan Public Health Center-Based Study. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:144-151.
- 6) Lee DC, Sui X, Artero EG, et al. Long-term effects of changes in cardiorespiratory fitness and body mass index on all-cause and cardiovascular disease mortality in men: the Aerobics Center Longitudinal Study. *Circulation* 2011;124:2483-2490.
- 7) 肥満症診療ガイドライン 2016.
- 8) 日本人の食事摂取基準（2015 年版）
- 9) 菱田 明、佐々木 敏（監修）：日本人の食事摂取基準，第一出版，東京，2014.
- 10) 日本糖尿病学会：糖尿病診療ガイドライン 2016，南江堂，東京，2016.
- 11) Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006;84:274-288.
- 12) Malik VS, Popkin BM, Bray GA, et al. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2010; 33: 2477-2483.
- 13) Malik AH, Akram Y, Shetty S, et al. Impact of sugar-sweetened beverages on blood pressure. *Am J Cardiol* 2014;113:1574-1580.
- 14) Greenwood DC, Threapleton DE, Evans CE, et al. Association between sugar-sweetened and artificially sweetened soft drinks and type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Br J Nutr.* 2014;112:725-734.
- 15) Gardner C, Wylie-Rosett J, Gidding SS, et al. Nonnutritive sweeteners: current use and health perspectives: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2012; 35: 1798-1808.
- 16) Malik VS, Pan A, Willett WC, et al. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2013;98:1084-1102.
- 17) Sun FH, Li C, Zhang YJ, et al. Effect of Glycemic Index of Breakfast on Energy Intake at Subsequent Meal among Healthy People: A Meta-Analysis. *Nutrients* 2016;8: E37.
- 18) Perälä MM, Hätkönen KA, Virtamo J, et al. Impact of overweight and glucose tolerance on postprandial responses to high- and low-glycaemic index meals. *Br J Nutr* 2011;105:1627-1634.

脂質

○わが国では全穀類の消費量が減少し、牛乳、乳製品、肉類の消費量が増加する、食の欧米化が認められる。脳心血管疾患の予防のために、脂肪酸のバランスがよい伝統的な日本食から、塩分を減らした食事が望ましい。

○具体的には、飽和脂肪と多価不飽和脂肪の比が高い肉の脂身や高脂肪乳製を避け、n-3系多価不飽和脂肪酸を含む魚類の摂取を増やす。

○血中 LDL コレステロール値は摂取する食品中コレステロール量と関連するが、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸の摂取量ほど寄与は大きくない。

(1) 基本的な考え方

国民健康栄養調査によると、わが国では全穀類や米の消費量が減少し、牛乳、乳製品、肉類の消費量が増加する、食の欧米化が認められている¹⁾。ここでわが国の食材を用いた伝統的な日本食は、冠動脈疾患の予防に有効であることが疫学調査で示されている²⁾ことを改めて認識する必要がある。伝統的な日本食では、主に飽和脂肪酸を肉類(獣鳥)、一価不飽和脂肪酸を肉類、魚類と植物油、n-6系多価不飽和脂肪酸を植物油と大豆製品、n-3系多価不飽和脂肪酸を海産物と植物から摂取している。コレステロールは肉類、卵類と魚介類から摂取し、肉類や卵類よりも魚類と大豆・大豆製品を多めに摂ることで、脂肪酸のバランスが適切になっている³⁾。また雑穀類や大麦と精白度の低い米類、果物類、野菜類、海藻類、緑茶を摂取することで、食物繊維やビタミン、ミネラル類を充足している⁴⁾。ただし日本食は食塩摂取量が多いことが欠点であることに注意は必要であり、減塩に留意した日本食型の食パターンでは洋風型と比べて冠動脈疾患による総死亡が約20%低いことも報告されている⁵⁾。

脂質異常症には、高中性脂肪血症、低HDLコレステロール血症、高LDLコレステロール血症の3つがあり、LDLコレステロールと中性脂肪・HDLコレステロールは異常をきたす原因が異なるため、指導の際にはどちらが問題なのかを把握して指導する。

高中性脂肪血症および低HDLコレステロール血症では、一般に肥満度が高いほど有所見率が高く、体重減少や運動で改善が期待できる。非肥満者でも、飲酒量や糖質摂取量を減らす、禁煙、運動で改善が期待できる。

高中性脂肪血症は多量飲酒との関連が強く、中性脂肪値が非常に高値の場合

には多量飲酒が背景にある場合がある⁶⁾。空腹時の中性脂肪は、総エネルギー摂取が多いほど高く⁶⁾、砂糖などの単純糖質の制限により改善が期待される⁷⁾。また n-3 系多価不飽和脂肪酸が多い魚類、特に青魚を摂ることでも血清中性脂肪は低下する⁸⁾。従って中性脂肪を下げるためには、n-3 系の多価不飽和脂肪酸を摂り、砂糖の摂取を避けて食事全体のエネルギーもコントロールする必要がある。低 HDL コレステロール血症については、喫煙者で HDL コレステロール値が低く、禁煙者では非喫煙者と同等であることから、禁煙により改善が期待される⁹⁾。また運動習慣がある者ほど中性脂肪は低く、HDL コレステロールが高いことが報告されており¹⁰⁾、中性脂肪の低下や HDL コレステロールの上昇には運動が効果的である。なお一般的に中性脂肪が上昇すると HDL は低くなる傾向があり、中性脂肪を下げる保健指導は HDL の増加につながる。しかし飲酒量が多いほど HDL コレステロール値は高くなる現象もよく見られるため¹⁰⁾、相互の関連は複雑で個人差が見られる。HDL を増やす目的で飲酒を勧めることは推奨されないため、中性脂肪が高ければ節酒を指導する。

高 LDL コレステロール血症で重要な点は、血液中のコレステロールの由来の大部分が肝臓で合成されるもので、食品由来のものは 5 分の 1 程度であり、血清コレステロールの制御は、食品中のコレステロールだけでなく、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸が総合的に作用することである。飽和脂肪酸の摂取量が多いと、コレステロール合成は最も促進され、多価不飽和脂肪酸が多いとむしろ合成は抑制される。食事中のコレステロールも血中コレステロールを上昇させるが、その作用は飽和脂肪酸よりも弱い¹¹⁾。飽和脂肪酸の多い油脂は冷蔵庫で固体になっているが、多価不飽和脂肪酸は融点が低く、冷蔵庫に入れても液体のままであるのが特徴で、冷蔵庫に入れても液体の状態を保つサラダ油は多価不飽和脂肪酸を多く含む油脂の代表である。

従って食習慣の改善により LDL コレステロール値を下げるためには、第一に飽和脂肪酸の摂取を減らし、多価不飽和脂肪酸の摂取を減らさないことが重要である。第 2 には食品中のコレステロールをコントロールすることだが、寄与は相対的に小さく、またコレステロールの吸収量に個人差があるため、摂取を厳密にコントロールしても大幅な改善を期待するのが難しいこともある¹¹⁾。

飽和脂肪酸を減らし、多価不飽和脂肪酸を増やすもしくは減らさないためには、食品の選択が重要である。食品の選択により、飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸の比が大きく異なることに着目すると、飽和脂肪酸が多く多価不飽和脂肪酸の少ない食品を、飽和脂肪酸が少なく多価不飽和脂肪酸が多い食品に置き換

える、といった具体的な保健指導を行いやすい（表1）。多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸の比（PS比）を1:1くらいに保つと飽和脂肪の血清コレステロール値を上げる作用はあまり大きくならず、1を下回る人では1に近づけることが目標となる。脂肪酸全体で見ると多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸で合計約6割になり、残りの4割を一価不飽和脂肪酸でとることとなる。（PMS比,3:4:3）。一価不飽和脂肪酸は幅広い食品に含まれており、食品による含有量の差が比較的少ないため、一価不飽和脂肪酸の摂取割合は目標値というより結果的な値である。したがってLDLコレステロールを下げるための保健指導では、脂身の少ない肉類を選び、肉類・乳製品・卵類の過剰摂取を避け、多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸の比が適切な食品を選択して摂るように指導するとよい。

表1 コレステロール上昇度と食品中の飽和脂肪酸量

食品	1回量 (g)	食品 100g 中		
		コレステロール (mg)	飽和脂肪酸 (g)	多価不飽和脂肪酸 (g)
たらこ	20	340	0.2	0.4
イカ	60	300	0.2	0.3
サバ	70	55	4.0	4.1
油あげ	30	0	6.1	17.3
牛肉				
もも肉（脂なし）	60	67	3.24	0.56
肩ロース（脂付）	60	71	9.88	1.09
同（脂なし）	60	70	9.41	1.04
バラ肉	60	80	15.84	1.52
ひれ肉	60	65	3.9	0.48
若鶏				
もも肉（皮つき）	60	98	3.9	1.97
同（皮なし）	60	92	1.05	0.56
ささ身	60	67	0.18	0.13
豚				
肩ロース（脂付）	60	69	6.93	1.76
同（脂なし）	60	69	5.77	1.45
バラ肉（脂付）	60	70	12.95	4.03

もも肉（脂付）	60	67	3.22	1.08
同（脂なし）	60	66	1.87	0.62
ベーコン	30	50	14.82	3.56
ロースハム	30	40	4.99	1.38
ボンレスハム	30	49	1.18	0.56
ワインナーソーセージ	30	57	10.15	3.56
鶏卵	50	420	2.64	1.44
卵黄	13	1400	9.22	5.39
卵白	37	1	0	0
普通牛乳	200	12	2.33	0.12
高脂肪クリーム	20	120	28.85	1.17
ラクトアイス	100	21	8.74	0.59
シャーベット	100	1	0.73	0.04
プロセスチーズ	25	78	16.02	0.55
カッテージチーズ	25	20	2.73	0.13
カレールウ	30	20	14.86	1.66
ポップコーン	20	0	6.6	7.0
ポテトチップス	20	0	11.4	8.4
ドーナツ	60	22	3.4	7.0
ソフトビスケット	20	58	12.4	1.6
チョコレート	20	19	19.8	1.1
かわらせんべい	20	110	1.0	0.8
かりんとう	20	0	1.3	5.3
大福もち	50	0	0.1	0.2

【参考文献】

- 1)Yoshiike N, Matsumura Y, Iwaya M, et al: National Nutrition Survey in Japan. J Epidemiol 1996(3 Suppl):S189-S200.
- 2)Ueshima H:Explanation for the Japanese paradox: prevention of increase in coronary heart disease and reduction in stroke. J Atheroscler Thromb, 2007;14:278-286.
- 3)Tokudome Y, Imaeda N, Ikeda M, et al. Foods contributing to absolute intake and variance in intake of fat, fatty acids and cholesterol in middle-aged Japanese. J Epidemiol 1999;9:78-90.
- 4)Shimazu T, Kuriyama S, Hozawa A, et al. Dietary patterns and cardiovascular disease mortality in Japan: a prospective cohort study. Int J Epidemiol 2007;36:600-609.
- 5)Nakamura Y, Ueshima H, Okamura T, et al. National Integrated Project for Prospective Observation of

- Non-Communicable Diseases and its Trends in the Aged, 1980 Research Group: A Japanese diet and 19-year mortality: national integrated project for prospective observation of non-communicable disease and its trends in the aged, 1980. *Br J Nutr* 2019;101:1696-1705.
- 6)VRABLÍK M, ČEŠKA R. Treatment of Hypertriglyceridemia: a Review of Current Options. *Physiol. Res* 2015;64:S331-S340.
- 7) Fried SK, Rao RP. Sugars, hypertriglyceridemia, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2003;78:873S-80S.
- 8) Eslick GD, Howe PR, Smith C, et al. Benefits of fish oil supplementation in hyperlipidemia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2009;136:4-16
- 9) Ellison RC¹, Zhang Y, Qureshi MM,et al. Lifestyle determinants of high-density lipoprotein cholesterol: the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Am Heart J* 2004;147:529-535.
- 10) Hata Y¹, Nakajima K. Life-style and serum lipids and lipoproteins. *J Atheroscler Thromb.* 2000;7:177-97.
- 11)Keys A, Anderson JT, Grande F. Serum cholesterol response to changes in the diet: IV. Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism* 1965;14:776-787.

飲酒

(血圧が高い者に対する節酒指導)

- 肥満度にかかわりなく、1日のエタノール摂取量が、日本酒換算して男性で1合、女性で0.5合を超えていてかつ血圧が高い者には節酒が推奨される。
- 血圧が高い者に対する節酒の達成度はエタノール量で評価する。エタノールの昇圧作用は量が同じならどのアルコール飲料からとっても大きな差はなく、対象者がお酒に強い体質（飲酒で顔面紅潮しないタイプ）であっても弱い体質であっても差はない。
- 血圧が高い者に対する節酒指導は通常の危険な飲酒に対する保健指導であるAUDITに基づくブリーフインターベンションに準じて実施すべきである。

(その他のハイリスク者に対する節酒指導)

- 高トリグリセライド血症、γ-GTP 高値、特定健診の項目ではないが高尿酸血症も、節酒が推奨されるべき病態である。

(1) 飲酒と血圧：基本的な考え方

アルコールはカロリーメーターで燃焼させると1グラムあたり約7kcalを示す。そのためエネルギー摂取量を増加させて肥満に結びつくという考え方もあるが、実際の疫学調査では飲酒者と非飲酒者の肥満度に差はなく、多量飲酒者のはうがむしろ痩せているような傾向を示す場合もある^{1,2)}。この理由については、アルコールは他のエネルギー源のように体内で有効に使われていないことや飲酒後に体温等が上昇するなどエネルギー消費が増えている可能性などが指摘されている^{3,4)}。一方、飲酒は高血圧治療ガイドラインでも指摘されているように血圧上昇の原因となり⁵⁾、その血圧上昇作用は肥満度にかかわりなく認められる。したがって非肥満高血圧に対する保健指導を考える場合に飲酒に対する保健指導は非常に重要となる。

高血圧治療ガイドライン⁵⁾では節酒が推奨されており、エタノール（純アルコール）で男性20-30ml（16-24グラム）、女性10-20ml（8-16グラム）以下にすべきとされている。実際、飲酒量が日本酒換算1合まで（22グラム／日）の男性の血圧レベルは非飲酒者とほぼ同じであり、起床前に見られる血圧の上昇度も非飲酒者と同じである⁶⁾。しかし飲酒量が1日23グラム／日以上になると非飲酒者と比べて血圧レベルが有意に高く、起床前の血圧上昇度も大きくなる。また降圧薬非服薬かつ日本酒換算2合／日程度の飲酒習慣のある高血圧男

性の無作為化比較対照試験では⁷⁾、1合／日程度までの節酒により2週間程度で有意に血圧値が低下した（エタノール摂取量は56ml=45グラムから26ml=21グラムに減少し、収縮期血圧値は3.6mmHg、拡張期血圧値は1.9mmHg低下）。

なお様々なアルコール飲料があるが、含まれているエタノールの量が同じであれば、どのアルコール飲料を飲んでも非飲酒者より血圧が高いことが指摘されている²⁾。また日本人は遺伝的にアセトアルデヒドの分解酵素の活性が低い者（アセトアルデヒドデヒドロゲナーゼ：ALDH 2 の低活性型）が4割～5割存在しており、表現型としては飲酒による顔の紅潮等が特徴である。まったく飲めないホモ型はアルコールによる健康障害はおこさないが、低活性型の多数を占めるヘテロ型は飲酒を続けることにより多量飲酒が可能となる。しかしALDH 2 低活性型は多量飲酒を続けると上部消化器系の発がんリスクが高くなるなどアルコール健康障害が出やすい集団である⁸⁾。ただし血圧値に対しては遺伝子型による交絡はなくエタノール量そのものが規定要因となっており⁹⁾、これは顔面紅潮の反応で見ても同様である¹⁰⁾。以上のことから高血圧の予防・治療のための節酒指導においてはまずエタノール量のコントロールが重要となる。

（2）非肥満高血圧者に対する節酒指導の実際

①対象者の選定

保健指導の対象となる非肥満高血圧の目安は、特定保健指導の対象とならなかった者で収縮期血圧 130mmHg～139mmHg、拡張期血圧 85mmHg～89mmHg の正常高値血圧である者、または収縮期血圧 140mmHg～159mmHg、拡張期血圧 90mmHg～99mmHg のⅠ度高血圧者的一部である。高血圧治療ガイドライン⁵⁾では、低リスク（血圧以外の予後影響因子がない場合）、中リスク（血圧以外の予後影響因子の個数が少ない場合）のⅠ度高血圧の場合、それぞれ3ヶ月以内、1ヶ月以内の生活改善指導をした上で降圧薬治療を検討することになっている。したがってこの範囲を保健指導の対象とすることに科学的な根拠がある。ただし高血圧治療ガイドラインでの予後影響因子について熟知した上で、保健指導をしても効果が見られない対象者や高リスク者については早めの受診勧奨を心がけるべきである。また当初から主治医と連携して保健指導を行うことも推奨される。

②ブリーフインターベンションを活用した高血圧に対する節酒指導

保健指導の現場における有害な飲酒に対するスクリーニングとブリーフフィンターベンションについては、既に「標準的な健診・保健指導プログラム（改

訂版)：平成 25 年 4 月」でも例示されているが、非肥満高血圧者に対する節酒指導においても最初の指導はこれからスタートする。

高血圧者のうち飲酒習慣を有する者が保健指導の対象となるが、標準的な問診票の情報では飲酒に関する正確な情報を得ることが困難なため、飲酒習慣については再聴取したほうが良い。なお標準的な問診で「ほとんど飲まない（飲めない）」と回答した者の中には、一時的に禁酒しているだけですぐ飲酒を再開する者も含まれている可能性があるため注意が必要である。飲酒に関しては最初にアルコール依存症のスクリーニングが必要であり、これは高血圧に対する保健指導より優先される。そのためまずアルコール使用障害同定テスト（AUDIT: Alcohol Use Disorders Identification Test）を行い（別添）、合計特定が 15 点以上の場合はアルコール依存症の疑いありとして専門医療機関への紹介を行う。

それ以外の者については AUDIT の総得点にかかわりなく、1 日の飲酒量が血圧を上昇させる可能性がある量を超えている場合は保健指導の対象とする。おむね AUDIT の質問 1 が 3 点（週に 2～3 度飲酒する）の場合は質問 2 が 3 点（7～9 ドリンク、エタノール 70～90 グラム）以上、質問 1 が 4 点（週に 4 度以上）の場合は質問 2 が 2 点（5～6 ドリンク、エタノール 50～60 グラム）だと節酒が必要な対象者である。実際は対象者の性別とより詳細な飲酒量を聴取して評価すべきであるが、高血圧治療ガイドラインからは、平均 1 日飲酒量が男性 1.6～2.4 ドリンク、女性 0.8～1.6 ドリンクを超えている場合はそれ以下の節酒が必要である（AUDIT の飲酒量の単位は「ドリンク」であり日常量からの換算表は別添参照）。

実際の保健指導の現場では減酒支援（ブリーフインターベンション）を用いた飲酒習慣の改善に準じて行うのが現実的である。そのフローチャートを図 1 に示した。これは初日と 2～4 週間後の 2 回目の指導で構成されており、初日に飲酒が原因の問題を認識させるところからスタートする。高血圧に対する保健指導では、適切でない飲酒習慣によって血圧が上がること、高血圧を放置した場合の害、高血圧改善のために必要とされる飲酒量を対象者に自覚してもらうことになる。そして具体的な節酒目標をたてる。実際に節酒を行い際には、飲酒日数を減らす（休肝日を作るなどもここに含まれる）、1 回の飲酒量を減らす、この両方という選択肢になるためやるべきことは単純であるが、重要なのはどうすれば実行可能かということを対象者と指導者が一緒になって考えることである。目標が決まればその日から「飲酒日記」（別添）をつけてもらうよう

にして次回面接時に確認するようにする。また自宅に血圧計を保有している者には、できるだけ家庭血圧測定を行って血圧値と日時を記録して次回持参するよう言う。測定した血圧値はすべて記録するように指示し、良い値だけを選んで記録しないようにさせる。

2回目の面接では日記を見ながら今までの飲酒状況や家庭血圧値、当日の血圧などを見ながら話し合い、節酒ができていれば賞賛し、できていない場合はその理由を話し合う。きちんと節酒ができていれば2～4週間という期間で血圧の低下は観察可能である。なお節酒できていない場合はもちろんだが、たとえ節酒ができていても血圧の低下を認めない場合は、他の生活習慣を含めて血圧上昇の原因を検証すべきである。また血圧が受診勧奨判定値以上（収縮期血圧140mmHg以上または拡張期血圧 90mmHg以上）の場合は降圧治療のために医療機関への受診を勧奨する。また節酒日記をつけていない場合にはつけない理由を尋ねる。効果がない場合などは必要に応じてフォローアップ支援日を追加しても良いが、その際は目標を達成しやすいものに変更するなど本人の状況に合わせた柔軟な対応が望まれる。なお具体的な節酒方法を考える際の参考として、簡単に実行できる節酒のコツを表1に示す¹¹⁾。

なお飲酒量が高血圧の予防・治療の観点から問題ない量の対象者でも、AUDITの総得点が8～14点の場合はアルコール健康障害の観点から問題飲酒があると考えて、通常の節酒支援（ブリーフインターベンション）の実施が望まれる。

（3）高血圧以外の危険因子に対する節酒の効果

特定健診の基本項目となっている脳・心血管疾患の危険因子のうちアルコールとの関連が認められるものは中性脂肪（トリグリセライド）である。中性脂肪については高LDL血症を伴わない高トリグリセライド血症に対する臨床試験において明確な脳・心血管疾患の予防効果を認めたものはないこと、また節酒をすると中性脂肪は低下するが HDLコレステロールも低下するため、高トリグリセライド血症に対する節酒指導が脳・心血管疾患の予防につながるかどうかについての判断は難しい。またγ-GTPも飲酒に伴って上昇することが指摘されているが、γ-GTPを低下させて脳・心血管疾患が減少するという臨床試験の報告はない。また特定健診の検査項目には指定されていないが尿酸値も飲酒習慣との関連が強い。しかし尿酸を低下させることによって脳・心血管疾患を予防し得たという知見は乏しく、中性脂肪と同様に高尿酸血症に対する節酒指導が脳・心血管疾患の予防につながるかどうかについての判断も難しい。

すなわちこれらの指標はいずれも観察研究では脳・心血管疾患の危険因子であるものの、まだ臨床試験による介入研究のエビデンスが乏しく、これらを治療して脳・心血管疾患が減ったという知見が乏しい。そのため保健指導で介入する対象としては高血圧よりもやや優先度が低くならざるを得ない。

しかし飲酒によるトリグリセライドの異常高値は急性膵炎を惹起する場合がある。またγ-GTPが高いと脳・心血管疾患の発症リスクが高いというコホート研究も多い。さらに高尿酸血症は痛風発作の原因となり、アルコール飲料の種類にかかわらず飲酒量を控えることが推奨されている。以上のことからこれらの異常所見があり、かつ AUDIT で問題飲酒の範疇に入る者に対しては通常の節酒支援（ブリーフインターベンション）が望まれる。その際、それぞれの検査所見の意味について支援初日に情報を共有して節酒へのモチベーションを高める工夫が必要である。

【参考文献】

- 1) 北村明彦、磯博康、佐藤真一、他. 地域、職域におけるアルコール摂取と身体所見の関連についての疫学的検討. 日本公衛誌 1996; 43: 86-101.
- 2) Okamura T, Tanaka T, Yoshita K, et al. Specific alcoholic beverage and blood pressure in a middle-aged Japanese population: the High-risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) Study. J Hum Hypertens 2004; 18: 9-16.
- 3) 長嶺晋吉、久我達郎、山川喜久江、他. アルコールのエネルギー代謝に関する研究：第2報. アルコールの利用率について. 栄養学雑誌 1959; 17: 227-232.
- 4) Raben A, Agerholm-Larsen L, Flint A, et al. Meals with similar energy densities but rich in protein, fat, carbohydrate, or alcohol have different effects on energy expenditure and substrate metabolism but not on appetite and energy intake. Am J Clin Nutr 2003; 77: 91-100.
- 5) 高血圧治療ガイドライン作成委員会編. 第4章. 生活習慣の修正. 高血圧治療ガイドライン 2014, pp39-44. 日本高血圧学会(東京), 2014年.
- 6) Ohira T, Tanigawa T, Tabata M, et al. Effects of habitual alcohol intake on ambulatory blood pressure, heart rate, and its variability among Japanese men. Hypertension 2009; 53: 13-19.
- 7) Ueshima H, Mikawa K, Baba S, et al. Effect of reduced alcohol consumption on blood pressure in untreated hypertensive men. Hypertension 1993; 21: 248-252.
- 8) Yokoyama T, Yokoyama A, Kato H, et al. Alcohol flushing, alcohol and aldehyde dehydrogenase genotypes, and risk for esophageal squamous cell carcinoma in Japanese men. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2003; 12(11 Pt 1): 1227-1233.
- 9) Okamura T. Epidemiologic aspects of ALDH2 genotypes and cardiovascular parameters. In: Preedy V and Watson R (ed), Comprehensive Handbook of Alcohol Related Pathology, Vol.2, pp 659-670, Elsevier, London, 2005.
- 10) Kogure M, Tsuchiya N, Hozawa A, et al. Does the flushing response modify the relationship between alcohol intake and hypertension in the Japanese population? NIPPON DATA2010. Hypertens Res 2016; 39: 670-679.
- 11) 上島 弘嗣、岡山 明、三浦 克之、門脇 崇. 高血圧の個別健康教育 指導者マニュアル. pp45. 保健同人者(東京), 2000.

AUDIT(アルコール使用障害スクリーニング)①

質問1

あなたはアルコール含有飲料(お酒)をどのくらいの頻度で飲みますか?

0 点	飲まない
1 点	1ヶ月に1度以下
2 点	1ヶ月に2~4度
3 点	週に2~3度
4 点	週に4度以上

質問2

飲酒するときには通常どのくらいの量を飲みますか?

(注)

○「ドリンク」は純アルコール換算の単位で、1ドリンクは純アルコール換算で10グラムです。○1ドリンクは、ビール中ビン半分(250mL)、日本酒0.5合、焼酎(25度)50mLに相当します。

0 点	0~2ドリンク*
1 点	3~4ドリンク
2 点	5~6ドリンク
3 点	7~9ドリンク
4 点	10ドリンク以上

*通常のAUDITは「1~2ドリンク」ですが、すべてを分類できるよう、本手引きでは敢えて「0」の場合を含めています。

質問3

1度に6ドリンク以上飲酒することがどのくらいの頻度でありますか?

(注)

○「6ドリンク」とは、ビールだと中ビン3本、日本酒だと3合、焼酎(25度)だと1.7合(300mL)に相当します。

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

AUDIT(アルコール使用障害スクリーニング)②

質問4

過去1年間に、飲み始めると止められなかつたことが、どのくらいの頻度ありましたか?

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

質問5

過去1年間に、普通だと行えることを飲酒していただためにできなかつたことが、どのくらいの頻度ありましたか?

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

質問6

過去1年間に、深酒の後体調を整えるために、朝迎え酒をしなければならなかつたことが、どのくらいの頻度ありましたか?

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

AUDIT(アルコール使用障害スクリーニング)③

質問7

過去1年間に、飲酒後罪悪感や自責の念にかられたことが、どのくらいの頻度でありましたか？

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

質問8

過去1年間に、飲酒のため前夜の出来事を思い出せなかつたことが、どのくらいの頻度でありましたか？

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

質問9

あなたの飲酒のために、あなた自身か他の誰かがけがをしたことがありますか？

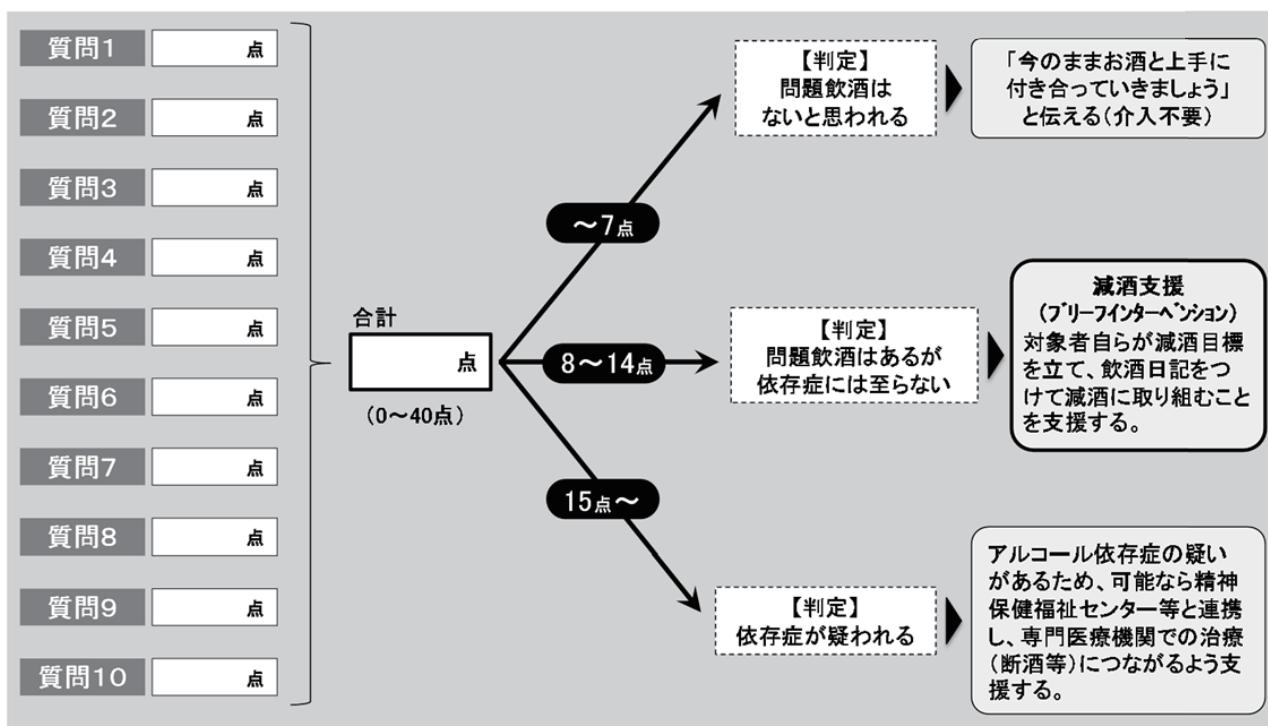
0 点	ない
2 点	あるが、過去1年にはなし
4 点	過去1年間にあり

質問10

肉親や親戚、友人、医師、あるいは他の健康管理にたずさわる人が、あなたの飲酒について心配したり、飲酒量を減らすように勧めたりしたことがありますか？

0 点	ない
2 点	あるが、過去1年にはなし
4 点	過去1年間にあり

AUDITの判定方法



飲酒日記

- 自分の飲酒習慣を変えたいと思っている方は、毎日の飲酒を正直に記録していくことが手助けになります。
- 自分が立てた目標を記録することで、少しずつ目標に向かっていることが確認でき、励みにもなります。
- ここでまず、あなたが立てた飲酒目標を確認しましょう。

私の飲酒目標は 。

()週目	飲んだ種類と量	飲んだ状況	飲酒目標達成
月 日()			

私の飲酒目標は 。

()週目	飲んだ種類と量	飲んだ状況	飲酒目標達成
月 日()			

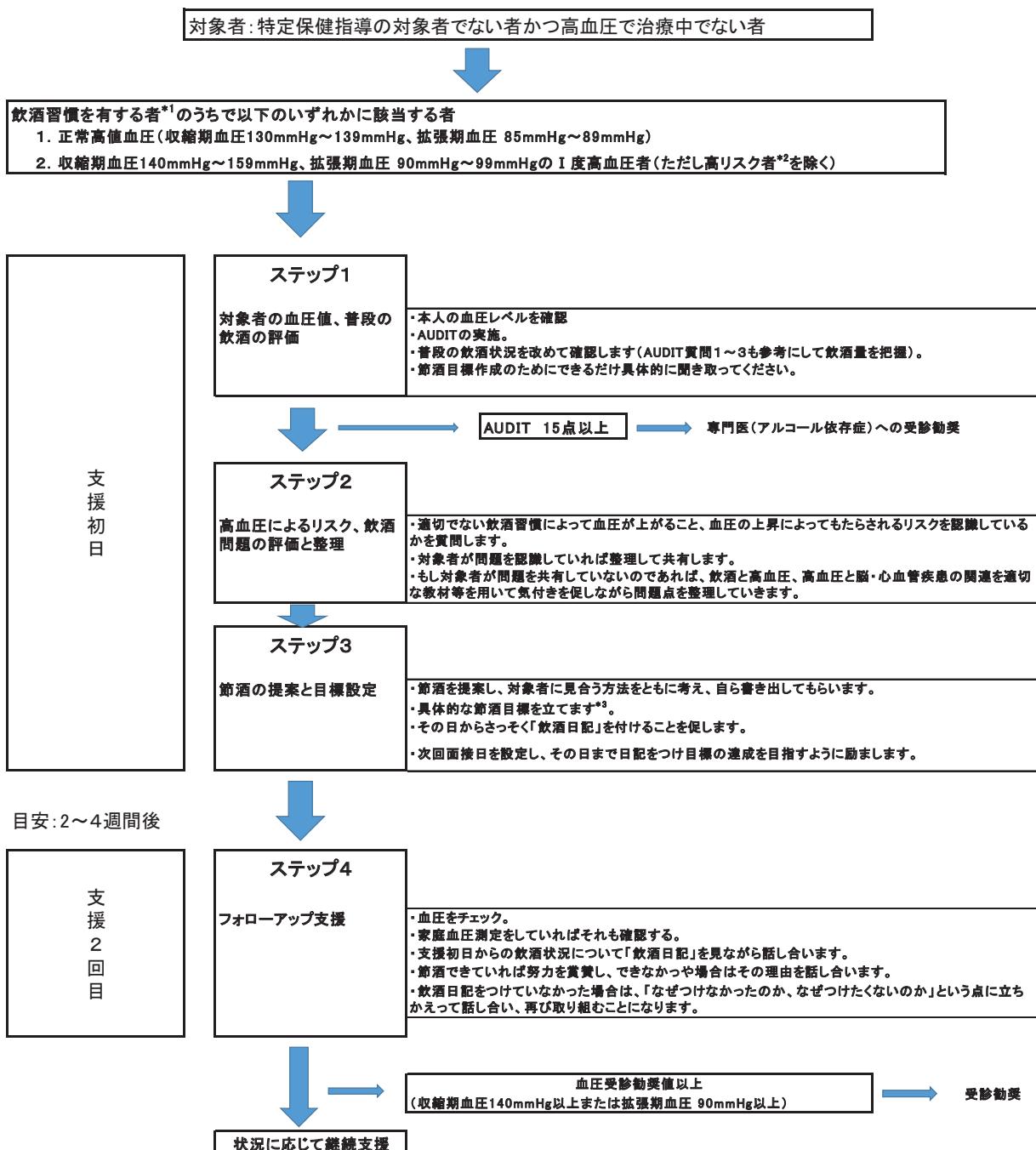
飲酒日記の付け方

- まず、「飲んだ種類と量」を記入して下さい。できるだけ具体的に書いてください。2種類以上のお酒を飲んだ場合には、それぞれを書いてください。
- 飲酒した時は、「飲んだ状況」を記入します。
- お酒を飲まないで済んだ日には、その理由や飲まないためにあなたが使った方法を「飲んだ状況」に記入してください。
- 「飲酒目標達成」には、全く飲なかった場合「○」、飲んだが飲酒目標以下であった場合「○」、飲酒目標を超えてしまった場合「×」を記入して下さい。

酒類のドリンク換算表

種類	量	ドリンク数
(1) ビール (5%) ・ 発泡酒	コップ(180mL) 1杯 小ビンまたは350mL 缶 1本 中ビンまたは500mL 缶 1本 大ビンまたは633mL 缶 1本 中ジョッキ (320mL) 1杯 大ジョッキ (600mL) 1杯	0.7 1.4 2.0 2.5 1.3 2.4
(2) 日本酒 (15%)	1合 (180mL) お猪口 (30mL) 1杯	2.2 0.4
(3) 焼酎・泡盛 (20%)	ストレートで1合 (180mL)	2.9
焼酎・泡盛 (25%)	ストレートで1合 (180mL)	3.6
焼酎・泡盛 (30%)	ストレートで1合 (180mL)	4.3
焼酎・泡盛 (40%)	ストレートで1合 (180mL)	5.8
(4) 酎ハイ (7%)	コップ1杯 (180mL) 350mL 缶酎ハイ 1本 500mL 缶酎ハイ 中ジョッキ (320mL) 1杯 大ジョッキ (600mL) 1杯	1.0 2.0 2.8 1.8 3.4
(5) カクテル類 (5%) (果実味などを含んだ甘い酒)	コップ(180mL) 1杯 350mL 缶 1本 500mL 缶 1本 中ジョッキ (320mL) 1杯	0.7 1.4 2.0 1.3
(6) ワイン(12%)	ワイングラス (120mL) 1杯 ハーフボトル (375mL) 1本 フルボトル (750mL) 1本	1.2 3.6 7.2
(7) ウイスキー、ブランデー、ジン、ウォッカ、ラムなど (40%)	シングル水割り 1杯 (原酒で30mL) ダブル水割り 1杯 (原酒で60mL) ショットグラス (30mL) 1杯 ポケットビン (180mL) 1本 ボトル半分 (360mL)	1.0 2.0 1.0 5.8 11.5
(8) 梅酒 (15%)	1合 (180mL) お猪口 (30mL)	2.2 0.4

図1. ブリーフインターベンションを利用した非肥満高血圧に対する節酒指導のフローチャート



*1: AUDITの質問1が3点(週に2～3度飲酒する)の場合は質問2が3点(7～9ドリンク、エタノール 70～90グラム)以上、質問1が4点(週に4度以上)の場合は質問2が2点(5～6ドリンク、エタノール 50～60グラム)以上。厳密には平均1日飲酒量が男性1.6～2.4ドリンク、女性 0.8～1.6ドリンクを超えている場合。

*2: 糖尿病、CKD、臓器障害／心血管病、4項目を満たすメタボリックシンドローム、危険因子(65歳以上、喫煙、脂質異常症、肥満、メタボリックシンドローム、50歳未満発症の心血管病の家族歴)が3つ以上ある者、ただし脂質異常症は高LDL、低HDL、高トリグリセライド血症のいずれか)。詳細は高血圧学会のガイドライン参照。

*3: 飲酒日数を減らす、1回の飲酒量を減らす、この両方という選択肢になるためやるべきことは単純であるが、重要なのはどうすれば実行可能かということを対象者と指導者が一緒に考えてることである

表1 飲酒量を減らすコツ

1) 宴席での抑え方

- 1.自動車に乗って参加する。あるいは、乗ってきたという（嘘も方便）
- 2.診断書を持ち歩く
- 3.相手につがない
- 4.非アルコール飲料で盛り上がる習慣を身につける

2) 誘われない工夫と誘われたときの上手な断り方

- 1.「あいにく先約があって」という（嘘も方便）
- 2.残業をせずに終業後さっさと帰宅する
- 3.やはり診断書を見せる
- 4.「今日は体調が悪くて」という（嘘も方便）
- 5.別の趣味を持つ
- 6.社内にノンアルコールバーをつくるよう提案する

3) 家庭での減らし方

- 1.冷たいビールが飲みたいとき、冷えた麦茶をぐっと飲む
- 2.お茶でのどの渴きを止める
- 3.アルコール飲料を買い置きしない
- 4.アルコール飲料の瓶や銚子、グラスのサイズを小さいものにする
- 5.ひとりで飲まない
- 6.食事で満足するようにする
- 7.晩酌をしない曜日を決める
- 8.飲酒カレンダーをつける

注) 文献11から引用

喫煙

○わが国の観察研究において、肥満の有無に関わらず喫煙は脳心血管疾患の危険因子である。健診や保健指導の場において、「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に従い、禁煙への動機が高まる情報提供や禁煙指導を実施することが重要である。

○肥満の有無にかかわらず、高血圧や糖尿病がある場合、喫煙者ではとくに脳心血管疾患のリスクが高くなるため、高血圧や糖尿病をもつ喫煙者において禁煙指導は重要である。

○喫煙は糖尿病の危険因子であり、喫煙者では低 HDL 血症がみられ、禁煙により HDL コレステロールは増加する。とくに非肥満の血糖・脂質代謝異常がある喫煙者では、代謝異常改善のためにも、禁煙は有効な介入手段となりうる。

○禁煙により体重が増加するため、禁煙開始 4 週間前後のニコチン離脱症状があさまる頃から、日常生活で活動度をあげ食生活を見直すなど、禁煙以外の生活習慣改善も行い肥満の予防に努める。

1 非肥満者における禁煙指導

(1) 基本的な考え方

本邦の喫煙率は、男性で高かったがこの 20 年間で低下し、2010 年には喫煙率が高い 30~59 歳の男性で約 40% である¹⁾。また男女とも若い世代の喫煙率が高い傾向が続いているが、2010 年には低下傾向を示した。しかしわが国の喫煙率は、欧米諸国に比べ依然として高い²⁾ことを、健診や保健指導の担当者は十分認識する必要がある。

1980 年循環器疾患基礎調査をベースラインとするコホート研究 NIPPON DATA80 では、BMI を調整しても虚血性心疾患や脳卒中による死亡リスクが、男性では非喫煙者に比べ 1 日 1 箱までの喫煙者で 1.5 倍、2 箱以上では 2~4 倍であった³⁾。都市部一般住民を対象とした吹田研究でも、男性喫煙者の脳心血管疾患発症リスクは、BMI を調整しても喫煙者では非喫煙者に比べ、約 2 倍に上昇していた⁴⁾。したがって喫煙は、肥満の有無に関わらず脳心血管疾患の危険因子であり、他にもがんや COPD⁵⁾、認知症⁶⁾など、国民の健康寿命に関わる疾患の危険因子であることから、喫煙対策は非常に重要である。

わが国のコホート研究で、喫煙が糖尿病の発症リスクを上昇させることが報

告されている⁷⁾。喫煙すると、交感神経の緊張が高まって血糖値が上昇し、インスリン抵抗性も上昇する⁸⁾。喫煙者では HDL コレステロール値が低く、わが国の介入研究により禁煙によって HDL コレステロール値が上昇することが報告されている⁹⁾。したがって減量を積極的に指導しにくい、内臓脂肪蓄積が少なく血糖・脂質代謝異常のある喫煙者には、禁煙がこれらの代謝異常を改善する生活習慣改善の一つとなりうる。

(2) 禁煙指導の手順

「特定健診特定保健指導プログラム」や「禁煙治療のための標準手順書第 6 版」¹⁰⁾に準じて、禁煙指導を行う。

特定健診の場などで現在喫煙者に対し、喫煙が解決すべき重要な健康課題であることを、問診や診察担当者を含む、すべての健診担当者が連携して声をかける。また「喫煙に関する質問票」を使用して現状を把握するとともに、喫煙・受動喫煙の害も含めた禁煙への意欲を高めるアドバイスなどの情報提供を行い、禁煙のための問題解決策を提案する。「喫煙に関する質問票」で禁煙への意欲が高いと考えられた者には、禁煙指導を勧奨する。

禁煙指導は健診などの場で 1 回 1 ~ 3 分の個別面接とアドバイスを行った後、該当者を禁煙外来に紹介する短時間支援（ABR 方式）、初回面接（10 分）としての禁煙カウンセリングと電話などで 1 回 5 分程度のフォローアップを半年の間に 4 回行う標準的支援（ABC 方式、必要に応じて禁煙外来も紹介）があるが、後者を特定保健指導と平行して行うためには参加のリクルートや指導スタッフの確保に工夫が必要となる。一方、ABR 方式は多くの人を対象とする必要があるため健診等の流れの中にどのように導入するかという健診の導線という目線での検討が必要になる。なお ABR 方式ではすべての人が禁煙外来の保険診療の適用になるとは限らない。そのため「喫煙に関する質問票」で健康保険による保険診療の対象ではなく、本人が自由診療を希望しない場合は、一般用医薬品であるニコチンパッチやニコチンガムを購入して禁煙する方法を紹介する。これは ABC 方式で禁煙外来が必要な者で保健診療の条件に適合しない者に対しても同様である。

① 喫煙状況の把握と禁煙指導対象者の抽出

- ・ 特定健診問診票で抽出した現在喫煙者を対象に、「標準的な健診・保健指導プログラム」別添 1 の「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」にある図表

3 「喫煙に関する質問票」を用いて、現状を把握する。

- ・「喫煙に関する質問票」への回答から禁煙の意欲があると考えられる場合や、下記の情報提供で禁煙の動機が高まった場合には、禁煙指導を勧奨する。

②禁煙に向けた情報提供と動機づけ

- ・内臓脂肪蓄積が少ない血糖高値、HDLコレステロール低値である者には、積極的な減量を勧めにくく、内臓脂肪蓄積の多い者に比べ保健指導が難しい場合もある。しかし喫煙者の場合、禁煙がこれらの代謝異常を改善できる生活習慣改善であることや、喫煙のリスクを、表1のアドバイス例を参考に説明する。

- a 喫煙により血糖高値、HDL低値が引き起こされやすくなる。
 - b 喫煙と高血圧の両方がある者では、非喫煙で高血圧だけがある者よりも、脳心血管疾患で死亡する危険が高い¹¹⁾。
 - c 喫煙と糖尿病の両方がある者では、非喫煙で糖尿病である者と比べ、1.5～3倍脳梗塞や心筋梗塞による死亡リスクが高まる¹²⁾だけでなく、腎機能も低下しやすいとの報告がある¹³⁾。糖尿病の重大な合併症である腎不全を予防するためにも、禁煙は非常に重要である。
 - d がん、COPDの予防のためにも、禁煙が必要である。
- ・禁煙の害のみでなく、禁煙後に実感できる体調の変化も紹介する。
例 禁煙して比較的短期間で、喀痰や息切れの減少などが得られる。肌の調子が良くなる。
 - ・禁煙成功のための効果的な方法として、禁煙補助剤や禁煙外来があることを説明する。
 - a 禁煙は自力でもできるが、禁煙外来や禁煙補助剤を利用するとニコチン切れの症状を抑えながら楽に禁煙でき、自力に比べ3～4倍成功しやすい。
 - b 健康保険の適応になれば1日20本のたばこ代に比べ1/3～1/2の費用で禁煙外来に通院できる¹¹⁾。
 - ・禁煙外来治療の対象とならない場合や受診が不可能な場合は、ニコチンパッチやニコチンガムの使用をすすめる。

表1 動機づけや禁煙指導勧奨時のアドバイス¹¹⁾

動機づけ・禁煙プログラムの勧奨時	<ul style="list-style-type: none"> ・喫煙していると糖尿病になりやすく、糖尿病の場合には合併症が出やすくなりますよ。 ・コレステロール値が高い人が喫煙を続けると、動脈硬化が進んで、心臓病や脳卒中になりやすくなりますよ。 ・禁煙すると咳や痰がなくなり楽になります。体への負担もなくなり、階段の上り下りが楽になります。女性では肌の調子が良くなったりなど喜びの声も聞かれます。 ・現在たばこが影響する病気があっても、禁煙するのに遅すぎることはありません。この機会に禁煙しませんか。 ・(入院することが決まっている場合) 病院では一切吸えないですし、手術をする場合には麻酔や術後の傷の治り方に影響があることがわかっているので、1日も早く禁煙する必要があります。今から禁煙して入院後の生活に備えましょう。
禁煙経験がある時	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでに禁煙された経験は○回でしたね。再度喫煙された原因はどんなことでしたか?
初回面接 ～問題把握とアドバイス～	<ul style="list-style-type: none"> ・禁煙するまで少し時間があるので、喫煙行動を自己観察しましょう。自分がどんな時に喫煙するかがわかると、禁煙後どうすれば続けられるかの、対策をたてることができます。 ・禁煙に失敗した人は、経験を重ねるほど上達するものですよ。禁煙に成功した人の多くは何回も挑戦して成功しています。 ・初めての禁煙でも気楽に取り組みましょう。私達も支援するので一緒に頑張りましょう。 ・禁煙する前は、できるかどうか不安になりますが、やってみなければわかりません。 困ったことがあれば相談してください。禁煙は意志の力だけでなく、ニコチン依存になっているためにやりにくいことがわかっています。そのために治療をするので、禁煙しようという気持ちがあれば大丈夫です。一緒に乗り切りましょう。 ・周囲の人に禁煙宣言をして、協力をお願いしましょう。自分の前で喫煙しないようお願いしてみましょう。お酒の席に出ると、1本くらいと思って再喫煙が多いので、禁煙が落ち着くまでは外に飲みに行かないようにしましょう。断れない場合は、禁煙宣言をしたり、お酒のほかに水や氷を頼んで吸いたくなったらこれらを口にしましょう。 ・仕事もストレスがたまらないよう調整できるほうがよいですね。禁煙は週末から開始するなど、ストレスが少なくなるように計画しましょう。
禁煙外来の説明	<ul style="list-style-type: none"> ・バレニクリンを服用する場合は、自動車の運転等危険を伴う機械の操作をしないよう、禁煙外来で指導することになっています。禁煙中に自動車の運転等、機械の操作をされる場合は、ニコチンパッチなどの方法で禁煙をします。 ・皮膚がかぶれやすい場合は、バレニクリン内服で禁煙治療することがお勧めです。受診した時にかぶれやすいことを医師に伝えましょう。

③禁煙開始後についての情報提供

・禁煙を開始すると平均 2～3kg 程度の体重増加がある。離脱症状として食欲が亢進すること、禁煙により胃腸の調子がよくなり、味覚も改善され食べ過ぎること、喫煙したくなつた際に甘い物を食べることなどが原因と考えられる。非肥満者の場合は、禁煙後の体重増加を本人が特に心配することも考えられる。禁煙が優先度の高い健康問題であることや、体重が増える原因を説明するとともに、一度に多くの課題に対処しようとしそうでなく、離脱症状がおさまってくる禁煙 1か月後をめどに、体重コントロールのため、これまでより歩数を増やすなど、日常生活で活動量を増やし、食生活にも関心を持つように説明する¹¹⁾。

④禁煙外来の紹介

禁煙治療を健康保険で受けられる医療機関は、「標準的な健診・保健指導プログラム」別添 1 の「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に掲載の日本禁煙学会 HP 全国禁煙外来・禁煙クリニック一覧

(<http://www.nosmoke55.jp/nicotine/clinic.html>) で検索が可能である。近隣医療機関のリストをあらかじめ作成しておく。

⑤ABC 方式によるカウンセリング

ABC 方式では、初回面接でカウンセリングと禁煙外来の紹介を行った後、電話によるフォローで 6 か月間の間で計 4 回のカウンセリングを行う。詳細は「標準的な健診・保健指導プログラム」別添 1 の「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に準じるが、禁煙開始後のカウンセリングにおけるアドバイスの例を表 2 に示す。フォローアップに要する時間は 5 分程度であるが、禁煙外来を利用していない場合は少し時間をかけて行う。表 3 に示す禁煙外来で処方される薬剤や、自ら購入して利用する一般医薬品の特徴を十分理解した上でカウンセリングを実施する。

表 2 禁煙開始後カウンセリングでのアドバイス¹¹⁾

電話での状況確認	<ul style="list-style-type: none">・禁煙に踏み切れましたか。(禁煙できている場合は賞賛する。)・禁煙開始後、たばこを吸いたい気持ちはどうですか。
問題解決のためのアドバイス	<ul style="list-style-type: none">・たばこをどうしても吸いたい時は、シュガーレスガムや水など、代わる物を口にして数分間をのりきり、気持ちが落ち着くのを待ちましょう。・イライラする時には、まず深呼吸をしてから、体を動かす、音楽を聞くなど関心をたばこの他に向けましょう。・今日まで禁煙を続けたことに自信を持ち、これから先も禁煙を続けましょう。

	<ul style="list-style-type: none"> ・禁煙治療開始後、体調に変化がある場合は、担当の医師にすぐ相談しましょう。 ・1本くらいよいだろうと考えて吸ってしまうと、逆戻りする場合があります。今までの努力や家族の喜びなどを振り返り、1本でも吸つたら我慢できなくなると考えて、1本に手を出さないようにしましょう。 ・禁煙治療終了時まで継続できたことに自信をもち、自分や周囲のために継続するという強い気持ちを持ちましょう。きっとあなたなら続けられます。私たちはこれからもあなたの禁煙を支援していきます。 ・体重が増えてしまっても、禁煙の効果は体重増加よりも大きいのでこのまま禁煙を続けましょう。これから活動量を増やしたり、食事内容を見直して、少しづつ体重は減らしていきましょう。
--	--

表 3 禁煙補助薬の特徴 ¹¹⁾

	ニコチンパッチ	ニコチンガム	バレニクリン
長所	ニコチン離脱症状としての食欲増進を抑えられ、禁煙後の体重増加を遅延もしくは抑制する効果が期待できる。		ニコチンを含まない飲み薬で、離脱症状だけでなく、喫煙から得られる満足感も抑制できる(服薬しながら喫煙すると、たばこを吸った時の快感が減少する)。
	1日1回の貼り替えで安定した血中濃度が得られる。	ニコチンパッチに比べ血中濃度の上昇が速く、突然の禁煙欲求に対処できる。	ニコチン代替療法では禁忌となる不安定狭心症、急性期心筋梗塞、重篤な不整脈や冠動脈形成術直後の患者、脳血管障害回復初期の患者も使用できる。
	医療用は健康保険の適応あり	処方箋なしで購入可能	健康保険の適応あり
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・汗をかく人には使いにくい。 ・毎日貼る場所を変えれば改善できるが、皮膚の発赤や痒みが出ることがある。 ・朝起床時に貼り変えれば改善できるが、不眠が出ることがある。 ・禁忌の疾患あり（冠動脈形成術等の直後など）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・かみ方の指導が必要（1回を30~60分かけてゆっくり断続的に噛む、禁煙後1か月間の1日推奨使用個数は8~9個だが、禁煙前の喫煙本数と禁煙開始からの経過時間により、個数の目安は異なる）。 ・歯の状態や職業によっては使いにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車運転等の危険を伴う機械の操作に従事する人には使えない。

【参考文献】

- 1) 厚生労働省.厚生労働省のたばこ最新情報（「国民栄養の現状」（国民栄養調査結果））
<http://www.health-net.or.jp/tobacco/product/pd100000.html>.
- 2) World Health Organization. World Health Statistics 2010,102-109.
- 3) Ueshima H, Choudhury SR, Okayama A, et al. Cigarette smoking as a risk factor for stroke death in Japan: NIPPON DATA80. Stroke 2004;35:1836-1841.

- 4)Higashiyama A, Okamura T, Ono Y, et al. Risk of smoking and metabolic syndrome for incidence of cardiovascular disease--comparison of relative contribution in urban Japanese population: the Suita study. *Circ J* 2009;73:2258-2263.
- 5) U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. *The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress. A Report of the Surgeon General.* 2014.
- 6) McKenzie J, Bhatti L, Tursan d'Espaignet E. WHO Tobacco Knowledge Summaries: Tobacco and dementia. WHO, Geneva, 2014.
- 7) Hayashino Y, Fukuhara S, Okamura T, et al. A prospective study of passive smoking and risk of diabetes in a cohort of workers: the High-Risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) study. *Diabetes Care* 2008 ;31:732-734.
- 8) Chiolero A, Faeh D, Paccaud F, et al. Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *Am J Clin Nutr* 2008;87:801-809.
- 9) Tamura U, Tanaka T, Okamura T, et al. Changes in Weight, cardiovascular risk factors and estimated risk of coronary heart disease following smoking cessation in Japanese male workers: HIPOP-OHP study. *J Atheroscler Thromb* 2010;171:12-20.
- 10) 日本循環器学会、日本肺癌学会、日本癌学会、日本呼吸器学会. 禁煙治療のための標準手順書第6版. 2014.
- 11) Hozawa A, Okamura T, Murakami Y, et al. Joint impact of smoking and hypertension on cardiovascular disease and all-cause mortality in Japan: NIPPON DATA80, a 19-year follow-up. *Hypertens Res* 2007;30:1169-1175.
- 12) Al-Delaimy WK, Willett WC, Manson JE, et al. Smoking and mortality among women with type 2 diabetes: The Nurses' Health Study cohort. *Diabetes Care* 2001;24:2043-2048.
- 13) De Cosmo S, Lamacchia O, Rauseo A, et al. Cigarette smoking is associated with low glomerular filtration rate in male patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:2467-2470.

身体活動・適正体重の維持（減量）

- 身体活動量を増加させることは非肥満者においても生活習慣病の予防・改善に役立つ。
- わが国では「健康づくりのための身体活動基準 2013」が策定されており、非肥満者においてもこれに則って身体活動量の増加を働きかけることが望ましい。
- 日常生活においては「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを勧める。
- 運動としては「息が弾み汗をかく程度の運動を毎週 60 分行う」ことを勧める。
- 現在の身体活動量が少ない者には、まず現在の身体活動量を少しでも増やす（例 今より毎日 10 分ずつ長く歩く）という現実的な指導から開始する。

身体活動とは、安静にしている状態よりも多くのエネルギーを消費する全ての動作を指し、日常生活における労働、家事、通勤・通学等の「生活活動」と、体力（スポーツ競技に関する体力と健康に関する体力を含む）の維持・向上を目的とし、計画的・継続的に実施される「運動」の2つに分けられる。

これまでに、日常の身体活動量を増加させることで高血圧・脂質異常症・糖尿病などの生活習慣病の発症を予防したり、改善したりすることが出来ることが明らかにされている。また、運動習慣を持つことでこれらの疾患の予防・改善効果を高めることも知られている。そのため、高血圧や脂質異常症に関して各学会が制定している治療ガイドラインではこれらの疾患の治療・改善のために運動療法の目標・方針などが掲げられている。^{1,2)}

また、平成 25 年度から取り組みが実施されている第 4 次国民健康づくり運動「21 世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本 21（第二次））」においても、身体活動（生活活動・運動）に関する目標項目として、「日常生活における歩数の増加（1,200～1,500 歩の増加）」が設定されている。

さらに、我が国では「健康づくりのための身体活動基準 2013」（以下、「身体活動基準 2013」）が平成 25 年に策定されている³⁾。

各学会の治療ガイドラインおよび「身体活動基準 2013」のそれぞれで設定されている身体活動に関する目標・方針は少しずつ異なるが、有酸素運動を行うこと、および日常生活における身体活動量を増加させることはほぼ共通してい

る。また、身体活動量の増加が重要であることは生活習慣病の予防・改善に重要なことは肥満者・非肥満者のどちらにおいても同じである。

有酸素運動を行うことが生活習慣病の予防・改善に優れていることは広く知られているが、普段の生活の中で新たに有酸素運動を行うようにすることはなかなか難しい。よって、「身体活動基準 2013」で示されているように身体活動を運動と生活活動に分け、生活活動に重点を置き身体活動度を増加させるという方針が実行可能性は高く、望ましいと考えられる。

「身体活動基準 2013」で設定されているように、成人においては「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを身体活動量の基準（日常生活で体を動かす量の考え方）として設定することが非肥満者における生活習慣病の予防・改善のために適切であると考えられる。また、運動量の基準（スポーツや体力づくり運動で体を動かす量の考え方）としては、「息が弾み汗をかく程度の運動を毎週 60 分行う」ことが非肥満者においても生活習慣病の予防・改善のためには望ましいと考えられる。

ただ、「身体活動基準 2013」に述べられているように、身体活動量は個人差が大きく、現在の身体活動量が少ない人に対して、「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを求めるのはなかなか困難であり、身体活動に対する消極性を強めてしまう可能性もある。また、すでに身体活動量が基準を超えている場合であっても、さらに身体活動量を増加させることが望ましい。よって、身体活動量に関してはまずは「現在の身体活動量を、少しでも増やす。例えば、今より毎日 10 分ずつ長く歩くようにする」という方向性で取り組みを促すことが重要である。また、運動についても「運動習慣をもつようとする。具体的には、30 分以上の運動を週 2 日以上行う」という方向性で働きかけることが望ましいと考えられる。

運動としては「有酸素運動」や「レジスタンス運動」がある。有酸素運動は脂肪を燃焼させ、先に述べたように、高血圧や脂質異常症、糖尿などの生活習慣病の予防・改善に効果があることは広く知られている。有酸素運動としてはウォーキングや水泳、ジョギング、サイクリングなどがあり、ウォーキングは日常生活に無理なく取り入れやすい運動の一つである。自覚的に「ややきつい」程度の強度で、可能であれば毎日 30 分以上行うことが望ましい。

レジスタンス運動は有酸素運動とともに血糖改善に有効であり、この二つを併用するとさらに効果が高いとされているが、効果を得るのに最低限必要な強度と量がまだ明らかではない。また、レジスタンス運動が高血圧や脂質異常症

の予防や改善に有用かどうかの評価は明らかでない。

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編集：高血圧治療ガイドライン 2014. 日本高血圧学会、東京、2014.
- 2) 日本動脈硬化学会. 動脈硬化性疾患予防のための脂質異常症治療ガイド 2013 年版. 日本動脈硬化学会、2013.
- 3) 厚生労働省 運動基準・運動指針の改定に関する検討会 報告書.
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf> (2016 年 10 月 15 日
アクセス可能)

食行動

- 肥満、糖尿病、循環器疾患リスクの予防と関係のある食行動は、①よく噛んで食事を楽しむこと、②野菜・海藻類を先に食べること、③朝食を食べること、④ストレス解消するためのやけ食いや無茶食いを避けること⑤間食を控え、夜食を取らないこと、の5つである。
- 食行動を評価する尺度には、坂田式食行動尺度や日本語版 Dutch Eating Behavior Questionnaire など様々なものがあり、目的に応じ使用する。
- 保健指導にあたっては、対象者本人が自分自身の食行動を振り返り、生活習慣・食行動・ストレス対処などと検査結果の関係性を理解したうえで、実施可能かつリスク低減につながる食行動を目標に設定する必要がある。
- 食行動の改善は動療法や認知行動療法などを活用し、実践可能な、かつ具体的な目標を設定し、成果が目に見えるような工夫を行いながら進めていく。

(1) 望ましい食行動（食に関する行動目標）

食行動は栄養の観点だけでなく、生活の質（QOL）にも関連する¹⁾。食生活指針（平成28年）および食生活指針の解説要領によると²⁾、成人の食行動（20～60歳）の傾向として、「普段朝食をほとんど食べない者が」男性で18.9%、女性で10.6%であった。「朝食または夕食を家族と一緒に食べることが、ほとんどない者」は男性で20.2%、女性では9.8%であった。また「主食・主菜・副菜を3つ揃えて食べることが、1日に2回以上あるのが、ほぼ毎日の者」は男性では50.6%、女性では58.1%であり、これらの食行動が、現代社会の課題であることがわかる。

また、糖尿病、循環器疾患発症リスクとの関係から生活習慣病予防に資する5つの食行動の保健指導のポイントを述べる。

- ①よく噛んで食事を楽しむ(mindful eating)
- ②野菜・海藻類を先に食べること（食事の順番）
- ③朝食を食べる（3食を規則的に食べる）
- ④ストレス解消するためのやけ食いや無茶食い(emotional eating)を避ける
- ⑤間食を控える、夜食を取らない

(2) 望ましい食行動により期待される効果・影響

①よく噛んで食事を楽しむ(mindful eating)

特に男性において、「食べるのが速い」人は、「普通,遅い」男性よりも肥満/脂質異常/高血圧、耐糖能異常との関係性が明らかとなっている^{3,4,5)}。一人で食事をする場合は、会話もなく、食べる速度が速くなりがちである。早食いは満腹感を感じる前に食べ過ぎることにつながりやすい。また、「食生活指針」の第一に「食事を楽しみましょう」であり、男性では「生活を楽しんでいるという意識」が高い人は循環器系疾患や脳卒中発症のリスクが低い傾向があることから⁶⁾、食事においても職場の仲間や家族と食事を共にし、ゆっくりとよく噛んで食べることが望ましい。

②野菜・海藻類を先に食べること（食事の順番）

近年では食事における食物摂取の順番に関する研究も進んできている。野菜・海藻類から食べると食後血糖の上昇を抑制できるという研究成果があり、1.野菜・海藻類、2.たんぱく質、3.脂質の順番に食べ、糖質の摂取を遅くするほうが良いと言われている⁷⁾。先に野菜・海藻を摂取することにより、野菜に含まれる食物纖維が糖質の分解、吸収に遅延をもたらし、その結果食後血糖値の上昇抑制とインスリン分泌の節約効果につながると考えられる⁸⁾。

③朝食を食べる（3食を規則的に食べる）

1週間あたりの朝食摂取回数が少ないと脳出血のリスクが高くなる⁹⁾、朝食抜きは腹団とBMIの両方に有意に影響を及ぼす¹⁰⁾ことが報告されており、毎日朝食を摂取することが良いと言われている。現代社会では、交代勤務や夜勤勤務者、早朝勤務者などもあり、どれが朝食と言えるのかわからないといういう声もある。空腹時間を長くしそぎないように、3食を規則的に食べることが重要である。そのため、食行動に関する調査なども活用し^{11,12)}対象者の生活に応じて現実的、かつ規則的な食事を勧める。

④ストレス解消するための無茶食い・やけ食い(emotional eating)を避ける

「過食性障害(BED)」は¹³⁾、過食症状を主症状としながらも病的な肥満恐怖がないため嘔吐や下剤乱用などの代償行動がみられない病態であり、他の摂食障害や肥満症と比べて発症年齢が高く、食物刺激に対する衝動性が亢進していると考えられている¹⁴⁾。DSM-5における過食エピソードとしては、下記のもの

がある。

- ・通常よりずっと速く食べる。
- ・苦しいくらい満腹になるまで食べる。
- ・身体的に空腹を感じていないときに大量の食物を食べる。
- ・自分がどんなに多く食べているか恥ずかしく感じるため1人で食べる。
- ・後になって、自己嫌悪、抑うつ気分、または強い罪責感を感じる。

やけ食いの結果、カロリー、塩分の過剰摂取、栄養バランス悪化が起きる。ストレス対処行動と夕食の過食との関係性など、ストレス・ストレス対処・食行動に関する質問紙調査などで自分のストレスと食行動が関係していることを理解し¹⁶⁾、無茶食いの代替えとなるストレス発散方法や適切なストレスコーピングの教育、認知行動療法などを活用した保健指導が望まれる。

⑤間食を控える、夜食を取らない

就寝より3時間以内に夕食を摂る群においては、肥満が多いこと¹⁰⁾や、炭水化物は、朝、昼食にしっかり食べ、夕食に多く摂らないことで、食後血糖の上昇を抑制できるという先行研究から、遅くて多い夕食・夜食を避け、早めの朝食を摂ることでインスリン感受性を高めることが期待できる⁸⁾。また、女性の場合、BMI25未満で、1日のエネルギー摂取量が少なくても間食が多いとメタボリックシンドロームや糖尿病を発症するリスクが高くなるため¹⁷⁾、総エネルギーだけの計算ではなく、栄養バランスの観点からも間食、特に夜間の間食を避けることを勧める。

(3) 食行動の評価方法（食行動のアセスメント）

食行動を評価する尺度には様々なものがあり、目的に応じて使用する（表1）。坂田式食行動質問表（表2）では、体重や体質に関する認識、食動機、代理摂食、空腹・満腹感覚、食べ方、食事内容、規則性の7領域の55項目で構成されている¹¹⁾。また、日本語版 Dutch Eating Behavior Questionnaire は衝動的摂食、抑制的摂食、外発的摂食の3領域の33項目から構成されている¹²⁾。

(4) 食行動をターゲットとした保健指導のありかた

肥満に対する食行動の変容を試みる方法としてよく使われているものには行動療法¹⁸⁾と認知行動療法¹⁶⁾が挙げられる。

行動療法は、指導者が食事の際の咀嚼回数を設定し、対象者に記録してもらうことで早食いを是正するといった、適切な行動を学習させる方法である。認知行動療法では食行動の聞き取りや調査などを行い、対象者が自らの食行動や食生活の問題を把握したうえで、対象者が実施できそうだと思える具体的な行動目標を立てるのを支援する。その後は、行動目標を開始する時期を決める、行動目標を阻害する要因を明らかにして取り去る、代替えとなる行動を考える、行動目標が達成できた時の成功イメージを持つ、行動目標をモニタリングする、言語化や記録などの見える化で行動改善の成果を認識できるようにするなどの関わりで対象者の行動変容を支援する。夕食後の間食という食習慣を変えるためには、それを続けることの健康への影響を理解してもらったのちに、間食を取りっていた時間に入浴や読書など異なる行動を計画する、起床後に空腹感を感じて朝食をおいしく感じられることを成果として意識してもらうなど、対象者の認知と行動の両方に働きかける保健指導が望ましい。

表1 生活習慣病対策としての保健指導で活用可能な成人用食行動関連尺度の例

尺度名	項目数/特徴	信頼性・妥当性の検討など
食行動質問票（坂田式）	肥満症患者の語りから作成されたもので、7領域55項目の質問項目より構成されている。各領域の得点をダイヤグラムに記載し保健指導などに活用することができる	1994年に開発され「肥満症診療ガイドライン」に掲載されており、数多くの研究に活用されている。
YN食行動質問票	食認知、食生活、摂食行動の3領域18項目からなる。2015年に作成された質問票である。	成人を対象とした調査で、共分散構造分析の結果、高いモデルの適合度を示している。
日本語版 Dutch Eating Behavior Questionnaire (日本語版DEBQ)	外発的摂食、情動的摂食、抑制的摂食の3尺度33項目から構成されている。	Van Strienらにより開発され、各国で使用されている。日本語版は今田らが1994年に開発し、多くの研究に活用されている。

表2 坂田式食行動質問表

氏名() 年齢() 性(男・女) 身長(om) 体重(kg)

- 問1 早食いである
問2 肥るのは甘いものが好きだからだと思う
問3 コンビニをよく利用する
問4 夜食をとることが多い
問5 冷蔵庫に食べ物が少ないと落ち着かない
問6 食べてすぐ横になるのが肥る原因だと思う
問7 宴会・飲み会が多い
問8 人から「よく食べるね」と言われる
問9 空腹になるとイライラする
問10 風邪をひいてもよく食べる
問11 スナック菓子をよく食べる
問12 料理があまるともつたないので食べてしまう
問13 食後でも好きなものなら入る
問14 濃い味好みである
問15 お腹一杯食べないと満腹感を感じない
問16 イライラしたり心配事があるとつい食べてしまう
問17 夕食の品数が少ないと不満である
問18 朝が弱い夜型人間である
問19 麺類が好きである
問20 連休や盆、正月はいつも肥ってしまう
問21 間食が多い
問22 水を飲んでも肥る方だ
問23 身の回りにいつも食べ物を置いている
問24 他人が食べているとつられて食べてしまう
問25 よく嘔まない
問26 外食や出前が多い
問27 食事の時間が不規則である
問28 外食や出前を取るときは多めに注文してしまう
問29 食事のメニューは和食よりも洋食が多い
問30 ハンバーガーなどのファーストフードをよく利用する
問31 何もしないとついものを食べてしまう
問32 たくさん食べてしまった後で後悔する
問33 食料品を買うときには、必要量よりも多めに買っておかないと気が済まない
問34 果物やお菓子が目の前にあるとつい手が出てしまう
問35 一日の食事中、夕食が豪華で量も多い
問36 肥るのは運動不足のせいだ
問37 夕食をとるのが遅い
問38 料理を作る時には、多めに作らないと気が済まない
問39 空腹を感じると眠れない
問40 菓子パンをよく食べる
問41 口一杯詰め込むように食べる
問42 他人よりも肥りやすい体質だと思う
問43 油っこいものが好きである
問44 スーパーなどでおいしそうなものがあると予定外でもつい買ってしまう
問45 食後すぐでも次の食事のことが気になる
問46 ビールをよく飲む
問47 ゆっくり食事をとる暇がない
問48 朝食をとらない
問49 空腹や満腹感がわからない
問50 お付き合いで食べることが多い
問51 それほど食べていないのに痩せない
問52 甘いものに目がない
問53 食前にはお腹が空いていないことが多い
問54 肉食が多い
問55 食事の時は食べ物を次から次へと口に入れて食べてしまう

1そんなことはない 2時々そういうことがある 3そういう傾向がある 4まったくその通りの、5段階で聞く。

肥満症. 臨床編一肥満症の治療法・精神療法・行動修正療法.

【参考文献】

- 1) 厚生労働省.健康日本 21 付録1 栄養・食生活と健康・生活の質（QOL）などの関係について－栄養・食生活分野における目標設定の視点－
http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/kakuron/1_eiyou/huroku.html
- 2) 農林水産省.食生活指針の解説要領（平成 28 年6月）文部科学省、厚生労働省、農林水産省.
<http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/attach/pdf/shishinn-2.pdf>
- 3) 西岡 亜季,植田 真知, 松浦 仁美ら.職域男性の肥満・高血圧・脂質異常と食生活との関連 愛媛県愛南町地域診断モデル事業の取り組みから.厚生の指標.63 : 2 : 26-32.2016
- 4) 戸塚久美子, 前野貴美, 斎藤和美ら.早食いは、糖尿病、耐糖能異常症のリスクファクターである.日本未病システム学会雑誌 14:195-198.2008.
- 5) 田島 美紀, 李 廷秀, 渡辺 悅子, 他. 都内勤労者における高血圧と各種健康行動との関連 性・年齢別の比較.厚生の指標.60 (8) 1-8.2013
- 6) Shirai K, Iso H, Ohira T, et.al. Perceived level of life enjoyment and risks of cardiovascular disease incidence and mortality: the Japan public health center-based study. Circulation 2009;15;120:956-63.
- 7) 川崎美也子, 捧園子, 橋本通子ら. 料理の食べる順番と血糖値の違いについての検討. 日本未病システム学会雑誌. 22:64-67.2016
- 8) 永井義夫, 田中逸. 食事と食後高血糖の関連をみる—食事療法による食後高血糖是正の実際（特集：食後高血糖治療を極める）.Journal of life style medicine 8: 27-32.2014.
- 9) Kubota Y, Iso H, Sawada N, et.al. Association of Breakfast Intake with Incident Stroke and Coronary Heart Disease: The Japan Public Health Center-Based Study. Stroke 2016; 47:477-81.
- 10) Watanabe Yoko, Saito Isao, Henmi Ikuyo, et.al. Skipping Breakfast is Correlated with Obesity. Journal of Rural Medicine 2014;9:51-58.
- 11) 大隈 和喜,大隈 まり.肥満症.臨床編—肥満症の治療法・精神療法－行動修正療法. 日本臨床.61.増刊 (6) .2006
- 12) 高山直子, 雨宮俊彦,西川一二他.日本語版 Dutch EatingBehavior Questionnaire を用いた成人勤労者と青年期学生の食行動調査. 日健医誌 2 (2) : 87-94, 2012.trg
- 13) American Psychiatric Association.DSM-5 精神疾患の分類と診断の手引.医学書院.2014
- 14) 野間 俊一.DSM-5 の新機軸と課題①:新たに登場した病名-過食性障害.臨床精神医学 45 (2) : 181 – 185, 2016
- 15) 鈴木亜紀子, 赤松利恵.ストレス対処行動の組み合わせと夕食の食べ過ぎ—満腹感覚尺度を用いた検討—.栄養学雑誌.73 (6) : 221-229.2015.
- 16) ザフラ クーパー, クリストファー・フェアバーン, デボラ・M. ホーカー. 肥満の認知行動療法—臨床家のための実践ガイド.混合出版.2006
- 17) 宮本佳世子, 田中寛, 桑原節子ら. メタボリックシンドロームに2型糖尿病を合併した外来患者の食生活の現状(第一報) . IRYO. 66:482-489.2012
- 18) 日本肥満学会.治療と管理・指導.肥満症診療ガイドライン 2016 . P 38-70.ライフ・サイエンス出版.2016.

II. 分担研究報告

平成 28 年度厚生労働科学研究費補助金
分担研究報告書
「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」

**特定保健指導の対象とならない非肥満の
心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン原案の作成**

研究代表者	宮本恵宏	国立循環器病研究センター予防健診 部長/予防医学・疫学情報 部長
分担研究者	荒木田美香子	国際医療福祉大学小田原保健医療学部公衆衛生看護学 教授
	磯博康	大阪大学大学院医学系研究科 社会医学講座 教授
	小川佳宏	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 分子内分泌代謝学分野 教授
	岡村智教	慶應義塾大学医学部 衛生学公衆衛生学 教授
	岡山明	生活習慣病予防研究センター 代表
	田中太一郎	東邦大学健康推進センター 講師
	三浦克之	滋賀医科大学医学部社会医学講座 公衆衛生学部門 教授
研究協力者	上島弘嗣	滋賀医科大学アジア疫学研究センター 特任教授
	坊内良太郎	東京医科歯科大学医学部附属病院糖尿病・内分泌・代謝内科 助教
	松田有子	国際医療福祉大学小田原保健医療学部 看護学科 講師
	宮澤伊都子	滋賀医科大学 内科学講座 糖尿病内分泌内科 医員
	辰巳友佳子	帝京大学医学部 衛生学公衆衛生学講座 助教
	渡邊 至	国立循環器病研究センター予防健診部 医長
	竹上未紗	国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部 EBM・リスク情報解析室長
	東山綾	国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部 疫学研究推進室長

研究要旨

今年度の本研究班では、非肥満者を対象に危険因子を改善するための保健指導ガイドラインを作成することを研究の目的とした。ガイドラインの内容は、研究班で合議し、以下の構成に決定した：1) わが国の疫学研究によるエビデンス（①危険因子を有する非肥満者の心血管疾患発症リスクと②非肥満者での生活習慣への介入による心血管疾患危険因子の改善効果）、2) 各心血管疾患危険因子の改善すべき生活習慣、その優先順位とエビデンス、3) 各生活習慣の具体的な改善方法。上記の内容について、分担研究者や研究協力者で分担して記述することとした。

本分担研究報告書では、統括研究報告書に掲載のガイドラインのために、分担研究者や研究協力者が作成したガイドライン原案を掲載する。

A. 研究目的

平成 20 年 4 月より生活習慣病予防施策として、ウエスト周囲長（以下、腹囲）で男性 85cm 以上、女性 90cm 以上の内臓脂肪蓄積もしくは BMI25 以上の肥満を必須条件と

したメタボリック症候群に着目し、特定健診・特定保健指導が実施されている。すなわち、特定保健指導の対象者は、内臓脂肪蓄積等による肥満者に限定されている。

しかし昨年度の本研究班による報告の通り、上記の基準において肥満ありと判定されなかつた者（以下、非肥満者）でも、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙は心血管疾患発症の危険因子であり、国民全体における心血管疾患の発症予防を効果的に推進するためには、非肥満者においても心血管疾患危険因子を有する者への対策が必要である。

また同様に昨年度の本研究班による報告の通り、わが国の地域・職域における無作為化比較試験（RCT）より、肥満の有無別に、血圧、脂質異常、血糖、および喫煙に対する非薬物療法の効果を検討すると、非肥満者でも、生活習慣への介入によりいずれの心血管危険因子も改善することが可能である。上記の介入研究で用いられた指導内容は、各学会がガイドラインで推奨する生活習慣改善の方法と同じであり、心血管疾患危険因子を改善する方法は、肥満の有無にかかわらず基本的には共通であるが、対象者が肥満であることを前提とした指導方法を、非肥満者にそのまま適応できない部分もある。非肥満者を対象にした保健指導を推進するには、上記の留意点を理解した上で、支援者が危険因子ごとに改善すべき生活習慣の優先度や、具体的な生活習慣の改善方法を理解できる保健指導のガイドラインが必要である。わが国では非肥満者を対象に具体的な保健指導方法をまとめたガイドラインはこれまでなかつた。従つて本研究班では実用性の高い非肥満者に対する保健指導ガイドラインを作成することを、今年度の研究目的とした。

B. 研究方法

本研究班では「特定保健指導の対象となる非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン」の作成にあたり、構成を以下の通りとした。

1) わが国の疫学研究によるエビデンス

①危険因子を有する非肥満者の心血管疾患発症リスク：

わが国の地域住民を対象に、心血管疾患の発症を追跡しているコホート研究で、メタ解析を行い、危険因子を有する非肥満者の心血管疾患発症リスクを明らかにする。岩手県北コホート研究、CIRCS、吹田研究で対象者を、非肥満と肥満に分け、非肥満かつ心血管疾患危険因子のない群を対照に、危険因子の個数ごとに心血管疾患発症のハザード比を算出した。上記の結果を使用してメタ解析を行い、岩手県北コホート研究、CIRCS、吹田研究全体のハザード比を推定し、さらに NIPPON DATA2010 ベースライン調査での危険因子保有状況を用いて、上記集団全体における人口寄与危険割合（PAF）を推定した。

②非肥満者での、生活習慣への介入による心血管疾患危険因子の改善効果：

わが国の地域、職域を対象とした生活習慣への介入による危険因子改善効果を検討した無作為化比較試験（RCT）の再解析を行つた。再解析では、1) 地域住民を対象とした循環器健診を受診し、軽度～中程度の高血圧（治療中を除く）であった 35-69 歳の男女 111 人を対象に、生活指導の血圧改善効果を検討した RCT、2) 職域を対象に血中脂質の改善効果を検討した HISLIM （The high-risk strategy by lifestyle modification）研究、3) 境界域～軽度糖尿病の一般住民を対象に、保健指導による血糖指標の改善効果を検討した研究、4) 18～60 歳代の職域男女約 7,000 人を対象に、Population strategy による喫煙習慣の改善効果を 4 年間の長期間 RCT で検討した HIPPOP-OHP 研究を対象とした。いずれの研究でも、BMI25 未満と 25 以上の対象者に層別化し、生活習慣への介入による各危険因子の改善効果が、肥満の有無により異なるかを検討した。

1)についてのガイドライン原案の作成は、国立循環器病研究センターの竹上未紗が担当し、原稿を分担研究者全員が査読して、研究班会議で班員が協議した。

2)各心血管疾患危険因子の、改善すべき生活習慣、その優先順位とエビデンス：危険因子ごとに、改善すべき生活習慣とその優先順位、危険因子と生活習慣の関連についての先行研究結果を、「高血圧治療ガイドライン2014」、「糖尿病診療ガイドライン2016」、「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012」や先行研究の文献をもとに、表と文章にまとめた。

2)についてのガイドライン原案の作成は、帝京大学の辰巳友佳子と国立循環器病研究センターの東山綾が担当した。原稿の内容を、分担研究者全員が査読し、研究班会議で班員が協議した。

3)各生活習慣の具体的な改善方法：各分担研究者が、担当の生活習慣ごとに、具体的な改善法を、概要とともに記載した。概要は、本文の内容を簡潔にまとめたものとして、箇条書き形式で記載した。

各生活習慣の担当者は、以下の通りである。
①総エネルギー・糖質 小川佳宏
②食塩（ナトリウム） 三浦克之
③野菜・果物（カリウム・食物纖維）、カルシウム 磯博康

④脂質 岡山明
⑤食行動 荒木田美香子
⑥身体活動 田中太一郎
⑦飲酒 岡村智教
⑧喫煙 宮本恵宏
上記の原稿は、分担研究者で相互査読を実施した。

(倫理面への配慮)

本研究は「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針（平成26年12月22日）に準拠して行われた。個人に係る試料・情報

等の取り扱いがある場合は、人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従い、情報管理及び倫理面に十分配慮した。

C. 研究結果

1)わが国の疫学研究によるエビデンス

①危険因子を有する非肥満者の心血管疾患発症リスク：

3つのコホート研究でガイドラインに掲載する内容に合致するように、昨年度の解析とは別に、解析を再度実施した。これらの結果をもとにメタ解析を行い、肥満の有無にかかわらず、非肥満かつ危険因子なし群に比べて、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣があると、心血管疾患の発症リスクは上昇することを示した。特に血圧では、非肥満群は肥満群に比べ、より軽度の高血圧で心血管疾患の発症リスクが上昇し、人口寄与危険割合（PAF）も大きく、現在喫煙者でも肥満の有無に関わらず、心血管疾患の発症リスクが上昇し、この傾向は肥満者でも同様であった。

同様のメタ解析で、特定保健指導の階層化基準項目（高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣）のうち、非肥満かつ危険因子0個群を対照とし、肥満の有無と危険因子保有数の別に、心血管疾患の発症リスク（ハザード比）を検討したところ、肥満の有無に関わらず、危険因子の保有数が増えると心血管疾患の発症リスクが高かった。危険因子の存在およびその集積が心血管疾患発症に起因する割合（人口寄与危険割合）は、肥満群の危険因子1個群で5.0%、危険因子2個以上群で14.3%であるのに対し、非肥満群では、危険因子1個群で10.8%、危険因子2個以上群で3.9%だった。以上より、非肥満者でも危険因子が集積すれば、心血管疾患の発症リスクは上昇し、人口寄与危険割合も高いことが明らかとなった。

②非肥満者での、生活習慣への介入による心血管疾患危険因子の改善効果：

<血圧>非肥満群、肥満群ともに集中指導群で、血圧値の低下がより大きい傾向がみられた。特に非肥満群で、介入 6 カ月後の血圧値は、一般指導群より集中指導群の方でより大きく低下した。

<脂質> BMI25 で層別し解析した結果、肥満の有無にかかわらず、中性脂肪値、LDL コリステロール値、総コレステロール値が、介入群では対照群に比べて低下していた。

<血糖>BMI25 未満の対象者では、介入群では HbA1c が 0.3%以上減少した割合が対照群に比べ有意に高く、空腹時血糖が 10mg/dL 以上改善した人の割合も高い傾向があった。

<喫煙>BMI25 未満の男性で、介入群では対照群に比べ禁煙率が高く、喫煙に対するポピュレーションアプローチは肥満群、非肥満群の双方に有効であった。

以上より、非肥満者で、いずれの危険因子についても生活習慣への介入による改善効果がみられることを記載した。

上記の結果を考察とともに記載したのが、ガイドライン原案の「特定保健指導の対象にならない心血管疾患の危険因子を有する非肥満者に対する保健指導のエビデンス」である。

2) 各心血管疾患危険因子の、改善すべき生活習慣、その優先順位とエビデンス：

導入部では、保健指導の支援者として望ましい姿勢を記載した。具体的には、本ガイドラインで示す危険因子別の生活習慣改善点の優先順位を参考にしながらも、対象者自身が自己決定することを原則に、対象者にとって実行性が高い方法を選び、場合によっては対象者自身に選んでもらうことから始めることで、対象者が生活習慣改善を確実に実行できるように支援すること、また支援者には一度に多くの目標を立てず、対象者が一つでも目標を達成できれば称賛し、少しづつでも健康的な生活習慣が対象者の生活に根付くようサポートすることが求められることである。

次に血圧、血糖、脂質異常、喫煙の別に、これらを改善するための生活習慣を列挙し、危険因子ごとに改善すべき生活習慣の優先度を表に示した。また血圧、血糖、脂質異常については、生活習慣改善を指導する際の要点を、エビデンスも交えながら述べ、保健指導上重要な生活習慣改善の概要を把握できるように記載した。記載にあたり「高血圧治療ガイドライン 2014」、「糖尿病診療ガイドライン 2016」、「動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2012」等から引用し、各学会ガイドラインと矛盾のない内容になるよう留意した。

血圧では、減塩、身体活動の増加、過量飲酒の改善、野菜・果物によるカリウム摂取、適正体重の維持が重要であることを記載した。カリウム摂取については受診勧奨レベルの腎機能異常がある場合は先に主治医に相談する必要性に加え、これ以上の減塩が困難な場合や食塩抵抗性高血圧、減塩の努力をしてもなかなか血圧が安定しない場合、本人が減塩はどうしてもしたくないと主張する場合など、対応困難例で使用できる、第一選択に代わる支援方法も表に記載し、保健指導の実行性にも配慮した。

血糖では、リスク因子がなかった本来の適正体重を維持する観点から、適正体重に近づけることを目標に、摂取エネルギーを調整すること、食物繊維の摂取を増やすし、食行動に問題がある場合は改善するとともに、身体活動量を現状より増やすことや、禁煙の重要性についても記載した。身体活動量を増やすことについては、主に「糖尿病診療ガイドライン 2016」に準じ、有酸素運動がエビデンスの確立された運動であることを中心に記載した。

脂質異常症では、高中性脂肪血症・低コレステロール血症と高 LDL コリステロール血症に分け以下のように記載した。①高中性脂肪血症・低コレステロール血症は、非肥満者においても飲酒量や糖質の減少禁煙、

運動などで改善が期待できる。②一方、高LDLコレステロール血症を改善する方法の第一は、飽和脂肪酸の摂取を減らし、多価不飽和脂肪酸の摂取を減らさないことであり、特に飽和脂肪酸の摂取を減らすと効果が大きいこと、第二に食品中のコレステロール量を減らすことである。高中性脂肪血症・低コレステロール血症と高LDLコレステロール血症では、改善方法が異なる点を明確にすることに留意した。

上記を記載したのがガイドライン原案「特定保健指導の対象とならない非肥満の危険因子保有者的心血管疾患予防を目的とした生活習慣改善指導」である。

3) 各生活習慣の具体的な改善方法：
各分担研究者が、ガイドライン原案「特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン～生活習慣別保健指導の要点～」に記載した、各生活習慣の具体的な改善法の概要は、以下の通りである（詳細は別添の各項目本文を参照）。

＜総エネルギー・糖質＞

- ・非肥満者でも肥満者と同様に内臓脂肪蓄積に起因する生活習慣病を合併した集団が存在し、それらの患者は心血管疾患の発症リスクが高い。
- ・非肥満者でも体重増加が明らかな集団では、エネルギー制限、減量が生活習慣病の改善に有効である。
- ・内臓脂肪蓄積の少ない非肥満者においては、高血圧、脂質異常症など個別的心血管リスク因子の管理を行う。
- ・生活習慣病の発症と低栄養の予防（特に高齢者）を主目的として、BMIの目標下限を18-49歳；18.5 kg/m², 50-69歳；20.0 kg/m², 70歳以上；21.5 kg/m²に設定し、減量目標は減量前後の心血管疾患危険因子

の変化（改善）を確認した上で個別に設定する。

- ・非肥満者の炭水化物の食事摂取基準（%エネルギー）は50-65%を推奨する。
- ・ショ糖を添加したジュース類の摂取は糖尿病、高血圧やメタボリックシンドロームの発症リスクを高めるため、非肥満者においても摂取を控える。

＜食塩（ナトリウム）＞

・高血圧のあるものでは食塩相当量で1日6g未満、全ての成人において男性で1日8g未満、女性で1日7g未満を目標として減塩の指導を行う。

- ・目標設定あるいは食生活修正の動機付けのために食塩摂取量の評価を行う。食塩摂取量の評価は、食事調査や尿中ナトリウム測定によって行う。
- ・主な食塩摂取源や問題のある食塩摂取行動を見いだした上で、行動面での目標を対象者と共に設定する。
- ・高塩分の食品やメニューに関する基礎知識を持つもらう。また、高塩分の食品や外食メニューを見分けるために、食品栄養表示における食塩相当量や外食メニューにおける食塩量をチェックし、低塩分のものを選ぶよう指導する。
- ・食塩摂取の行動面での目標達成状況を対象者に継続的に記録してもらい、支援者はこれを観察して行動変容を促す。また、適宜、食塩摂取量の評価を行い、行動変容の動機付けに活用する。

＜野菜・果物（カリウム・食物繊維）、カルシウム＞

- ・高血圧（正常高値を含む）の保健指導の第一選択は減塩であるが、並行してカリウム（野菜・果物・大豆製品）の摂取を勧める。減塩が困難な対象者にはカリウム摂取が特に勧められる。

- ・カルシウムにも血圧を下げる効果があり推奨される。特にカルシウムの吸収率の良い牛乳、乳製品からの摂取が勧められる。
- ・脂質異常者、高血糖者への保健指導としては、食物纖維（野菜・果物・キノコ類・海藻・根菜類）の摂取が勧められる。
- ・これらの栄養指導は非肥満者だけでなく、肥満者にも減量と並行して勧める。
- ・腎機能異常ではカリウム摂取の制限が必要な場合があり、主治医への相談を勧める。

<脂質>

- ・わが国では全穀類の消費量が減少し、牛乳、乳製品、肉類の消費量が増加する、食の欧米化が認められる。脳心血管疾患の予防のために、脂肪酸のバランスがよい伝統的な日本食から、塩分を減らした食事が望ましい。
- ・具体的には、飽和脂肪と多価不飽和脂肪の比が高い肉の脂身や高脂肪乳製避け、n-3系多価不飽和脂肪酸を含む魚類の摂取を増やす。
- ・血中 LDL コレステロール値は摂取する食品中コレステロール量と関連するが、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸の摂取ほど寄与は大きくない。

<食行動>

- ・肥満、糖尿病、循環器疾患リスクの予防と関係のある食行動は、①よく噛んで食事を楽しむこと、②野菜・海藻類を先に食べること、③朝食を食べること、④ストレス解消するためのやけ食いや無茶食いを避けること⑤間食を控え、夜食を取らないこと、の5つである。
- ・食行動を評価する尺度には、坂田式食行動尺度が活用されている。
- ・保健指導にあたっては、対象者本人が自分自身の食行動を振り返り、生活習慣・食行動・ストレス対処などと検査結果の関係性を理解したうえで、実施可能かつリスク

低減につながる食行動を目標に設定する必要がある。

- ・食行動の改善は動療法や認知行動療法などを活用し、実践可能な、かつ具体的な目標を設定し、成果が目に見えるような工夫を行いながら進めていく。

<身体活動>

- ・身体活動量を増加させることは非肥満者においても生活習慣病の予防・改善に役立つ。
- ・わが国では「健康づくりのための身体活動基準 2013」が策定されており、非肥満者においてもこれに則って身体活動量の増加を働きかけることが望ましい。
- ・日常生活においては「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを勧める。
- ・運動としては「息が弾み汗をかく程度の運動を毎週 60 分行う」ことを勧める。
- ・現在の身体活動量が少ない者には、まず現在の身体活動量を少しでも増やす（例今より毎日 10 分ずつ長く歩く）という現実的な指導から開始する。

<飲酒>

(血圧が高い者に対する節酒指導)

- ・肥満度にかかわりなく、1日のエタノール摂取量が、日本酒換算して男性で1合、女性で0.5合を超えていてかつ血圧が高い者には節酒が推奨される。
- ・血圧が高い者に対する節酒の達成度はエタノール量で評価する。エタノールの昇圧作用は量が同じならどのアルコール飲料からとっても大きな差はなく、対象者がお酒に強い体質（飲酒で顔面紅潮しないタイプ）であっても弱い体質であっても差はない。
- ・血圧が高い者に対する節酒指導は通常の危険な飲酒に対する保健指導である AUDIT

に基づくブリーフインターベンションに準じて実施すべきである。

(その他のハイリスク者に対する節酒指導)

- ・高トリグリセライド血症、 γ -GTP 高値、特定健診の項目ではないが高尿酸血症も、節酒が推奨されるべき病態である。

<喫煙>

・わが国の観察研究において、肥満の有無に関わらず喫煙は脳心血管疾患の危険因子である。健診や保健指導の場において、「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に従い、禁煙への動機が高まる情報提供や禁煙指導を実施することが重要である。

・肥満の有無にかかわらず、高血圧や糖尿病がある場合、喫煙者ではとくに脳心血管疾患のリスクが高くなるため、高血圧や糖尿病をもつ喫煙者において禁煙指導は重要である。

・喫煙は糖尿病の危険因子であり、喫煙者では低 HDL 血症がみられ、禁煙により HDL コレステロールは増加する。とくに非肥満の血糖・脂質代謝異常がある喫煙者では、代謝異常改善のためにも、禁煙は有効な介入手段となりうる。

・禁煙により体重が増加するため、禁煙開始 4 週間前後のニコチン離脱症状がおさまる頃から、日常生活で活動度をあげ食生活を見直すなど、禁煙以外の生活習慣改善も行い肥満の予防に努める。

D. 考察

本ガイドライン原案を作成するにあたり、国民全体の心血管疾患発症予防という点で、非肥満で危険因子を保有する者への対策も重要かつ必要であることをエビデンスとともに明確に示した。また心血管疾患危険因子を改善するための生活習慣への介入効果は、非肥満者でも明らかである点もあわせて示した。上記は、非肥満者でも保健指導が必要かつ重要であるとの根拠であり、

現行の「標準的な健診・保健指導プログラム」にも記載されている“非肥満者での心血管疾患予防の重要性”を具体的に示すものである。

本研究班ガイドラインの後半では、非肥満者の保健指導において留意すべき点を含め、保健指導の具体的方法を、危険因子の観点と、生活習慣の観点から示した。保健指導に関する成書は数多くあるが、本ガイドラインのように非肥満者を対象に、具体的な保健指導法が詳細に記載されたガイドラインはなかった。本ガイドライン原案には、保険者によっては実行困難な項目も含まれているが、実行できる保険者がより効果的に保健指導を実施する上で役立つ情報もガイドラインへ盛り込むことを意識して記載した。各保険者が自らの現状に応じ、実行可能なものを選択して取り組む過程で参考になると考える。また本ガイドラインは、経験の浅い保健指導支援者が、肥満の有無にかかわらず、保健指導の支援者となる姿勢や、指導の具体的な内容を学ぶ一助となりうる。

心血管疾患発症のリスクをもつすべての人が、自分の実行可能な範囲で、取り組める課題から確実に生活習慣を改善することが国民全体での心血管疾患発症予防に重要であり、この重要性は肥満と非肥満で大きく変わるものではない。本ガイドライン原案をもととする、非肥満者に対する保健指導ガイドラインが保健指導の現場で活用され、国民全体の心血管疾患予防をより効果的に促進できるような環境整備が望まれる。

E. 結論

「特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する生活習慣改善指導ガイドライン」を作成した。本ガイドラインでは、肥満の有無にかかわらず、心血管疾患予防のために危険因子の改善が必要であり、生活習慣への介入によ

る危険因子の改善効果がみられることや、非肥満者への具体的な保健指導法を危険因子と生活習慣別に示した。

特定健診の対象ではないが、国民で効果的に心血管疾患を予防するには、非肥満者においても心血管疾患危険因子の改善が重要であり、本研究班のガイドラインが保健指導の現場で活用されることが望まれる。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① Tatsumi Y, Nakao YM, Masuda I, et al. Risk for metabolic diseases in normal weight individuals with visceral fat accumulation: a cross-sectional study in Japan. *BMJ Open*. 2017;7:e013831.
(doi: 10.1136/bmjopen-2016-013831.)
- ② Bouchi R, Takeuchi T, Akihisa M, et al. Increased visceral adiposity with normal weight is associated with the prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in Japanese patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Investig.* 2016;7:607-14.
(doi: 10.1111/jdi.12443.)
- ③ Bouchi R, Nakano Y, Ohara N, et al. Clinical relevance of dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) as a simultaneous evaluation of fatty liver disease and atherosclerosis in patients with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2016;15:64.
(doi: 10.1186/s12933-016-0384-7.)
- ④ Bouchi R, Ohara N, Asakawa M, et al. Is visceral adiposity a modifier for the impact of blood pressure on arterial stiffness and albuminuria in patients with type 2 diabetes? *Cardiovasc Diabetol*. 2016;15:10.
(doi: 10.1186/s12933-016-0335-3.)

2. 学会発表

- ① Asakawa M, Bouchi R, Ohara N, et al. Is Visceral Adiposity a Modifier for the Impact of Blood Pressure on Arterial Stiffness and Albuminuria in Patients with Type 2 Diabetes? 76th ADA Scientific

Session, New Orleans, Louisiana, June 10 - 14, 2016.

② Takeuchi T, Bouchi R, Ohara N, et al. Increased Visceral Adiposity with Normal Weight Is Associated with Prevalence of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Japanese Patients with Type 2 Diabetes. 76th ADA Scientific Session, New Orleans, Louisiana, June 10 - 14, 2016.

③ Sasahara Y, Bouchi R, Asakawa M, et al. Indirect Measure of Visceral Adiposity, a Body Shape Index, Reflects both Visceral Adiposity and Lean Body Mass and Is Associated with Arterial Stiffness in Patients with Type 2 Diabetes. 76th ADA Scientific Session, New Orleans, Louisiana, June 10 - 14, 2016.

④ 宮澤 伊都子, 三浦 克之, 宮本 恵宏等. 肥満、非肥満別の各種循環器疾患危険因子と循環器疾患死亡リスクとの関連・集団寄与危険割合 NIPPON DATA80の29年間追跡結果. 第52回日本循環器病予防学会, 埼玉, 2016年6月17-18日.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

特定保健指導の対象とならない
非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する
生活習慣改善指導ガイドライン

Ver.0.11 (2017/02/01)

目次

特定保健指導の対象にならない心血管疾患の危険因子を有する非肥満者に 対する保健指導のエビデンス	97
特定保健指導の対象とならない非肥満の危険因子保有者的心血管疾患予防を 目的とした生活習慣改善指導	104
血圧	105
血糖	107
脂質異常症	109
特定保健指導の対象とならない非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する 生活習慣改善指導ガイドライン ~生活習慣別保健指導の要点~	112
総エネルギー・糖質	113
食塩（ナトリウム）	117
野菜・果物（カリウム・食物繊維）、カルシウム	123
脂質	128
食行動	133
身体活動	139
飲酒	142
喫煙	153

特定保健指導の対象にならない心血管疾患の危険因子を有する非肥満者に対する保健指導のエビデンス

平成 20 年 4 月より生活習慣病予防施策として、ウエスト周囲長（以下、腹囲）で男性 85cm 以上、女性 90cm 以上の内臓脂肪蓄積による肥満を必須条件としたメタボリック症候群に着目し、特定健康診査・特定保健指導が実施されている。すなわち、特定保健指導の対象者は、内臓脂肪蓄積による肥満がある者に限定されている。しかしながら、脳卒中を含む心血管疾患（以下、心血管疾患）に対する、高血圧、糖尿病、脂質異常症等の影響は、肥満と独立していることが国内外の多くの疫学研究で明らかとなっている。すなわち、上記の基準において内臓脂肪蓄積ありと判定されなかった者（以下、非肥満者）においても、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣は心血管疾患の発症の危険因子である。従って、国民全体における心血管疾患の発症予防を効果的に推進するためには、非肥満者においても心血管疾患危険因子を有する者への対策が必要である。

1. 心血管疾患の危険因子を有する非肥満者的心血管疾患発症リスク

心血管疾患発症の危険因子である高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣が、心血管疾患発症に与える影響を肥満、非肥満別に検討した結果では（※1）、肥満の有無にかかわらず、いずれの危険因子でも、非肥満かつ危険因子なし群に比べ、危険因子があると心血管疾患の発症リスクは上昇することがわかる。特に、血圧においては、非肥満群は肥満群に比べて、より軽度の高血圧で心血管疾患の発症リスクが上昇しており、人口寄与危険割合（PAF）も大きいことがわかる。また、現在の喫煙習慣がある人は肥満、非肥満に関わらず、心血管疾患の発症リスクが上昇している。（表 1）

特定保健指導の階層化基準項目（高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣）のうち、非肥満で危険因子をもたない群を基準とした場合の心血管疾患の発症リスク（ハザード比）を図 1 に示す。非肥満で危険因子をもたない群と比べて、肥満かつ危険因子をもたない群のリスク上昇はみられず、肥満で 1 つの危険因子を保有する群では 1.48 倍、肥満で 2 つ以上の危険因子を保有する群は 2.52 倍で心血管疾患の発症リスクが高かった。一方、非肥満かつ 1 つの危険因子の保有の群では 1.39 倍、非肥満かつ 2 つ以上の危険因子を保有する者は 2.07 群と非肥満であっても危険因子の保有数が増えると心血管疾患の発症リスクが高かった。危険因子の存在およびその集積が心血管疾患発症に起因する割合（人口寄与危険割合）は、危険因子を 1 つ保有する肥満者では 5.0%、2 つ

以上の危険因子を保有する肥満者では 14.3%であるのに対して、危険因子が 1 つの非肥満では 10.8%、2 つ以上の危険因子を有する非肥満者は 3.9%であった。（図 1）

以上より、非肥満者でも危険因子が集積すれば、心血管疾患の発症リスクは上昇し、人口寄与危険割合も高いため、国民全体で心血管疾患予防を効果的に進めるには、非肥満者における危険因子の改善も重要である。

（※1）厚生労働科学研究費補助金 心血管疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」（主任研究者 宮本恵宏）において検討された。本研究班に参加した研究者が関わっているコホート研究のうち、心血管疾患の発症をアウトカムとして捉えている研究のデータを用いた。対象としたコホート研究は、吹田研究、Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)、岩手県北地域コホート研究（県北コホート）で、それぞれのコホート研究に参加した 40～74 歳の男女のデータを用いた。それぞれのコホートの解析対象者数と平均追跡期間（標準偏差）は、吹田研究が 4,267 人、16.4 (7.1) 年、CIRCS が 10,117 人、7.8 (2.7) 年、県北コホートが 23,598 人、8.7 (1.9) 年であった。アウトカムを心血管疾患（虚血性心疾患、脳卒中）の発症とし、心血管疾患の危険因子である高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣のハザード比を肥満、非肥満別に算出した。それぞれのコホート研究より算出されたハザード比をメタ解析によって統合した。また統合したハザード比と、高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣の曝露割合を用いて人口寄与危険割合（PAF）を算出した。各危険因子の曝露割合の推定は NIPPON DATA2010 を用いた。

表 1 血圧・喫煙習慣と心血管疾患発症のハザード比と人口寄与危険割合 (%)

1) 血圧

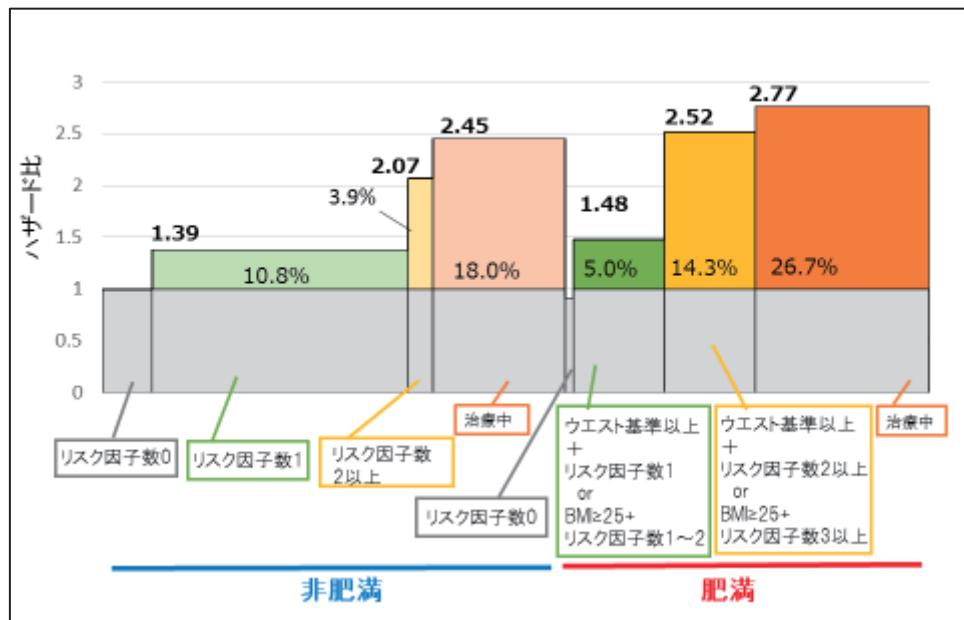
	HR	95%CI	PAF		HR	95%CI	PAF
非肥満				非肥満			
至適血圧群				喫煙歴なし			
正常血圧群	1.26	(0.98 - 1.55)	2.8%	過去喫煙	1.14	(0.90 - 1.37)	1.3%
保健指導対象群	1.56	(1.15 - 1.97)	8.4%	現在喫煙	1.84	(1.52 - 2.16)	6.2%
受診勧奨対象群	2.14	(1.72 - 2.57)	5.4%	肥満			
治療中群	1.98	(1.60 - 2.37)	9.2%	喫煙歴なし	0.75	(0.40 - 1.10)	-
肥満				過去喫煙	0.78	(0.57 - 0.98)	-
至適血圧群	1.27	(0.44 - 2.10)	0.8%	現在喫煙	1.66	(0.43 - 2.89)	5.7%
正常血圧群	2.12	(0.99 - 3.26)	5.8%				
保健指導対象群	1.73	(0.77 - 2.69)	8.8%				
受診勧奨対象群	3.92	(0.05 - 7.78)	13.7%				
治療中群	3.88	(1.25 - 6.52)	32.7%				

HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間, PAF: 人口寄与危険割合

ハザード比は吹田研究, CIRCS, 県北コホートのメタアナリシスによる統合推定値 (n=37,982)

人口寄与危険割合算出の曝露割合は NIPPON DATA2010 のデータを使用 (n=1,898)

図 1 リスク因子の集積と心血管疾患発症のハザード比と人口寄与危険割合 (%)



ハザード比：吹田研究, CIRCS, 県北コホートのメタアナリシスによる統合推定値 (n=37,982)

人口寄与危険割合算出のための曝露割合は NIPPON DATA2010 のデータを使用 (n=1.898)

65 歳以上 75 歳未満は特定健診の階層化に基づき、リスク因子数を 1 減じてカテゴリーに分類

2. 肥満に該当しない者での、生活習慣への介入による心血管疾患危険因子の改善効果

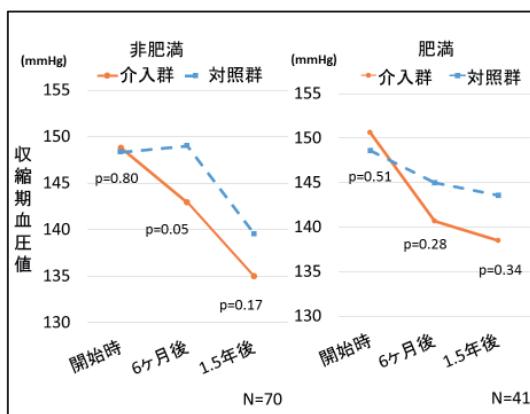
心血管疾患の発症予防には、心血管疾患の危険因子である肥満、高血圧、脂質異常症、糖尿病の予防、および喫煙習慣への対策が重要である。食事、運動、喫煙習慣といった生活習慣に対する保健指導介入が、これらの生活習慣病の予防や進行の抑制に効果があることは報告されている。しかしながら非肥満者に限定して、生活習慣の改善により、血圧、脂質、血糖の指標が、肥満者と同等に改善されるか、喫煙習慣に改善がみられるかは、わが国においてほとんど検討されていなかった。以下は、すでに介入研究として報告されたわが国の地域住民（職域を含む）における無作為化比較試験（RCT）を対象に肥満の有無別に、血圧、脂質異常、血糖、および喫煙に対する非薬物療法の効果を検討した結果である。（※2）いずれの心血管危険因子でも、非肥満者における生活習慣への介入効果がみられた。

（※2）厚生労働科学研究費補助金 心血管疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」（主任研究者 宮本恵宏）において検討された。

2-1 血圧への介入効果

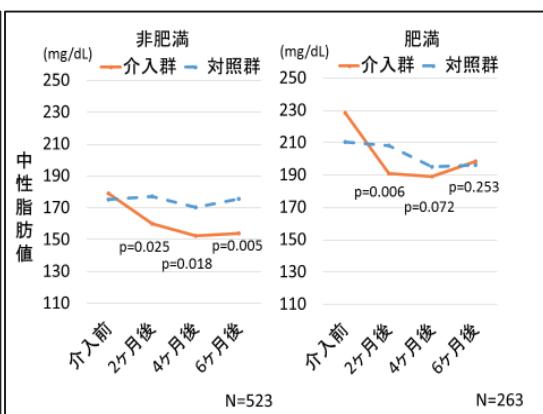
磯らは、地域住民を対象とした循環器健診を受診し、軽度～中程度の高血圧（治療中を除く）であった35-69歳の男女111人を対象に、血圧改善を目的とした生活指導の効果をRCTで検討した¹⁾。介入期間は1年半で、介入（集中指導）群では最初の6ヶ月に4回、翌年4回、対照（一般指導）群ではベースライン検査時と翌年1回のみ、高血圧教室を開催し、主に減塩、速歩、節酒を指導した。BMI25で層別した解析すると、非肥満群、肥満群ともに集中指導群で、血圧値の低下がより大きい傾向がみられた。特に非肥満群で、介入6ヶ月後の血圧値は、一般指導群より集中指導群の方でより大きく低下していた。（図2）

図2 生活習慣介入による収縮期血圧への改善効果（肥満の有無別）



介入群と対照群の収縮期血圧の比較

図3 生活習慣介入による脂質（中性脂肪）への改善効果（肥満の有無別）

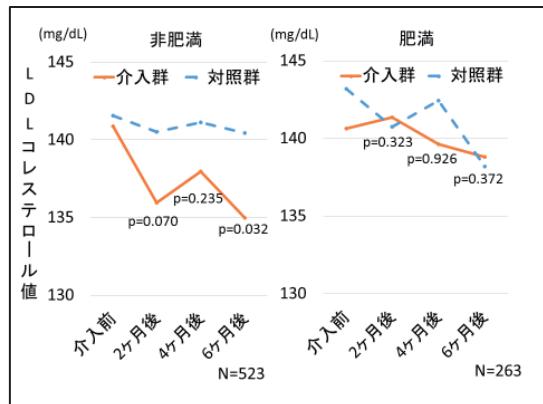


介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

2-2 血中脂質への介入効果

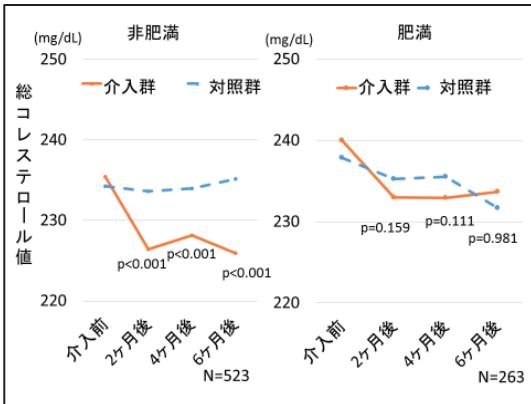
HISLIM（The high-risk strategy by lifestyle modification）研究は、市町村の保健所、職域の健康管理センターを対象に行われた介入研究であり、参加希望のあった72施設で、高血圧、高コレステロール血症、喫煙のいずれか2つの因子を持つ1,549人が対象となった。高血圧・高コレステロール血症、高血圧・喫煙、喫煙・高コレステロール血症の3各群に1つの危険因子を改善するための生活習慣改善指導を無作為に割り当てて介入し、調査開始から2、4、6ヶ月後の介入効果を検討した。高コレステロール血症の改善を目的とした保健指導では、減量、運動、食事に対する指導が行われた。BMI25で層別し解析した結果、肥満の有無にかかわらず、中性脂肪値（図3）、LDLコレステロール値（図4）、総コレステロール値（図5）が、介入群では対照群に比べて低下していた。

図4 生活習慣介入によるLDLコレステロールの改善効果（肥満の有無別）



介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

図5 生活習慣介入による総コレステロールの改善効果（肥満の有無別）

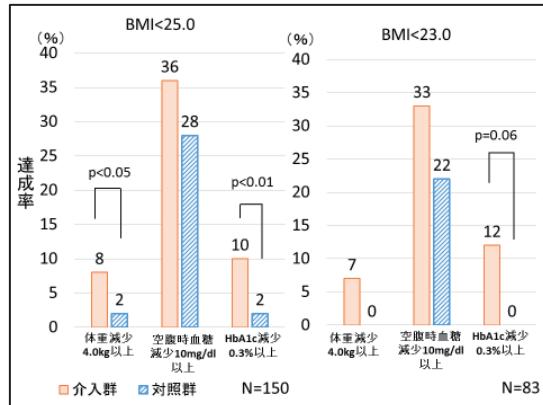


介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

2-3 血糖への介入効果

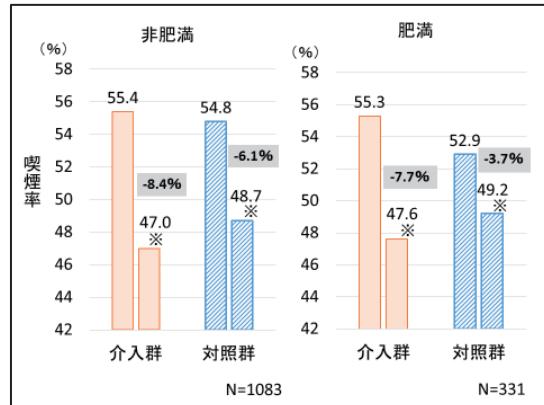
渡邊らは、境界域～軽度糖尿病の一般住民を対象とした面接による保健指導の血糖への効果をRCTで検討した²⁾。14の保健センター・職域で健診を受診した対象者のうち、境界域～軽度糖尿病（治療中の者は除く）と判定された30-69歳の男女233人を対象とした。介入期間は4ヶ月でベースライン、1、2、4ヶ月後に、以下の内容で面接を実施した。介入群では、保健師・看護師・栄養士等が、対象者個人の動機に応じて目標達成可能な行動目標を設定した。対照群では、検査結果と一般的な糖尿病の説明を行うのみであった。BMI25未満の対象者では、介入群ではHbA1cが0.3%以上減少した割合が対照群に比べ有意に高く、空腹時血糖もが10mg/dL以上改善した人の割合も高い傾向があった。（図6）

図6 非肥満者を対象とした生活習慣介入による血糖の改善効果



介入前と4ヶ月後の介入群と対照群の比較

図7 生活習慣介入による喫煙率の改善効果（肥満の有無別）



介入前と追跡4年後（※）の比較

2-4 喫煙への介入効果

HIPOP-OHP 研究 (High-risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion Study)は、1999 年から 2004 年にかけて、全国 12 事業所に勤務する 18~60 歳代の男女約 7,000 人を対象に、Population strategy による脳・心血管疾患の危険因子の改善効果を検討するために実施された、約 4 年間の長期的な介入研究である。介入群では、喫煙の害と禁煙のメリットに関する情報提供、禁煙キャンペーンの実施、分煙実施のための専門家の助言、分煙工事の実施などのポピュレーションストラテジーによる介入と個別指導を行い、対照群は事業者ごとに個別指導を行った。4 年間の追跡調査の結果、喫煙率が低下し、介入期間中のどの時点でも介入群の男性の禁煙率は常に对照群より高いことが報告されている³⁾。BMI25 未満の男性で、介入群では対照群に比べ禁煙率が高く、喫煙に対するポピュレーションアプローチは肥満群、非肥満群の双方に有効であった。（図 7）

3. まとめ

非肥満者においても心血管疾患の危険因子である高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙習慣を有すると心血管疾患のリスクが高いため、これらの危険因子を有する非肥満者に対しても対策が必要である。心血管疾患の危険因子に対する生活習慣改善に関する介入は、非肥満者においても有効である。また、日本で行われてきた大規模な介入研究で用いられている指導内容は、各学会がガイドラインで推奨する生活習慣改善の方法と方針は同じであり、非肥満に特化されたものではない。肥満、非肥満でも、危険因子を改善するための有効な方法は、基本的には共通である。しかし、減量や栄養指導において、生活指導の対象者が肥満であることを前提とした指導方法を非肥満者に対してそのままでは適応できない部分がある点に留意する必要がある。

【参考文献】

- 1) Iso H, Shimamoto T, Yokota K, et al. Community-based education classes for hypertension control. A 1.5-year randomized controlled trial. Hypertension 1996; 27:968-974.
- 2) Watanabe M, Okayama A, Shimamoto K, et al. Short-term effectiveness of an individual counseling program for impaired fasting glucose and mild type 2 diabetes in Japan: a multi-center randomized control trial. Asia Pac J Clin Nutr 2007;16:489-497.

3) Tanaka H, Yamato H, Tanaka T, et al. Effectiveness of a low-intensity intra-worksit intervention on smoking cessation in Japanese employees: a three-year intervention trial. *J Occup Health* 2006 ; 48:175-182.

特定保健指導の対象とならない非肥満の危険因子保有者の 心血管疾患予防を目的とした生活習慣改善指導

内臓脂肪蓄積が顕著でない特定健診受診者においても、血圧、血糖、血中脂質に異常がある、もしくは喫煙者である場合には、心血管疾患の発症リスクは危険因子を持たない者より高く、そのリスクの高さは内臓脂肪蓄積が基準値以上であるかにかかわらず同じであることが、わが国の疫学研究の結果から明らかになっている。従って、特定保健指導の対象とならない非肥満の危険因子保有者においても、心血管疾患を予防するためには、生活習慣改善等により危険因子を改善する必要がある。

各学会のガイドラインに示されている通り、エビデンスの確立された生活習慣への介入による様々な心血管疾患危険因子の改善方法がある。表1に、危険因子ごとの具体的な生活習慣改善方法を、効果と必要性からみた優先順位とともに示す。保健指導の場では、優先順位が高い生活習慣改善方法であっても、対象者にとって実行が困難もしくは優先順位が低くなる場合もある。支援者は、表1を参考にしながらも、対象者自身が自己決定することを原則に、対象者にとって実行性が高い方法を選び、場合によっては対象者自身に選んでもらうことから始めることで、対象者が生活習慣改善を確実に実行できるように支援することが重要である。また支援者には、一度に多くの目標を立てず、対象者が一つでも目標を達成できれば称賛し、少しずつでも健康的な生活習慣が対象者の生活に根付くようサポートすることが求められる。

表 1

危険因子と生活習慣改善 (優先度が高い順に◎→○→△)

	減塩	カリウム 摂取 *1	食物 繊維 摂取	カル シウ ム摂 取	総工ネ ルギー 減	糖質減	脂質 の調整	過量 飲酒 改善	禁煙	身体 活動	食行 動の 改善	適正体 重の維 持 (減 量) *2
血圧	◎	◎	○	○	△①	△①		◎		◎		○
血糖			○		◎	◎			○	◎	○②	○
HDL-C					△	△			◎	◎		○
中性 脂肪			○		◎	◎③		◎		◎		○
LDL-C			○				◎④			△		△
喫煙									◎			

*1 要医療レベルの腎機能異常がある場合には受診勧奨を行う。

*2 やせの場合を除く

1)過去の経過で体重増加が明らかな場合 2)よく嗜み食事を楽しむ、食べる順番、朝食をとる、

やけ食い・無茶食いをしない、食事の時間・間食回数

3)砂糖等の単純糖質 4)飽和脂肪酸↓、コレステロール↓、多価不飽和脂肪酸↑

以下に、特定保健指導の対象とならない非肥満者における生活習慣改善に関する危険因子ごとの要点を示す。

1. 血圧

血圧値を低下させるための生活習慣改善法は、減塩、身体活動の増加、過量飲酒の改善、野菜・果物によるカリウム摂取、適正体重の維持であり、これらの生活習慣改善と降圧の関連には、多くのエビデンスがある¹⁾。

食塩の過剰摂取と血圧上昇の関連は、INTER-SALT等の観察研究により指摘されており²⁾、わが国のコホート研究でも、食塩過剰摂取者(男性9.0g/日、女性7.5g/日以上)は適量摂取者と比較し、高血圧の発症リスクが高いことや³⁾、BMI25未満の者で、塩分摂取量を反映する尿中塩分濃度が高いほど、観察期間中の血

圧上昇が大きいことが示されている⁴⁾。わが国の成人では、平均食塩摂取量が男性10.9g/日、女性9.2g/日であり、高血圧の人を対象とした高血圧治療ガイドライン2014の目標値（6g/日未満）を大きく上回っていて、非肥満で血圧が高い者でも6g/日未満を達成できている者は少ないと考えられる⁵⁾。

有酸素運動の降圧効果は確立されている。血圧を改善するためには、速歩などの有酸素運動を、自覚的に「ややきつい」程度の強度で、可能であれば少なくとも10分以上継続し、合計30分以上毎日行うこととする¹⁾。また生活活動と高血圧発症との関連も報告されており⁶⁾⁷⁾、意識的な運動だけでなく日常の生活活動を増加させることも有効である⁸⁾。

多量飲酒は、高血圧に加え、脳卒中や心不全や肝臓病、がんなどの原因にもなる¹⁾。1回の飲酒は数時間持続する血圧低下につながるが、長期に多量飲酒を繰り返すとかえって血圧は上昇する¹⁾ため、血圧を改善するには多量飲酒を改める必要がある。わが国の30-59歳男性の飲酒者を対象に、飲酒量を半減した群と、それまでと同じ飲酒量を継続した群を比較したところ、飲酒量半減群では飲酒量維持群に比べ、2~3週間後から有意に血圧が低下した⁹⁾。日本酒換算で男性1合、女性0.5合を超えるアルコールを摂取してかつ血圧が高い者には、節酒が推奨される。

血圧を下げるためには、減塩、運動、節酒の他にカリウム摂取が薦められる。米国で行われた介入試験では、カリウム・カルシウム・食物纖維が多く、飽和脂肪酸とコレステロールが少ない食事パターンである DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) 食の降圧効果が確認されている¹⁰⁾。カリウムは食塩過剰摂取の血圧上昇作用に対する拮抗作用が顕著で、減塩と並行してカリウム摂取を促すのが効果的である。カリウムや食物纖維をとるために、野菜や果物の摂取を促す。ただし要医療レベルの腎機能障害がある場合は、カリウム摂取を促さずまず受診勧奨を行う必要がある。

特定保健指導の対象とならない非肥満においても、過去に明らかな体重増加がある場合や、エネルギー・糖質の摂取が明らかに多い場合は、摂取総エネルギー・糖質摂取量を減らすことが減量につながり、降圧効果も期待できるため、対象者の体重推移などを過去のデータで確認あるいは聴取した上で、摂取するエネルギー・糖質を減らすよう指導する。

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会.高血圧治療ガイドライン 2014.
- 2) Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. BMJ 1988;297:319-328.
- 3) Takase H, Sugiura T, Kimura G, et al. Dietary Sodium Consumption Predicts Future Blood Pressure and Incident Hypertension in the Japanese Normotensive General Population. J Am Heart Assoc 2015;4:e001959.
- 4) Umesawa M, Yamagishi K, Noda H, et al. The relationship between sodium concentrations in spot urine and blood pressure increases: a prospective study of Japanese general population: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS).BMC Cardiovasc Disord 2016;16:55.
- 5) 厚生労働省. 平成 26 年 国民健康・栄養調査.
- 6) Hayashi T, Tsumura K, Suematsu C, et al. Walking to work and the risk for hypertension in men: the Osaka Health Survey. Ann Intern Med 1999;131:21-26.
- 7) Nakanishi N, Suzuki K. Daily life activity and the risk of developing hypertension in middle-aged Japanese men. Arch Intern Med 2005;165:214-220.
- 8) 健康づくりのための運動指針 2013.
- 9) Ueshima H, Mikawa K, Baba S, et al. Effect of reduced alcohol consumption on blood pressure in untreated hypertensive men. Hypertension 1993 ;21:248-252.
- 10) Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. N Engl J Med 1997;336:1117-1124.

2. 血糖

特定保健指導の対象とならない非肥満者においても、リスク因子がなかつた本来の適正体重を維持する観点から、適正体重に近づけることを目標に、摂取エネルギーを調整する。また食物繊維の摂取を増やし、食行動に問題がある場合は改善するとともに、身体活動量を現状より増やす¹⁾。禁煙も重要である²⁾。

必要な摂取エネルギー量は、標準体重((身長 (m)) ²×22)に身体活動量 (kcal/kg 標準体重) を乗じ算出する¹⁾。自分に必要なエネルギー量を知り、食事のエネルギー（カロリー）に関心をもってもらうことがまず重要である。近年、食料品店や外食産業等でも、食品のエネルギー表示を行うところが増えており、食事を選ぶ際にエネルギー表示を見ることが、自らの健康に関心をもつきっかけになり、生活習慣改善の第一歩となりうる。

総摂取エネルギーの内訳は、炭水化物 50~60%程度、たんぱく質 20%以下、残りを脂質とすることが推奨されている¹⁾。とくに炭水化物ではショ糖を含んだ甘味やジュースの摂取は糖尿病とメタボリック症候群のリスクを増加させるため³⁾、避ける必要がある。果糖は果物を摂取することを前提に、1 日 1 単位 (80kcal) 程度の摂取は促してよい¹⁾。たんぱく質は、動物性のみに偏らないようにするとともに植物性たんぱくも含めて総エネルギーの 20%以下とする¹⁾。

脂質では飽和脂肪酸の摂取が増加すると、糖尿病の発症リスクが上昇するため、7%以下におさえる¹⁾。飽和脂肪酸が多く含まれる油脂は、バターやラード、コーヒー用クリーム、パームヤシ油、カコア油脂である。飽和脂肪酸を多く含む油脂は融点が高いことが多く、冷蔵庫内で固まる。このことは日常生活の中で飽和脂肪酸を多く含む油脂を見分ける上での一助となる⁴⁾。また食物纖維は、その摂取を増やすと血糖値の低下が期待できるため、20g/日以上を目標とする¹⁾。

飲酒については、わが国のコホート研究において、BMI 22 kg/m²以下の非肥満者では、非飲酒者に比べ飲酒者の糖尿病発症リスクが、男性で飲酒量が約2合以上の場合に約2.5倍、男女あわせて飲酒者のリスクを見た場合でも約3倍と、いずれも有意に上昇すると報告されている^{5,6)}。このように BMI 22kg/m²以下の非肥満者では、糖尿病予防のためにには飲酒しないことが望ましく、飲酒する場合でも飲酒量は日本酒換算で1日1合（週7合）を超えるべきではないことが示唆されている。

食行動では、野菜や根菜類を先に食べる、よく噛んで食べる、遅い時間の夕食や就寝前の夜食を避ける、朝食を抜かないなどの点が推奨される。

有酸素運動は、血糖値やインスリン抵抗性の改善に有用である。レジスタンス運動も、有酸素運動とともに血糖改善に有効であり、この二つを併用するさらに効果が高いとされているが、効果を得るのに最低限必要な強度と量がまだ明らかではない。従って、運動療法として一般に勧められるのは、少なくとも3~5回/週、中等度の強度（自覚的には「ややきつい」程度）の有酸素運動を20~60分間（必ずしも継続した時間で行う必要はない）行うことである。運動はいつ行ってもよいが食後1~2時間で行うと食後高血糖を抑える効果がある¹⁾。ただしインスリン注射や経口血糖降下薬を使用している糖尿病、冠動脈疾患などがある場合には、必ず主治医と運動を行う時間や時間帯、種類、量について相談してから運動療法を開始する。準備運動は、運動による傷害や心血管事故等の発生を予防する効果があり、運動終了前の整理運動とともに各5分間行う⁷⁾。また意識的な運動でない日常生活における身体活動量の増加も血糖値の改善には有効である。

またわが国のコホート研究で、喫煙が糖尿病の発症リスクを上昇させることが報告されている²⁾。特定保健指導の対象とならない非肥満者でも高血糖がある場合において、喫煙者での禁煙は重要である。

【参考文献】

- 1) 日本糖尿病学会.糖尿病診療ガイドライン 2016.
- 2) Hayashino Y, Fukuhara S, Okamura T, et al. A prospective study of passive smoking and risk of diabetes in a cohort of workers: the High-Risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) study. *Diabetes Care* 2008 ;31:732-734.
- 3) Malik VS, Popkin BM, Bray GA, et al. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2010;33:2477-2483.
- 4) 岡山明 編著. 健康教育マニュアル. 2014 年. 日本家族計画協会.
- 5) Watanabe M, Barzi F, Neal B, et al. Alcohol consumption and the risk of diabetes by body mass index levels in a cohort of 5636 Japanese. *Diabetes Res Clin Pract* 2002;57:191-197.
- 6) Tsumura K. et al: Daily alcohol consumption and the risk of Type 2 diabetes in Japanese Men. The Osaka Health Survey. *Diabetes care*1999; 22:1432-1437.
- 7) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013.

3. 脂質異常症

脂質異常症は、高中性脂肪血症、低 HDL コレステロール血症、高 LDL コレステロール血症の 3 つに区分される。特に LDL コレステロールと中性脂肪・HDL コレステロールは異常を来す原因が異なるため、指導の際にはどちらが問題となっているのかを把握して指導を行うことが重要である。

(1) 高中性脂肪および低 HDL コレステロール血症

高中性脂肪血症および低 HDL コレステロール血症は、一般に肥満度が高いほど有所見率が高く、体重減少や運動により改善が期待できるが、非肥満者においても飲酒量や糖質の減少禁煙、運動などで改善が期待できる。

高中性脂肪血症は多量飲酒との関連が強く、中性脂肪値が非常に高値の場合には多量飲酒が背景にある場合がある¹⁾。空腹時の中性脂肪は、総エネルギー摂取が多いほど高い¹⁾。また砂糖などの単純糖質摂取により中性脂肪値が上昇するが、単純糖質の制限により改善が期待される²⁾。また n-3 系多価不飽和脂肪酸が多い魚類、特に青魚を摂ることでも血清中性脂肪は低下する³⁾。

低 HDL コレステロール血症については、喫煙者で HDL コレステロール値が低く、禁煙者では非喫煙者と同等であることから、禁煙により改善が期待される⁴⁾。また運動習慣がある者ほど中性脂肪は低く、HDL コレステロールが高いことが報告されており⁵⁾、中性脂肪の低下や HDL コレステロールの上昇には運動が効果的である。なお一般的に中性脂肪が上昇すると HDL は低くなる傾向があり、中性脂肪を下げる保健指導は HDL の増加につながる。しかし飲酒量が多

いほど HDL コレステロール値は高くなる現象もよく見られるため⁵⁾、相互の関連は複雑で個人差が見られる。なお HDL を増やす目的で飲酒を勧めることは推奨されないので、基本的に中性脂肪が高ければ節酒を指導することになる。

(2) 高 LDL コレステロール血症

動脈硬化巣は必ずコレステロールを核として形成され、LDL コレステロールを低下させて冠動脈疾患などの動脈硬化性疾患を減少させるという治療法については多くの臨床試験の根拠があり、中性脂肪の低下や HDL の上昇と比べてはるかに確立したエビデンスを有している。メタボリックシンドロームも、もともとは LDL コレステロールを低下させても動脈硬化性疾患を発症するのはどのようなタイプかという残余リスクの探索から確立した概念である。そのためメタボリックシンドロームの構成要素に入っていないのであり、LDL コレステロールの重要性が低いわけではないことを銘記すべきである。

血液中のコレステロールの由来の大部分は、肝臓で合成されるコレステロールであり、食品由来のものは 5 分の 1 程度である。血清コレステロール値の制御には、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸が総合的に作用しており、飽和脂肪酸の摂取量が多いとコレステロール合成は最も促進され、多価不飽和脂肪酸が多いとむしろ抑制される⁶⁾。また食事中のコレステロールも血中コレステロールを上昇させるがその作用は飽和脂肪酸より弱い。

従って LDL コレステロール値を下げる第一の方法は、飽和脂肪酸の摂取を減らし、多価不飽和脂肪酸の摂取を減らさないことであり、特に飽和脂肪酸の摂取を減らすと効果が大きい。飽和脂肪酸を多く含むのは獣肉の脂身や乳製品の他、パームヤシやカコアの油脂でインスタントラーメンなどの加工にもよく用いられる。飽和脂肪酸の多い油脂と多価不飽和脂肪酸の多い油脂では、融点が異なるので、冷蔵庫に入った状態の油脂が固体かどうかで区別ができる⁷⁾。冷蔵庫では固体になっているのが飽和脂肪酸の多い油脂であり、冷蔵庫に入れて液体の状態を保つサラダ油や魚油などは、多価不飽和脂肪を多く含む油脂の代表である。飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸の摂取量は、食品を変えると大きく変化する⁷⁾。たとえばベーコン 30 g を食べる人は、ボンレスハム 30g に変更するだけで、4g 飽和脂肪酸の摂取量を減らせる。従って保健指導の際には、食品中の多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸に着目し指導するとよい。多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸の比 (PS 比) を 1:1 くらいに保つと、飽和脂肪酸の血清コレ

ステロール値を上げる作用はあまり大きくならず、多価不飽和脂肪酸が少ない場合は、飽和脂肪酸の摂取量を減らし、PS 比を 1 に近づけることが目標となる。

LDL コレステロール値を下げる方法の第二は、食品中のコレステロール量を減らすことである。しかし食品中のコレステロール量は、血中 LDL コレステロール値に対する寄与が相対的に小さく、またコレステロールの吸収量に個人差があるため、摂取を厳密にコントロールしても大幅な改善を期待することは難しいこともある。従って、PS 比を適切に保つアプローチがより有効である。

【参考文献】

- 1) VRABLÍK M, ČEŠKA R. Treatment of Hypertriglyceridemia: a Review of Current Options. *Physiol. Res* 2015;64:S331-S340.
- 2) Fried SK, Rao RP. Sugars, hypertriglyceridemia, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2003;78:873S-880S.
- 3) Eslick GD, Howe PR, Smith C, et al. Benefits of fish oil supplementation in hyperlipidemia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2009;136:4-16.
- 4) Ellison RC, Zhang Y, Qureshi MM, et al. Lifestyle determinants of high-density lipoprotein cholesterol: the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Am Heart J* 2004;147:529-535.
- 5) Hata Y, Nakajima K. Life-style and serum lipids and lipoproteins. *J Atheroscler Thromb* 2000;7:177-197.
- 6) Keys A, Anderson JT, Grande F. Serum cholesterol response to changes in the diet: IV. Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism* 1965;14:776-787.
- 7) 岡山明 編著. 健康教育マニュアル. 2014 年. 日本家族計画協会.

特定保健指導の対象とならない
非肥満の心血管疾患危険因子保有者に対する
生活習慣改善指導ガイドライン

～生活習慣別保健指導の要点～

総エネルギー・糖質

- 非肥満者でも肥満者と同様に内臓脂肪蓄積に起因する生活習慣病を合併した集団が存在し、それらの患者は心血管疾患の発症リスクが高い。
- 非肥満者でも体重増加が明らかな集団では、エネルギー制限、減量が生活習慣病の改善に有効である。
- 内臓脂肪蓄積の少ない非肥満者においては、高血圧、脂質異常症など個別的心血管リスク因子の管理を行う。
- 生活習慣病の発症と低栄養の予防（特に高齢者）を主目的として、BMI の目標下限を 18-49 歳; 18.5 kg/m^2 , 50-69 歳; 20.0 kg/m^2 , 70 歳以上; 21.5 kg/m^2 に設定し、減量目標は減量前後の心血管疾患危険因子の変化（改善）を確認した上で個別に設定する。
- 非肥満者の炭水化物の食事摂取基準（%エネルギー）は 50-65%を推奨する。
- ショ糖を添加したジュース類の摂取は糖尿病、高血圧やメタボリックシンドロームの発症リスクを高めるため、非肥満者においても摂取を控える。

(1) 非肥満者における体重変化と血圧・糖・脂質代謝、心血管疾患発症の関連
日本高血圧学会の高血圧治療ガイドライン 2014 では、高血圧管理の観点から、体重の管理目標として BMI25 未満を推奨している¹⁾。

本邦の職域健診受診男性 2,647 名（40-58 歳、BMI $23.7 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ ）を対象に 20 歳からの体重変化率別に脂質異常症の発症リスクの違いを比較検討した研究によると、5%以上かつ 15%未満および 15%以上の体重増加を認めた群で脂質異常の発症リスクがそれぞれ 1.97 倍、2.68 倍高まることが示されている²⁾。この関連は 20 歳時点で BMI が 25.0 kg/m^2 以上の対象を除外した解析においても保たれていた。人種別に糖尿病合併率を比較検討した国際研究によると、日本人は欧米人に比較し 2 型糖尿病の発症時における BMI が低いが、BMI 増加に伴い直線的に糖尿病の発症リスクが高まることが示されている³⁾。したがって、非肥満（BMI 25.0 kg/m^2 未満）の者でも糖尿病の発症予防の観点からは体重を増加させないことが重要である。18-30 歳の男性 1,358 名、女性 1,321 名を 15 年間にわたり追跡調査した海外からの報告では、BMI20-24.9 kg/m^2 の非肥満であっても、長期追跡中の体重（BMI）増加が認められた集団は脂質や糖代謝などのメタボリックシンドロームの構成因子の異

常が誘導されやすいことが示されている⁴⁾。

本邦からも40-69歳の男性43,235名、女性47,444名(平均BMI23.5 kg/m²)を対象としたJapan Public Health Center-based (JPHC)研究における体重増加と心血管疾患発症の関連についての検討が見られる。すなわち、20歳時のBMIが21.7 kg/m²未満の男性においては、20歳から体重が10kg以上増加した男性群(平均BMI25.2 kg/m²)は、体重変動が±5kg以内にとどまった群(平均BMI 20.4 kg/m²)より冠動脈疾患の発症リスクが有意に高いこと、20歳時のBMIが21.7 kg/m²以上の男性群では、その後の体重増加が10kg以上であっても、冠動脈疾患発症の追加リスクとはならないことが示されている⁵⁾。以上より、過去の記録や本人からの聴取により体重増加が明らかな非肥満者に減量プログラムを推奨することは、メタボリックシンドロームや心血管疾患の発症抑制の観点から望ましいと考えられる。一方、成人男性における長期間のBMIの変化、運動機能の変化と予後の関連を検討した最近の海外からの報告では、BMIの変化に関わらず運動機能の改善が良好な予後と関連することが示されている⁶⁾。この研究の結果は、減量の達成法が将来的な生活習慣病や心血管疾患の発症に強く関連すること、すなわち運動療法と食事療法の併用により、運動耐用能の改善を伴う減量こそが最も重要な保健指導であること示唆していると考えられる。

(2) 非肥満者における推奨エネルギー摂取量・炭水化物摂取基準

肥満患者の減量の目標は、現体重の3%以上減を目指すこととされる⁷⁾。非肥満者における介入研究のエビデンスは乏しいものの、上述のように体重増加が種々の代謝異常や心血管疾患の発症と関連することが示されていることから、エネルギー制限による減量(あるいは体重維持)が有効であると考えられる。ただし、過度のエネルギー制限により筋肉量が減少しないように留意する。また、低BMIにおける生命予後が不良とする報告が見られることから⁸⁾、非肥満者における保健指導においては、BMIの目標下限を18-49歳; 18.5 kg/m², 50-69歳; 20.0 kg/m², 70歳以上; 21.5 kg/m²に設定する。以上を踏まえ減量を実施し、減量前後での心血管危険因子の変化を評価することで、どの程度の減量を最終的な目標とするかを個別に判定する。

非肥満者においても肥満者と同様、標準体重に身体活動量を加味して摂取エネルギー量を設定するが、年齢やBMIを考慮して決定することが望ましい。摂取

エネルギー量算定の目安を表1に示す¹⁰⁾。

表1

摂取エネルギー量=標準体重 × 身体活動量	
標準体重	= [身長 (m)] ² × 22
身体活動量 (kcal/kg 標準体重)	
= 25~30	軽い労作 (デスクワークが多い職業など)
= 30~35	普通の労作 (立ち仕事が多い職業など)
= 35~	重い労作 (力仕事が多い職業など)

炭水化物の食事摂取基準（%エネルギー）は目標量（生活習慣病の予防を目的に、「生活習慣病の予防のために現在の日本人が当面の目標とすべき摂取量」）が設定されている⁹⁾。同基準による目標量は 50-65%（中央値 57.5%）であり、これは非肥満者にも該当すると考えられる。しかしながら、炭水化物を含めた各栄養素についての相互の関係に基づく適正比率を定めるためのエビデンスは乏しく、栄養素のバランスの目安は健常人の平均摂取量に基づいている¹⁰⁾。

糖質の中でもショ糖に関しては、過剰摂取（ショ糖を添加したジュース類）が体重増加、糖尿病、高血圧やメタボリックシンドロームのリスクを増加させることが報告されている¹¹⁻¹⁴⁾。非栄養性甘味料の利用が将来的な生活習慣病の発症を抑制するエビデンスは十分ではないが、ショ糖から非栄養性甘味料への切り替えが非肥満者における肥満や生活習慣病の発症抑制に有効な可能性がある^{15,16)}。また、食物繊維（1日 20-25 g）は食後血糖コントロールの改善に有効であり、血中脂質（中性脂肪）も低下させる。炭水化物の構成によって同じエネルギー量でも食後血糖の上昇度が異なることが報告され、炭水化物の質を評価する方法として Glycemic Index (GI) が注目されている¹⁷⁾。GI が高い食品は食後血糖および食後インスリン分泌の上昇が大きい。過剰なインスリン分泌は低血糖を起こし、食欲亢進、体重増加をもたらすのみならず、食後高血糖を介し動脈硬化を惹起する可能性が指摘されている。高 GI 食による血糖の上昇やインスリン分泌の増加は、耐糖能異常の有無や肥満度の影響を受けないと報告があり¹⁸⁾、非肥満者における糖尿病の発症予防に GI の低い食品の摂取が有効である可能性が示された。玄米や雑穀米は精製された白米より GI が低いため、食後の血糖上昇を抑制するためにはこれらの食品の摂取が望ましい。

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会：高血圧治療ガイドライン 2014.

ライフサイエンス出版、東京、2014.

- 2) Sogabe N, Sawada SS, Lee IM, et al. Weight change after 20 years of age and the incidence of dyslipidemia: a cohort study of Japanese male workers. *J Public Health (Oxf)* 2016;38:e77-83.
- 3) Nyamdjor R, Pitkäniemi J, Tuomilehto J, et al. Ethnic comparison of the association of undiagnosed diabetes with obesity. *Int J Obes (Lond)* 2010;34:332-339.
- 4) Lloyd-Jones DM, Liu K, Colangelo LA, et al. Consistently stable or decreased body mass index in young adulthood and longitudinal changes in metabolic syndrome components: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study. *Circulation* 2007;115:1004-1011.
- 5) Chei CL, Iso H, Yamagishi K, et al. Body mass index and weight change since 20 years of age and risk of coronary heart disease among Japanese: the Japan Public Health Center-Based Study. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:144-151.
- 6) Lee DC, Sui X, Artero EG, et al. Long-term effects of changes in cardiorespiratory fitness and body mass index on all-cause and cardiovascular disease mortality in men: the Aerobics Center Longitudinal Study. *Circulation* 2011;124:2483-2490.
- 7) 肥満症診療ガイドライン 2016.
- 8) 日本人の食事摂取基準（2015 年版）
- 9) 菱田 明、佐々木 敏（監修）：日本人の食事摂取基準、第一出版、東京、2014.
- 10) 日本糖尿病学会：糖尿病診療ガイドライン 2016、南江堂、東京、2016.
- 11) Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006;84:274-288.
- 12) Malik VS, Popkin BM, Bray GA, et al. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2010; 33 2477-2483.
- 13) Malik AH, Akram Y, Shetty S, et al. Impact of sugar-sweetened beverages on blood pressure. *Am J Cardiol* 2014;113:1574-1580.
- 14) Greenwood DC, Threapleton DE, Evans CE, et al. Association between sugar-sweetened and artificially sweetened soft drinks and type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Br J Nutr.* 2014;112:725-734.
- 15) Gardner C, Wylie-Rosett J, Gidding SS, et al. Nonnutritive sweeteners: current use and health perspectives: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2012; 35: 1798-1808.
- 16) Malik VS, Pan A, Willett WC, et al. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2013;98:1084-1102.
- 17) Sun FH, Li C, Zhang YJ, et al. Effect of Glycemic Index of Breakfast on Energy Intake at Subsequent Meal among Healthy People: A Meta-Analysis. *Nutrients* 2016;8: E37.
- 18) Perälä MM, Häätönen KA, Virtamo J, et al. Impact of overweight and glucose tolerance on postprandial responses to high- and low-glycaemic index meals. *Br J Nutr* 2011;105:1627-1634.

食塩（ナトリウム）

- 高血圧のあるものでは食塩相当量で 1 日 6 g 未満、全ての成人において男性で 1 日 8 g 未満、女性で 1 日 7 g 未満を目標として減塩の指導を行う。
- 目標設定あるいは食生活修正の動機付けのために食塩摂取量の評価を行う。食塩摂取量の評価は、食事調査や尿中ナトリウム測定によって行う。
- 主な食塩摂取源や問題のある食塩摂取行動を見いだした上で、行動面での目標を対象者と共に設定する。
- 高塩分の食品やメニューに関する基礎知識を持つもらう。また、高塩分の食品や外食メニューを見分けるために、食品栄養表示における食塩相当量や外食メニューにおける食塩量をチェックし、低塩分のものを選ぶよう指導する。
- 食塩摂取の行動面での目標達成状況を対象者に継続的に記録してもらい、支援者はこれを観察して行動変容を促す。また、適宜、食塩摂取量の評価を行い、行動変容の動機付けに活用する。

（1）食塩摂取の目標量

日本高血圧学会による高血圧治療ガイドラインでは、高血圧者における食塩制限目標値を 6 g/日未満としている¹⁾。一方、世界においては 2013 年の WHO の一般向けのガイドラインで、成人における目標値を食塩 5 g/日未満としている²⁾。わが国的一般国民を対象とした食事摂取基準（2015 年版）では、この WHO の目標値を踏まえつつ、かつわが国において達成することができると考えられる目標量として、成人男性 8.0 g/日未満、成人女性 7.0 g/日未満を設定し、それ以前の目標量よりも低い目標とした³⁾。

（2）高塩分食品の知識と減塩の行動目標

日本人には日本独特の伝統的食習慣による食塩摂取源がある一方、欧米的食習慣の流入、加工食品や外食・惣菜の増加などによる新たな食塩摂取源が出現している。効果的に食塩摂取量を減らすためには、高塩分食品（食塩含有量の多い食品）の摂取を減らすとともに、調味料などを低塩のものに置き換える必要がある⁴⁾。

表 1 に日本人の食生活の中で重要な食塩摂取源となる高塩分食品などの一例を示す⁵⁾。漬物類のほか、海産物や肉の加工品・練り製品などの加工食品には

食塩が多く添加されている。また、丼物・麺類などの外食も一般に食塩が多い。高塩分食品を見分ける知識を持ってもらうように指導する。

減塩のために有効な食行動の例を表2に示す^{4, 5)}。麺類の汁を残す、醤油・塩以外の低塩分の調味料や酸味・旨味・スパイスを活用するなど、分かりやすい食行動の実践によって効果的な減塩が可能である。食生活修正のための行動変容の目標は、このような食行動の中から選択するのが良い。これ以外に「食べ過ぎ」自体も食塩摂取増加の原因となる。

また、わが国では多くの加工食品に栄養成分表示としてナトリウム含有量(mg)が表示されているが、今後は食塩相当量(g)の記載が義務化される。ナトリウム含有量のみが表示されている場合は以下の換算が必要である。低塩分の食品を選ぶための参考にするよう指導する。

$$\text{食塩相当量 (g)} = \text{ナトリウム含有量 (mg)} \times 2.54 / 1,000$$

一方、近年、ナトリウム含有量を減らした減塩食品や、一部の塩化ナトリウムを塩化カリウム(カリウム塩)に置き換えた減塩食品や調味料の製造・販売が増加している⁶⁾。腎機能障害があるものではカリウム摂取増加には注意する必要があるが、このような減塩食品を上手に活用するのも一つの方法である。

表1. 食塩を多く含む食品・料理の例

食品・料理	目安量	食塩含有量
たくあん	2切れ(20 g)	1.5 g
梅干し	1個(10 g)	2.0 g
ポタージュスープ	1杯	1.2 g
みそ汁	1杯	1.5 g
あじの開き	小1枚(60 g)	1.2 g
ハム	3枚(60 g)	1.5 g
塩ざけ	1切れ(40 g)	3.5 g
天丼	1人前	4.1 g
にぎり寿司	1人前(醤油含む)	5.0 g
きつねうどん	1人前(つゆ含む)	5.3 g
カップめん	1個(100 g)	5.5 g
みそラーメン	1人前(つゆ含む)	6.0 g

食塩含有量はおおよその数値であり、製品や調理法により違いがある。

表 2. 減塩に有効な食行動の例：「減塩のコツ」

1. 漬け物は控える	自家製浅漬けにして、少量に
2. 麺類の汁は残す	全部残せば 2~3 g 減塩できる
3. 新鮮な食材を用いる	食材の持ち味で薄味の調理
4. 具だくさんのみそ汁にする	同じ味付けでも減塩できる
5. むやみに調味料を使わない	味付けを確かめて使う
6. 低塩分の調味料をつかう	酢・ケチャップ・マヨネーズ・ドレッシングを上手に利用する
7. 香辛料、香味野菜や果物の酸味を利用する	こしょう・七味・しょうが・かんきつ類の酸味を組み合わせる
8. 外食や加工食品を控える	目に見えない食塩が多く含まれている。塩干物にも注意する

(3) 減塩指導の手法

高血圧の人に対して血圧低下のための生活習慣修正指導をすることは必須であり、危険因子合併のないⅠ度高血圧に対しては薬物治療開始前に指導を行うことなどが高血圧治療ガイドラインに定められている¹⁾。

減塩のための指導・支援をする場合も、日常生活における行動変容を得るために行動科学的な手法が必要である^{6, 7)}。目標設定、行動変容ステージ理論、セルフモニタリング、オペラント強化、グループダイナミクスなどの手法・教材を用いて、繰り返し個別面談やグループ支援、通信支援を行う。また、指導開始前に食習慣・食塩摂取量の現状の調査を行い、食習慣上の問題点を明らかにすることによって個別の目標設定が可能となる。できる限り詳細な食習慣調査を行うとともに、尿を用いた食塩摂取量の客観的な評価も行って、指導に役立てる必要がある。

(4) 食塩摂取量の評価

① 24 時間蓄尿による評価

現代人のほとんどはナトリウムを過剰に摂取しているため、ほぼ全量が尿に排泄される。そのため、24 時間蓄尿により測定した 24 時間尿中ナトリウム排泄量は食塩摂取量の評価法の中でもっとも信頼度が高い⁵⁾。24 時間蓄尿による評価は食塩摂取量を評価する上でのゴールドスタンダードと言えるが、日常生活の中での 24 時間蓄尿は難しい場合も多い。分割採尿器（ユリンメート P ™）を用いる方法もあり、操作は煩雑であるものの、携帯が容易であることが利点である。8 時間相当の夜間尿を用い、内蔵した計算式により 24 時間推定食塩排泄量を推定する機器もある。

② スポット尿による推定

スポット尿を用いて 24 時間尿中ナトリウム排泄量を推定し、食塩摂取量を評価する式が作成されている（表 3）⁵⁾。

川崎の式は、起床後 2 回目（起床後 4 時間以内で朝食摂取前）のスポット尿を用いてナトリウム（Na）、カリウム（K）、クレアチニン（Cr）濃度を測定し、性、身長、体重、年齢より推定した 24 時間尿 Cr 排泄量を用いた計算式により 24 時間尿食塩（相当量）、K 排泄量を推定する。一方、田中の式は、採尿時間に制約を設けない隨時尿を用いた推定式である。簡便であることが利点であるが、尿中 Na、K 排泄の日内変動・日間変動などの影響は避けられないで、同じ採尿条件で評価する、異なる日に複数回測定して平均値を用いるなどの工夫が望ましい。

また、スポット尿の Na/K 比の測定により、食塩とカリウムに関する食習慣の特徴を簡便に把握することも可能である⁷⁾。

表 3. スポット尿からの 24 時間尿中食塩（相当量）、カリウム排泄量推定式

起床後2回目のスポット尿による推定式（川崎の式）

24時間尿中食塩（相当量）排泄量推定値 (g/日)

$$0.0585 \times 16.3 \times [(\text{第2尿Na (mEq/L)} / \text{第2尿Cr (mg/dl)} \div 10 \times 24\text{時間尿中Cr排泄量予測値 (mg/日)})]^{0.5}$$

24時間尿中カリウム排泄量推定値(mg/日)

$$39 \times 7.2 \times [(\text{第2尿K (mEq/L)} / \text{第2尿Cr (mg/dl)} \div 10 \times 24\text{時間尿中クレアチニン排泄量予測値 (mg/日)})]^{0.5}$$

ただし、24時間尿中Cr排泄量予測式 (mg/日) は、

$$\text{男性 : } 15.12 \times \text{体重 (kg)} + 7.39 \times \text{身長 (cm)} - 12.63 \times \text{年齢 (歳)} - 79.90$$

$$\text{女性 : } 8.58 \times \text{体重 (kg)} + 5.09 \times \text{身長 (cm)} - 4.72 \times \text{年齢 (歳)} - 74.95$$

隨時のスポット尿による推定式（田中の式）

24 時間尿中食塩（相当量）排泄量推定値 (g/日)

$$0.0585 \times 21.98 \times [(\text{隨時尿Na (mEq/L)} / \text{隨時尿Cr (mEq/L)} \times 24\text{時間尿Cr排泄量予測値 (mg/日)})]^{0.392}$$

24 時間尿中カリウム排泄量推定値(mg/日)

$$39 \times 7.59 \times [(\text{隨時尿K (mEq/L)} / \text{隨時尿Cr (mEq/L)} \times 24\text{時間尿Cr排泄量予測値})]^{0.431}$$

ただし、24 時間尿 Cr 排泄量予測値 (mg/日) は、

$$14.89 \times \text{体重 (kg)} + 16.14 \times \text{身長 (cm)} - 2.04 \times \text{年齢 (歳)} - 2244.45$$

Na : ナトリウム, K : カリウム, Cr : クレアチニン

③ 食事調査

わが国では食塩の多くは調味料（醤油、味噌、食塩など）から摂取される。食事調査で調味料使用量を正確に把握することには困難が伴うので、食事調査による食塩摂取量評価はなかなか難しい。しかしながら、尿を用いた測定では主たる食塩摂取源・食習慣を明らかにできないが、食事調査ではこれを把握して食事指導に活用できることが強みである。食事調査法には様々な方法があり、それぞれ一長一短があるので、目的に応じて使い分ける必要がある⁴⁾。

食事記録法は、秤、計量カップ、計量スプーンなどを使って実際摂取する食品の重量、容積を対象者が自分で測定（秤量法）、あるいは目安量を記入し（目安量法）、食品成分表を用いて食塩等摂取量を算出するものである。24時間思い出し法は、各個人が前日もしくは過去24時間に摂取した食品や料理を、調査員が全て聞き取り、食品成分表を用いて食塩摂取量を算出するものである。食物摂取頻度調査、食事歴法は、摂取頻度の高い食品を列挙した質問票を準備し、過去1ヶ月間など一定期間の摂取頻度と1回摂取目安量を自記式あるいは聞き取りで調査する方法である。食事記録法や24時間思い出し法に比べて簡便だが、調味料の把握が難しいため食塩摂取量の評価においては限界がある。

尿と食事調査からの評価方法を表4にまとめた。目的に応じて使い分ける必要がある⁴⁾。

表4. 食塩摂取量の評価方法（日本高血圧学会減塩委員会報告2012から一部改変）

評価法	信頼性	簡便性
尿中ナトリウム排泄量測定による評価		
24時間蓄尿	◎	×
夜間尿	○	△
起床後第2尿	○	△
隨時尿	△ (○*)	○
食事調査による評価		
陰膳法	◎	×
食事記録法（秤量法、非秤量法）	◎ **	×
24時間思い出し法	◎ **	△
食物摂取頻度調査、食事歴法	○	○

◎：優れる、○：やや優れる、△やや劣る、×：劣る

*：1日クレアチニン排泄量を推定する計算式を用いる場合

**：調査手法の標準化と適切な精度管理が確保できた場合

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会. 高血圧治療ガイドライン 2014. 日本高血圧学会 ; 2014.
- 2) WHO. Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva, World Health Organization (WHO), 2012.
- 3) 厚生労働省: 日本人の食事摂取基準(2015年版), 第一出版, 東京, 2014.
- 4) 日本高血圧学会減塩委員会. 日本高血圧学会減塩委員会報告 2012. 日本高血圧学会, 2012.
- 5) 岡山明, 編著. 健康教育マニュアル. 日本家族計画協会, 東京, 2014.
- 6) 日本高血圧学会減塩委員会ホームページ. http://www.jpnsh.jp/general_salt.html
- 7) 日本高血圧学会、日本循環器病予防学会、監修. よくわかる高血圧と循環器病の予防と管理－高血圧・循環器病予防療養指導士認定試験ガイドブック－社会保険研究所, 東京, 2016.

野菜・果物（カリウム・食物纖維）、カルシウム

- 高血圧（正常高値を含む）の保健指導の第一選択は減塩であるが、並行してカリウム（野菜・果物・大豆製品）の摂取を勧める。減塩が困難な対象者にはカリウム摂取が特に勧められる。
- カルシウムにも血圧を下げる効果があり推奨される。特にカルシウムの吸収率の良い牛乳、乳製品からの摂取が勧められる。
- 脂質異常者、高血糖者への保健指導としては、食物纖維（野菜・果物・キノコ類・海藻・根菜類）の摂取が勧められる。
- これらの栄養指導は非肥満者だけでなく、肥満者にも減量と並行して勧める。
- 腎機能異常ではカリウム摂取の制限が必要な場合があり、主治医への相談を勧める。

（1）はじめに

非肥満者の高血圧（正常高値を含む）者に対する保健指導の第一選択が減塩であることは言うまでもないが、地域や年代など集団によっては、長年の生活環境・生活習慣により、これ以上の減塩が困難なことがある。また体質的に減塩が有効でない本態性高血圧があると考えられ（食塩抵抗性高血圧）、減塩の努力をしてもなかなか血圧が安定しない人が一定数存在することも、保健指導の現場でしばしば経験することである。そのほか、本人が減塩はどうしてもしたくないと主張する場合もある。これらは、脂質異常に対する栄養指導（飽和脂肪酸の摂取制限）でも同様に経験することであり、糖尿病（カロリー制限）では保健指導がさらに難渋することが多い。したがって、第一選択に代わる支援方法をいくつか確保していることが、保健指導の現場では重要となる。もちろん、これらの方法を第一選択の指導と並行して進めることも可能である。

（2）カリウム

上記の観点から、非肥満の高血圧者に対する第二選択としてカリウムの摂取を勧める。野菜や果物のほか大豆製品にも多く含まれるカリウムには、腎臓からのナトリウム排泄を促す作用があるため、実質的な減塩効果が期待できる。無作為化比較試験とコホート研究をまとめたメタ分析¹⁾の結果では、カリウム摂取の最も低い群に比べ、最も高い群では収縮期血圧値が平均3.5(95%信頼区

間 : 1.8-5.2)mmHg、拡張期血圧値が 2.0(0.9-3.1)mmHg 低かったことが示されており、高血圧者に限定すると収縮期血圧が 5.3(3.4-7.2)mmHg、拡張期血圧値が 3.1(1.7-4.5)mmHg 低かった。また、食塩摂取の多寡別では、食塩摂取が少ない群 (5-10g) ではカリウム摂取量の多寡による収縮期血圧の差が 2.0(0.5-3.4)mmHg であったのに対し、食塩摂取が多い群 (10g 以上) では 6.9(2.3-11.5)mmHg とその差が大きかった。日本人高血圧者を対象にいくつかの生活習慣改善を組み合わせた介入試験²⁾でも、尿中カリウム排泄量（摂取量を反映）の増加が収縮期血圧の低下と関連した。

(3) カルシウム

カルシウムにも血圧低下作用があるが、そのエビデンスはカリウムよりも少なく、その作用は概してカリウムよりも弱いと考えられている。メタ解析³⁾によれば、カルシウムの平均 1200mg の補充により、プラセボに比べ収縮期血圧は 1.9(0.8-2.9)mmHg、拡張期血圧は 1.0(0.4-1.6)mmHg 低かった。高血圧の有無別に見てもこの差に違いはなかったが、もともとのカルシウム摂取の少ない群（一日 800mg 以下）においてカルシウムの補充による効果は大きかった（収縮期血圧の差 : 2.6(1.2-4.0)mmHg、拡張期血圧の差 : 1.3(0.5-2.1)mmHg）。日本人は欧米人よりもカルシウムの摂取量が明らかに少ないとから、カルシウム摂取による血圧低下効果は欧米人に比べて大きいと考えられる。上述した日本人高血圧者の介入研究²⁾においても、牛乳・乳製品の摂取の増加が収縮期血圧値の低下と関連することが示されている。日本人のコホート研究⁴⁾において、乳製品由来のカルシウム摂取において脳卒中発症リスクとの有意な負の関連が見られており、カルシウム摂取源としては乳製品が特に勧められる。

(4) 食物纖維

脂質異常者、高血糖者では、まず、飽和脂肪酸摂取の制限やカロリーの制限を優先することになるが、これらと並行して（またはこれらが難しい場合は代わりに）食物纖維（野菜・果物・キノコ類・海藻・根菜類）の摂取を勧める。介入研究のメタ解析⁵⁾によれば、2~10g の範囲での水溶性食物纖維の摂取は、水溶性食物纖維 1g 摂取あたり総コレステロールで 1.7(1.4-2.1)mg/dL、LDL コレステロールで 2.2(1.7-2.7)mg/dL の低下と関連した。この低下は LDL コレステロールの高い群（165mg/dL 以上）で低い群より大きかったが、その違

いはわずかであったとしている。2型糖尿病の患者を対象とした介入試験のメタ解析⁶⁾では、プラセボに比べ平均 18.3g の食物繊維の増加は空腹時血糖値で 15.3(8.3-22.5)mg/dL、HbA1c で 0.26(0.02-0.51)% の低下と関連した。さらに、食物繊維は血圧値の低下にも有効であるとするメタ解析⁷⁾がある。すなわち、プラセボに対し食物繊維を多く（中央値 10.7g）摂取した群で、収縮期血圧が 1.2(-0.4-2.7)mmHg、拡張期血圧が 1.7(0.6-2.7)mmHg 低く、拡張期血圧は有意な低下であった。高血圧者に限った場合はその血圧低下作用はさらに強く、収縮期血圧が 6.0(2.4-9.5)mmHg、拡張期血圧が 4.2(1.9-6.6)mmHg 低く、いずれも有意な低下であった。従って、カリウムだけでなく食物繊維の摂取の観点からも高血圧者への野菜・果物の摂取が勧められる。

(5) 野菜・果物食

野菜や果物にはカリウムの他、マグネシウム、ビタミン C、ポリフェノール、葉酸などが含まれており、血圧や血糖値の上昇を抑えると考えられている。また、野菜・果物食により、食物繊維の摂取量が増え、血清脂質の改善にも効果があると考えられる。一般集団を対象としたメタ解析によれば、野菜・果物の摂取が最も多かった群は、最も摂取が少なかった群に比べ、有意に高血圧 [相対危険度 0.81 (95%信頼区間, 0.74-0.89)]⁸⁾ および 2型糖尿病 [相対危険度 0.91 (95%信頼区間 0.87-0.96)]⁹⁾ の発症リスクが低いことが示されている。

(6) 食事パターン

欧米においては、DASH 食 (Dietary Approaches to Stop Hypertension) や地中海食 (Mediterranean diets) といった健康的な食事パターンが着目されている。これらは野菜、果物、低脂肪の乳製品などを多くし、飽和脂肪の多い肉類を減らすものである。2015-2020 Dietary Guidelines for Americans では DASH 食を紹介しているが¹⁰⁾、これを詳しく紹介している National Institutes of Health では、食材ごとの一日あたり（品目によっては一週間あたり）の摂取目標皿数 (serving : 日本の食事バランスガイドでは 1serving は野菜で約 70 g、果物で約 100 g に相当) を示している。米国人の正常～Ⅰ度高血圧者を対象とした 8 週間の介入研究において、野菜果物食（野菜 + 果物（ジュース含む、以下同）：8.5servings/day、乳製品：0.3servings/day、肉類：2.2servings/day、菓子類：1.4servings/day）を摂った群では対照群（野菜 + 果物：3.6servings/day、乳製品：0.5servings/day、肉類：2.3servings/day、

菓子類 : 4.1servings/day) と比べ、収縮期血圧が 2.8(0.9-4.7)mmHg より大きく低下したが、拡張期血圧の低下の差は 1.1(-0.3-2.4)mmHg に留まり、有意ではなかった。一方同じ介入研究において DASH 食を摂った群 (野菜+果物 : 9.6servings/day、乳製品 : 2.7servings/day、肉類 : 1.1servings/day、菓子類 : 0.7servings/day) は対照群と比べ、収縮期血圧が 5.5(3.7-7.4)mmHg、拡張期血圧も 3.0(1.6-4.3)mmHg より大きく低下した¹¹⁾。また、同研究においては、DASH 食を摂った群では、対照群に比べ、LDL-コレステロール値 10.7 (6.0-15.4)mg/dL のより大きな低下にもつながることが報告されている¹²⁾。

(7) その他

そのほか、野菜や果物には、αカロテイン、βカロテインなどのカロテノイド類やビタミンC、ビタミンEなどのビタミン類、マグネシウム、リン、硫黄、鉄、亜鉛などが含まれる。保健指導の場においては、必要に応じてこれらの説明を加えることも有効な場合があるが、多くの情報を与えすぎるとかえって混乱が多いので、基本は「概要」に示した項目から対象者にとって優先順位が高いと考えられるものを選んで（または、対象者個人が実行できそうなものを自ら選ばせて）、それを確実に指導することを優先するのがよい。

(8) 腎機能障害を有する場合

これらの指導における注意点としては、比較的重度の腎機能障害ではカリウム摂取制限が課せられている場合がある。ただ、一般論としては、腎機能障害が重度でなければ通常の野菜・果物で摂取される程度のカリウム摂取が問題となることは少ない。健診結果等に基づき、腎機能障害が要治療のレベルに至っている場合は、まず医療機関受診を優先し、主治医の指導を得ることが大切である。

(9)まとめ

以上、これまでのメタ解析の結果をもとに、野菜・果物（カリウム、食物纖維）、カルシウム（乳製品）摂取の重症化予防効果に関するエビデンスについて紹介した。これらの多くは、特に高血圧や脂質異常症、糖尿病を有する人において有効であるとしており、肥満、非肥満を問わず健診事後の保健指導において野菜・果物（カリウム、食物纖維）、カルシウム（乳製品）摂取は、減塩などに次いで有用な栄養指導であると言える。減塩や禁煙、体重減量など優先すべ

き生活習慣改善と並行して、又は代用として、野菜、果物、牛乳・乳製品の摂取を勧めるのがよい。野菜、果物、牛乳・乳製品に限らず、大豆製品、きのこ、海藻、根菜類などをうまく組み合わせて、対象者が継続しやすい栄養指導を行うことが望まれる。また、野菜・果物の摂取を進める保健指導にあたっては、健康日本 21（第二次）に示されている野菜摂取量 350g、果物摂取量 100g が一つの目安となるが、実際の料理で使われている野菜や普段食べている果物の重量を把握することは難しいため、食事バランスガイドで紹介されている野菜料理 1 日 5~6 盤 (servings、1 盤は約 70 g に相当)、果物同 2 盤 (1 盤は約 100 g に相当) といった対象者が把握しやすい具体例を用いることが大切である。

注意すべき点として、上記のメタ解析に含まれる研究には、わが国のものは概して少ない。多くは欧米の非アジア人を対象としたものであり、わが国の食生活とは異なる対象者での検討が多いことを銘記すべきである。したがって、今後日本人（あるいはアジア人）を対象とした研究の蓄積を踏まえて、保健指導を改善していく必要がある。

【参考文献】

- 1) Aburto NJ, Hanson S, Gutierrez H, et al. BMJ 2013; 346:f1378.
- 2) Iso H, Shimamoto T, Yokota K, et al. Hypertension 1996; 27:968-974.
- 3) van Mierlo LAJ, Arends LR, Streppel MT, et al. J Hum Hypertens 2006; 20:571-580.
- 4) Umesawa M, Iso H, Ishihara J, et al. Stroke 2008; 39:2449-2456.
- 5) Brown L, Rosner B, Willett WC, Sacks FM. Am J Clin Nutr 1999; 69:30-42.
- 6) Post RE, Mainous AG IIIrd, King DE, Simpson KN. J Am Board Fam Med 2012; 25:16-23.
- 7) Whelton SP, Hyre AD, Pederson B, et al. J Hypertens 2005; 23:475-481.
- 8) Bingrong Li, Fang Li, Longfei Wang, et al. J Clin Hypertens 2016; 18:468-476
- 9) Ping-Yu Wang, Jun-Chao Fang, Zong-Hua Gao, et al. J Diabetes Investig 2016; 7:56-69
- 10) U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015. Available at <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>
- 11) Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. N Engl J Med. 1997; 336:1117-1124.
- 12) Obarzanek E, Sacks FM, Vollmer WM, et al. Am J Clin Nutr 2001; 74:80-89.

脂質

○わが国では全穀類の消費量が減少し、牛乳、乳製品、肉類の消費量が増加する、食の欧米化が認められる。脳心血管疾患の予防のために、脂肪酸のバランスがよい伝統的な日本食から、塩分を減らした食事が望ましい。

○具体的には、飽和脂肪と多価不飽和脂肪の比が高い肉の脂身や高脂肪乳製を避け、n-3系多価不飽和脂肪酸を含む魚類の摂取を増やす。

○血中 LDL コレステロール値は摂取する食品中コレステロール量と関連するが、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸の摂取量ほど寄与は大きくない。

(1) 基本的な考え方

国民健康栄養調査によると、わが国では全穀類や米の消費量が減少し、牛乳、乳製品、肉類の消費量が増加する、食の欧米化が認められている¹⁾。ここでわが国の食材を用いた伝統的な日本食は、冠動脈疾患の予防に有効であることが疫学調査で示されている²⁾ことを改めて認識する必要がある。伝統的な日本食では、主に飽和脂肪酸を肉類(獣鳥)、一価不飽和脂肪酸を肉類、魚類と植物油、n-6系多価不飽和脂肪酸を植物油と大豆製品、n-3系多価不飽和脂肪酸を海産物と植物から摂取している。コレステロールは肉類、卵類と魚介類から摂取し、肉類や卵類よりも魚類と大豆・大豆製品を多めに摂ることで、脂肪酸のバランスが適切になっている³⁾。また雑穀類や大麦と精白度の低い米類、果物類、野菜類、海藻類、緑茶を摂取することで、食物纖維やビタミン、ミネラル類を充足している⁴⁾。ただし日本食は食塩摂取量が多いことが欠点であることに注意は必要であり、減塩に留意した日本食型の食パターンでは洋風型と比べて冠動脈疾患による総死亡が約20%低いことも報告されている⁵⁾。

脂質異常症には、高中性脂肪血症、低HDLコレステロール血症、高LDLコレステロール血症の3つがあり、LDLコレステロールと中性脂肪・HDLコレステロールは異常をきたす原因が異なるため、指導の際にはどちらが問題なのかを把握して指導する。

高中性脂肪血症および低HDLコレステロール血症では、一般に肥満度が高いほど有所見率が高く、体重減少や運動で改善が期待できる。非肥満者でも、飲酒量や糖質摂取量を減らす、禁煙、運動で改善が期待できる。

高中性脂肪血症は多量飲酒との関連が強く、中性脂肪値が非常に高値の場合

には多量飲酒が背景にある場合がある⁶⁾。空腹時の中性脂肪は、総エネルギー摂取が多いほど高く⁶⁾、砂糖などの単純糖質の制限により改善が期待される⁷⁾。また n-3 系多価不飽和脂肪酸が多い魚類、特に青魚を摂ることでも血清中性脂肪は低下する⁸⁾。従って中性脂肪を下げるためには、n-3 系の多価不飽和脂肪酸を摂り、砂糖の摂取を避けて食事全体のエネルギーもコントロールする必要がある。低 HDL コレステロール血症については、喫煙者で HDL コレステロール値が低く、禁煙者では非喫煙者と同等であることから、禁煙により改善が期待される⁹⁾。また運動習慣がある者ほど中性脂肪は低く、HDL コレステロールが高いことが報告されており¹⁰⁾、中性脂肪の低下や HDL コレステロールの上昇には運動が効果的である。なお一般的に中性脂肪が上昇すると HDL は低くなる傾向があり、中性脂肪を下げる保健指導は HDL の増加につながる。しかし飲酒量が多いほど HDL コレステロール値は高くなる現象もよく見られるため¹⁰⁾、相互の関連は複雑で個人差が見られる。HDL を増やす目的で飲酒を勧めることは推奨されないため、中性脂肪が高ければ節酒を指導する。

高 LDL コレステロール血症で重要な点は、血液中のコレステロールの由来の大部分が肝臓で合成されるもので、食品由来のものは 5 分の 1 程度であり、血清コレステロールの制御は、食品中のコレステロールだけでなく、飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸が総合的に作用することである。飽和脂肪酸の摂取量が多いと、コレステロール合成は最も促進され、多価不飽和脂肪酸が多いとむしろ合成は抑制される。食事中のコレステロールも血中コレステロールを上昇させるが、その作用は飽和脂肪酸よりも弱い¹¹⁾。飽和脂肪酸の多い油脂は冷蔵庫で固体になっているが、多価不飽和脂肪酸は融点が低く、冷蔵庫に入れても液体のままであるのが特徴で、冷蔵庫に入れても液体の状態を保つサラダ油は多価不飽和脂肪酸を多く含む油脂の代表である。

従って食習慣の改善により LDL コレステロール値を下げるためには、第一に飽和脂肪酸の摂取を減らし、多価不飽和脂肪酸の摂取を減らさないことが重要である。第 2 には食品中のコレステロールをコントロールすることだが、寄与は相対的に小さく、またコレステロールの吸収量に個人差があるため、摂取を厳密にコントロールしても大幅な改善を期待するのが難しいこともある¹¹⁾。

飽和脂肪酸を減らし、多価不飽和脂肪酸を増やすもしくは減らさないためには、食品の選択が重要である。食品の選択により、飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸の比が大きく異なることに着目すると、飽和脂肪酸が多く多価不飽和脂肪酸の少ない食品を、飽和脂肪酸が少なく多価不飽和脂肪酸が多い食品に置き換

える、といった具体的な保健指導を行いやすい（表1）。多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸の比（PS比）を1:1くらいに保つと飽和脂肪の血清コレステロール値を上げる作用はあまり大きくならず、1を下回る人では1に近づけることが目標となる。脂肪酸全体で見ると多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸で合計約6割になり、残りの4割を一価不飽和脂肪酸でとることとなる。（PMS比,3:4:3）。一価不飽和脂肪酸は幅広い食品に含まれており、食品による含有量の差が比較的少ないため、一価不飽和脂肪酸の摂取割合は目標値というより結果的な値である。したがってLDLコレステロールを下げるための保健指導では、脂身の少ない肉類を選び、肉類・乳製品・卵類の過剰摂取を避け、多価不飽和脂肪酸と飽和脂肪酸の比が適切な食品を選択して摂るように指導するとよい。

表1 コレステロール上昇度と食品中の飽和脂肪酸量

食品	1回量 (g)	食品 100g 中		
		コレステロール (mg)	飽和脂肪酸 (g)	多価不飽和脂肪酸 (g)
たらこ	20	340	0.2	0.4
イカ	60	300	0.2	0.3
サバ	70	55	4.0	4.1
油あげ	30	0	6.1	17.3
牛肉				
もも肉（脂なし）	60	67	3.24	0.56
肩ロース（脂付）	60	71	9.88	1.09
同（脂なし）	60	70	9.41	1.04
バラ肉	60	80	15.84	1.52
ひれ肉	60	65	3.9	0.48
若鶏				
もも肉（皮つき）	60	98	3.9	1.97
同（皮なし）	60	92	1.05	0.56
ささ身	60	67	0.18	0.13
豚				
肩ロース（脂付）	60	69	6.93	1.76
同（脂なし）	60	69	5.77	1.45
バラ肉（脂付）	60	70	12.95	4.03

もも肉（脂付）	60	67	3.22	1.08
同（脂なし）	60	66	1.87	0.62
ベーコン	30	50	14.82	3.56
ロースハム	30	40	4.99	1.38
ボンレスハム	30	49	1.18	0.56
ワインナーソーセージ	30	57	10.15	3.56
鶏卵	50	420	2.64	1.44
卵黄	13	1400	9.22	5.39
卵白	37	1	0	0
普通牛乳	200	12	2.33	0.12
高脂肪クリーム	20	120	28.85	1.17
ラクトアイス	100	21	8.74	0.59
シャーベット	100	1	0.73	0.04
プロセスチーズ	25	78	16.02	0.55
カッテージチーズ	25	20	2.73	0.13
カレールウ	30	20	14.86	1.66
ポップコーン	20	0	6.6	7.0
ポテトチップス	20	0	11.4	8.4
ドーナツ	60	22	3.4	7.0
ソフトビスケット	20	58	12.4	1.6
チョコレート	20	19	19.8	1.1
かわらせんべい	20	110	1.0	0.8
かりんとう	20	0	1.3	5.3
大福もち	50	0	0.1	0.2

【参考文献】

- 1)Yoshiike N, Matsumura Y, Iwaya M, et al: National Nutrition Survey in Japan. J Epidemiol 1996(3 Suppl):S189-S200.
- 2)Ueshima H:Explanation for the Japanese paradox: prevention of increase in coronary heart disease and reduction in stroke. J Atheroscler Thromb, 2007;14:278-286.
- 3)Tokudome Y, Imaeda N, Ikeda M, et al. Foods contributing to absolute intake and variance in intake of fat, fatty acids and cholesterol in middle-aged Japanese. J Epidemiol 1999;9:78-90.
- 4)Shimazu T, Kuriyama S, Hozawa A, et al. Dietary patterns and cardiovascular disease mortality in Japan: a prospective cohort study. Int J Epidemiol 2007;36:600-609.
- 5)Nakamura Y, Ueshima H, Okamura T, et al. National Integrated Project for Prospective Observation of

- Non-Communicable Diseases and its Trends in the Aged, 1980 Research Group: A Japanese diet and 19-year mortality: national integrated project for prospective observation of non-communicable disease and its trends in the aged, 1980. *Br J Nutr* 2019;101:1696-1705.
- 6)VRABLÍK M, ČEŠKA R. Treatment of Hypertriglyceridemia: a Review of Current Options. *Physiol. Res* 2015;64:S331-S340.
- 7) Fried SK, Rao RP. Sugars, hypertriglyceridemia, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2003;78:873S-80S.
- 8) Eslick GD, Howe PR, Smith C, et al. Benefits of fish oil supplementation in hyperlipidemia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2009;136:4-16
- 9) Ellison RC¹, Zhang Y, Qureshi MM, et al. Lifestyle determinants of high-density lipoprotein cholesterol: the National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Am Heart J* 2004;147:529-535.
- 10) Hata Y¹, Nakajima K. Life-style and serum lipids and lipoproteins. *J Atheroscler Thromb.* 2000;7:177-97.
- 11) Keys A, Anderson JT, Grande F. Serum cholesterol response to changes in the diet: IV. Particular saturated fatty acids in the diet. *Metabolism* 1965;14:776-787.

食行動

- 肥満、糖尿病、循環器疾患リスクの予防と関係のある食行動は、①よく噛んで食事を楽しむこと、②野菜・海藻類を先に食べること、③朝食を食べること、④ストレス解消するためのやけ食いや無茶食いを避けること⑤間食を控え、夜食を取らないこと、の5つである。
- 食行動を評価する尺度には、坂田式食行動尺度が活用されている。
- 保健指導にあたっては、対象者本人が自分自身の食行動を振り返り、生活習慣・食行動・ストレス対処などと検査結果の関係性を理解したうえで、実施可能かつリスク低減につながる食行動を目標に設定する必要がある。
- 食行動の改善は動療法や認知行動療法などを活用し、実践可能な、かつ具体的な目標を設定し、成果が目に見えるような工夫を行なながら進めていく。

(1) 望ましい食行動（食に関する行動目標）

食行動は栄養の観点だけでなく、生活の質（QOL）にも関連する¹⁾。食生活指針（平成28年）および食生活指針の解説要領によると²⁾、成人の食行動（20～60歳）の傾向として、「普段朝食をほとんど食べない者が」男性で18.9%、女性で10.6%であった。「朝食または夕食を家族と一緒に食べることが、ほとんどない者」は男性で20.2%、女性では9.8%であった。また「主食・主菜・副菜を3つ揃えて食べることが、1日に2回以上あるのが、ほぼ毎日の者」は男性では50.6%、女性では58.1%であり、これらの食行動が、現代社会の課題であることがわかる。

また、糖尿病、循環器疾患発症リスクとの関係から生活習慣病予防に資する5つの食行動の保健指導のポイントを述べる。

- ①よく噛んで食事を楽しむ(mindful eating)
- ②野菜・海藻類を先に食べること（食事の順番）
- ③朝食を食べる（3食を規則的に食べる）
- ④ストレス解消するためのやけ食いや無茶食い(emotional eating)を避ける
- ⑤間食を控える、夜食を取らない

(2) 望ましい食行動により期待される効果・影響

- ①よく噛んで食事を楽しむ(mindful eating)

特に男性において、「食べるのが速い」人は、「普通,遅い」男性よりも肥満/脂質異常/高血圧、耐糖能異常との関係性が明らかとなっている^{3,4,5)}。一人で食事をする場合は、会話もなく、食べる速度が速くなりがちである。早食いは満腹感を感じる前に食べ過ぎることにつながりやすい。また、「食生活指針」の第一に「食事を楽しみましょう」であり、男性では「生活を楽しんでいるという意識」が高い人は循環器系疾患や脳卒中発症のリスクが低い傾向があることから⁶⁾、食事においても職場の仲間や家族と食事を共にし、ゆっくりとよく噛んで食べることが望ましい。

②野菜・海藻類を先に食べること（食事の順番）

近年では食事における食物摂取の順番に関する研究も進んできている。野菜・海藻類から食べると食後血糖の上昇を抑制できるという研究成果があり、1.野菜・海藻類、2.たんぱく質、3.脂質の順番に食べ、糖質の摂取を遅くするほうが良いと言われている⁷⁾。先に野菜・海藻を摂取することにより、野菜に含まれる食物繊維が糖質の分解、吸収に遅延をもたらし、その結果食後血糖値の上昇抑制とインスリン分泌の節約効果につながると考えられる⁸⁾。

③朝食を食べる（3 食を規則的に食べる）

1週間あたりの朝食摂取回数が少ないと脳出血のリスクが高くなる⁹⁾、朝食抜きは腹団と BMI の両方に有意に影響を及ぼす¹⁰⁾ことが報告されており、毎日朝食を摂取することが良いと言われている。現代社会では、交代勤務や夜勤勤務者、早朝勤務者などもあり、どれが朝食と言えるのかわからないというという声もある。空腹時間を長くしそぎないように、3食を規則的に食べることが重要である。そのため、食行動に関する調査なども活用し^{11,12)}対象者の生活に応じて現実的、かつ規則的な食事を勧める。

④ストレス解消するための無茶食い・やけ食い（emotional eating）を避ける

「過食性障害（BED）」は¹³⁾、過食症状を主症状としながらも病的な肥満恐怖がないため嘔吐や下剤乱用などの代償行動がみられない病態であり、他の摂食障害や肥満症と比べて発症年齢が高く、食物刺激に対する衝動性が亢進していると考えられている¹⁴⁾。DSM-5における過食エピソードとしては、下記のものがある。

- ・通常よりずっと速く食べる。

- ・苦しいくらい満腹になるまで食べる。
- ・身体的に空腹を感じていないときに大量の食物を食べる。
- ・自分がどんなに多く食べているか恥ずかしく感じるため1人で食べる。
- ・後になって、自己嫌悪、抑うつ気分、または強い罪責感を感じる。

やけ食いの結果、カロリー、塩分の過剰摂取、栄養バランス悪化が起きる。

ストレス対処行動と夕食の過食との関係性など、ストレス・ストレス対処・食行動に関する質問紙調査などで自分のストレスと食行動が関係していることを理解し¹⁶⁾、無茶食いの代替えとなるストレス発散方法や適切なストレスコーピングの教育、認知行動療法などを活用した保健指導が望まれる。

⑤間食を控える、夜食を取らない

就寝より3時間以内に夕食を摂る群においては、肥満が多いこと¹⁰⁾や、炭水化物は、朝、昼食にしっかり食べ、夕食に多く摂らないことで、食後血糖の上昇を抑制できるという先行研究から、遅くて多い夕食・夜食を避け、早めの朝食を摂ることでインスリン感受性を高めることが期待できる⁸⁾。また、女性の場合、BMI25未満で、1日のエネルギー摂取量が少なくとも間食が多いとメタボリックシンドロームや糖尿病を発症するリスクが高くなるため¹⁷⁾、総エネルギーだけの計算ではなく、栄養バランスの観点からも間食、特に夜間の間食を避けることを勧める。

(3) 食行動の評価方法（食行動のアセスメント）

坂田式食行動質問表（表1）では、体重や体質に関する認識、食動機、代理摂食、空腹・満腹感覚、食べ方、食事内容、規則性の7領域の55項目で構成されている¹¹⁾。また、日本語版 Dutch Eating Behavior Questionnaire は衝動的摂食、抑制的摂食、外発的摂食の3領域の33項目から構成されている¹²⁾。

(4) 食行動をターゲットとした保健指導のありかた

肥満に対する食行動の変容を試みる方法としてよく使われているものには行動療法¹⁸⁾と認知行動療法¹⁶⁾が挙げられる。

行動療法は、指導者が食事の際の咀嚼回数を設定し、対象者に記録してもらうことで早食いを是正するといった、適切な行動を学習させる方法である。認

知行動療法では食行動の聞き取りや調査などを行い、対象者が自らの食行動や食生活の問題を把握したうえで、対象者が実施できそうだと思える具体的な行動目標を立てるのを支援する。その後は、行動目標を開始する時期を決める、行動目標を阻害する要因を明らかにして取り去る、代替えとなる行動を考える、行動目標が達成できた時の成功イメージを持つ、行動目標をモニタリングする、言語化や記録などの見える化で行動改善の成果を認識できるようにするなどの関わりで対象者の行動変容を支援する。夕食後の間食という食習慣を変えるためには、それを続けることの健康への影響を理解してもらったのちに、間食を取りっていた時間に入浴や読書など異なる行動を計画する、起床後に空腹感を感じて朝食をおいしく感じられることを成果として意識してもらうなど、対象者の認知と行動の両方に働きかける保健指導が望ましい。

表1 坂田式食行動質問表

氏名()	年齢()	性(男・女)	身長(cm)	体重(kg)
問1 早食いである				
問2 肥るのは甘いものが好きだからだと思う				
問3 コンビニをよく利用する				
問4 夜食をとることが多い				
問5 冷蔵庫に食べ物が少ないと落ち着かない				
問6 食べてすぐ横になるのが肥る原因だと思う				
問7 宴会・飲み会が多い				
問8 人から「よく食べるね」と言われる				
問9 空腹になるとイララする				
問10 風邪をひいてもよく食べる				
問11 スナック菓子をよく食べる				
問12 料理があまるともったいないので食べてしまう				
問13 食後でも好きなものなら入る				
問14 濃い味好みである				
問15 お腹一杯食べないと満腹感を感じない				
問16 イライラしたり心配があるとつい食べてしまう				
問17 夕食の品数が少ないと不満である				
問18 朝が弱い夜型人間である				
問19 麺類が好きである				
問20 連休や盆、正月はいつも肥ってしまう				
問21 間食が多い				
問22 水を飲んでも肥る方だ				
問23 身の回りにいつも食べ物を置いている				
問24 他人が食べているとつられて食べてしまう				
問25 よく噛まない				
問26 外食や出前が多い				
問27 食事の時間が不規則である				
問28 外食や出前を取るときは多めに注文してしまう				
問29 食事のメニューは和食よりも洋食が多い				
問30 ハンバーガーなどのファーストフードをよく利用する				
問31 何もしないとついついものを食べてしまう				
問32 たくさん食べてしまった後で後悔する				
問33 食料品を買うときには、必要量よりも多めに買っておかないと気が済まない				
問34 果物やお菓子が目の前にあるとつい手が出てしまう				
問35 一日の食事中、夕食が豪華で量も多い				
問36 肥るのは運動不足のせいだ				
問37 夕食をとるのが遅い				
問38 料理を作る時には、多めに作らないと気が済まない				
問39 空腹を感じると眠れない				
問40 菓子パンをよく食べる				
問41 口一杯詰め込むように食べる				
問42 他人よりも肥りやすい体質だと思う				
問43 油っこいものが好きである				
問44 スーパーなどでおいしそうなものがあると予定外でもつい買ってしまう				
問45 食後すぐでも次の食事のことが気になる				
問46 ビールをよく飲む				
問47 ゆっくり食事をとる暇がない				
問48 朝食をとらない				
問49 空腹や満腹感がわからない				
問50 お付き合いで食べることが多い				
問51 それほど食べていないのに痩せない				
問52 甘いものに目がない				
問53 食前にはお腹が空いていないことが多い				
問54 肉食が多い				
問55 食事の時は食べ物を次から次へと口に入れて食べてしまう				

1そんなことはない 2時々そういうことがある 3そういう傾向がある 4まったくその通りの、5段階で聞く。
肥満症・臨床編—肥満症の治療法・精神療法—行動修正療法.

【参考文献】

- 1) 厚生労働省.健康日本 21 付録 1 栄養・食生活と健康・生活の質（QOL）などの関係について－栄養・食生活分野における目標設定の視点－
http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/kakuron/1_eiyou/huroku.html
- 2) 農林水産省.食生活指針の解説要領（平成 28 年 6 月）文部科学省、厚生労働省、農林水産省.
<http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/attach/pdf/shishinn-2.pdf>
- 3) 西岡 亜季,植田 真知, 松浦 仁美ら.職域男性の肥満・高血圧・脂質異常と食生活との関連 愛媛県愛南町地域診断モデル事業の取り組みから.厚生の指標.63 : 2 : 26-32.2016
- 4) 戸塚久美子, 前野貴美, 斎藤和美ら.早食いは、糖尿病、耐糖能異常症のリスクファクターである.日本未病システム学会雑誌 14:195-198.2008.
- 5) 田島 美紀, 李 廷秀, 渡辺 悅子, 他. 都内勤労者における高血圧と各種健康行動との関連 性・年齢別の比較.厚生の指標.60 (8) 1-8.2013
- 6) Shirai K, Iso H, Ohira T, et.al. Perceived level of life enjoyment and risks of cardiovascular disease incidence and mortality: the Japan public health center-based study. Circulation 2009;15;120:956-63.
- 7) 川崎美也子, 捧園子, 橋本通子ら. 料理の食べる順番と血糖値の違いについての検討. 日本未病システム学会雑誌. 22:64-67.2016
- 8) 永井義夫, 田中逸. 食事と食後高血糖の関連をみる—食事療法による食後高血糖は正の実際（特集：食後高血糖治療を極める）.Journal of life style medicine 8: 27-32.2014.
- 9) Kubota Y, Iso H, Sawada N, et.al. Association of Breakfast Intake with Incident Stroke and Coronary Heart Disease: The Japan Public Health Center-Based Study. Stroke 2016; 47:477-81.
- 10) Watanabe Yoko, Saito Isao, Henmi Ikuo, et.al. Skipping Breakfast is Correlated with Obesity. Journal of Rural Medicine 2014;9:51-58.
- 11) 大隈 和喜,大隈 まり.肥満症.臨床編—肥満症の治療法・精神療法－行動修正療法. 日本臨床.61.増刊 (6) .2006
- 12) 高山直子, 雨宮俊彦,西川一二他.日本語版 Dutch EatingBehavior Questionnaire を用いた成人勤労者と青年期学生の食行動調査. 日健医誌 2 (2) : 87–94, 2012.trg
- 13) American Psychiatric Association.DSM-5 精神疾患の分類と診断の手引.医学書院.2014
- 14) 野間 俊一.DSM-5 の新機軸と課題①:新たに登場した病名-過食性障害.臨床精神医学 45 (2) : 181 – 185, 2016
- 15) 鈴木亜紀子, 赤松利恵.ストレス対処行動の組み合わせと夕食の食べ過ぎ—満腹感覚尺度を用いた検討—.栄養学雑誌.73 (6) : 221-229.2015.
- 16) ザフラー クーパー, クリストファー・フェアバーン, デボラ・M. ホーカー. 肥満の認知行動療法—臨床家のための実践ガイド.混合出版.2006
- 17) 宮本佳世子, 田中寛, 桑原節子ら. メタボリックシンドロームに 2 型糖尿病を合併した外来患者の食生活の現状(第一報) . IRYO. 66:482-489.2012
- 18) 日本肥満学会.治療と管理・指導.肥満症診療ガイドライン 2016 . P 38-70.ライフ・サイエンス出版.2016.

身体活動

- 身体活動量を増加させることは非肥満者においても生活習慣病の予防・改善に役立つ。
- わが国では「健康づくりのための身体活動基準 2013」が策定されており、非肥満者においてもこれに則って身体活動量の増加を働きかけることが望ましい。
- 日常生活においては「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを勧める。
- 運動としては「息が弾み汗をかく程度の運動を毎週 60 分行う」ことを勧める。
- 現在の身体活動量が少ない者には、まず現在の身体活動量を少しでも増やす（例 今より毎日 10 分ずつ長く歩く）という現実的な指導から開始する。

身体活動とは、安静にしている状態よりも多くのエネルギーを消費する全ての動作を指し、日常生活における労働、家事、通勤・通学等の「生活活動」と、体力（スポーツ競技に関する体力と健康に関する体力を含む）の維持・向上を目的とし、計画的・継続的に実施される「運動」の2つに分けられる。

これまでに、日常の身体活動量を増加させることで高血圧・脂質異常症・糖尿病などの生活習慣病の発症を予防したり、改善したりすることが出来ることが明らかにされている。また、運動習慣を持つことでこれらの疾病の予防・改善効果を高めることも知られている。そのため、高血圧や脂質異常症に関して各学会が制定している治療ガイドラインではこれらの疾患の治療・改善のために運動療法の目標・方針などが掲げられている。^{1,2)}

また、平成 25 年度から取り組みが実施されている第 4 次国民健康づくり運動「21 世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本 21（第二次））」においても、身体活動（生活活動・運動）に関する目標項目として、「日常生活における歩数の増加（1,200～1,500 歩の増加）」が設定されている。

さらに、我が国では「健康づくりのための身体活動基準 2013」（以下、「身体活動基準 2013」）が平成 25 年に策定されている³⁾。

各学会の治療ガイドラインおよび「身体活動基準 2013」のそれぞれで設定されている身体活動に関する目標・方針は少しずつ異なるが、有酸素運動を行うこと、および日常生活における身体活動量を増加させることはほぼ共通してい

る。また、身体活動量の増加が重要であることは生活習慣病の予防・改善に重要なことは肥満者・非肥満者のどちらにおいても同じである。

有酸素運動を行うことが生活習慣病の予防・改善に優れていることは広く知られているが、普段の生活の中で新たに有酸素運動を行うようにすることはなかなか難しい。よって、「身体活動基準 2013」で示されているように身体活動を運動と生活活動に分け、生活活動に重点を置き身体活動度を増加させるという方針が実行可能性は高く、望ましいと考えられる。

「身体活動基準 2013」で設定されているように、成人においては「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを身体活動量の基準（日常生活で体を動かす量の考え方）として設定することが非肥満者における生活習慣病の予防・改善のためにも適切であると考えられる。また、運動量の基準（スポーツや体力づくり運動で体を動かす量の考え方）としては、「息が弾み汗をかく程度の運動を毎週 60 分行う」ことが非肥満者においても生活習慣病の予防・改善のためには望ましいと考えられる。

ただ、「身体活動基準 2013」に述べられているように、身体活動量は個人差が大きく、現在の身体活動量が少ない人に対して、「歩行又はそれと同等以上の強度の身体活動を毎日 60 分行う」ことを求めるのはなかなか困難であり、身体活動に対する消極性を強めてしまう可能性もある。また、すでに身体活動量が基準を超えている場合であっても、さらに身体活動量を増加させることが望ましい。よって、身体活動量に関してはまずは「現在の身体活動量を、少しでも増やす。例えば、今より毎日 10 分ずつ長く歩くようにする」という方向性で取り組みを促すことが重要である。また、運動についても「運動習慣をもつようとする。具体的には、30 分以上の運動を週 2 日以上行う」という方向性で働きかけることが望ましいと考えられる。

運動としては「有酸素運動」や「レジスタンス運動」がある。有酸素運動は脂肪を燃焼させ、先に述べたように、高血圧や脂質異常症、糖尿などの生活習慣病の予防・改善に効果があることは広く知られている。有酸素運動としてはウォーキングや水泳、ジョギング、サイクリングなどがあり、ウォーキングは日常生活に無理なく取り入れやすい運動の一つである。自覚的に「ややきつい」程度の強度で、可能であれば毎日 30 分以上行うことが望ましい。

レジスタンス運動は有酸素運動とともに血糖改善に有効であり、この二つを併用するとさらに効果が高いとされているが、効果を得るのに最低限必要な強度と量がまだ明らかではない。また、レジスタンス運動が高血圧や脂質異常症

の予防や改善に有用かどうかの評価は明らかでない。

【参考文献】

- 1) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編集：高血圧治療ガイドライン 2014. 日本高血圧学会、東京、2014.
- 2) 日本動脈硬化学会. 動脈硬化性疾患予防のための脂質異常症治療ガイド 2013 年版. 日本動脈硬化学会、2013.
- 3) 厚生労働省 運動基準・運動指針の改定に関する検討会 報告書
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf> (2016 年 10 月 15 日 アクセス可能)

飲酒

(血圧が高い者に対する節酒指導)

- 肥満度にかかわりなく、1日のエタノール摂取量が、日本酒換算して男性で1合、女性で0.5合を超えていてかつ血圧が高い者には節酒が推奨される。
- 血圧が高い者に対する節酒の達成度はエタノール量で評価する。エタノールの昇圧作用は量が同じならどのアルコール飲料からとっても大きな差はなく、対象者がお酒に強い体質（飲酒で顔面紅潮しないタイプ）であっても弱い体質であっても差はない。
- 血圧が高い者に対する節酒指導は通常の危険な飲酒に対する保健指導であるAUDITに基づくブリーフインターベンションに準じて実施すべきである。

(その他のハイリスク者に対する節酒指導)

- 高トリグリセライド血症、γ-GTP 高値、特定健診の項目ではないが高尿酸血症も、節酒が推奨されるべき病態である。

(1) 飲酒と血圧：基本的な考え方

アルコールはカロリーメーターで燃焼させると1グラムあたり約7kcalを示す。そのためエネルギー摂取量を増加させて肥満に結びつくという考え方もあるが、実際の疫学調査では飲酒者と非飲酒者の肥満度に差はなく、多量飲酒者のはうがむしろ痩せているような傾向を示す場合もある^{1,2)}。この理由については、アルコールは他のエネルギー源のように体内で有効に使われていないことや飲酒後に体温等が上昇するなどエネルギー消費が増えている可能性などが指摘されている^{3,4)}。一方、飲酒は高血圧治療ガイドラインでも指摘されているように血圧上昇の原因となり⁵⁾、その血圧上昇作用は肥満度にかかわりなく認められる。したがって非肥満高血圧に対する保健指導を考える場合に飲酒に対する保健指導は非常に重要となる。

高血圧治療ガイドライン⁵⁾では節酒が推奨されており、エタノール（純アルコール）で男性20-30ml（16-24グラム）、女性10-20ml（8-16グラム）以下にすべきとされている。実際、飲酒量が日本酒換算1合まで（22グラム／日）の男性の血圧レベルは非飲酒者とほぼ同じであり、起床前に見られる血圧の上昇度も非飲酒者と同じである⁶⁾。しかし飲酒量が1日23グラム／日以上になると非飲酒者と比べて血圧レベルが有意に高く、起床前の血圧上昇度も大きくなる。また降圧薬非服薬かつ日本酒換算2合／日程度の飲酒習慣のある高血圧男

性の無作為化比較対照試験では⁷⁾、1合／日程度までの節酒により2週間程度で有意に血圧値が低下した（エタノール摂取量は56ml=45グラムから26ml=21グラムに減少し、収縮期血圧値は3.6mmHg、拡張期血圧値は1.9mmHg低下）。

なお様々なアルコール飲料があるが、含まれているエタノールの量が同じであれば、どのアルコール飲料を飲んでも非飲酒者より血圧が高いことが指摘されている²⁾。また日本人は遺伝的にアセトアルデヒドの分解酵素の活性が低い者（アセトアルデヒドデヒドロゲナーゼ：ALDH 2 の低活性型）が4割～5割存在しており、表現型としては飲酒による顔の紅潮等が特徴である。まったく飲めないホモ型はアルコールによる健康障害はおこさないが、低活性型の多数を占めるヘテロ型は飲酒を続けることにより多量飲酒が可能となる。しかしALDH 2 低活性型は多量飲酒を続けると上部消化器系の発がんリスクが高くなるなどアルコール健康障害が出やすい集団である⁸⁾。ただし血圧値に対しては遺伝子型による交絡はなくエタノール量そのものが規定要因となっており⁹⁾、これは顔面紅潮の反応で見ても同様である¹⁰⁾。以上のことから高血圧の予防・治療のための節酒指導においてはまずエタノール量のコントロールが重要となる。

（2）非肥満高血圧者に対する節酒指導の実際

①対象者の選定

保健指導の対象となる非肥満高血圧の目安は、特定保健指導の対象とならなかった者で収縮期血圧 130mmHg～139mmHg、拡張期血圧 85mmHg～89mmHg の正常高値血圧である者、または収縮期血圧 140mmHg～159mmHg、拡張期血圧 90mmHg～99mmHg のⅠ度高血圧者的一部分である。高血圧治療ガイドライン⁵⁾では、低リスク（血圧以外の予後影響因子がない場合）、中リスク（血圧以外の予後影響因子の個数が少ない場合）のⅠ度高血圧の場合、それぞれ3ヶ月以内、1ヶ月以内の生活改善指導をした上で降圧薬治療を検討することになっている。したがってこの範囲を保健指導の対象とすることに科学的な根拠がある。ただし高血圧治療ガイドラインでの予後影響因子について熟知した上で、保健指導をしても効果が見られない対象者や高リスク者については早めの受診勧奨を心がけるべきである。また当初から主治医と連携して保健指導を行うことも推奨される。

②ブリーフインターベンションを活用した高血圧に対する節酒指導

保健指導の現場における有害な飲酒に対するスクリーニングとブリーフフィンターベンションについては、既に「標準的な健診・保健指導プログラム（改

訂版)：平成 25 年 4 月」でも例示されているが、非肥満高血圧者に対する節酒指導においても最初の指導はこれからスタートする。

高血圧者のうち飲酒習慣を有する者が保健指導の対象となるが、標準的な問診票の情報では飲酒に関する正確な情報を得ることが困難なため、飲酒習慣については再聴取したほうが良い。なお標準的な問診で「ほとんど飲まない（飲めない）」と回答した者の中には、一時的に禁酒しているだけですぐ飲酒を再開する者も含まれている可能性があるため注意が必要である。飲酒に関しては最初にアルコール依存症のスクリーニングが必要であり、これは高血圧に対する保健指導より優先される。そのためまずアルコール使用障害同定テスト（AUDIT: Alcohol Use Disorders Identification Test）を行い（別添）、合計特定が 15 点以上の場合はアルコール依存症の疑いありとして専門医療機関への紹介を行う。

それ以外の者については AUDIT の総得点にかかわりなく、1 日の飲酒量が血圧を上昇させる可能性がある量を超えている場合は保健指導の対象とする。おむね AUDIT の質問 1 が 3 点（週に 2～3 度飲酒する）の場合は質問 2 が 3 点（7～9 ドリンク、エタノール 70～90 グラム）以上、質問 1 が 4 点（週に 4 度以上）の場合は質問 2 が 2 点（5～6 ドリンク、エタノール 50～60 グラム）だと節酒が必要な対象者である。実際は対象者の性別とより詳細な飲酒量を聴取して評価すべきであるが、高血圧治療ガイドラインからは、平均 1 日飲酒量が男性 1.6～2.4 ドリンク、女性 0.8～1.6 ドリンクを超えている場合はそれ以下の節酒が必要である（AUDIT の飲酒量の単位は「ドリンク」であり日常量からの換算表は別添参照）。

実際の保健指導の現場では減酒支援（ブリーフインターベンション）を用いた飲酒習慣の改善に準じて行うのが現実的である。そのフローチャートを図 1 に示した。これは初日と 2～4 週間後の 2 回目の指導で構成されており、初日に飲酒が原因の問題を認識させるところからスタートする。高血圧に対する保健指導では、適切でない飲酒習慣によって血圧が上がること、高血圧を放置した場合の害、高血圧改善のために必要とされる飲酒量を対象者に自覚してもらうことになる。そして具体的な節酒目標をたてる。実際に節酒を行い際には、飲酒日数を減らす（休肝日を作るなどもここに含まれる）、1 回の飲酒量を減らす、この両方という選択肢になるためやるべきことは単純であるが、重要なのはどうすれば実行可能かということを対象者と指導者が一緒になって考えることである。目標が決まればその日から「飲酒日記」（別添）をつけてもらうよう

にして次回面接時に確認するようにする。また自宅に血圧計を保有している者には、できるだけ家庭血圧測定を行って血圧値と日時を記録して次回持参するよう言う。測定した血圧値はすべて記録するように指示し、良い値だけを選んで記録しないようにさせる。

2回目の面接では日記を見ながら今までの飲酒状況や家庭血圧値、当日の血圧などを見ながら話し合い、節酒ができていれば賞賛し、できていない場合はその理由を話し合う。きちんと節酒ができていれば2～4週間という期間で血圧の低下は観察可能である。なお節酒できていない場合はもちろんだが、たとえ節酒ができていても血圧の低下を認めない場合は、他の生活習慣を含めて血圧上昇の原因を検証すべきである。また血圧が受診勧奨判定値以上（収縮期血圧140mmHg以上または拡張期血圧 90mmHg以上）の場合は降圧治療のために医療機関への受診を勧奨する。また節酒日記をつけていない場合にはつけない理由を尋ねる。効果がない場合などは必要に応じてフォローアップ支援日を追加しても良いが、その際は目標を達成しやすいものに変更するなど本人の状況に合わせた柔軟な対応が望まれる。なお具体的な節酒方法を考える際の参考として、簡単に実行できる節酒のコツを表1に示す¹¹⁾。

なお飲酒量が高血圧の予防・治療の観点から問題ない量の対象者でも、AUDITの総得点が8～14点の場合はアルコール健康障害の観点から問題飲酒があると考えて、通常の節酒支援（ブリーフインターベンション）の実施が望まれる。

（3）高血圧以外の危険因子に対する節酒の効果

特定健診の基本項目となっている脳・心血管疾患の危険因子のうちアルコールとの関連が認められるものは中性脂肪（トリグリセライド）である。中性脂肪については高LDL血症を伴わない高トリグリセライド血症に対する臨床試験において明確な脳・心血管疾患の予防効果を認めたものはないこと、また節酒をすると中性脂肪は低下するが HDLコレステロールも低下するため、高トリグリセライド血症に対する節酒指導が脳・心血管疾患の予防につながるかどうかについての判断は難しい。またγ-GTPも飲酒に伴って上昇することが指摘されているが、γ-GTPを低下させて脳・心血管疾患が減少するという臨床試験の報告はない。また特定健診の検査項目には指定されていないが尿酸値も飲酒習慣との関連が強い。しかし尿酸を低下させることによって脳・心血管疾患を予防し得たという知見は乏しく、中性脂肪と同様に高尿酸血症に対する節酒指導が脳・心血管疾患の予防につながるかどうかについての判断も難しい。

すなわちこれらの指標はいずれも観察研究では脳・心血管疾患の危険因子であるものの、まだ臨床試験による介入研究のエビデンスが乏しく、これらを治療して脳・心血管疾患が減ったという知見が乏しい。そのため保健指導で介入する対象としては高血圧よりもやや優先度が低くならざるを得ない。

しかし飲酒によるトリグリセライドの異常高値は急性膵炎を惹起する場合がある。またγ-GTPが高いと脳・心血管疾患の発症リスクが高いというコホート研究も多い。さらに高尿酸血症は痛風発作の原因となり、アルコール飲料の種類にかかわらず飲酒量を控えることが推奨されている。以上のことからこれらの異常所見があり、かつ AUDIT で問題飲酒の範疇に入る者に対しては通常の節酒支援（ブリーフインターベンション）が望まれる。その際、それぞれの検査所見の意味について支援初日に情報を共有して節酒へのモチベーションを高める工夫が必要である。

【参考文献】

- 1) 北村明彦、磯博康、佐藤真一、他. 地域、職域におけるアルコール摂取と身体所見の関連についての疫学的検討. 日本公衛誌 1996; 43: 86-101.
- 2) Okamura T, Tanaka T, Yoshita K, et al. Specific alcoholic beverage and blood pressure in a middle-aged Japanese population: the High-risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) Study. J Hum Hypertens 2004; 18: 9-16.
- 3) 長嶺晋吉、久我達郎、山川喜久江、他. アルコールのエネルギー代謝に関する研究：第2報. アルコールの利用率について. 栄養学雑誌 1959; 17: 227-232.
- 4) Raben A, Agerholm-Larsen L, Flint A, et al. Meals with similar energy densities but rich in protein, fat, carbohydrate, or alcohol have different effects on energy expenditure and substrate metabolism but not on appetite and energy intake. Am J Clin Nutr 2003; 77: 91-100.
- 5) 高血圧治療ガイドライン作成委員会編. 第4章. 生活習慣の修正. 高血圧治療ガイドライン 2014, pp39-44. 日本高血圧学会(東京), 2014年.
- 6) Ohira T, Tanigawa T, Tabata M, et al. Effects of habitual alcohol intake on ambulatory blood pressure, heart rate, and its variability among Japanese men. Hypertension 2009; 53: 13-19.
- 7) Ueshima H, Mikawa K, Baba S, et al. Effect of reduced alcohol consumption on blood pressure in untreated hypertensive men. Hypertension 1993; 21: 248-252.
- 8) Yokoyama T, Yokoyama A, Kato H, et al. Alcohol flushing, alcohol and aldehyde dehydrogenase genotypes, and risk for esophageal squamous cell carcinoma in Japanese men. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2003; 12(11 Pt 1): 1227-1233.
- 9) Okamura T. Epidemiologic aspects of ALDH2 genotypes and cardiovascular parameters. In: Preedy V and Watson R (ed), Comprehensive Handbook of Alcohol Related Pathology, Vol.2, pp 659-670, Elsevier, London, 2005.
- 10) Kogure M, Tsuchiya N, Hozawa A, et al. Does the flushing response modify the relationship between alcohol intake and hypertension in the Japanese population? NIPPON DATA2010. Hypertens Res 2016; 39: 670-679.
- 11) 上島 弘嗣、岡山 明、三浦 克之、門脇 崇. 高血圧の個別健康教育 指導者マニュアル. pp45. 保健同人者(東京), 2000.

AUDIT(アルコール使用障害スクリーニング)①

質問1

あなたはアルコール含有飲料(お酒)をどのくらいの頻度で飲みますか?

0 点	飲まない
1 点	1ヶ月に1度以下
2 点	1ヶ月に2~4度
3 点	週に2~3度
4 点	週に4度以上

質問2

飲酒するときには通常どのくらいの量を飲みますか?

(注)

○「ドリンク」は純アルコール換算の単位で、1ドリンクは純アルコール換算で10グラムです。○1ドリンクは、ビール中ビン半分(250mL)、日本酒0.5合、焼酎(25度)50mLに相当します。

0 点	0~2ドリンク*
1 点	3~4ドリンク
2 点	5~6ドリンク
3 点	7~9ドリンク
4 点	10ドリンク以上

*通常のAUDITは「1~2ドリンク」ですが、すべてを分類できるよう、本手引きでは敢えて「0」の場合を含めています。

質問3

1度に6ドリンク以上飲酒することがどのくらいの頻度でありますか?

(注)

○「6ドリンク」とは、ビールだと中ビン3本、日本酒だと3合、焼酎(25度)だと1.7合(300mL)に相当します。

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

AUDIT(アルコール使用障害スクリーニング)②

質問4

過去1年間に、飲み始めると止められなかつたことが、どのくらいの頻度ありましたか?

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

質問5

過去1年間に、普通だと行えることを飲酒していただためにできなかつたことが、どのくらいの頻度ありましたか?

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

質問6

過去1年間に、深酒の後体調を整えるために、朝迎え酒をしなければならなかつたことが、どのくらいの頻度ありましたか?

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

AUDIT(アルコール使用障害スクリーニング)③

質問7

過去1年間に、飲酒後罪悪感や自責の念にかられたことが、どのくらいの頻度でありましたか？

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

質問8

過去1年間に、飲酒のため前夜の出来事を思い出せなかつたことが、どのくらいの頻度でありましたか？

0 点	ない
1 点	月に1度未満
2 点	月に1度
3 点	週に1度
4 点	毎日あるいはほとんど毎日

質問9

あなたの飲酒のために、あなた自身か他の誰かがけがをしたことがありますか？

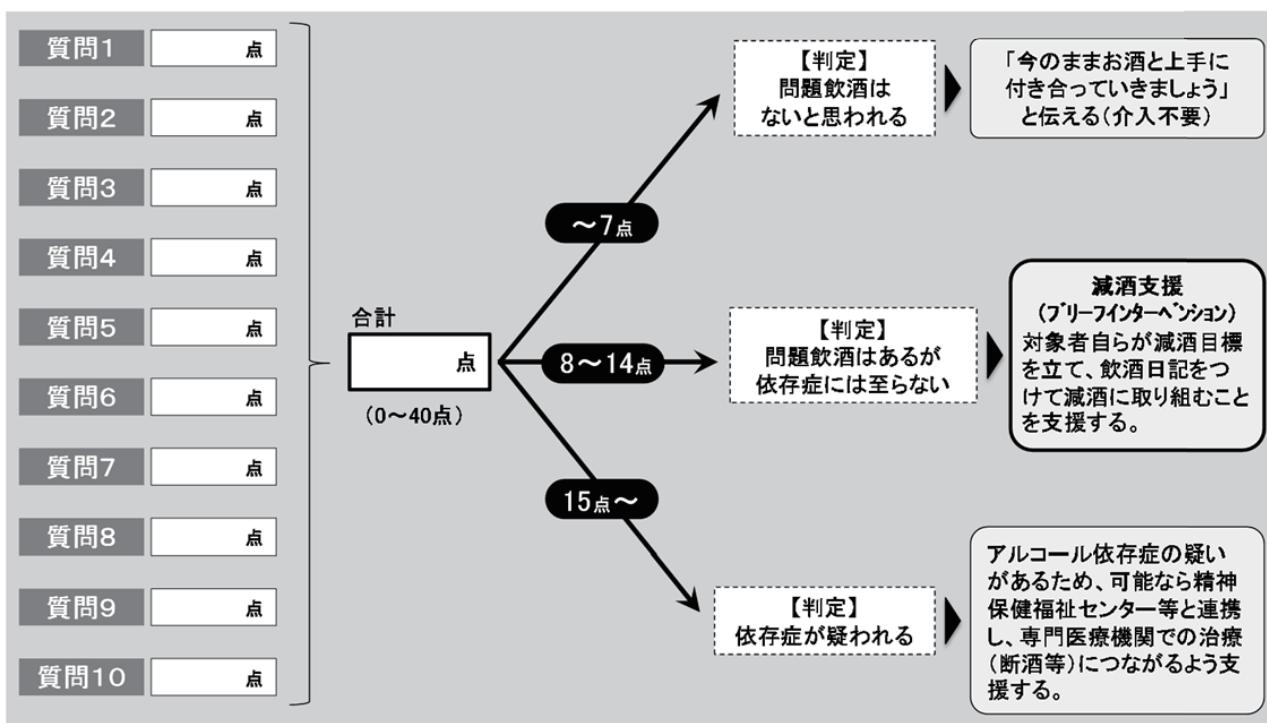
0 点	ない
2 点	あるが、過去1年にはなし
4 点	過去1年間にあり

質問10

肉親や親戚、友人、医師、あるいは他の健康管理にたずさわる人が、あなたの飲酒について心配したり、飲酒量を減らすように勧めたりしたことがありますか？

0 点	ない
2 点	あるが、過去1年にはなし
4 点	過去1年間にあり

AUDITの判定方法



飲酒日記

- 自分の飲酒習慣を変えたいと思っている方は、毎日の飲酒を正直に記録していくことが手助けになります。
- 自分が立てた目標を記録することで、少しずつ目標に向かっていることが確認でき、励みにもなります。
- ここでまず、あなたが立てた飲酒目標を確認しましょう。

私の飲酒目標は 。

()週目	飲んだ種類と量	飲んだ状況	飲酒目標達成
月 日()			

私の飲酒目標は 。

()週目	飲んだ種類と量	飲んだ状況	飲酒目標達成
月 日()			

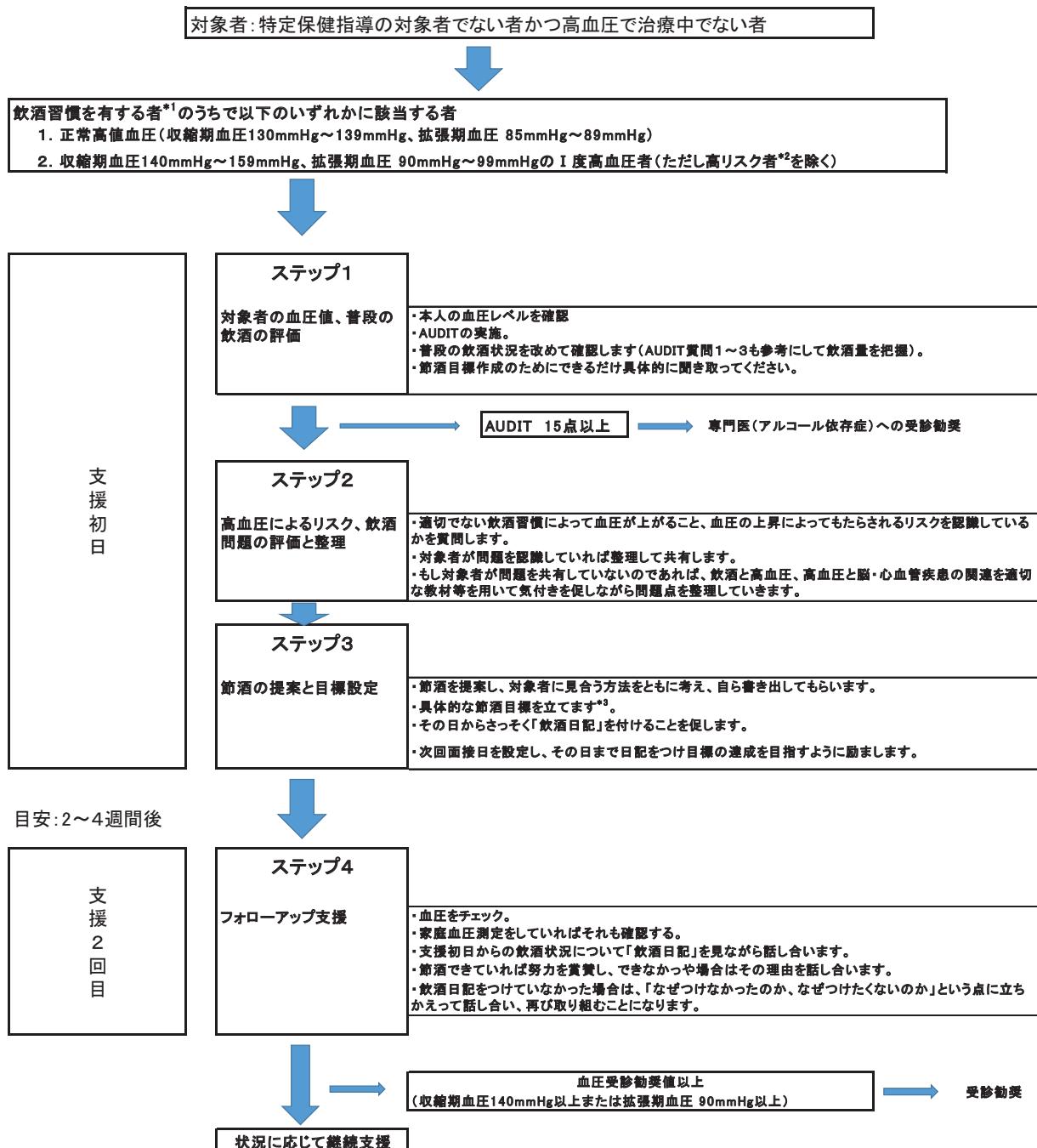
飲酒日記の付け方

- まず、「飲んだ種類と量」を記入して下さい。できるだけ具体的に書いてください。2種類以上のお酒を飲んだ場合には、それぞれを書いてください。
- 飲酒した時は、「飲んだ状況」を記入します。
- お酒を飲まないで済んだ日には、その理由や飲まないためにあなたが使った方法を「飲んだ状況」に記入してください。
- 「飲酒目標達成」には、全く飲なかった場合「○」、飲んだが飲酒目標以下であった場合「○」、飲酒目標を超えてしまった場合「×」を記入して下さい。

酒類のドリンク換算表

種類	量	ドリンク数
(1) ビール (5%) ・ 発泡酒	コップ(180mL) 1杯 小ビンまたは350mL 缶 1本 中ビンまたは500mL 缶 1本 大ビンまたは633mL 缶 1本 中ジョッキ (320mL) 1杯 大ジョッキ (600mL) 1杯	0.7 1.4 2.0 2.5 1.3 2.4
(2) 日本酒 (15%)	1合 (180mL) お猪口 (30mL) 1杯	2.2 0.4
(3) 焼酎・泡盛 (20%)	ストレートで1合 (180mL)	2.9
焼酎・泡盛 (25%)	ストレートで1合 (180mL)	3.6
焼酎・泡盛 (30%)	ストレートで1合 (180mL)	4.3
焼酎・泡盛 (40%)	ストレートで1合 (180mL)	5.8
(4) 酎ハイ (7%)	コップ1杯 (180mL) 350mL 缶酎ハイ 1本 500mL 缶酎ハイ 中ジョッキ (320mL) 1杯 大ジョッキ (600mL) 1杯	1.0 2.0 2.8 1.8 3.4
(5) カクテル類 (5%) (果実味などを含んだ甘い酒)	コップ(180mL) 1杯 350mL 缶 1本 500mL 缶 1本 中ジョッキ (320mL) 1杯	0.7 1.4 2.0 1.3
(6) ワイン(12%)	ワイングラス (120mL) 1杯 ハーフボトル (375mL) 1本 フルボトル (750mL) 1本	1.2 3.6 7.2
(7) ウイスキー、ブランデー、ジン、ウォッカ、ラムなど (40%)	シングル水割り 1杯 (原酒で30mL) ダブル水割り 1杯 (原酒で60mL) ショットグラス (30mL) 1杯 ポケットビン (180mL) 1本 ボトル半分 (360mL)	1.0 2.0 1.0 5.8 11.5
(8) 梅酒 (15%)	1合 (180mL) お猪口 (30mL)	2.2 0.4

図1. ブリーフインターベンションを利用した非肥満高血圧に対する節酒指導のフローチャート



*1: AUDITの質問1が3点(週に2～3度飲酒する)の場合は質問2が3点(7～9ドリンク、エタノール 70～90グラム)以上、質問1が4点(週に4度以上)の場合は質問2が2点(5～6ドリンク、エタノール 50～60グラム)以上。厳密には平均1日飲酒量が男性1.6～2.4ドリンク、女性 0.8～1.6ドリンクを超えている場合。

*2: 糖尿病、CKD、臓器障害／心血管病、4項目を満たすメタボリックシンドローム、危険因子(65歳以上、喫煙、脂質異常症、肥満、メタボリックシンドローム、50歳未満発症の心血管病の家族歴)が3つ以上ある者、ただし脂質異常症は高LDL、低HDL、高トリグリセライド血症のいずれか)。詳細は高血圧学会のガイドライン参照。

*3: 飲酒日数を減らす、1回の飲酒量を減らす、この両方という選択肢になるためやるべきことは単純であるが、重要なのはどうすれば実行可能かということを対象者と指導者が一緒に考えてることである

表1 飲酒量を減らすコツ

1) 宴席での抑え方

- 1.自動車に乗って参加する。あるいは、乗ってきたという（嘘も方便）
- 2.診断書を持ち歩く
- 3.相手につがない
- 4.非アルコール飲料で盛り上がる習慣を身につける

2) 誘われない工夫と誘われたときの上手な断り方

- 1.「あいにく先約があって」という（嘘も方便）
- 2.残業をせずに終業後さっさと帰宅する
- 3.やはり診断書を見せる
- 4.「今日は体調が悪くて」という（嘘も方便）
- 5.別の趣味を持つ
- 6.社内にノンアルコールバーをつくるよう提案する

3) 家庭での減らし方

- 1.冷たいビールが飲みたいとき、冷えた麦茶をぐっと飲む
- 2.お茶でのどの渇きを止める
- 3.アルコール飲料を買い置きしない
- 4.アルコール飲料の瓶や銚子、グラスのサイズを小さいものにする
- 5.ひとりで飲まない
- 6.食事で満足するようにする
- 7.晩酌をしない曜日を決める
- 8.飲酒カレンダーをつける

注) 文献11から引用

喫煙

○わが国の観察研究において、肥満の有無に関わらず喫煙は脳心血管疾患の危険因子である。健診や保健指導の場において、「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に従い、禁煙への動機が高まる情報提供や禁煙指導を実施することが重要である。

○肥満の有無にかかわらず、高血圧や糖尿病がある場合、喫煙者ではとくに脳心血管疾患のリスクが高くなるため、高血圧や糖尿病をもつ喫煙者において禁煙指導は重要である。

○喫煙は糖尿病の危険因子であり、喫煙者では低 HDL 血症がみられ、禁煙により HDL コレステロールは増加する。とくに非肥満の血糖・脂質代謝異常がある喫煙者では、代謝異常改善のためにも、禁煙は有効な介入手段となりうる。

○禁煙により体重が増加するため、禁煙開始 4 週間前後のニコチン離脱症状があさまる頃から、日常生活で活動度をあげ食生活を見直すなど、禁煙以外の生活習慣改善も行い肥満の予防に努める。

1 非肥満者における禁煙指導

(1) 基本的な考え方

本邦の喫煙率は、男性で高かったがこの 20 年間で低下し、2010 年には喫煙率が高い 30~59 歳の男性で約 40% である¹⁾。また男女とも若い世代の喫煙率が高い傾向が続いているが、2010 年には低下傾向を示した。しかしわが国の喫煙率は、欧米諸国に比べ依然として高い²⁾ことを、健診や保健指導の担当者は十分認識する必要がある。

1980 年循環器疾患基礎調査をベースラインとするコホート研究 NIPPON DATA80 では、BMI を調整しても虚血性心疾患や脳卒中による死亡リスクが、男性では非喫煙者に比べ 1 日 1 箱までの喫煙者で 1.5 倍、2 箱以上では 2~4 倍であった³⁾。都市部一般住民を対象とした吹田研究でも、男性喫煙者の脳心血管疾患発症リスクは、BMI を調整しても喫煙者では非喫煙者に比べ、約 2 倍に上昇していた⁴⁾。したがって喫煙は、肥満の有無に関わらず脳心血管疾患の危険因子であり、他にもがんや COPD⁵⁾、認知症⁶⁾など、国民の健康寿命に関わる疾患の危険因子であることから、喫煙対策は非常に重要である。

わが国のコホート研究で、喫煙が糖尿病の発症リスクを上昇させることが報

告されている⁷⁾。喫煙すると、交感神経の緊張が高まって血糖値が上昇し、インスリン抵抗性も上昇する⁸⁾。喫煙者では HDL コレステロール値が低く、わが国の介入研究により禁煙によって HDL コレステロール値が上昇することが報告されている⁹⁾。したがって減量を積極的に指導しにくい、内臓脂肪蓄積が少なく血糖・脂質代謝異常のある喫煙者には、禁煙がこれらの代謝異常を改善する生活習慣改善の一つとなりうる。

(2) 禁煙指導の手順

「特定健診特定保健指導プログラム」や「禁煙治療のための標準手順書第 6 版」¹⁰⁾に準じて、禁煙指導を行う。

特定健診の場などで現在喫煙者に対し、喫煙が解決すべき重要な健康課題であることを、問診や診察担当者を含む、すべての健診担当者が連携して声をかける。また「喫煙に関する質問票」を使用して現状を把握するとともに、喫煙・受動喫煙の害も含めた禁煙への意欲を高めるアドバイスなどの情報提供を行い、禁煙のための問題解決策を提案する。「喫煙に関する質問票」で禁煙への意欲が高いと考えられた者には、禁煙指導を勧奨する。

禁煙指導は健診などの場で 1 回 1 ~ 3 分の個別面接とアドバイスを行った後、該当者を禁煙外来に紹介する短時間支援（ABR 方式）、初回面接（10 分）としての禁煙カウンセリングと電話などで 1 回 5 分程度のフォローアップを半年の間に 4 回行う標準的支援（ABC 方式、必要に応じて禁煙外来も紹介）があるが、後者を特定保健指導と平行して行うためには参加のリクルートや指導スタッフの確保に工夫が必要となる。一方、ABR 方式は多くの人を対象とする必要があるため健診等の流れの中にどのように導入するかという健診の導線という目線での検討が必要になる。なお ABR 方式ではすべての人が禁煙外来の保険診療の適用になるとは限らない。そのため「喫煙に関する質問票」で健康保険による保険診療の対象ではなく、本人が自由診療を希望しない場合は、一般用医薬品であるニコチンパッチやニコチンガムを購入して禁煙する方法を紹介する。これは ABC 方式で禁煙外来が必要な者で保健診療の条件に適合しない者に対しても同様である。

① 喫煙状況の把握と禁煙指導対象者の抽出

- ・ 特定健診問診票で抽出した現在喫煙者を対象に、「標準的な健診・保健指導プログラム」別添 1 の「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」にある図表

3 「喫煙に関する質問票」を用いて、現状を把握する。

- ・「喫煙に関する質問票」への回答から禁煙の意欲があると考えられる場合や、下記の情報提供で禁煙の動機が高まった場合には、禁煙指導を勧奨する。

②禁煙に向けた情報提供と動機づけ

- ・内臓脂肪蓄積が少ない血糖高値、HDLコレステロール低値である者には、積極的な減量を勧めにくく、内臓脂肪蓄積の多い者に比べ保健指導が難しい場合もある。しかし喫煙者の場合、禁煙がこれらの代謝異常を改善できる生活習慣改善であることや、喫煙のリスクを、表1のアドバイス例を参考に説明する。

- a 喫煙により血糖高値、HDL低値が引き起こされやすくなる。
 - b 喫煙と高血圧の両方がある者では、非喫煙で高血圧だけがある者よりも、脳心血管疾患で死亡する危険が高い¹¹⁾。
 - c 喫煙と糖尿病の両方がある者では、非喫煙で糖尿病である者と比べ、1.5～3倍脳梗塞や心筋梗塞による死亡リスクが高まる¹²⁾だけでなく、腎機能も低下しやすいとの報告がある¹³⁾。糖尿病の重大な合併症である腎不全を予防するためにも、禁煙は非常に重要である。
 - d がん、COPDの予防のためにも、禁煙が必要である。
- ・禁煙の害のみでなく、禁煙後に実感できる体調の変化も紹介する。
例 禁煙して比較的短期間で、喀痰や息切れの減少などが得られる。肌の調子が良くなる。
 - ・禁煙成功のための効果的な方法として、禁煙補助剤や禁煙外来があることを説明する。
 - a 禁煙は自力でもできるが、禁煙外来や禁煙補助剤を利用するとニコチン切れの症状を抑えながら楽に禁煙でき、自力に比べ3～4倍成功しやすい。
 - b 健康保険の適応になれば1日20本のたばこ代に比べ1/3～1/2の費用で禁煙外来に通院できる¹¹⁾。
 - ・禁煙外来治療の対象とならない場合や受診が不可能な場合は、ニコチンパッチやニコチンガムの使用をすすめる。

表1 動機づけや禁煙指導勧奨時のアドバイス¹¹⁾

動機づけ・禁煙プログラムの勧奨時	<ul style="list-style-type: none"> ・喫煙していると糖尿病になりやすく、糖尿病の場合には合併症が出やすくなりますよ。 ・コレステロール値が高い人が喫煙を続けると、動脈硬化が進んで、心臓病や脳卒中になりやすくなりますよ。 ・禁煙すると咳や痰がなくなり楽になります。体への負担もなくなり、階段の上り下りが楽になります。女性では肌の調子が良くなったりなど喜びの声も聞かれます。 ・現在たばこが影響する病気があっても、禁煙するのに遅すぎることはありません。この機会に禁煙しませんか。 ・(入院することが決まっている場合) 病院では一切吸えないですし、手術をする場合には麻酔や術後の傷の治り方に影響があることがわかっているので、1日も早く禁煙する必要があります。今から禁煙して入院後の生活に備えましょう。
禁煙経験がある時	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでに禁煙された経験は○回でしたね。再度喫煙された原因はどんなことでしたか?
初回面接 ～問題把握とアドバイス～	<ul style="list-style-type: none"> ・禁煙するまで少し時間があるので、喫煙行動を自己観察しましょう。自分がどんな時に喫煙するかがわかると、禁煙後どうすれば続けられるかの、対策をたてることができます。 ・禁煙に失敗した人は、経験を重ねるほど上達するものですよ。禁煙に成功した人の多くは何回も挑戦して成功しています。 ・初めての禁煙でも気楽に取り組みましょう。私達も支援するので一緒に頑張りましょう。 ・禁煙する前は、できるかどうか不安になりますが、やってみなければわかりません。 困ったことがあれば相談してください。禁煙は意志の力だけでなく、ニコチン依存になっているためにやりにくいことがわかっています。そのために治療をするので、禁煙しようという気持ちがあれば大丈夫です。一緒に乗り切りましょう。 ・周囲の人に禁煙宣言をして、協力をお願いしましょう。自分の前で喫煙しないようお願いしてみましょう。お酒の席に出ると、1本くらいと思って再喫煙が多いので、禁煙が落ち着くまでは外に飲みに行かないようにしましょう。断れない場合は、禁煙宣言をしたり、お酒のほかに水や氷を頼んで吸いたくなったらこれらを口にしましょう。 ・仕事もストレスがたまらないよう調整できるほうがよいですね。禁煙は週末から開始するなど、ストレスが少なくなるように計画しましょう。
禁煙外来の説明	<ul style="list-style-type: none"> ・バレニクリンを服用する場合は、自動車の運転等危険を伴う機械の操作をしないよう、禁煙外来で指導することになっています。禁煙中に自動車の運転等、機械の操作をされる場合は、ニコチンパッチなどの方法で禁煙をします。 ・皮膚がかぶれやすい場合は、バレニクリン内服で禁煙治療することがお勧めです。受診した時にかぶれやすいことを医師に伝えましょう。

③禁煙開始後についての情報提供

・禁煙を開始すると平均 2～3kg 程度の体重増加がある。離脱症状として食欲が亢進すること、禁煙により胃腸の調子がよくなり、味覚も改善され食べ過ぎること、喫煙したくなつた際に甘い物を食べることなどが原因と考えられる。非肥満者の場合は、禁煙後の体重増加を本人が特に心配することも考えられる。禁煙が優先度の高い健康問題であることや、体重が増える原因を説明するとともに、一度に多くの課題に対処しようとしそうでなく、離脱症状がおさまってくる禁煙 1か月後をめどに、体重コントロールのため、これまでより歩数を増やすなど、日常生活で活動量を増やし、食生活にも関心を持つように説明する¹¹⁾。

④禁煙外来の紹介

禁煙治療を健康保険で受けられる医療機関は、「標準的な健診・保健指導プログラム」別添 1 の「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に掲載の日本禁煙学会 HP 全国禁煙外来・禁煙クリニック一覧

(<http://www.nosmoke55.jp/nicotine/clinic.html>) で検索が可能である。近隣医療機関のリストをあらかじめ作成しておく。

⑤ABC 方式によるカウンセリング

ABC 方式では、初回面接でカウンセリングと禁煙外来の紹介を行った後、電話によるフォローで 6 か月間の間で計 4 回のカウンセリングを行う。詳細は「標準的な健診・保健指導プログラム」別添 1 の「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に準じるが、禁煙開始後のカウンセリングにおけるアドバイスの例を表 2 に示す。フォローアップに要する時間は 5 分程度であるが、禁煙外来を利用していない場合は少し時間をかけて行う。表 3 に示す禁煙外来で処方される薬剤や、自ら購入して利用する一般医薬品の特徴を十分理解した上でカウンセリングを実施する。

表 2 禁煙開始後カウンセリングでのアドバイス¹¹⁾

電話での状況確認	<ul style="list-style-type: none">・禁煙に踏み切れましたか。(禁煙できている場合は賞賛する。)・禁煙開始後、たばこを吸いたい気持ちはどうですか。
問題解決のためのアドバイス	<ul style="list-style-type: none">・たばこをどうしても吸いたい時は、シュガーレスガムや水など、代わる物を口にして数分間をのりきり、気持ちが落ち着くのを待ちましょう。・イライラする時には、まず深呼吸をしてから、体を動かす、音楽を聞くなど関心をたばこの他に向けましょう。・今日まで禁煙を続けたことに自信を持ち、これから先も禁煙を続けましょう。

	<ul style="list-style-type: none"> ・禁煙治療開始後、体調に変化がある場合は、担当の医師にすぐ相談しましょう。 ・1本くらいよいだろうと考えて吸ってしまうと、逆戻りする場合があります。今までの努力や家族の喜びなどを振り返り、1本でも吸つたら我慢できなくなると考えて、1本に手を出さないようにしましょう。 ・禁煙治療終了時まで継続できたことに自信をもち、自分や周囲のために継続するという強い気持ちを持ちましょう。きっとあなたなら続けられます。私たちはこれからもあなたの禁煙を支援していきます。 ・体重が増えてしまっても、禁煙の効果は体重増加よりも大きいのでこのまま禁煙を続けましょう。これから活動量を増やしたり、食事内容を見直して、少しづつ体重は減らしていきましょう。
--	--

表 3 禁煙補助薬の特徴 ¹¹⁾

	ニコチンパッチ	ニコチンガム	バレニクリン
長所	ニコチン離脱症状としての食欲増進を抑えられ、禁煙後の体重増加を遅延もしくは抑制する効果が期待できる。		ニコチンを含まない飲み薬で、離脱症状だけでなく、喫煙から得られる満足感も抑制できる(服薬しながら喫煙すると、たばこを吸った時の快感が減少する)。
	1日1回の貼り替えで安定した血中濃度が得られる。	ニコチンパッチに比べ血中濃度の上昇が速く、突然の禁煙欲求に対処できる。	ニコチン代替療法では禁忌となる不安定狭心症、急性期心筋梗塞、重篤な不整脈や冠動脈形成術直後の患者、脳血管障害回復初期の患者も使用できる。
	医療用は健康保険の適応あり	処方箋なしで購入可能	健康保険の適応あり
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・汗をかく人には使いにくい。 ・毎日貼る場所を変えれば改善できるが、皮膚の発赤や痒みが出ることがある。 ・朝起床時に貼り変えれば改善できるが、不眠が出ることがある。 ・禁忌の疾患あり（冠動脈形成術等の直後など）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・かみ方の指導が必要（1回を30~60分かけてゆっくり断続的に噛む、禁煙後1か月間の1日推奨使用個数は8~9個だが、禁煙前の喫煙本数と禁煙開始からの経過時間により、個数の目安は異なる）。 ・歯の状態や職業によっては使いにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車運転等の危険を伴う機械の操作に従事する人には使えない。

【参考文献】

- 厚生労働省.厚生労働省のたばこ最新情報（「国民栄養の現状」（国民栄養調査結果））
[http://www.health-net.or.jp/tobacco/product/pd100000.html.](http://www.health-net.or.jp/tobacco/product/pd100000.html)
- World Health Organization. World Health Statistics 2010,102-109.
- Ueshima H, Choudhury SR, Okayama A, et al. Cigarette smoking as a risk factor for stroke death in Japan: NIPPON DATA80. Stroke 2004;35:1836-1841.

- 4)Higashiyama A, Okamura T, Ono Y, et al. Risk of smoking and metabolic syndrome for incidence of cardiovascular disease--comparison of relative contribution in urban Japanese population: the Suita study. *Circ J* 2009;73:2258-2263.
- 5) U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. *The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress. A Report of the Surgeon General.* 2014.
- 6) McKenzie J, Bhatti L, Tursan d'Espaignet E. WHO Tobacco Knowledge Summaries: Tobacco and dementia. WHO, Geneva, 2014.
- 7) Hayashino Y, Fukuhara S, Okamura T, et al. A prospective study of passive smoking and risk of diabetes in a cohort of workers: the High-Risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPOP-OHP) study. *Diabetes Care* 2008 ;31:732-734.
- 8) Chiolero A, Faeh D, Paccaud F, et al. Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *Am J Clin Nutr* 2008;87:801-809.
- 9) Tamura U, Tanaka T, Okamura T, et al. Changes in Weight, cardiovascular risk factors and estimated risk of coronary heart disease following smoking cessation in Japanese male workers: HIPOP-OHP study. *J Atheroscler Thromb* 2010;171:12-20.
- 10) 日本循環器学会、日本肺癌学会、日本癌学会、日本呼吸器学会. 禁煙治療のための標準手順書第6版. 2014.
- 11) Hozawa A, Okamura T, Murakami Y, et al. Joint impact of smoking and hypertension on cardiovascular disease and all-cause mortality in Japan: NIPPON DATA80, a 19-year follow-up. *Hypertens Res* 2007;30:1169-1175.
- 12) Al-Delaimy WK, Willett WC, Manson JE, et al. Smoking and mortality among women with type 2 diabetes: The Nurses' Health Study cohort. *Diabetes Care* 2001;24:2043-2048.
- 13) De Cosmo S, Lamacchia O, Rauseo A, et al. Cigarette smoking is associated with low glomerular filtration rate in male patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:2467-2470.

厚生労働科学研究補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」
非肥満者的心血管疾患発症リスクに関する検討: メタアナリシス

研究代表者	宮本 恵宏	国立循環器病研究センター 予防健診部
分担研究者	磯 博康 三浦 克之 岡山 明	大阪大学大学院医学系研究科社会医学講座公衆衛生学 滋賀医科大学医学部社会医学講座公衆衛生学部門 生活習慣病予防研究センター
研究協力者	東山 綾 竹上 未紗 今野 弘規 宮澤 伊都子 丹野 高三	国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部 国立循環器病研究センター 予防医学・疫学情報部 大阪大学大学院医学系研究科社会医学講座公衆衛生学 滋賀医科大学内科学講座糖尿病内分泌内科 岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座

研究要旨

現在の特定保健指導では、メタボリック症候群のウエスト周囲長(腹囲)基準に満たない場合、心血管疾患(CVD)の危険因子があっても指導対象にはならない。しかし、日本の疫学研究によると、腹囲を必須とするメタボリック症候群に該当しなくても、CVD危険因子が重積すればCVDリスクが上昇するとの報告がある。今年度は、国内の心血管疾患の発症の情報を有するコホート研究の結果を用いたメタアナリシスを行い、肥満、非肥満者におけるCVD危険因子のCVD発症リスクを比較検討した。また、日本住民を代表するサンプルでのCVD危険因子の割合を用いて、これらの危険因子が改善した場合の寄与が肥満、非肥満者において違いがあるかどうかを検討した。

本研究の結果より、非肥満者でも肥満者と同様に、CVD危険因子があればCVDリスクが高くなることが示された。さらに、CVD危険因子を改善した時の集団のCVDリスク低下の寄与は肥満者と同等程度であり、特に血圧の改善や禁煙、およびCVDリスク重積者への介入が、個人及び集団のCVDリスクの低減に有効である可能性が示唆された。

A. 研究目的

平成20年度より日本では、ウエスト周囲長(以下、腹囲)で男性85cm以上、女性90cm以上の内臓脂肪蓄積による肥満を必須条件としたメタボリック症候群に着目し、

生活習慣病予防施策として特定健康診査・特定保健指導を実施している。すなわち、特定保健指導の対象者を選定する際には、内臓脂肪蓄積による肥満があることが必須条件である。

一方で、日本の疫学研究から、高血圧、糖尿病、脂質異常症等の心血管疾患(CVD)の危険因子や危険因子の重積は、肥満と独立してCVDの発症や死亡のリスクを上昇させることが報告されており、非肥満者でのCVD予防策の是非についても検討する必要がある。しかし、施策として非肥満者に保健指導を実施するかどうかは、非肥満者がCVD危険因子を有する場合のCVDリスクや、CVD危険因子を改善した場合に期待できる個人及び集団への効果、さらにどのCVD危険因子に対し介入すれば効果的かについて、十分検討した上で議論すべきである。しかし、日本人を対象に非肥満者におけるCVD危険因子を有する場合のCVDリスクについて検討した研究は少ない。

本研究班では、前年度に国内の心血管疾患の発症、死亡の追跡情報を有するコホート研究のデータを用いて、現在の保健指導階層化基準に含まれるCVD危険因子を中心に、CVDの危険因子と発症リスクの関連、CVD危険因子を改善した場合のCVDリスク減少の集団への寄与を、肥満者と非肥満者で比較した。今年度は、これらのコホート研究のうち、CVDの発症を追跡している3つの研究：吹田コホート、岩手県北コホート、CIRCS (Circulatory Risk in the Communities)の結果を用いたメタアナリシスを行い、肥満、非肥満者におけるCVD危険因子のCVDリスクを比較検討した。また、日本住民を代表するサンプルでのCVD危険因子の割合を用いて、これらの危険因子が改善した場合の寄与が肥満、非肥満者において違いがあるかどうかを検討した。

B. 研究方法

解析対象は、心血管疾患の発症を追跡している3つのコホート研究(吹田コホート、岩手県北コホート、CIRCS)にて、ベースライン時の年齢が40から74歳の男女とした。ベースライン時点で心血管疾患の既往のある対象者、現在の保健指導階層化基準に含まれるCVD危険因子のデータに欠損がある対象者は除外した。

本研究のエンドポイントは脳卒中を含む心血管疾患、冠動脈疾患の発症とした。肥満、非肥満は、特定健診の基準に従い、腹囲85cm未満（女性90cm未満）かつ/またはBMI25.0未満を非肥満と定義した。CVD危険因子は、下記のように定義した。^{1), 2)}

1) 血圧

- ①至適血圧群：収縮期血圧120mmHg未満かつ拡張期血圧80mmHg未満
- ②正常血圧群：収縮期血圧120~129mmHgかつ/または拡張期血圧80~84mmHg未満
- ③保健指導対象群：収縮期血圧130~139mmHgかつ/または拡張期血圧85~89mmHg
- ④受診勧奨対象群：収縮期血圧140mmHg以上かつ/または拡張期血圧90mmHg以上
- ⑤治療中群

2) 血糖

- ①正常群：空腹時血糖100mg/dL未満かつHbA1c: NGSP5.6%未満
- ②保健指導対象群：空腹時血糖100~125mg/dLかつ/またはHbA1c(NGSP)5.6~6.4%
- ③受診勧奨対象群：空腹時血糖126mg/dLかつ/またはHbA1c(NGSP)6.5%以上
- ④治療中群

※空腹の定義は食後 8 時間以上とし、非空腹時採血の場合は HbA1c にて分類

3) 脂質: 中性脂肪(空腹時)と HDL コレステロール

①正常群: 中性脂肪 150mg/dL 未満かつ HDL コレステロール 40mg/dL 以上

②保健指導対象群: 中性脂肪 150~299mg/dL かつ/または HDL コレステロール 35~39mg/dL

③受診勧奨対象群: 中性脂肪 300mg/dL 以上かつ/または HDL コレステロール 35mg/dL 未満

④高中性脂肪血症治療中群: 高中性脂肪血症に特化した治療情報がない場合は、高脂血症治療中群

※空腹の定義は食後 8 時間以上とし、非空腹時採血の場合は HDL コレステロールにて分類

4) non-HDL コレステロール

① 正常群: non-HDL コレステロール 150mg/dL 未満

② 保健指導対象群: non-HDL コレステロール 150~169mg/dL

③ 受診勧奨対象群: non-HDL コレステロール 170mg/dL 以上

④ 高コレステロール血症治療中群

※LDL コレステロールの保健指導判定値・受診勧奨判定値+30mg/dL より設定

5) 喫煙:

①喫煙歴なし ②過去喫煙(禁煙) ③現在喫煙

解析対象者を肥満、非肥満別に上記の CVD 危険因子カテゴリーに分類し、非肥満かつ CVD 危険因子正常群を対照とした Cox 比

例ハザードモデルを用いて各群のハザード比を推定した。その際、性別、年齢に加え、上記の CVD 危険因子にて調整した。特定健診保健指導階層を説明変数としたモデルは、性別、年齢で調整した。血圧、血糖、脂質(中性脂肪および HDL コレステロール)、喫煙はエンドポイントを CVD(冠動脈疾患+脳卒中を含む)とし、non-HDL コレステロールは冠動脈疾患をエンドポイントとしたモデルを用いた。

各コホートから得られたハザード比を Random-effect model

(DerSimonian-Liard 法) を用いて統合し、統合ハザード比を算出した。異質性の検討は Cochrane Q 検定および I_2 値にて行い、Cochrane Q 検定の結果が $p < 0.05$ もしくは I_2 値が 40% を超える場合、異質性を無視できないと考えた。

メタアナリシスにより算出された統合ハザード比を用いて、肥満、非肥満別の CVD 危険因子のカテゴリーごとの人口寄与危険割合 (Population Attributable Fraction: PAF) を算出した。PAF の算出は、下記の数式を用いた。

$$\text{式} : p \times (\text{HR} - 1) / \text{HR} \times 100$$

p : PAF を算出する群の人数 / 集団全体の人数

HR: メタアナリシスによる推定された各カテゴリーの統合ハザード比

PAF 算出の際に用いる肥満、非肥満別の各 CVD 危険因子の曝露割合は、日本国民の代表性の高い集団を研究対象とした NIPPON DATA 2010 のデータを用いた。また、PAF の信頼区間の算出には Bonferroni inequality³⁾ の方法を用いた。

C. 研究結果

解析対象者の総数は 37,982 人、そのうち男性は 7,963 人 (36.2%) であった。平均追跡期間は 7.8 年 (CIRCUS) ~16.4 年 (吹田研究) であった。付録表 1 に各コホートの対象者の属性を示す。県北コホート研究は、腹囲は測定されていないため BMI より肥満、非肥満を定義した。各コホートにおける肥満、非肥満別の CVD 危険因子の CVD に対する性年齢調整、多変量調整ハザード比 (non-HDL コレステロールは冠動脈疾患に対するハザード比) を付録表 2 に示す。

(各コホート研究における結果の詳細は前年度の分担報告書を参照)

表 1 に各コホート研究の結果を用いてメタアナリシスにより推定した統合ハザード比と NIPPON DATA 2010 の対象者における危険因子の保有割合を用いて算出した人口寄与危険割合を示す。NIPPON DATA 2010 の参加者のうち、年齢が 40~79 歳で心血管疾患リスクがすべて把握できた対象者は 1,898 人であった (男性 44.0%, 平均年齢 60.3 歳)。そのうち、腹囲および BMI で非肥満と判定された対象は 1,063 人 (56.0%) であった。

肥満の有無にかかわらず、いずれの危険因子でも、非肥満かつ危険因子なし群に比べ、危険因子があると CVD リスクは上昇する傾向がみられた。血糖、喫煙については、肥満群と比べて非肥満の危険因子保有者で CVD リスクが高かった。また、人口寄与危険割合が大きい危険因子は、喫煙と血圧であった。

特定保健指導の階層化基準項目のうち、非肥満で危険因子を持たない群を基準とした場合の人口寄与危険割合は、肥満群では危険因子が 1 つ (動機付け支援) の場合は 5.0%、2 つ以上の場合 (積極的支援) は 14.3% であるのに対して、非肥満では危険

因子が 1 つの場合は 10.8%、2 つ以上の場合は 3.9% であった。心血管疾患発症のリスク (ハザード比) は、肥満で危険因子のない群ではリスク上昇はみられず、危険因子が 1 つの群では 1.48、2 つ以上の群では 2.52 であるのに対して、非肥満では危険因子が 1 つの群で 1.39、2 つ以上の群では 2.07 であった。(表 2、図 1 参照) 非肥満者でも危険因子が集積すれば、心血管疾患発症リスクは上昇し、発症に対する寄与も少なくないことが示された。

D. 考察

本研究では、CVD 発症を追跡している日本のコホート研究の結果を用いてメタアナリシスを行い、肥満、非肥満者における CVD 危険因子の CVD リスクを比較検討した。また、日本住民の代表性が高い集団での CVD 危険因子の曝露割合を用いて CVD 危険因子を改善した場合の CVD リスク減少の寄与を PAF により推定した。

本研究の結果より、非肥満者でも CVD 危険因子があれば肥満者と同様に CVD リスクが上昇する傾向が見られ、CVD 危険因子を改善した時の集団の CVD リスク減少への寄与は肥満者と同等であることが示された。さらに、特定保健指導の積極的支援に該当する CVD 危険因子の重積があれば、CVD の発症リスクが肥満者と同様に上昇し、これらの危険因子を改善した場合の集団への寄与も、肥満者と同等もしくはそれ以上であった。個別の CVD 危険因子では、血圧、喫煙を改善した場合の集団への寄与が大きいことが示唆された。

本メタアナリシスで用いた 3 つのコホートにおいて、CVD 危険因子の特定健診階層化基準のカテゴリーごとの発症者数が少なく、CVD 発症リスクを算出できなったものがあった。

加えて、発症者が少ないため、性別、年齢などの層別解析を行うことができなかった。また、メタアナリシスに用いたコホートの数が少なく一部の解析モデルにおいて研究間の異質性が高い傾向が見られた。今後、大規模な集団での検証が必要である。

E. 結論

日本の代表的な地域住を対象としたコホート研究の結果を用いたメタアナリシスを行い、肥満、非肥満者における CVD 危険因子のリスクとリスク減少した場合の寄与を比較検討した。

非肥満者でも肥満者と同様に、CVD 危険因子があれば CVD リスクが高くなることが示された。さらに、CVD 危険因子を改善した時の集団の CVD リスク低下の寄与は肥満者と同等程度であり、特に血圧の改善や禁煙、および CVD リスク重積者への介入が、個人及び集団の CVD リスクの低減に有効である可能性が示唆された。

F. 参考文献

- 1) 厚生労働省. 特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き. 2013.
- 2) 高血圧治療ガイドライン2014. 日本高血圧学会, 2014.

- 3) Natarajan S, Lipsitz SR, Rimm E. A simple method of determining confidence interval for population attributable risk from complex surveys, Stat Med. 2007; 26: 3229-39.

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Tatsumi Y, Nakao YM, Masuda I, et al. Risk for metabolic diseases in normal weight individuals with visceral fat accumulation: a cross-sectional study in Japan. BMJ Open. 2017;7:e013831.

2. 学会発表

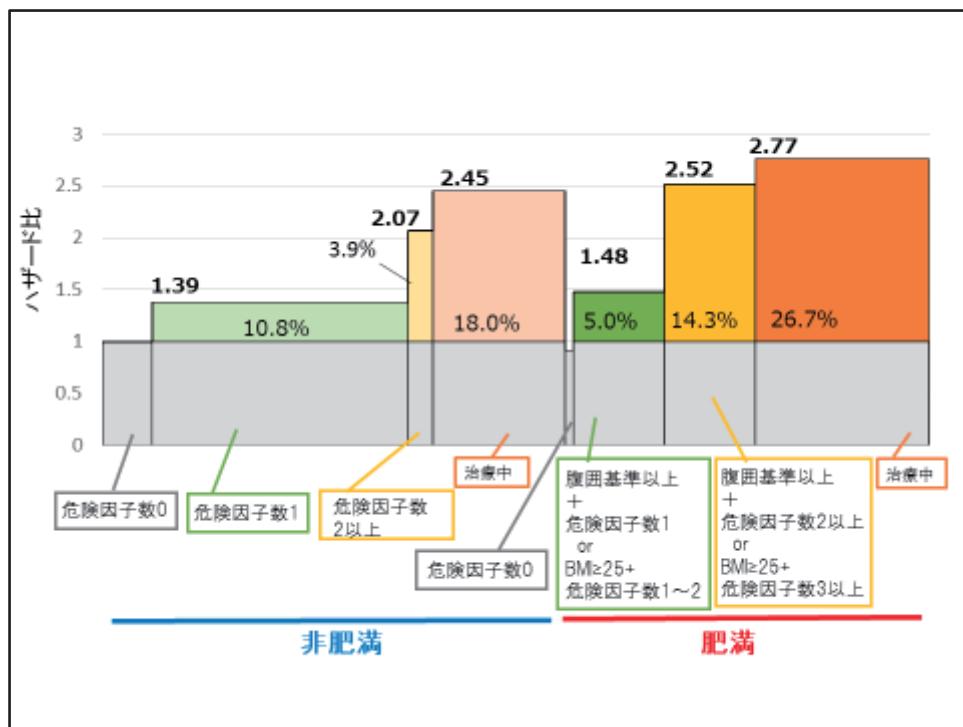
- 1) 宮澤 伊都子, 三浦 克之, 宮本 恵宏等. 肥満、非肥満別の各種循環器疾患危険因子と循環器疾患死亡リスクとの関連・集団寄与危険割合 NIPPON DATA80 の 29 年間追跡結果. 第 52 回日本循環器病予防学会, 埼玉, 2016 年 6 月 17-18 日.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

該当なし

図1 危険因子の集積と心血管疾患発症のハザード比と人口寄与危険割合(%)



ハザード比:吹田研究, CIRCS, 県北コホートのメタアナリシスによる統合推定値 (n=37,982)
 人口寄与危険割合算出のための曝露割合は NIPPON DATA2010 のデータを使用 (n=1,898)
 65 歳以上 75 歳未満は特定健診の階層化に基づき、危険因子数を 1 減じてカテゴリーに分類

表1. CVD危険因子と心血管疾患発症のハザード比: メタアナリシス

1) 血圧

		CVD			
		HR	95%CI	PAF	95%CI
非肥満	至適血圧群	ref.			
	正常血圧群	1.26	(0.98 - 1.55)	2.8%	(-0.2% - 6.4%)
	保健指導対象群	1.56	(1.15 - 1.97)	8.4%	(2.2% - 14.9%)
	受診勧奨対象群	2.14	(1.72 - 2.57)	5.4%	(2.8% - 8.6%)
	治療中群	1.98	(1.60 - 2.37)	9.2%	(5.1% - 13.9%)
	至適血圧群	1.27	(0.44 - 2.10)	0.8%	(-1.3% - 4.1%)
	正常血圧群	2.12	(0.99 - 3.26)	5.8%	(0.0% - 13.0%)
	保健指導対象群	1.73	(0.77 - 2.69)	8.8%	(-2.7% - 20.0%)
肥満	受診勧奨対象群	3.92	(0.05 - 7.78)	13.7%	(-4.4% - 30.7%)
	治療中群	3.88	(1.25 - 6.52)	32.7%	(3.7% - 50.7%)

CVD: 心血管疾患, HR: 統合ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間, PAF: 人口寄与危険割合

至適血圧群: 収縮期血圧120mmHg未満かつ拡張期血圧80mmHg未満

正常血圧群: 収縮期血圧120~129mmHgかつ/または拡張期血圧80~84mmHg未満

保健指導対象群: 収縮期血圧130~139mmHgかつ/または拡張期血圧85~89mmHg

受診勧奨対象群: 収縮期血圧140mmHg以上かつ/または拡張期血圧90mmHg以上

2) 血糖

		CVD			
		HR	95%CI	PAF	95%CI
非肥満	正常群	ref.			
	保健指導対象群	1.03	(0.85 - 1.21)	0.9%	(-4.6% - 6.5%)
	受診勧奨対象群	1.55	(1.07 - 2.02)	1.1%	(0.1% - 2.8%)
	治療中群	2.30	(0.68 - 3.92)	3.1%	(-0.6% - 8.7%)
	正常群	0.71	(0.51 - 0.91)	-3.4%	(-5.1% - -1.2%)
	保健指導対象群	1.14	(0.48 - 1.80)	3.3%	(-13.0% - 17.2%)
	受診勧奨対象群	1.07	(0.39 - 1.75)	0.3%	(-2.0% - 3.7%)
	治療中群	2.88	(1.04 - 4.73)	7.9%	(0.1% - 17.3%)
CVD: 心血管疾患, HR: 統合ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間, PAF: 人口寄与危険割合					
正常群: 空腹時血糖100mg/dL未満かつHbA1c: NGSP5.6%未満					
保健指導対象群: 空腹時血糖100~125mg/dLかつ/またはHbA1c(NGSP)5.6~6.4%					
受診勧奨対象群: 空腹時血糖126mg/dLかつ/またはHbA1c(NGSP)6.5%以上					

3) 脂質

		CVD			
		HR	95%CI	PAF	95%CI
非肥満	正常群	ref.			
	保健指導対象群	1.20	(0.93 - 1.47)	0.2%	(0.0% - 0.8%)
	受診勧奨対象群	1.35	(0.79 - 1.91)	0.1%	(0.0% - 0.8%)
	治療中群	0.69	(0.40 - 0.99)	-0.2%	(-0.2% - 0.0%)
	正常群	1.11	(0.86 - 1.36)	3.8%	(-5.1% - 12.2%)
	保健指導対象群	1.08	(0.73 - 1.43)	0.2%	(-0.6% - 1.6%)
	受診勧奨対象群	1.13	(0.53 - 1.74)	0.3%	(-0.6% - 1.9%)
	治療中群	-	-	-	-

CVD: 心血管疾患, HR: 統合ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間, PAF: 人口寄与危険割合

正常群: 中性脂肪150mg/dL未満かつHDLコレステロール40mg/dL以上

保健指導対象群: 中性脂肪150~299mg/dLかつ/またはHDLコレステロール35~39mg/dL

受診勧奨対象群: 中性脂肪300mg/dL以上かつ/またはHDLコレステロール35mg/dL未満

高中性脂肪血症治療中群: 高中性脂肪血症に特化した治療情報がない場合は、高脂血症治療中群

4) non-HDLコレステロール

		冠動脈疾患								
		HR	95%CI			PAF		95%CI		
非肥満	正常群	ref.								
	保健指導対象群	0.79	(0.23	-	1.36)	-2.2%	(-7.4%	-	4.0%)	
	受診勧奨対象群	1.10	(0.65	-	1.54)	1.1%	(-3.4%	-	6.3%)	
肥満	治療中群	0.41	(-0.01	-	0.83)	-3.9%	(-5.7%	-	-1.3%)	
	正常群	0.58	(0.26	-	0.90)	-6.6%	(-10.8%	-	-1.6%)	
	保健指導対象群	0.81	(0.37	-	1.25)	-1.9%	(-5.5%	-	2.6%)	
	受診勧奨対象群	1.17	(0.53	-	1.80)	1.9%	(-4.9%	-	9.4%)	
	治療中群	0.54	(-0.33	-	1.41)	-3.9%	(-10.3%	-	3.7%)	

CVD: 心血管疾患, HR: 統合ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間, PAF: 人口寄与危険割合

正常群: non-HDLコレステロール150mg/dL未満

保健指導対象群: non-HDLコレステロール150~169mg/dL

受診勧奨対象群: non-HDLコレステロール170mg/dL以上

治療中群: 高コレステロール血症治療中群

※LDLコレステロールの保健指導判定値・受診勧奨判定値+30mg/dLより設定

5) 喫煙

		CVD								
		HR	95%CI			PAF		95%CI		
非肥満	非喫煙	ref.								
	過去喫煙	1.14	(0.90	-	1.37)	1.3%	(-0.8%	-	4.0%)	
	現在喫煙	1.84	(1.52	-	2.16)	6.2%	(3.3%	-	9.6%)	
肥満	非喫煙	0.75	(0.40	-	1.10)	-5.6%	(-13.1%	-	2.2%)	
	過去喫煙	0.78	(0.57	-	0.98)	-3.1%	(-5.5%	-	-0.3%)	
	現在喫煙	1.66	(0.43	-	2.89)	5.7%	(-4.7%	-	16.6%)	

CVD: 心血管疾患, HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間, PAF: 人口寄与危険割合

6) 特定健診保健指導階層

		CVD								
		HR	95%CI			PAF		95%CI		
非肥満	情報提供(指導なし)	ref.								
	動機づけ支援	1.39	(1.01	-	1.78)	10.8%	(0.1%	-	20.5%)	
	積極的支援	2.07	(1.51	-	2.62)	3.9%	(1.5%	-	7.2%)	
肥満	治療中	2.45	(1.33	-	3.58)	18.0%	(4.2%	-	30.2%)	
	情報提供(指導なし)	0.92	(0.49	-	1.34)	-0.1%	(-0.5%	-	0.7%)	
	動機づけ支援	1.48	(1.05	-	1.91)	5.0%	(0.5%	-	10.2%)	
	積極的支援	2.52	(1.78	-	3.26)	14.3%	(7.0%	-	21.9%)	
	治療中	2.77	(2.12	-	3.41)	26.7%	(17.5%	-	35.2%)	

CVD: 心血管疾患, HR: 統合ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間, PAF: 人口寄与危険割合

非肥満 情報提供(指導なし): CVD危険因子なし

動機づけ支援: CVD危険因子1

積極的支援: CVD危険因子2

肥満 情報提供(指導なし): CVD危険因子なし

動機づけ支援: 腹囲基準以上かつCVD危険因子1, もしくはBMI25以上かつCVD危険因子2

積極的支援: 腹囲基準以上かつCVD危険因子2以上, もしくはBMI25以上かつCVD危険因子3以上

付録 表1. 基本情報

1) 吹田研究

対象者 吹田研究の参加者のうち40~74歳
地域: 吹田市
ベースライン調査年: 1989~1994年
追跡期間 16.4 ± 7.1 (平均±標準偏差)

	全体	非肥満	肥満
解析対象者数	4,267	2,841	1,426
腹囲測定値あり (人数)	4,260	2,838	1,422
食後8時間以上の空腹時採血 (人数)	4,104	2,738	1,366
性別, 男性 (人数)	2,001	1,132	869
年齢 (平均±標準偏差)	57.0 ± 9.6	56.3 ± 9.7	58.2 ± 9.4
BMI (平均±標準偏差)	22.7 ± 3.1	21.2 ± 2.0	25.7 ± 2.5
腹囲 (平均±標準偏差)	80.5 ± 9.5	75.8 ± 6.7	90.1 ± 6.6
収縮期血圧 (mmHg, 平均±標準偏差)	127.6 ± 21.0	124.8 ± 20.8	133.3 ± 20.1
拡張期血圧 (mmHg, 平均±標準偏差)	78.3 ± 12.2	76.1 ± 11.8	82.6 ± 12.0
空腹時血糖値 (mg/dl, 平均±標準偏差)※	99.3 ± 19.3	97.7 ± 19.1	102.7 ± 19.2
HbA1c (NGSP値, %, 平均±標準偏差)	5.0 ± 0.7	5.0 ± 0.7	5.1 ± 0.6
中性脂肪 (mg/dl, 平均±標準偏差)	127.9 ± 92.6	112.0 ± 78.1	159.7 ± 109.7
HDLコレステロール (mg/dl, 平均±標準偏差)	52.8 ± 13.9	55.4 ± 13.8	47.6 ± 12.4
non HDLコレステロール (mg/dl, 平均±標準偏差)	158.2 ± 37.6	153.6 ± 37.3	167.3 ± 36.5

※ 空腹時採血(食後8時間以上)の対象者に限定

2) CIRCS研究

対象者 CIRCS第3コホートの参加者のうち40-74歳
 地域: 秋田、大阪、高知、茨城
 ベースライン調査年: 1985~1994年
 追跡期間 7.8 ± 2.7 (平均±標準偏差)

	全体	非肥満	肥満
解析対象者数	10,117	6,622	3,495
腹囲測定値あり (人数)	4,357	2,532	1,825
食後8時間以上の空腹時採血 (人数)	4,774	3,175	1,599
性別, 男性 (人数)	3,797	2,029	1,768
年齢 (平均±標準偏差)	59±9	58±9	60±9
BMI (平均±標準偏差)	23.6±3.3	21.9±2.2	26.8±2.6
腹囲 (平均±標準偏差)	85.1±9.4	79.1±6.1	93.5±6.0
収縮期血圧 (mmHg, 平均±標準偏差)	130±18	128±17	135±17
拡張期血圧 (mmHg, 平均±標準偏差)	79±11	78±11	82±11
空腹時血糖値 (mg/dl, 平均±標準偏差)※	102±20	100±18	106±22
HbA1c (NGSP値, %, 平均±標準偏差)	5.0±0.8	4.9±0.7	5.2±0.8
中性脂肪 (mg/dl, 平均±標準偏差)	121±95	108±88	146±102
HDLコレステロール (mg/dl, 平均±標準偏差)	59±15	62±15	54±13
non HDLコレステロール (mg/dl, 平均±標準偏差)	154±35	150±35	160±34

※ 空腹時採血(食後8時間以上)の対象者に限定

3) 岩手県北コホート研究

対象者 岩手県北コホート研究参加者のうち40~74歳
 地域: 岩手県二戸地区、久慈地区、宮古地区
 ベースライン調査年: 2002~2005年
 追跡期間 8.7 ± 1.9 (平均±標準偏差)

	全体	非肥満	肥満
解析対象者数	23,598	15,021	8,577
腹囲測定値あり (人数)	0	0	0
食後8時間以上の空腹時採血 (人数)	4,117	2,658	1,459
性別、男性 (人数)	7,963	5,206	2,757
年齢 (平均±標準偏差)	62.5 ± 9.6	62.2 ± 9.8	62.9 ± 9.2
BMI (平均±標準偏差)	24.1 ± 3.3	22.1 ± 1.9	27.5 ± 2.2
腹囲 (平均±標準偏差)			
収縮期血圧 (mmHg, 平均±標準偏差)	127.5 ± 19.9	124.6 ± 19.7	132.5 ± 19.3
拡張期血圧 (mmHg, 平均±標準偏差)	75.6 ± 11.2	74 ± 11.1	78.5 ± 10.8
空腹時血糖値 (mg/dl, 平均±標準偏差)※	101 ± 20.5	99.6 ± 19.8	103.7 ± 21.5
HbA1c (NGSP値, %, 平均±標準偏差)	5.5 ± 0.7	5.5 ± 0.6	5.6 ± 0.7
中性脂肪 (mg/dl, 平均±標準偏差)	117.8 ± 73.6	107.1 ± 66	136.6 ± 81.9
HDLコレステロール (mg/dl, 平均±標準偏差)	59.6 ± 14.9	61.8 ± 15.2	55.6 ± 13.6
non HDLコレステロール (mg/dl, 平均±標準偏差)	142.1 ± 32.6	137.8 ± 31.9	149.4 ± 32.5

※ 空腹時採血(食後8時間以上)の対象者に限定

付録 表2. CVD危険因子と心血管疾患発症のハザード比

1) 血圧

		n	case	CVD			
				性年齢調整		多変量調整	
				HR	95%CI	HR	95%CI
吹田研究							
非肥満	至適血圧群	1107	56	ref.		ref.	
	正常血圧群	545	43	1.42	0.95 - 2.12	1.43	0.96 - 2.14
	保健指導対象群	746	98	2.03	1.46 - 2.83	1.95	1.39 - 2.74
	受診勧奨対象群	198	28	2.31	1.46 - 3.63	2.24	1.41 - 3.55
	治療中群	245	46	2.73	1.83 - 4.06	2.66	1.78 - 3.99
肥満	至適血圧群	280	18	1.07	0.63 - 1.83	2.65	0.83 - 8.43
	正常血圧群	248	20	1.32	0.79 - 2.21	3.36	1.07 - 10.60
	保健指導対象群	478	67	2.05	1.43 - 2.94	4.88	1.67 - 14.32
	受診勧奨対象群	169	30	3.02	1.94 - 4.72	7.27	2.34 - 22.65
	治療中群	251	63	3.61	2.50 - 5.22	8.80	3.08 - 25.11
CIRCS							
非肥満	至適血圧群	1795	15	ref.		ref.	
	正常血圧群	1331	18	1.12	0.56 - 2.25	1.17	0.58 - 2.36
	保健指導対象群	1290	20	1.06	0.54 - 2.10	1.07	0.54 - 2.13
	受診勧奨対象群	1175	26	1.57	0.82 - 3.03	1.60	0.83 - 3.10
	治療中群	1031	44	1.89	1.01 - 3.54	1.90	1.01 - 3.60
肥満	至適血圧群	404	4	0.80	0.26 - 2.44	0.78	0.25 - 2.47
	正常血圧群	516	12	1.75	0.81 - 3.78	1.68	0.76 - 3.72
	保健指導対象群	654	13	1.20	0.56 - 2.56	1.33	0.60 - 2.98
	受診勧奨対象群	902	24	1.73	0.88 - 3.39	1.67	0.82 - 3.38
	治療中群	1019	55	2.84	1.55 - 5.23	2.54	1.35 - 4.77
岩手県北コホート							
非肥満	至適血圧群	6062	138	ref.		ref.	
	正常血圧群	2157	77	1.22	0.92 - 1.61	1.22	0.92 - 1.61
	保健指導対象群	1702	80	1.54	1.17 - 2.03	1.56	1.18 - 2.05
	受診勧奨対象群	2352	180	2.30	1.84 - 2.87	2.23	1.78 - 2.79
	治療中群	2748	187	1.87	1.50 - 2.34	1.89	1.51 - 2.37
肥満	至適血圧群	1841	32	0.80	0.54 - 1.18	1.79	0.91 - 3.53
	正常血圧群	1088	34	1.18	0.81 - 1.72	2.65	1.36 - 5.15
	保健指導対象群	1024	30	1.04	0.70 - 1.54	2.32	1.18 - 4.56
	受診勧奨対象群	1712	137	2.74	2.16 - 3.48	6.20	3.39 - 11.34
	治療中群	2912	240	2.49	2.01 - 3.08	5.49	3.05 - 9.89

CVD: 心血管疾患, HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間

至適血圧群: 収縮期血圧120mmHg未満かつ拡張期血圧80mmHg未満

正常血圧群: 収縮期血圧120~129mmHgかつ/または拡張期血圧80~84mmHg未満

保健指導対象群: 収縮期血圧130~139mmHgかつ/または拡張期血圧85~89mmHg

受診勧奨対象群: 収縮期血圧140mmHg以上かつ/または拡張期血圧90mmHg以上

2) 血糖

		n	case	CVD			
				性年齢調整		多変量調整	
				HR	95%CI	HR	95%CI
吹田研究							
非肥満	正常群	4671	73	ref.		ref.	
	保健指導対象群	1546	26	0.86	0.55 - 1.35	1.22	0.94 - 1.59
	受診勧奨対象群	209	11	2.17	1.14 - 4.12	1.47	0.79 - 2.74
	治療中群	196	13	2.69	1.48 - 4.90	4.53	2.68 - 7.67
肥満	正常群	1914	36	0.99	0.66 - 1.48	0.67	0.27 - 1.63
	保健指導対象群	1199	48	1.92	1.33 - 2.78	0.98	0.40 - 2.40
	受診勧奨対象群	223	10	2.26	1.16 - 4.43	1.56	0.57 - 4.29
	治療中群	159	14	3.55	1.98 - 6.35	-	-
CIRCS							
非肥満	正常群	4671	73	ref.		ref.	
	保健指導対象群	1546	26	0.86	0.55 - 1.35	0.81	0.52 - 1.27
	受診勧奨対象群	209	11	2.17	1.14 - 4.12	1.95	1.01 - 3.75
	治療中群	196	13	2.69	1.48 - 4.90	2.31	1.26 - 4.25
肥満	正常群	1914	36	0.99	0.66 - 1.48	0.89	0.58 - 1.34
	保健指導対象群	1199	48	1.92	1.33 - 2.78	1.77	1.20 - 2.62
	受診勧奨対象群	223	10	2.26	1.16 - 4.43	1.89	0.94 - 3.80
	治療中群	159	14	3.55	1.98 - 6.35	2.88	1.57 - 5.26
岩手県北コホート							
非肥満	正常群	10326	420	ref.		ref.	
	保健指導対象群	3965	186	1.03	0.87 - 1.22	1.02	0.85 - 1.21
	受診勧奨対象群	335	28	1.64	1.12 - 2.41	1.50	1.02 - 2.20
	治療中群	395	28	1.20	0.82 - 1.77	1.19	0.81 - 1.74
肥満	正常群	4730	225	1.16	0.99 - 1.36	0.64	0.44 - 0.94
	保健指導対象群	3108	190	1.43	1.20 - 1.70	0.78	0.53 - 1.14
	受診勧奨対象群	426	27	1.44	0.97 - 2.12	0.77	0.46 - 1.29
	治療中群	313	31	1.98	1.37 - 2.85	-	-

CVD: 心血管疾患, HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間

正常群: 空腹時血糖100mg/dL未満かつHbA1c: NGSP5.6%未満

保健指導対象群: 空腹時血糖100~125mg/dLかつ/またはHbA1c(NGSP)5.6~6.4%

受診勧奨対象群: 空腹時血糖126mg/dLかつ/またはHbA1c(NGSP)6.5%以上

3) 脂質

		n	case	CVD			
				性年齢調整		多変量調整	
				HR	95%CI	HR	95%CI
吹田研究							
非肥満	正常群	5977	106	ref.		ref.	
	保健指導対象群	474	11	1.11	0.59	2.06	1.21
	受診勧奨対象群	127	6	1.88	0.82	4.30	1.97
	治療中群	44	-	-	-	-	-
肥満	正常群	2797	82	1.41	1.05	1.88	0.96
	保健指導対象群	508	20	1.79	1.10	2.92	0.91
	受診勧奨対象群	158	6	1.60	0.70	3.68	-
	治療中群	32	-	-	-	-	-
CIRCS							
非肥満	正常群	5977	106	ref.		ref.	
	保健指導対象群	474	11	1.11	0.59	2.06	1.09
	受診勧奨対象群	127	6	1.88	0.82	4.30	1.85
	治療中群	44	-	-	-	-	-
肥満	正常群	2797	82	1.41	1.05	1.88	1.24
	保健指導対象群	508	20	1.79	1.10	2.92	1.64
	受診勧奨対象群	158	6	1.60	0.70	3.68	1.42
	治療中群	32	-	-	-	-	-
岩手県北コホート							
非肥満	正常群	13603	588	ref.		ref.	
	保健指導対象群	485	36	1.39	0.99	1.94	1.22
	受診勧奨対象群	198	14	1.23	0.72	2.09	1.08
	治療中群	735	24	0.68	0.45	1.02	0.69
肥満	正常群	7182	386	1.27	1.12	1.45	1.02
	保健指導対象群	556	36	1.31	0.94	1.84	1.03
	受診勧奨対象群	271	18	1.20	0.75	1.92	1.06
	治療中群	568	33	1.22	0.86	1.73	-

CVD: 心血管疾患, HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間

正常群: 中性脂肪150mg/dL未満かつHDLコレステロール40mg/dL以上

保健指導対象群: 中性脂肪150~299mg/dLかつ/またはHDLコレステロール35~39mg/dL

受診勧奨対象群: 中性脂肪300mg/dL以上かつ/またはHDLコレステロール35mg/dL未満

高中性脂肪血症治療中群: 高中性脂肪血症に特化した治療情報がない場合は、高脂血症治療中群

4) non-HDLコレステロール

		n	case	冠動脈疾患			
				性年齢調整		多変量調整	
				HR	95%CI	HR	95%CI
吹田研究							
非肥満	正常群	3220	26	ref.		ref.	
	保健指導対象群	1343	4	0.36	0.12 - 1.03	0.85	0.60 - 1.20
	受診勧奨対象群	1629	11	1.06	0.51 - 2.18	0.99	0.75 - 1.32
	治療中群	430	1	0.24	0.03 - 1.78	0.49	0.20 - 1.20
肥満	正常群	1229	10	0.87	0.42 - 1.81	0.96	0.45 - 2.04
	保健指導対象群	718	10	1.39	0.67 - 2.89	1.18	0.55 - 2.52
	受診勧奨対象群	1178	14	1.39	0.73 - 2.68	1.12	0.54 - 2.34
	治療中群	370	3	0.70	0.21 - 2.37	-	-
CIRCS							
非肥満	正常群	3220	26	ref.		ref.	
	保健指導対象群	1343	4	0.36	0.12 - 1.03	0.35	0.12 - 1.01
	受診勧奨対象群	1629	11	1.06	0.51 - 2.18	1.04	0.50 - 2.15
	治療中群	430	1	0.24	0.03 - 1.78	0.21	0.03 - 1.62
肥満	正常群	1229	10	0.87	0.42 - 1.81	0.84	0.40 - 1.78
	保健指導対象群	718	10	1.39	0.67 - 2.89	1.28	0.61 - 2.69
	受診勧奨対象群	1178	14	1.39	0.73 - 2.68	1.21	0.61 - 2.39
	治療中群	370	3	0.70	0.21 - 2.37	0.54	0.15 - 1.88
岩手県北コホート							
非肥満	正常群	9450	29	ref.		ref.	
	保健指導対象群	2586	14	2.10	1.11 - 3.98	1.96	1.03 - 3.74
	受診勧奨対象群	2250	15	2.67	1.43 - 4.99	2.34	1.24 - 4.43
	治療中群	735	2	1.04	0.25 - 4.39	-	-
肥満	正常群	4248	21	1.65	0.94 - 2.90	0.42	0.23 - 0.80
	保健指導対象群	1798	10	2.21	1.07 - 4.55	0.58	0.27 - 1.25
	受診勧奨対象群	1963	19	4.24	2.36 - 7.62	-	-
	治療中群	568	4	2.92	1.02 - 8.39	-	-

HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間

正常群: non-HDLコレステロール150mg/dL未満

保健指導対象群: non-HDLコレステロール150~169mg/dL

受診勧奨対象群: non-HDLコレステロール170mg/dL以上

治療中群: 高コレステロール血症治療中群

5) 喫煙

		n	case	CVD			
				性年齢調整		多変量調整	
				HR	95%CI	HR	95%CI
吹田研究							
非肥満	非喫煙	4554	60	ref.		ref.	
	過去喫煙	891	25	1.19	0.61 - 2.34	1.17	0.79 - 1.73
	現在喫煙	1177	38	1.81	1.02 - 3.19	1.69	1.23 - 2.33
肥満	非喫煙	1891	51	1.70	1.17 - 2.48	0.51	0.36 - 0.75
	過去喫煙	842	33	1.62	0.86 - 3.06	0.73	0.51 - 1.04
	現在喫煙	762	24	1.69	0.87 - 3.28	-	-
CIRCS							
非肥満	非喫煙	4554	60	ref.		ref.	
	過去喫煙	891	25	1.19	0.61 - 2.34	1.19	0.61 - 2.33
	現在喫煙	1177	38	1.81	1.02 - 3.19	1.79	1.01 - 3.19
肥満	非喫煙	1891	51	1.70	1.17 - 2.48	1.52	1.04 - 2.24
	過去喫煙	842	33	1.62	0.86 - 3.06	1.59	0.84 - 3.01
	現在喫煙	762	24	1.69	0.87 - 3.28	1.66	0.84 - 3.30
岩手県北コホート							
非肥満	非喫煙	11308	409	ref.		ref.	
	過去喫煙	1639	97	1.13	0.88 - 1.45	1.12	0.87 - 1.44
	現在喫煙	2074	156	2.01	1.62 - 2.49	1.93	1.55 - 2.40
肥満	非喫煙	6781	339	1.34	1.16 - 1.55	0.62	0.46 - 0.85
	過去喫煙	988	77	1.60	1.23 - 2.10	0.76	0.54 - 1.07
	現在喫煙	808	57	2.07	1.54 - 2.80	-	-

CVD: 心血管疾患, HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間

6) 特定健診階層化

		n	case	HR	95%CI
吹田研究					
非肥満	情報提供(指導なし)	1015	47	ref.	
	動機づけ支援	533	31	1.06	0.67 1.68
	積極的支援	1010	127	1.96	1.39 2.77
	治療中	338	64	2.79	1.90 4.11
肥満	情報提供(指導なし)	126	6	0.76	0.32 1.78
	動機づけ支援	121	9	1.13	0.55 2.31
	積極的支援	602	91	2.38	1.64 3.45
	治療中	232	52	3.13	2.08 4.73
CIRCS					
非肥満	情報提供(指導なし)	2194	24	ref.	
	動機づけ支援	3154	70	1.66	1.04 2.64
	積極的支援	851	33	2.04	1.19 3.50
	治療中	806	54	3.63	2.21 5.96
肥満	情報提供(指導なし)	315	3	0.91	0.27 3.02
	動機づけ支援	1113	26	2.01	1.15 3.51
	積極的支援	441	17	2.37	1.26 4.43
	治療中	533	27	3.07	1.76 5.37
岩手県北コホート					
非肥満	情報提供(指導なし)	5740	64	ref.	
	動機づけ支援	4553	107	1.59	1.16 2.17
	積極的支援	325	15	2.70	1.53 4.76
	治療中	2961	84	1.65	1.18 2.29
肥満	情報提供(指導なし)	1592	17	1.01	0.59 1.72
	動機づけ支援	2991	60	1.50	1.05 2.13
	積極的支援	313	15	3.53	2.01 6.22
	治療中	2889	119	2.57	1.89 3.50

CVD: 心血管疾患, HR: ハザード比, 95%CI: 95%信頼区間

非肥満 情報提供(指導なし): CVD危険因子なし

動機づけ支援: CVD危険因子1

積極的支援: CVD危険因子2

肥満 情報提供(指導なし): CVD危険因子なし

動機づけ支援: 腹囲基準以上かつCVD危険因子1, もしくはBMI25以上かつCVD危険因子2

積極的支援: 腹囲基準以上かつCVD危険因子2以上, もしくはBMI25以上かつCVD危険因子3以上

厚生労働科学研究補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

「非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究」

非肥満者を含む集団への生活習慣に関する介入研究の文献レビュー

研究代表者	宮本恵宏	国立循環器病研究センター予防健診部/予防医学・疫学情報部 部長
分担研究者	岡村智教	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 教授
	岡山明	生活習慣病予防研究センター 代表
	磯博康	大阪大学大学院医学系研究科社会医学講座公衆衛生学 教授
	三浦克之	滋賀医科大学医学部社会医学講座公衆衛生学部門 教授
	小川佳宏	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科分子内分泌代謝学分野 教授
	荒木田美香子	国際医療福祉大学小田原保健医療学部公衆衛生看護学 教授
研究協力者	東山綾	国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部 室長
	竹上未紗	国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部 室長
	渡邊至	国立循環器病研究センター予防健診部 医長
	小久保喜弘	国立循環器病研究センター予防健診部 医長
	西村邦宏	国立循環器病研究センター循環器病統合情報センター 室長
	中村文明	国立循環器病研究センター循環器病統合情報センター 室長
	渡邊琢也	国立循環器病研究センター予防健診部 専門修練医
	辰巳友佳子	国立循環器病研究センター予防医学・疫学情報部 流動研究員
	杉山大典	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 専任講師
	桑原和代	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 助教
	原田成	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 助教
	竹内文乃	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 助教
	栗原綾子	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 助教
	深井航太	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 大学院生
	飯田美穂	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 大学院生
	平田あや	慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 大学院生
	平田匠	慶應義塾大学百寿総合研究センター 特任助教
	崔 仁哲	大阪大学大学院医学系研究科社会医学講座公衆衛生学 助教
	宮澤伊都子	滋賀医科大学内科学講座糖尿病内分泌内科 医員
	久松隆史	滋賀医科大学アジア疫学研究センター 特任助教
	鳥居さゆ希	滋賀医科大学内科（循環器・呼吸器）非常勤講師
	山添正博	滋賀医科大学 特別研究学生
	坊内良太郎	東京医科歯科大学医学部附属病院糖尿病・内分泌・代謝内科 助教
	松田有子	国際医療福祉大学小田原保健医療学部看護学科 講師

研究要旨：

わが国の生活習慣病対策として、内臓脂肪蓄積による肥満を対象者選定の必須項目とする、特定保健指導が実施されている。しかし非肥満者でも循環器疾患危険因子を有する場合、循環器疾患リスクは上昇するとの報告があり、非肥満者へも保健指導を実施すべきか、実施する場合はどの危険因子に対し、どのように介入すれば効果的かを検討する必要がある。

本研究は、生活習慣改善による介入の効果を非肥満者で検討した、わが国の先行研究について文献レビューするために、血圧、血糖、脂質、循環器疾患発症をアウトカムとして、日本人を対象にした生活習慣改善による介入研究を、PubMed と医学中央雑誌で検索した。文献検索の除外基準は、以下の通りである；1) 対象者が 40 歳未満もしくは 75 歳以上ののみ、2) アウトカムに関する服薬治療中の者を含む、3) 肥満者のみが対象、4) 生活習慣への介入ではない、5) アウトカムが上記 4 項目以外、6) 比較対照試験でない。PubMed と医学中央雑誌で、生活習慣や循環器疾患、比較対照試験等の KEY WORD を含む検索式により挙がった 9,946 件を対象に、本研究の目的に従い研究分担者や研究協力者が選定した文献は 86 件だった(詳細は H27 年度報告書参照)。本年度になり 9,946 件のうち 1 件が選定されるべき文献であったことがわかり、該当の 1 件を追加して、上記検索条件で最終的に選定された文献数は 87 件であった。本報告書に、全 87 件を再度提示する。

非肥満の日本人を対象に、生活習慣改善による循環器疾患危険因子や循環器疾患リスクへの効果を検討した介入研究は非常に少なく、生活習慣改善の効果を結論づけるに十分なエビデンスレベルではなかった。本研究で示唆された、運動による血圧低下や食事・運動指導による糖尿病予防効果を含め、非肥満者で生活習慣を改善した時の循環器疾患危険因子に対する効果は、既存の介入研究を本研究班の目的に沿って解析するなど、先行研究の文献レビュー以外の方法で検証する必要がある。

A. 研究目的

高血圧、糖尿病、脂質異常症は循環器疾患(CVD) 発症の危険因子であり、わが国ではこれらの危険因子の改善を目標として、保健指導を中心とする生活習慣改善や薬物治療により、CVD 予防施策が実施してきた。特に平成 20 年度以降、内臓脂肪蓄積による肥満者を対象にした特定保健指導では、減量をはじめとする CVD 危険因子の改善に重点が置かれている。

一方でわが国の疫学研究から、高血圧、糖尿病、脂質異常症等の危険因子の重積は、肥満と独立して CVD の発症や死亡のリスクを上昇させることが報告されている¹⁻³⁾。従って、非肥満者で CVD 危険因子の改善を目的に保健指導を行うことの是非や有効性について、議

論する必要がある。本研究では、血圧、血糖、脂質のコントロールを目的に、各医学会が改善を推奨している生活習慣を中心として、非肥満者でも生活習慣改善による CVD 危険因子の改善効果があるかを検討するために、わが国の介入研究を対象に文献レビューを行った。

B. 研究方法

非肥満者を含む40～74歳の日本人を対象に、血圧、血糖、脂質の改善やCVDリスクの低減を目的として、生活習慣の改善により介入した比較対照研究を、PubMed と医学中央雑誌(医中誌)を用いて検索した。

【検索条件】

①研究対象者

以下の4項目を、研究対象者に関する条件とした；1)日本人である、2)現在の特定保健指導対象である40-74歳を含む、3)非肥満者(BMIが25.0kg/m²未満または腹囲が男性85cm女性90cm未満)を含む、4)アウトカムに関する薬物治療を行っていない。

②介入方法としての生活習慣

高血圧治療ガイドライン⁴⁾、糖尿病診療ガイドライン⁵⁾、動脈硬化性疾患予防ガイドライン⁶⁾で推奨されている生活習慣改善項目(サプリメントは含まない)に、食行動を加えた(詳細は表1参照)。

③アウトカム

1)血圧、血糖、脂質の検査値の推移、2)高血圧、糖尿病、脂質異常症、循環器疾患の発症。

④研究デザイン

比較化対照試験(無作為化を含む)とした。

⑤文献の出版期間

ガイドライン(上記②に記載)に引用されている文献の大部分が1990年以降であったため、出版期間は1990年から検索作業を行った2015年7月31日までとした。

またPubMedの検索では、英語で出版されている文献に限定した。

【検索式】

PubMedと医中誌で、下記の検索式を用いて検索した。

①PubMed :

((((((((((((((((cardiovascular disease) OR coronary heart disease) OR stroke) OR diabetes mellitus) OR blood glucose) OR HbA1c) OR hypertension) OR blood pressure) OR dyslipidemia) OR hypercholesterolemia) OR cholesterol) OR triglyceride))) AND English[Language])

AND ("1990"[Date - Publication] : "2015/7/31"[Date - Publication])) AND (((((((smoking) OR drinking) OR sodium, dietary) OR exercise) OR physical activity) OR food) OR diet) OR lifestyle OR eating behavior) OR health behavior))) AND Japan)) AND (((random) OR randomized) OR randomization) OR controlled trial))))

②医中誌 :

((((心臓血管疾患/TH or 循環器疾患/AL)) or ((冠動脈疾患/TH or 冠動脈性心疾患/AL)) or ((脳卒中/TH or 脳卒中/AL)) or ((糖尿病/TH or 糖尿病/AL)) or ((血糖/TH or 血糖/AL)) or ("Glycosylated Hemoglobin A"/TH or HbA1c/AL)) or ((高血圧/TH or 高血圧/AL)) or ((Cholesterol/TH or コレステロール/AL)) or ((Triglycerides/TH or 中性脂肪/AL)) or ((血圧/TH or 血圧/AL))) and (((喫煙/TH or 喫煙/AL)) or ((飲酒/TH or 飲酒/AL)) or (塩分摂取/AL) or ((身体運動/TH or 運動/AL)) or ((食事/TH or 食事/AL)) or ((食物/TH or 食品/AL)) or ((ライフスタイル/TH or ライフスタイル/AL)))) and
(DT=1990:2015 and AB=Y and PT=原著論文 and RD=メタアナリシス, ランダム化比較試験, 準ランダム化比較試験, 比較研究

検索の結果、PubMedでは1463件、医中誌では8483件が挙がった。

【文献選定】

上記により挙がったPubMedの1463件、医中誌の8483件の論文を、研究班員で分担して、以下の手順でさらに選定した。

1) 一次選定

上述の【検索条件】に合致する可能性があるかを、論文要旨から判断した。

2) 二次選定

1)で“【検索条件】に合致する可能性あり”と判断された論文のみ、本文を読んで【検索条件】に合致するか精査した。

3) 文献レビュー(エビデンステーブルの作成)

二次選定で“【検索条件】に合致する”と判断された論文のみ、論文の要約(エビデンステーブル)を作成した。エビデンステーブルには、論文タイトル、雑誌情報、論文種別、研究デザイン、実施場所、対象集団特性(人数、年齢、平均BMIなど)、介入実施期間、介入後観察期間、介入内容、アウトカム内容、BMIや腹囲で対象者を限定した解析の有無、結果要約、結論を含めた。

4) エビデンステーブルの確認

作成されたエビデンステーブルは、国立循環器病研究センターで検索条件に合致するか再検討し、条件に合致しない論文は削除した。

C. 研究結果

1) 選定過程での論文数の推移

① PubMed

検索式による選定で挙がった1463件は、一次選定を経て98件になり、エビデンステーブルは41件で作成した(昨年度報告書)。本年度になり、エビデンステーブルとして作成すべき文献がもう1件あったことがわかり、本年度追加で作成した。従って最終的には42件のエビデンステーブルが作成された。

② 医中誌

検索式による選定で挙がった8483件は、一次選定を経て180件になり、エビデンステーブルは45件で作成した。

2) エビデンステーブル作成対象となった文献の内訳

エビデンステーブルを作成した合計87件(PubMed42件、医中誌45件)を対象に、以下の項目ごとに内訳を集計した結果を記す(括弧内はPubMedの件数)。

① 介入内容

食事29(11)件、運動28(20)件、生活習慣全般(食事と運動の組み合わせや、個別指導など)24(8)件、禁煙2(0)件、減酒・禁酒2(1)件、禁煙+減酒が1(1)件、減塩1(1)件であった。

② 改善がみられたアウトカム

以下、血圧、血糖、脂質の改善に効果があったと報告した文献について、介入項目ごとに効果がみられたアウトカムを集計する。

食事で介入した研究(29件)の中で、介入効果があったアウトカム；血圧4(2)件、血糖6(2)件、脂質17(8)件。

運動で介入した研究(28件)の中で、介入効果があったアウトカム；血圧15(11)件、血糖3(2)件、脂質10(7)件。

生活習慣全般に対し介入した研究(23件)の中で、介入効果があったアウトカム；血圧11(4)件、血糖9(4)件、脂質12(3)件。

禁煙により介入した研究(2件)の中で、介入効果があったアウトカム；脂質2(0)件。

減酒・禁酒により介入した研究(2件)の中で、介入効果があったアウトカム；血圧1(1)件、脂質1(0)件。

禁煙+減酒により介入した研究1(1)件で、介入効果があったアウトカム；脂質1(1)件。

減塩により介入した研究1(1)件で、介入効果があったアウトカム；血圧1(1)件。

CVDの発症/死亡やそのリスクをアウトカムにしたものはない。

本年度追加でエビデンステーブルを作成した1件は(Iso H et al. Atherosclerosis 2002)、PubMedで検索された文献で、生活習慣全般に対する介入を行い、脂質の改善効果を検討し、効果ありと報告されたものである。肥満、非肥満に分けた検討は行われていなかった。上記の集計値は、本件を含めて記載を改めたものである。

3) 対象者を非肥満者に限定した研究

研究対象者が非肥満者のみであった研究は、1件だった⁸⁾。以下に、この研究の要旨を記す。

大学病院の患者で、CVD/高血圧を有する者、BMI が $25.0\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の者を除外した男性 32 名に、血圧に対する自転車運動の効果を検討した報告である。運動強度を [(最大心拍 - 安静時心拍) $\times 0.5$ or $0.6 + \text{安静時心拍}$] の 50-60% に維持した 45 分間の自転車運動を、週 3 回の頻度で 12 週間行うクロスオーバー試験だった。アウトカムは、介入期と対照期の最後に測定した 24 時間血圧値で、日中の収縮期および拡張期の血圧が、介入期で対照期よりも有意に低いことを報告した。

4) 肥満の指標で層別解析を実施した研究

介入効果を検討する際に、BMI や内臓脂肪面積など、肥満の指標で層別解析を行った研究は 2 件^{9, 10)} だった。以下に、この研究の要旨を記す。

1 件目⁹⁾ ; 1998 年に開始された広島原爆障害対策協議会健康管理・増進センターの糖尿病予防事業の報告である。介入群は当該事業に 2001 年末までに登録され、初回受診時の経口ブドウ糖負荷試験 (OGTT) 成績と HbA1c より、境界型糖尿病と診断された者のうち、生活指導を受けて 1 年後に再度 OGTT を施行した 1,021 名だった。介入群には、医師からの境界型糖尿病に重点を置いた身体所見の説明、管理栄養士による食事調査とその結果に基づいた食事指導、運動指導士による体力測定とその結果に基づいた運動指導が、6 か月毎に行われた。対照群は、生活指導による介入研究を開始する以前である 1994~98 年の OGTT 受診者 102 名で、介入群と年齢・性をマッチングした。対照群は境界型糖尿病であり、食事・運動療法と経過観察が必要である旨を郵送で通知し、個別指導は行われていない。登録 1 年後の OGTT で、介入群では登録時に比べ血糖 120 分値が有意に低下したが、対照群では有意な変化はなかった。糖尿病発症割合の比較では BMI による層別解析結果があり、 $\text{BMI} < 22.0\text{kg}/\text{m}^2$ 未満の群では介入群 3.6%、対照群 10.3%、 $\text{BMI} > 22.0\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の群では介入群

8.2%、対照群 23.3% であり、有意差は $\text{BMI} > 22.0\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の群でのみ認められた。しかし著者は、 $\text{BMI} < 22.0\text{kg}/\text{m}^2$ 未満で有意差がなかったのは、対象者数が少ないと述べている。

2 件目¹⁰⁾ ; 脂肪成分の異なる 2 種類 (レギュラータイプ : 脂肪成分 73%、ハーフタイプ : 33%) の市販マヨネーズ 15g を水 100mL とともに摂取した 2-6 時間後の中性脂肪値 (曲線下面積) を比較した、2 重盲検単回摂取クロスオーバー試験だった。対象者は空腹時血清中性脂肪値 $110\text{-}200\text{mg/dL}$ で、BMI が $23.0\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の成人男性 23 名である。内臓脂肪面積 100cm^2 で層別解析が行われ、レギュラータイプでは内臓脂肪蓄積者では内臓脂肪正常者より中性脂肪値の曲線下面積が高かったが、ハーフタイプでは両群で差を認めなかつた。よって内臓脂肪蓄積者では、脂質含量の少ないマヨネーズは食後の高中性脂肪血症が軽減されると報告していた。しかし、本研究班の目的である内臓脂肪正常者が 2 種類のマヨネーズを摂取した時の曲線下面積の比較は行われていなかつた。

5) 対象者の多数が非肥満者だった研究

対象者が非肥満者のみではないが、BMI の平均値 + 標準偏差値が $25.0\text{kg}/\text{m}^2$ 未満で、対象者の多数が非肥満者と考えられる文献は 7 件だった。

このうち 1 件は、糖尿病専門医、看護師、栄養士、運動指導士による指導により生活習慣全般に対し介入し、血圧、血糖、脂質のすべてで改善が認められた。他の 6 件は運動指導により介入し、5 件で脂質改善の可能性が示唆され、2 件で血圧、1 件で血糖が改善する可能性が示唆された。

D. 考察

非肥満者を含む日本人を対象に、生活習慣の改善により介入し、血圧、血糖、脂質、CVD をアウトカムにした介入研究を、PubMed と医中誌を用いて検索した。86 件が該当文献として選定されたが、CVD リスクの低減をアウトカムとした研究はなかった。86 件中の 6 件では介入効果が認められなかつたため、非肥満者を含む集団で生活習慣の改善により血圧、血糖、脂質指標が改善したものは 86 件中 80 件であった。

食事による介入で効果があったアウトカムのうち、最も報告数が多かったのは脂質だった。同様に、運動による介入では血圧、生活習慣全般（食事や運動の組み合わせなど）への介入では血圧・血糖・脂質、禁煙では脂質が多かった。また禁酒は血圧や脂質、減塩指導では血圧の改善効果が報告されていた。

研究対象者を非肥満者に限定して、生活習慣の改善による CVD 危険因子の変化を検討した研究は 1 件のみだった。32 名の男性を対象に、自転車運動を週 3 回 12 週間行い、自転車運動を開始する前と 12 週後での血圧値を比較して、自転車運動をした後に日中の血圧が改善したと報告していた。しかし対象者数が少ないクロスオーバー試験であり、この研究のみで、非肥満者で自転車運動により血圧が改善すると断定することはできない。

研究対象を非肥満者に限定していないが、肥満の指標で層別化し、介入効果を検討した研究は 2 件だった。1 件目は、境界型糖尿病の健診受診者に、食事と運動の指導を行い、介入群 1,021 名と対照群 102 名で、介入前 OGTT 値と介入後（1 年後）OGTT 値を比較していた。介入群でのみ、介入前の 120 分値に比べ介入後の 120 分値が有意に低下していた。また糖尿病の発症割合を BMI $22\text{kg}/\text{m}^2$ で 2 群に分けて比較し、BMI $22\text{kg}/\text{m}^2$ 以上では対照群に比べ介入群で有意に発症割合が低いが、BMI $22\text{kg}/\text{m}^2$ 未満では対照群と介入群で有意差はなかったと報告していた。しかし糖尿病発症割合は、BMI 値によらず対照群より介入群で低く、対象者数により有意差の検

出に違いが出た可能性もあると考えられた。この研究では介入群の人数が 1,000 名以上であるものの、ランダム化は行われていない。2 件目は内臓脂肪面積 100cm^2 で層別化し、脂肪成分率が異なるマヨネーズを食べた後の中性脂肪の変化を検討したものである。しかし脂肪成分率により中性脂肪値が異なることが報告されていたのは、内臓脂肪面積 100cm^2 以上の者のみで、 100cm^2 未満の者では検証されておらず、非肥満者が脂肪成分率の異なるマヨネーズを食べた時の中性脂肪値の反応は不明だった。

対象者の大半が非肥満者と考えられる文献は 7 件で、肥満指標による層別化は行われていないが、食事と運動による介入で血圧、血糖、脂質のすべてが改善したものが 1 件、運動により介入した 6 件では、脂質の改善がみられたものが 5 件、血圧が改善したものが 2 件、血糖が改善したものが 1 件だった。

以上より、本研究の検索条件では、日本人非肥満者で、生活習慣の改善により血圧、血糖、脂質が改善するという、エビデンスレベルの高い文献は検索できなかった。しかしながら、運動による血圧の改善、食事と運動による血糖の改善については、その可能性を示唆する結果だった。また個々の文献のエビデンスレベルだけでなく、出版バイアス等も、文献検索により研究する際に考慮しなくてはならない。とくに非肥満者を対象に、生活習慣を改善して CVD 危険因子の推移を検討する場合には、肥満者で行うよりも効果が見えにくいことが予想され、研究数自体が少ない可能性も十分存在する。従って運動による血圧の改善や、食事と運動による血糖の改善効果など、本研究で効果が示唆された介入手段とアウトカムをはじめ、他の手段やアウトカムについても、既にわが国で行われた介入研究を、本研究班の目的に従って解析し、結果を検証する必要がある。

E. 結論

わが国の非肥満者を対象に、生活習慣の改善により介入した時の、血圧、血糖、脂質や

循環器疾患リスクへの効果を検証するために、日本の生活習慣改善による介入研究を検索し、文献レビューを行った。非肥満者のみを対象にした介入研究は1件、肥満の指標で層別化し検討した研究は2件のみで件数が少なく、上記3件のうち1件を除いては対象者数も少ないため、非肥満者における生活習慣改善の効果を結論づけるには、十分なエビデンスレベルではなかった。

本研究で示唆された、運動による血圧低下や食事・運動指導による糖尿病予防効果、またその他の生活習慣やアウトカムを含め、既存の介入研究を本研究班の目的に沿って解析するなど、既存文献の収集以外の方法で、非肥満者における生活習慣改善によるCVD危険因子への効果を検証する必要がある。

日本動脈硬化学会, 2012.

8. Miyai N, et al. Antihypertensive effects of aerobic exercise in middle-aged normotensive men with exaggerated blood pressure response to exercise. *Hypertens Res.* 2002;25:507-14.
9. 石田さくらこ, 他. 生活習慣介入による糖尿病一次予防(The Diabetes Prevention Program of Hiroshima;DPPH)概要および介入1年後の成果. *糖尿病*. 2004;47:707-713.
10. 田中明, 他. 内臓脂肪蓄積量が食後血清脂質に与える影響と脂質レス食品の有用性. *Progress in Medicine*. 2006;26:2277-2282.

参考文献

1. Saito I, et al. Metabolic syndrome and all-cause and cardiovascular disease mortality: Japan Public Health Center-based Prospective (JPHC) Study. *Circ J.* 2009;73:878-84.
2. Kadota A, et al. Relationship between metabolic risk factor clustering and cardiovascular mortality stratified by high blood glucose and obesity: NIPPON DATA90, 1990-2000. *Diabetes Care.* 2007;30:1533-8.
3. Kokubo Y, et al. Impact of metabolic syndrome components on the incidence of cardiovascular disease in a general urban Japanese population: the suita study. *Hypertens Res.* 2008;31:2027-35.
5. 高血圧治療ガイドライン2014. 日本高血圧学会, 2014.
6. 糖尿病診療ガイドライン2013. 日本糖尿病学会, 2013.
7. 動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012.

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

該当なし

表 1. 生活習慣介入項目

食事	食塩
	カリウム
	カルシウム
	マグネシウム
	n-3 系多価不飽和脂肪酸
	三大栄養素の配分
	食物繊維
	摂取エネルギー
	飽和・不飽和脂肪酸
	トランス脂肪酸
	食品数
	ビタミン C
	ビタミン B6
	イソフラボン
	野菜・果物・豆・イモ・海藻類
	未精製穀物
	コレステロール摂取量 (脂身肉・乳製品・卵)
	緑茶
	早食い・欠食・間食・夜食・外食・1回 食事量(腹8分目まで、など) ※頻度・量・程度を含む
運動	有酸素運動 ※頻度・量・程度・種類を含む
	レジスタンス運動 ※頻度・量・程度・種類を含む
減量	
禁煙	
禁酒・減酒	

PubMed

介入項目	No	筆頭著者	雑誌名(Vol, No, Page, year)
食事	1	Sasaki S	J Nutr Sci Vitaminol (46, 15–22, 2000)
	2	Ntanios FY	J Nutr (132, 12, 3650–5, 2002)
	3	Homma Y	Nutrition (19, 369–374, 2003)
	4	Hirano–Ohmori R	J Am Coll Nutr (24, 5, 342–346, 2005)
	5	Kishimoto Y	Br J Nutr (103, 4, 469–472, 2010)
	6	Saito S	Atherosclerosis (213, 2, 539–44, 2010)
	7	Sone T	Food & Nutrition Research (55, 8326, 2011)
	8	Taniguchi–Fukatsu A	Br J Nutr (107, 1184–91, 2012)
	9	Noda K	Circ J. (76, 6, 1335–44, 2012)
	10	Aiso I	Lipids Health Dis (13, 102, 2014)
	11	Takahashi M	Br J Nutr (112, 9, 1542–1550, 2014)
運動	1	Tashiro E	Clin Exp Pharmacol Physiol. (20,689–696,1993)
	2	Motoyama M	Eur Appl Physiol Occup Physiol (70, 2, 126–31, 1995)
	3	Sakai T	J Hum Hypertens. (12, 355–362, 1998)
	4	Higashi Y	Hypertension. (33[part II], 591–597, 1999)
	5	Sunami Y	Metabolism (48, 8, 984–988, 1999)
	6	Higashi Y	Circulation (110, 1194–1202, 1999)
	7	Ohkubo T	J Hypertens(19,6,1045–52,2001)
	8	Sugiura H	BMC Women's Health (2, 1, 3, 2002)
	9	Takeshima N	Med Sci Sports Exerc. (34, 3, 544–51, 2002)
	10	Miyai N	Hypertens Res (25, 4, 507–514, 2002)
	11	Takeshima N	Eur J Appl Physiol (93, 1–2, 73–182, 2004)
	12	Shigeki T	Eur J Appl Physiol (99, 5, 549–55, 2007)
	13	Nishijima H	Med Sci Sports Exerc (39, 6, 926–33, 2007)
	14	Nemoto K	Mayo Clin Proc. (82, 7, 803–811, 2007)
	15	Naito M	Atherosclerosis (197, 784–790, 2008)
	16	Miura H	Eur J Appl Physiol. (104, 6, 1039–1044, 2008)
	17	Kawasaki T	Hypertens Res.(34, 9, 1059–66, 2011)
	18	Sugawara J	Am J Hypertens. (25, 6, 651–56, 2012)
	19	Uritani D	Obes Res Clin Pract. (7, 2, e155–163, 2013)
	20	Miyashita M	Int J Sports Med (35, 13, 1059–64, 2014)
生活習慣全体	1	Iso H	Hypertension (27, 968–974, 1996)
	2	Fujii H	Tohoku J. Exp. Med. (220, 4, 307–318, 2010)
	3	Yamashiro T	Diabetes Obes Metab. (12, 790–7, 2010)
	4	Munakata M	Hypertens Res. (34, 612–6, 2011)
	5	Toji C	Environ Health Prev Med (17, 332–40, 2012)
	6	Sakane N	BMJ Open Diabetes Res Care. (2, 000003, 2014)
	7	Yamane T	Nutr Res (34, 10, 851–5, 2014)
	8	Iso H	Atherosclerosis(164, 1, 195–202, 2002)
禁煙+減酒	1	Minami J	Clin Sci (103, 2, 117–22, 2002)
減酒	1	Minami J	Am J Hypertens.(15, 2, 125–9, 2002)
減塩	1	Masaaki S	Hypertension (35, 4, 864–868, 2000)

筆頭著者: Satoshi Sasaki

論文タイトル: Change and 1-year maintenance of nutrient and food group intakes at a 12-week worksite Dietary intervention trial for men at high risk of coronary heart disease

雑誌名 (Vol, No, Page, year): J Nutr Sci Vitaminol, 46, 15–22. 2000

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他()

実施された場所・地域:

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(高脂質、高血糖、肥満のいずれかを有する者)

人数: (対照群 男性: 186 女性: 0 総計: 186)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 45.2±7.1, 対照群 42.3±12.1)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 24.3±2.8, 対照群 23.3±2.8)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 12 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 1 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

12 週間の栄養に関する指導: 事前の食事調査内容に応じ、個別に食事栄養指導を実施。また食事により脂質や体重、血糖値を改善していくかや循環器疾患の予防に関し、毎週 newsletter を配布して情報提供した。

アウトカム:

介入 12 週間後、および 1 年後の Keys score、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、総脂質、食物繊維、カリウム、カルシウム、鉄、野菜摂取量、総コレステロール値

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入 12 週間後の変化: 対応のない t 検定

介入前後での次の項目の変化量(12 週間の介入の前後)に、介入群と対照群間で有意差を認めた: Keys score (-4.5±5.6 vs. -2.2±6.0, P<0.05)、飽和脂肪酸 (-1.6±1.8 vs. -0.9±1.7, P<0.05)、一価不飽和脂肪酸 (-1.4±2.2 vs. -0.5±2.3, P<0.05)、総コレステロール (-7±52 vs. 9±49, P<0.05)、また食物繊維 (0.5±2.0 vs. -0.2±1.3, P<0.01)、カリウム (202±265 vs. 93±222, P<0.01)、カルシウム (54±85 vs. 19±89, P<0.05)、鉄 (0.6±0.8 vs. 0.3±0.8, P<0.05)。

介入 1 年後の変化: 対応のある t 検定

介入群では、飽和脂肪酸 (7.6±1.9 vs. 6.3±1.6, P<0.0

01)、一価不飽和脂肪酸 (8.5±2.4 vs. 7.6±2.0, P<0.05)、カリウム (1083±244 vs. 1250±287, P<0.01)、カルシウム (257±84 vs. 298±98, P<0.05)、鉄 (3.6±0.8 vs. 5.9±1.6, P<0.01) の摂取量は、介入前と比べ有意な差があり、介入による変化を維持していた。

結論:

12 週間にわたり実施された食事栄養改善の介入効果は、1 年後においてもほぼ維持されていた。

備考:

筆頭著者: Fady Y Ntanios**論文タイトル:** A Spread Enriched with Plant Sterol-Esters Lowers Blood Cholesterol and Lipoproteins without Affecting Vitamins A and E in Normal and Hypercholesterolemic Japanese Men and Women**雑誌名 (Vol, No, Page, year):** J Nutr (132, 12, 3650–5, 2002)**論文種類:**原著**研究デザイン:**無作為化比較対照試験比較対照試験（無作為化）比較対照試験のメタアナリシスその他 ()**実施された場所・地域:**

日本(具体的地域に関する記載なし),実施機関は早稲田クリニック

対象集団の特性:地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数:(対照群 男性:26、女性:27、総計: 53 人)

年齢(才): (範囲: 範囲:24-67 平均: 45.1)

BMI(kg/m²): (範囲:19-30 平均 or 中央値:)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(日数): 6 週間)**介入後観察期間:** 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):3 週間) 介入後観察期間無し**介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):**

Plant Sterol-Esters(PS:植物性ステロールエステル)を強化したスプレッド(12g/100g)と PS フリーのスプレッド(プラセボ)を朝食と昼食または夕食で 3 週間消費。クロスオーバーデザインで計 6 週間(プラセボ→実食品か実食品→プラセボ)介入

アウトカム:

総コレステロール、LDL コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪、ApoAI、ApoAII、ApoB、ApoCII、ApoCIII、Fibrinogen、β カロテン、ビタミン A、ビタミン E

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:あり (カットオフ値:) なし**結果:** 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

分散分析(性別、コレステロール状態 3 カテゴリ、時期、実食品かプラセボかを調整) * 有意差あり

プラセボ食品平均(SD)、実食品平均(SD)、群間差%(有意差ありの項目のみ記載)、95%信頼区間の順(変化量に対する信頼区間)

- ・総コレステロール,mmol/L 5.51(0.75) 5.19(0.67)* -5.8% 0.46– 0.19
- ・LDL コレステロール,mmol/L 3.07(0.67) 2.79(0.52)** -9.1% 0.39– 0.17
- ・HDL コレステロール,mmol/L 1.64(0.41) 1.62(0.41) NS 0.06–0.02
- ・中性脂肪,mmol/L 1.14(0.59) 1.15(0.60) NS 0.07–0.10

プラセボ食品平均(SD)、実食品平均(SD)、95%信頼区間の順(変化量に対する信頼区間)

- ・ApoAI, g/L 1.64(0.23) 1.63(0.25) -0.05–0.03
- ・ApoAII, mg/L 315(43) 317(45) -3.78–8.16
- ・ApoB, g/L 1.04(0.19) 0.98(0.18)* -0.08 to -0.02
- ・ApoCII, mg/L 41.2(14) 39.8(14) -3.71–0.94
- ・ApoCIII, mg/L 94.3(26) 102(84) -15.1–30.48
- ・ApoE, mg/L 41.8(8.3) 40.9(8.2) -2.00–0.27
- ・Fibrinogen, g/L 2.82(0.60) 2.93(0.83) -0.06–0.29
- ・β カロテン nmol/L 572(400) 453(362)* -164 to 73.1
- ・Vitamin A 0.77(0.35) 0.42(0.60) -1.02–1.72
- ・Vitamin E 0.3(0.29) 1.2(0.41) -0.1–1.9

結論:

従来の食事に植物性ステロールエステル強化スプレッドを加えると元の脂質水準にかかわらず総コレステロール、LDLコレステロールが低下する。

備考:

筆頭著者: Yasuhiko Homma

論文タイトル: Decrease in Plasma Low-Density Lipoprotein Cholesterol, Apolipoprotein B, Cholestryl Ester Transfer Protein, and Oxidized Low-Density Lipoprotein by Plant Stanol Ester-Containing Spread: A Randomized, Placebo-Controlled Trial

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Nutrition 2003;19: 369–374.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

(無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他 ()

実施された場所・地域:

埼玉県下医地域の医療機関(新座志木中央総合病院)が研究参加者を募集 介入群: 2-gPS 群および 3-gPS 群

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (男性: 38 女性: 67 総計: 105)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 対照群 46±14 歳、2-gPS 群 47±13 歳、3-gPS 群 49±12 歳)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値: 対照群 24±3、2-gPS 群 23±3、3-gPS 群 24±3)

腹囲(cm): (範囲: なし 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 4 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 4 週間) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

プラセボスプレッド(1 回 8g: 低脂肪スプレッド 8g)と植物スタノールエステルスプレッド(1 回 8g: 植物スタノール 1g(=植物スタノールエステル 1.7g)+低脂肪スプレッド 6.3g)を用意。プラセボ群にはプラセボスプレッド 3 回を、3-gPS 群には植物スタノールエステルスプレッド 3 回を朝食・昼食・夕食時に摂取してもらい、2-gPS 群には植物スタノールエステルスプレッド 2 回を、朝食・夕食時に摂取してもらった。

アウトカム:

血漿総コレステロール(以下 TC)、中性脂肪(以下 TG)、HDL コレステロール(以下 HDLc)、LDL コレステロール(以下 LDLc)および血漿アポプロテイン ApoA1、ApoB、ApoE、RLP-C、CETP、Ox-LDL

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

① 血漿脂質の変化: 分散分析による比較

TC、TG、LDLc、HDLc のうち、介入前後で有意な変化を認めたのは次の通りであった。ベースライン値、2 週間後、4 週間後、介入終了 4 週間後のベースラインからの変化値: TC(mM/L)は、2-gPS 群で、6.08±0.41、-0.48±0.50、-0.39±0.35、-0.10±0.48(P=0.0022)、3-gPS 群で、6.00±0.41、-0.48±0.37、-0.34±0.46、+0.20±0.50(P=0.0068)であった。同様に LDLc(mM/L)は、2-gPS 群で 3.96±0.49、-0.56±0.40、-0.38±0.28、-0.20±0.46(P=0.0049)、3-gPS 群で 3.96±0.44、-0.47±0.34、-0.30±0.40、+0.05±0.44(P=0.0139)であった。TG、HDLc は、介入前後で有意な変化を認めなかつた。

② 血漿アポプロテインの変化: 対応のある T 検定

ApoA1、ApoB、ApoE、RLP-C、CETP、Ox-LDL のうち、介入前後で有意な変化を認めたのは次の通りであった。ベースライン値と 4 週間後の変化率: ApoB(μ M/L)は、2-gPS 群においては、2.30±0.33、-0.16±0.17(ベースラインと比較したときの P<0.0001)、3-gPS 群においては、2.42±0.31、-0.14±0.25(P=0.0270)であった。同様に CETP(nM/L)は、2-gPS 群においては、0.42±0.09、-0.03±0.07(P=0.0468)、3-gPS 群においては、0.40±0.10、-0.03±0.07(P=0.0131)であった。同様に、Ox-LDL(U/L)は、2-gPS 群においては、193±50、-38±33(P<0.0001)、3-gPS 群においては、209±58、-43±36(P<0.0001)であった。ApoA1、ApoE、RLP-C については、介入前後で有意な変化を認めなかつた。

結論: 植物スタノールエステルを含むスプレッドは LDLc、ApoB、CETP、Ox-LDL を減少させるのに安全かつ効果的である。また、日本人には植物スタノール 2g/日摂取で十分である。

備考:

介入項目:食事 No.4

筆頭著者 : Hirano-Ohmori Reiko
論文タイトル : Green tea consumption and serum malondialdehyde-modified LDL concentrations in healthy subjects.
雑誌名 (Vol, No, Page, year) : J Am Coll Nutr (24, 5, 342–346, 2005)
論文種類 : <input checked="" type="checkbox"/> 原著
研究デザイン : クロスオーバー
<input type="checkbox"/> 無作為化比較対照試験 <input checked="" type="checkbox"/> 比較対照試験 <input checked="" type="checkbox"/> (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス <input type="checkbox"/> その他 ()
実施された場所・地域 : 不明
対象集団の特性 : 非喫煙健常男性 22 名 <input type="checkbox"/> 地域住民 <input type="checkbox"/> 職域 <input type="checkbox"/> 地域と職域の混合集団 <input type="checkbox"/> その他 () 人数: (対照群 男性:22、女性:0 総計:) 年齢(才): (範囲: 平均±SD:32±5) BMI(kg/m ²): (範囲: 平均±SD:23±3) 腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 不明)
介入実施期間 : 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 8 週間)
介入後観察期間 : 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 1 年後) <input checked="" type="checkbox"/> 介入後観察期間無し
介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください): 1 週間の run-in-period 後、1 日 7 杯の水摂取を 2 週間、続いて 1 日 7 杯の緑茶摂取 2 週間(総カテキン 542.5mg/日、カフェイン 108.5mg/日、ビタミン C56.7mg/日)実施。
アウトカム : 血漿LDL-C、HDL-C、中性脂肪、血清 MDA-LDL
BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析 : <input type="checkbox"/> あり (カットオフ値:) <input checked="" type="checkbox"/> なし
結果 : 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。 paired t-test 緑茶介入前後において、TC($187 \pm 36 \rightarrow 191 \pm 31 \text{mg/dl}$)、HDL-C($57 \pm 14 \rightarrow 58 \pm 14 \text{mg/dl}$)、LDL-C($110 \pm 33 \rightarrow 113 \pm 28 \text{mg/dl}$)、中性脂肪($98 \pm 73 \rightarrow 103 \pm 79 \text{ mg/dl}$)には有意な変化を認めなかつたが、MDA-LDLの有意な減少($84 \pm 45 \rightarrow 76 \pm 40 \text{mg/dl}$, $p < 0.05$)、MDA-LDL/LDL-C比の有意な低下($0.74 \pm 0.21 \rightarrow 0.65 \pm 0.20$, $p < 0.02$)を認めた。
結論 : 健常男性における緑茶摂取はLDLの酸化を抑制することにより、MDA-LDLを低下させる可能性が示された。
備考 :

介入項目:食事 No.5

筆頭著者: Kishimoto Yoshimi

論文タイトル: Effects of magnesium on postprandial serum lipid responses in healthy human subjects

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Br J Nutr (103, 4, 469–472, 2010)

論文種類:

原著

研究デザイン: クロスオーバー

無作為化比較対照試験

比較対照試験

（無作為化）比較対照試験のメタアナリシス

その他 ()

実施された場所・地域:

場所、地域不明

対象集団の特性: 健常ボランティア

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他 ()

人数: (対照群 男性: 16, 女性: 0 総計: 16 人)

年齢(才): (範囲: 平均 \pm SE: 41.7 \pm 2.6)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均: 平均 \pm SE: 24.5 \pm 0.9)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 不明)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

パンに、Mg500 mgを含むにがり 5ml 入りのバター30g を付けて食べる(1369 kJ; 74% 脂質、22% 炭水化物, 4% タンパク質)。

対照群は、にがりなしのバター30g を付加したパンを食べる。

アウトカム:

食前、食後 2, 3, 4, 6 時間ににおける血清脂質パラメータ(中性脂肪(TAG), カイロミクロン(CM), apo-B48, レムナント様リポ蛋白コレステロール(RLP-C), 遊離脂肪酸(NEFA))

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

repeated measures ANOVA (多重比較は Dunnett)

血清 TAG はコントロール群において食後 4 時間まで上昇を認めたが、にがり添加食を食べた介入群では食後 2, 3 時間ににおける TAG の有意な上昇抑制が認められた。にがり添加食群における食後 2, 3, 4 時間 NEFA およびカイロミクロン TAG はコントロール群より有意に低かった。にがり添加食群の食後 2 時間 Apo-B48, RLP-C はコントロール群より有意に低かった。

結論:

食事への Mg の添加は脂肪の吸収を抑制し、食後高脂血症を改善する可能性が考えられた。

備考:

具体的な数値の記載なし。

筆頭著者: Saito S

論文タイトル: Effect of low concentration of diacylglycerol on mildly postprandial hypertriglyceridemia.

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Atherosclerosis (213, 2, 539–44, 2010)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験（無作為化）比較対照試験のメタアナリシスその他

(double-blind,cross-over)

実施された場所・地域:

東京エリアで 5 力所のクリニック

対象集団の特性:

地域住民職域地域と職域の混合集団その他()(軽中程度脂質異常者 TG \geq 120 ただし、<205mg/dL)

人数: (男性:15、女性:7、総計:22 人)

年齢(才): (範囲:30–60 平均 or 中央値: 50±9)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値: 22.4±3.1)

腹囲(cm): (範囲 平均 or 中央値: 86.9 ± 8.8)

介入実施期間: 年 月～年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数) 詳細記載なし。各用量のオイル投与は 1 回で、cross-over(7 日間あける)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

ジアシルグリセロールオイル 1.3% (control oil), 27.3% (low dose), 54.6% (medium dose), 80.8% (high dose)を含有する食用油 10g を単回投与し、食後血清 TG 濃度の変動を観察。

4 回来院してもらい、ランダムな順番で摂取。

アウトカム: 食後の血清トリグリセライド、カイロミクロン-TG, ApoB48 の濃度

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

食後血清 TG とカイロミクロン TG の Δc_{max} (ベースラインからの最大增加濃度)は、ジアシルグリセロール含有量 Low dose 以上でそれぞれの上昇抑制。(血清 TG における Δc_{max} 間の用量反応関係 william's test: low dose ($p<0.05$), medium dose ($p<0.01$), high dose($p<0.05$)、カイロミクロン-TG における Δc_{max} 間の用量反応関係 william's test: low dose ($p<0.05$), medium dose ($p<0.05$), high dose($p<0.05$))※Fig が示され、詳細な TG 等の値は、記載なし。ジアシルグリセロールは食後の高脂血症の減少により効果的であり、評価したすべての用量のうち control oil 食後の血清 TG の Δc_{max} およびジアシルグリセロールの効果との間に有意な相関を認めた([control oil 食後の TG Δc_{max} vs. control oil 食後 TG Δc_{max} - 各オイルの食後 TG Δc_{max}]の関連: low dose ($r=0.697$, $p<0.001$), medium dose ($r=0.724$, $p<0.001$), high dose($r=0.740$, $p<0.001$))。収縮期血圧の高い人でより TG 上昇抑制に効果的であり、食後血清 TG Δc_{max} と収縮期血圧にはすべての用量との間に正の相関を認めた([収縮期血圧 vs. control oil 食後 TG Δc_{max} - 各オイル群の食後 TG Δc_{max}]の関連: low dose ($r=0.664$, $p<0.001$), medium dose ($r=0.553$, $p=0.008$), high dose($r=0.484$, $p=0.023$)。)

※Fig が示され、詳細な TG の値は、記載なし

結論: ジアシルグリセロールの含有量が \geq 27.3%以上のオイルがコントロール群に対して TG 等を上昇させにくいため、高血圧と食後高トリグリセリド血症の治療のための初期の食事療法として有用。

備考: ※本論文中に記載はないが、ヒトでの有効性については、ジアシルグリセロールを含む製品が平成 10 年 5 月に特定保健用食品として許可されていたが、平成 21 年に製造過程でグリシドール脂肪酸エステルという不純物が高濃度に含まれることが判明したため、企業が表示許可を自ら取り下げている((国立健康・栄養研究所「健康食品」の安全性・有効性情報 より)。

筆頭著者: Sone Toshimasa
論文タイトル: Randomized controlled trial for an effect of catechin-enriched green tea consumption on adiponectin and cardiovascular disease risk factors
雑誌名 (Vol, No, Page, year): Food & Nutrition Research (55, 8326, 2011)

論文種類:原著**研究デザイン:**無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()**実施された場所・地域:**

仙台健康増進センター

対象集団の特性:地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数:(総計:51(仙台健康増進センター減量プログラムに参加した31名およびセンターのスタッフ20名)

年齢(才): (平均: 高カテキン群 43.2 ± 14.8 低カテキン群 48.2 ± 12.4)BMI(kg/m^2): (平均: 高カテキン群 24.6 ± 4.3 低カテキン群 24.5 ± 4.2)腹囲(cm): (平均: 高カテキン群 85.0 ± 12.7 低カテキン群 85.7 ± 12.0)**介入実施期間:** 2007年6月 及び 2007年12月 から (期間(年数 or 月数 or 日数): 9週間)**介入後観察期間:** 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間無し**介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):**高カテキン群はカテキンが $400\text{mg}/500\text{ml}$ の緑茶(500ml)を毎日9週間飲み、低カテキン群は $100\text{mg}/500\text{ml}$ の緑茶(500ml)を同様に飲んだ。

※どちらも市販

この介入と同時に減量プログラムが行われている。

アウトカム:

体重、BMI、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、空腹時血糖値

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:あり (カットオフ値:) なし**結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。****◆介入前後のアウトカム(Paird t-test)**

体重、BMI、腹囲は下記の通り有意に減少していたが、他のアウトカムについては介入前後でほとんど変化は見られなかった。また、高カテキン群と低カテキン群で体重、BMI、腹囲を含む、各アウトカムの変化量に有意な差はなかった(共分散分析、共変量:年齢、性別、ベースラインの各値)。

・体重(kg)

高カテキン群 $66.4 \pm 13.7 \rightarrow 64.9 \pm 13.7$ ($P=0.002$)低カテキン群 $64.8 \pm 13.7 \rightarrow 63.5 \pm 13.1$ ($P=0.001$)・BMI(kg/m^2)高カテキン群 $24.6 \pm 4.3 \rightarrow 24.0 \pm 4.1$ ($P=0.002$)低カテキン群 $24.5 \pm 4.2 \rightarrow 24.1 \pm 3.9$ ($P=0.003$)

・腹囲(cm)

高カテキン群 $85.0 \pm 12.7 \rightarrow 82.7 \pm 12.2$ ($P=0.007$)低カテキン群 $85.7 \pm 12.0 \rightarrow 83.9 \pm 11.4$ ($P=0.009$)**結論:**

カテキン摂取による循環器疾患リスク因子の改善は認められなかった。

備考:

本介入研究は減量プログラムと同時進行のため、体重・腹囲の減少はカテキン摂取によるものではないと考えられる。

筆頭著者: Akiko Taniguchi-Fukatsu

論文タイトル: Natto and viscous vegetables in a Japanese-style breakfast improved insulin sensitivity, lipid metabolism and oxidative stress in overweight subjects with impaired glucose tolerance

雑誌名 (Vol, No, Page, year): British Journal of Nutrition (107, 1184–91, 2012)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

(無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他

(無作為化クロスオーバー)

実施された場所・地域:

おそらく徳島県

対象集団の特性:

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他

(過体重かつ耐糖能異常・高インスリン血症を有する者)

人数: (男性: 7 女性: 4 総計: 11)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 45.2 ± 2.9)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 27.6 ± 0.7)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 8 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 1 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

納豆、やむ芋、おくらを取り入れた食事(朝食のみ)。

具体的には以下の通り。

白米 200g、納豆 50g、やむ芋 60g、おくら 40g、しょうゆ 6g、水 200ml

総エネルギー 109kJ、炭水化物 87g、蛋白 15.1g、脂質 6.1g、食物繊維 6.5g(非可溶性 4.7g、可溶性 1.8g)

アウトカム:

血糖値、インスリン、homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR)、composite insulin sensitivity index (CISI)、非エステル型遊離脂肪酸 NEFA、中性脂肪 TAG、総コレステロール、HDL コレステロール、LDL コレステロール、Malondialdehyde-modified LDL (MDA-LDL)、N ε-carboxymethyllysine

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

試験期間中全対象者において血糖値、インスリン、体重の変化を認めなかった。

介入食により、ベースライン値と比較して、CISI($2.20 \pm 0.24 \rightarrow 2.77 \pm 0.4$, P 値<0.05)、総コレステロール(具体的な数値変化の表示無し, P 値<0.05)、LDL コレステロール(具体的な数値変化の表示無し, P 値<0.05)、および MDA-LDL(具体的な数値変化の表示無し, P 値<0.01)は有意に改善した。一方、コントロール食により MDA-LDL(具体的な数値変化の表示無し, P 値<0.05)は有意に改善した。Paired Student's t test により検定。

介入食摂取により、コントロール食と比較して、N ε-carboxymethyllysine は有意に低下した(具体的な数値変化の表示無し, P 値<0.05)。Paired Student's t test により検定。

結論:

納豆、やむ芋・おくらを含む様々な野菜を取り入れた 2 週間の朝食介入により、インスリン感受性、血清脂質、および酸化ストレスが改善する可能性が示唆された。

備考:

介入項目：食事 No.9

筆頭著者：Noda K
論文タイトル：Lifestyle changes through the use of delivered meals and dietary counseling in a single-blind study. The STYLIST study.
雑誌名（Vol, No, Page, year）：Circ J. (76, 6, 1335–44, 2012)
論文種類： <input type="checkbox"/> 原著
研究デザイン： <input type="checkbox"/> 無作為化比較対照試験 <input type="checkbox"/> 比較対照試験 <input type="checkbox"/> （無作為化）比較対照試験のメタアナリシス <input type="checkbox"/> その他
実施された場所・地域：福岡県の2病院（福岡大学附属病院、友愛病院（現・桜十字福岡病院））
対象集団の特性： <input type="checkbox"/> 地域住民 <input type="checkbox"/> 職域 <input type="checkbox"/> 地域と職域の混合集団 <input type="checkbox"/> その他（高血圧 and/or 糖尿病患者） 人数：（男性：97 女性：103 総計：200） 年齢(才)：（平均：介入群 A 65.6±11.4 介入群 B 64.0±12.5 介入群 C 65.9±10.6 介入群 D 64.5±10.6） BMI(kg/m ²)：（平均：介入群 A 25.9±3.4 介入群 B 27.3±4.8 介入群 C 26.0±3.6 介入群 D 25.6±3.5） 腹囲(cm)：（平均：介入群 A 92±1 介入群 B 94±2 介入群 C 92±1 介入群 D 93±1）
介入実施期間：年 月～ 年 月（期間（年数 or 月数 or 日数）：2か月（8週間））
介入後観察期間：年 月～ 年 月（期間（年数 or 月数 or 日数）：） <input type="checkbox"/> 介入後観察期間無し
介入の内容（具体的に箇条書きで書いてください）： 食生活に対するカウンセリングとカロリー・コントロール食を組み合わせたクロスオーバー試験。介入群 A は 8 週間通してカウンセリングなし。介入群 B は最初の4週間に2回カウンセリングあり、その後の4週間カウンセリングなし。介入群 C は最初の4週間カウンセリングなし、その後の4週間2回カウンセリングあり。対照群 D は8週間で4回カウンセリングあり。また4群ともに最初の4週間は通常の食事、後の4週間はカロリー・コントロール食を摂取。
アウトカム：体収縮期血圧、拡張期血圧、脈拍、空腹時血糖、グリコアルブミン、HbA1c、中性脂肪、HDL-C、LDL-C
BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析： <input type="checkbox"/> あり（カットオフ値：） <input type="checkbox"/> なし
結果：介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。
収縮期血圧(mmHg) 0 週 介入群 A:130±3 介入群 B:137±2 介入群 C:133±2 対照群 D:140±2 （群間差 p=0.12） 4 週 介入群 A:134±2 介入群 B:135±2 介入群 C:132±3 対照群 D:138±2 （群間差 p=0.18） 8 週 介入群 A:134±3 介入群 B:134±2 介入群 C:130±2 対照群 D:134±2 （群間差 p=0.62） *0 週と比較して、介入群 D では有意な変化あり(p<0.05)
拡張期血圧(mmHg) 0 週 介入群 A:78±2 介入群 B:80±1 介入群 C:75±1 対照群 D:83±1 （群間差 p=0.16） 4 週 介入群 A:78±2 介入群 B:79±1 介入群 C:76±2 対照群 D:82±1 （群間差 p=0.08） 8 週 介入群 A:79±2 介入群 B:78±1 介入群 C:75±1 対照群 D:79±1 （群間差 p=0.77） *0 週と比較して、介入群 D では有意な変化あり(p<0.05)
グリコアルブミン(%) 0 週 介入群 A:16.6±0.4 介入群 B:16.2±0.5 介入群 C:16.6±0.6 対照群 D:16.3±0.4 （群間差 p=0.99） 4 週 介入群 A:16.5±0.4 介入群 B:15.9±0.5 介入群 C:16.6±0.6 対照群 D:16.4±0.4 （群間差 p=0.53） 8 週 介入群 A:16.4±0.4 介入群 B:16.0±0.5 介入群 C:16.0±0.6 対照群 D:16.2±0.4 （群間差 p=0.65） *0 週と比較して、介入群 C では有意な変化あり(p<0.05)
HbA1c(%) 0 週 介入群 A:6.2±0.1 介入群 B:6.1±0.2 介入群 C:6.1±0.1 対照群 D:6.0±0.1 （群間差 p=0.86） 4 週 介入群 A:6.2±0.1 介入群 B:6.1±0.2 介入群 C:6.1±0.1 対照群 D:6.0±0.1 （群間差 p=0.99） 8 週 介入群 A:6.1±0.1 介入群 B:6.0±0.2 介入群 C:6.0±0.1 対照群 D:6.0±0.1 （群間差 p=0.94） *0 週と比較して、介入群 B 及び介入群 C では有意な変化あり(p<0.05)
中性脂肪(mg/dl) 0 週 介入群 A:149±12 介入群 B:122±8 介入群 C:159±12 対照群 D:140±12 （群間差 p=0.23） 4 週 介入群 A:142±12 介入群 B:113±8 介入群 C:141±12 対照群 D:137±12 （群間差 p=0.46） 8 週 介入群 A:145±12 介入群 B:112±8 介入群 C:134±13 対照群 D:144±13 （群間差 p=0.50） *0 週と比較して、介入群 C では有意な変化あり(p<0.05)
HDL-C(mg/dl) 0 週 介入群 A:55±2 介入群 B:60±2 介入群 C:55±3 対照群 D:61±2 （群間差 p=0.94） 4 週 介入群 A:55±2 介入群 B:58±2 介入群 C:55±3 対照群 D:59±2 （群間差 p=0.90） 8 週 介入群 A:53±2 介入群 B:58±2 介入群 C:52±3 対照群 D:59±2 （群間差 p=0.90） *0 週と比較して、介入群 D 以外では有意な変化あり(p<0.05)
LDL-C(mg/dl) 0 週 介入群 A:112±4 介入群 B:114±4 介入群 C:113±4 対照群 D:118±4 （群間差 p=0.51） 4 週 介入群 A:109±5 介入群 B:115±4 介入群 C:111±4 対照群 D:116±4 （群間差 p=0.31） 8 週 介入群 A:105±5 介入群 B:110±4 介入群 C:105±4 対照群 D:117±4 （群間差 p=0.09） *0 週と比較して、介入群 A 及び介入群 C では有意な変化あり(p<0.05)
値は平均±標準誤差。 # 群間差は年齢・性・高血圧・2型糖尿病・喫煙・脂質異常症を共変量とした共分散分析で検定。 # 各群の0週との比較は線形混合効果モデルにて検定。 # その他のアウトカムには群間差、0週との比較いずれも有意差なし。
結論：食生活に対するカウンセリングやカロリー・コントロール食、及びそれらを組み合わせた非薬物的介入は、高血圧患者や糖尿病患者の血圧やグリコアルブミンの低下に寄与する可能性がある。
備考：収縮期血圧・拡張期血圧・グリコアルブミンについては、線形混合効果モデルを用いた縦断解析にて群間・時間の交互作用項が有意となっている。

筆頭著者: Izumi Aiso

論文タイトル: Compared with the intake of commercial vegetable juice, the intake of fresh fruit and komatsuna (*Brassica rapa* L. var. *perviridis*) juice mixture reduces serum cholesterol in middle-aged men: a randomized controlled pilot study

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Lipids Health Dis (13, 102, 2014)

論文種類:原著**研究デザイン:**無作為化比較対照試験比較対照試験（無作為化）比較対照試験のメタアリシスその他 ()**実施された場所・地域:**

静岡県内

対象集団の特性:地域住民職域地域と職域の混合集団その他()

人数: (男性:16 女性:0 総計:16。介入群 8 名、対照群 8 名。)

年齢(才): (平均:46.6±7.1。詳細データはないが、群間で有意な差はなし。)

BMI(kg/m²): (平均:24.6±5.2。群間で有意な差はなし。)

腹囲(cm): (平均:87.4±13.6。群間で有意な差はなし。)

介入実施期間: 2012 年 10 月 30 日～2012 年 11 月 27 日(期間(年数 or 月数 or 日数): 4 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数): 介入直後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- ・介入群は小松菜(*B. rapa*)入りの野菜ジュースを、対照群は小松菜の入っていない野菜ジュースを、平日 2 回/日、4 週間飲料した。野菜ジュースは伊藤園の市販の野菜ジュース「充実野菜バナナミックス」を用いた。

アウトカム:

- ・血液検査(総蛋白、HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪、遊離脂肪酸、HbA1c、ビタミン C、レプチニン、アディポネクチン)、栄養調査(BDHQ)、身体測定(身長、体重、BMI、腹囲、血圧、体脂肪率)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

◆検定方法

- ・正規性の確認は Shapiro-Wilk test
- ・対応のある t 検定(正規分布である変数) または Wilcoxon signed-rank test(正規分布でない変数)
- ◆対照群では、ベースラインと比較して 4 週間後の体重(ベースライン vs 4 週後: 70.7±14.1 vs 71.9±13.8kg, p=0.017) および BMI(23.8±4.9 vs 24.2±4.8kg/m², p=0.042) 有意に増加していた。
- ◆介入群では、ベースラインと比較して 4 週後の総コレステロール(220±28 vs 211±27 mg/dL, p=0.017) および LDL コレステロール(143±27 vs 134±23 mg/dL, p=0.017) 有意に減少していた。
- ◆介入・対照の両群において、ベースラインと比較して 4 週間後の(栄養調査による)総野菜摂取量、緑黄色野菜摂取量、果実摂取量が有意に増加していた。(総野菜摂取量 対照群: 246.0±149.0 vs 324.6±121.3 g, p=0.012; 介入群: 280.7±168.3 vs 396.9±121.5 g, p=0.012。緑黄色野菜摂取量 対照群: 105.5±71.8 vs 177.8±60.4 g, p=0.012; 介入群: 108.1±78.5 vs 225.2±54.6 g, p=0.012 果実摂取量 対照群: 70.1±63.0 vs 438.3±181.3 g, p=0.017; 介入群: 106.2±91.8 vs 524.0±44.2 g, p=0.012)

結論:

野菜ジュース摂取により、野菜や果実の摂取量の増加を促す働きがみられた。小松菜入り野菜ジュースの摂取により、血清コレステロールを減少させる可能性が示唆された。

備考:

筆頭著者: Takahashi Masaki

論文タイトル: Acute ingestion of catechin-rich green tea improves postprandial glucose status and increases serum thioredoxin concentrations in postmenopausal women.

雑誌名(Vol, No, Page, year): Br J Nutr (112, 9, 1542–1550, 2014)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

場所不明、地域一般住民から抽出した集団

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数:(男性: 0 女性: 22 総計: 22)

年齢(才): (範囲:62–73 平均(±SE):介入群 66.6±1.2, 対照群 66.5±0.6)

BMI(kg/m²): (範囲 平均(±SE):介入群 23.8±0.8, 対照群 23.4±0.8)

腹囲(cm): (範囲: 平均(±SE):介入群 83.7±2.4, 対照群 84.7±2.3)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):4 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

615 mgのカテキンを含有した緑茶 350ml/日(プラセボは 92 mg)を朝食後に1日1回、4週間飲み続ける。

アウトカム:

テストミール負荷による血糖レベル(0, 2, 4, 6 時間)。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

高濃度茶カテキン群、プラセボ群いずれにおいても、介入前後でテストミール負荷後の血糖に有意な変化は認めず。テストミール負荷後の血糖は高濃度茶カテキン群において 3% 低かった (three-factor ANOVA, group X time interaction, p<0.05).

結論:

閉経後女性における高濃度カテキン含有緑茶投与は食後血糖を低下させることが示唆された。

備考:

615 mgのカテキンを含有した緑茶は、「お~いお茶濃い味」相当(東山追記)。

筆頭著者: Eiichiro Tashiro

論文タイトル: Crossover comparison between the depressor effects of low and high work-rate exercise in mild hypertension

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology 20, 689–696, 1993

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 (Cross Over)

実施された場所・地域:

記載なし

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 (未加療高血圧者)

人数: (男性: 3 女性: 7 総計: 10)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 46±3)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均: or 中央値:)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 30 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

週 3 回の低強度運動(各個人の乳酸性閾値を基準、最大酸素摂取量の 50%)を 10 週間行い、その後 10 週間のインターバル後に、週 3 回の高強度運動(乳酸値 4mmol/L、最大酸素摂取量の 75%)を行うクロスオーバー試験。半分の群では高強度→低強度の順で施行する。

アウトカム:

収縮期血圧、拡張期血圧、心拍数、血行動態(心拍出量、心拍出量係数)、血清ホルモン値(レニン活性、アルドステロン、バソプレッシン、ノルエピネフリン、エピネフリン)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

血圧変化: ANOVA 検定

低強度運動(LWE)後に血圧は $154 \pm 3/93 \pm 3 \rightarrow 148 \pm 6/89 \pm 3$ mmHg と低下し、収縮期血圧は有意差を認めたが ($P < 0.05$)、拡張期血圧では有意差は見られなかった。高強度運動(HWE)後には収縮期・拡張期血圧とも有意に低下していた ($149 \pm 5/96 \pm 3 \rightarrow 142 \pm 4/87 \pm 4$ mmHg, $P < 0.05$)。

血行動態の変化: ANOVA 検定

心拍出量係数は LWE 後に 10%、HWE 後に 4% 低下したがいずれも有意差は見られなかった。その他の変数(心拍出量、末梢抵抗係数)なども有意な変化は認めなかった。

ホルモン変化: ANOVA 検定

10 週間の LWE 後に血清ノルエピネフリンは有意に低下を認めた ($0.30 \pm 0.06 \rightarrow 0.21 \pm 0.04$, $P < 0.05$)。HWE 後にはノルエピネフリンの低下はなく、またその他のホルモン値、活性にも有意な変化は見られなかった。

結論:

低強度運動による血圧低下効果は高強度運動によるものと同等であった。低強度運動による血圧低下効果は交感神経活性の抑制を介している可能性がある。

備考:

介入項目:運動 No. 2

筆頭著者: Mitsugi Motoyama

論文タイトル: The effects of long-term low intensity aerobic training and detraining on serum lipid and lipoprotein concentrations in elderly men and women

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Eur Appl Physiol Occup Physiol 70;2:126-31,1995.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアリシス その他 ()

実施された場所・地域:

福岡市

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性:14 女性:16 総計: 30)

年齢(才): (範囲: 65-83 歳 平均 or 中央値: 介入群 75.5±5.6, 対照群 73.7±4.4)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値: 介入群 24.7±0.4, 対照群 24.3±0.3)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 9か月)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

運動施設でトレーニング設備を1日 30 分、週に3~6回を利用する。

アウトカム:

総コレステロール、low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C)、high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C)、中性脂肪、総コレステロールと HDL-C の比

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

■介入前後のアウトカムの変化量: 共分散分析による群間比較

介入群で対照群よりも有意な改善が認められた項目は以下の通り: HDL-C(p<0.01)[介入群:+8.8mg/dL、対照群:-3.4mg/dL]、総コレステロールと HDL-C の比(P<0.01)[介入全:0.98、介入後:0.81]。他の項目では有意差を認めなかつた。

結論:

高年者における長期間による有酸素運動することにより血清脂質レベルの改善をもたらすことが示唆された。

備考:

介入項目:運動 No. 3

筆頭著者: T Sakai

論文タイトル: Mild exercise activates renal dopamine system in mild hypertensives

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Journal of Human Hypertension 12,355-362,1998

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

福岡(詳細記載なし)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 (本態性高血圧で未加療者)

人数: (男性: 5 女性: 24 総計: 29)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 56±2, 対照群 52±2)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値:)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 4 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

事前に乳酸性閾値を個別に測定し、その負荷レベルで 60 分間のエルゴメーターでの運動を週 3 回行い、4 週間継続する。

アウトカム:

収縮期血圧、拡張期血圧、血中ホルモン(レニン活性、ドーパ、ドバミン、ノルアドレナリン)、尿中ホルモン(ドーパ、ドバミン、ノルアドレナリン、ナトリウム、カリウム、カリクレイン活性)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

血圧変化: ANOVA 検定

対照群(13 人)では有意な血圧の変化は見られなかたが(150±3/93±2→145±2/94±1 mmHg)、介入群(16 人)では 4 週間で有意な血圧低下を認め(158±2/92±2→145±3/85±3 mmHg, P<0.01)、対照群と比較して有意差を認めた(P<0.01)。

ホルモン変化: ANOVA 検定、単回帰分析

4 週間での尿中 free ドバミンの増加は介入群で有意に高値であった(介入群, 248±14→276±24 ng/mg Cr vs. 対照群, 220±31→196±27 ng/mg Cr, P<0.05)。同様に介入群では、尿中カリクレイン活性が有意に上昇していた(173.0±35.4 →320.3±63.3 ng bradykinin/min/mg Cr, P<0.01)。これら尿中 free ドバミンの増加(r= -0.73, P<0.01)、カリクレイン活性の増加(r=-0.70, P<0.01)は血圧低下と有意に逆相関していた。

また尿中 free ドバミンの変化量は尿中カリクレイン活性変化、尿中 Na 变化量と正に相関しており、さらにドーパの腎臓における脱炭酸率は尿中ドバミン(r=0.58, P<0.05)、尿中 Na 排出変化量(r=0.58, P<0.05)と有意に相関していた。

結論:

運動による早期の血圧低下のメカニズムは、運動が腎臓でのドバミン産生、カリクレイン活性増加を引き起こし、Na 利尿の結果によるものである。

備考:

介入項目:運動 No. 4

筆頭著者: Yukihito Higashi

論文タイトル: Daily Aerobic Exercise Improves Reactive Hyperemia in Patients With Essential Hypertension

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Hypertension; 33[part II]:591-597, 1999.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

広島大学附属病院

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 (上記で血圧測定実施した本態性高血圧者)

人数: (男性: 32 女性: 12 総計: 44)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 53±10, 対照群 51±8)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 24.0±1.7, 対照群 24.2±1.8)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 12 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

30 分間の早歩きを 1 週間あたり 5-7 回実施し、これを 12 週間継続する。

アウトカム:

ストレイン式プレチスマグラフィーで測定した前腕の虚血性反応性充血、ニトログリセリン投与下の血流量変化、L-NMMA(NO synthase inhibitor)投与後の血流変化(介入群 20 人のうち 9 名のみで実施)、血圧、前腕血管抵抗など

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後の内皮機能変化: ANCOVA

12 週間の介入後、介入群において平均血圧は 115.7±2.3→110.2±5.1 mmHg (P<0.01)に低下し、前腕血管抵抗は 25.6±3.2→23.2±2.8 mm Hg/mL に改善した(P<0.01)が、対照群ではいずれも変化なし。

ベースライン(介入前)の介入群、対照群の反応性充血に違いはなかった。介入群では虚血性反応性充血における前腕最大血流が 38.4±4.6 mL/min から 47.1±4.9 mL/min に上昇した(P<0.05)が、対照群では変化なし。

ニトログリセリン投与後の前腕血流は両群において、介入前後で変化を認めなかった。

L-NMMA 投与後の内皮機能変化: ANCOVA

L-NMMA の動脈内投与後の前腕血管反応は運動介入前後で差を認めなかった。

結論:

中等度強度の定期的な有酸素運動は本態性高血圧患者の血管反応性充血の低下を予防し、この効果は NO の産生増大を介しているものと考えられる。有酸素運動は高血圧の予防、高血圧患者の血圧低下、ならびに内皮機能の改善のために推奨されるべきである。

備考:

介入項目:運動 No.5

筆頭著者: Sunami Yoshiyuki

論文タイトル: Effects of low-intensity aerobic training on the high-density lipoprotein cholesterol concentration in healthy elderly subjects.

雑誌名(Vol, No, Page, year): Metabolism (48, 8, 984-988, 1999)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

不明

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 (記載なし)

人数: (男性: 20 女性: 20 総計: 40)

年齢(才): (範囲: 60-77 平均±SD: 全体 67±4)

BMI(kg/m²): (範囲 平均±SD: 運動群 22.0±2.3、コントロール群 22.7±2.8)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 不明)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 5か月)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

運動強度; Vo_{2max} の 50% を目標、エルゴメーター(FFS; Bridgestone, Tokyo, Japan)を使用

1日 60 分、週 2-4 回、5か月間

アウトカム:

空腹時の脂質代謝パラメータ(TC, LDL-C, HDL-C, HDL2-C, HDL3-C, TG)の変化

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

A two-factor repeated-measures ANOVA with a Tukey multiple comparison test

運動群: TC203.7±21.5→212.2±24.9 mg/dl(NS)、LDL-C133.2±21.9→138.4±18.7 mg/dl(NS)、HDL-C51.3±11.3→ mg/dl(p<0.01 before vs after)、HDL2-C32.9±9.5→40.0±12.7 mg/dl(p<0.01 before vs after)、HDL3-C18.4±4.0→16.2±3.4 mg/dl(p<0.05 before vs after)、TG84.8±27.7→87.7±30.0 mg/dl(NS)

コントロール群: TC207.1±31.2→213.6±37.4 mg/dl(NS)、LDL-C134.9±28.8→142.0±33.4 mg/dl(NS)、HDL-C49.7±10.8→48.1±11.1 mg/dl(p<0.05, training group vs control group at 5 months)、HDL2-C31.5±9.5→32.0±10.0 mg/dl(p<0.05, training group vs control group at 5 months)、HDL3-C18.3±2.9→17.5±3.0 mg/dl(NS)、TG108.0±44.0→111.7±54.1 mg/dl(NS)

運動群における総運動時間と HDL2-C の変化量の間には有意な正相関を認めた(r=0.57, p<0.01)

結論:

高齢者における有酸素運動は、脂質代謝プロファイルを改善すると考えられた。

備考:

介入項目:運動 No.6

筆頭著者: Yukihito Higashi

論文タイトル: Regular aerobic exercise augments endothelium-dependent vascular relaxation in normotensive as well as hypertensive subjects

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Circulation; 110: 1194-1202, 1999.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

(無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他 ()

実施された場所・地域:

広島大学附属病院受診

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(未加療高血圧患者)

人数:(男性: 25 女性: 7 総計: 32)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 49±10, 対照群 44±8)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 24.3±1.8, 対照群 24.5±1.7)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 12 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

30 分間の早歩きを週当たり 5-7 回行い、12 週間継続する。

アウトカム:

アセチルコリン、硝酸イソルビド、および L-NMMA(NO 合成阻害薬)投与後にストレイン式プレチスマグラフィーで測定した前腕血流量、血管抵抗値

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

高血圧未加療者

薬剤投与前の前腕血流量(FBF)、血管抵抗(FVR): ANCOVA 検定

12 週間後の介入群において、収縮期血圧、拡張期血圧、ならびに FVR (25.6±3.2 vs. 23.2±2.8, P<0.05)は有意に低下したが、FBF には変化が見られなかった。対照群ではいずれも変化は見られなかった。

薬剤投与後測定: ANCOVA 検定

アセチルコリン投与後に測定した FBF、FVR は介入前後で有意に変化した(ともに P<0.001)が、対照群では変化が見られなかった。一方で硝酸イソルビド投与後測定では両群において、介入期間前後の比較で同様であった(P=NS)。

L-NMMA 投与後測定: ANCOVA 検定

L-NMMA 投与によりアセチルコリン投与後の血流増大・血管抵抗低下の効果が両群で減弱し、介入群と対照群で差が認められなかった (P=NS)。

正常血圧者

高血圧者と同様に、介入群ではアセチルコリン投与による FBF、FVR が介入前後で有意に変化した(P<0.001)が、対照群では変化は認めなかった。また、L-NMMA 投与によりアセチルコリン投与後の血流増大・血管抵抗低下の効果は両群で減弱し、介入群と対照群で差が認められなかった (P=NS)。

結論:

高血圧者ならびに正常血圧者において、長期間の身体活動は内皮機能依存性の血管拡張能を改善させ、これらは NO の合成促進を介している。

備考:

介入項目:運動 No. 7

筆頭著者: Takayoshi Ohkubo

論文タイトル: Effects of exercise training on home blood pressure values in older adults: a randomized controlled trial

雑誌名 (Vol, No, Page, year): J Hypertens (19,6,1045-52,2001)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

日本(地域についての記載なし)、実施機関は東北大学

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (男性: 女性:介入群 50% 対照群 53% 総計:65)

年齢(才): (範囲:60-81 平均:介入群 67.5 対照群 66.8)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均:介入群 67.5 対照群 66.8)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):25 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):4 週間) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

2 時間の運動クラス(エルゴメーター50-60rpm に 10-25 分乗るなど週によって内容が変わる、American College of Sports Medicine のガイドラインに沿った運動)を週 3 回提供し、介入群は少なくとも週 2 回はクラスに参加することが求められる。対照群向けには 2 時間の運動クラスが月 2 回提供され、対照群は最低月 1 回はクラスに参加することが求められる。

アウトカム:

自宅血圧測定:毎日起床後 1 時間以内。ベースラインは介入前 2 週間の平均、介入後は介入後 1-2 週間の平均と 3-4 週間の平均。保健師による介入 2 週間前および 2 週間後の血圧測定。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

自宅測定血圧

共分散分析: 項目、介入群と対照群の血圧の差の平均値、95%信頼区間 P 値の順

SBP

ベースラインと最大値(両群の差が最大になった計測時)の差 7.6 (2.9±12.3) P<0.01

ベースラインと介入後 1-2 週間平均の差 4.7 (-0.4 to 9.8) P>0.05

ベースラインと介入後 3-4 週間平均の差 5.4 (-0.5 to 11.3) P>0.05

DBP

ベースラインと最大値の差 4.2 (1.8±6.6) P<0.01

ベースラインと介入後 1-2 週間平均の差 3.8 (1.3±6.3) P<0.01

ベースラインと介入後 3-4 週間平均の差 4.3 (1.4±7.2) P<0.01

保健師測定血圧の変化: 項目、群間差の平均値、95%信頼区間、P 値の目安の順

SBP: 6.8 (-1.4 to 15.0) P>0.05

DBP: 2.0 (-3.9 to 7.9) P>0.05

心拍: 1.9 (-4.8 to 8.6) P>0.05

結論:

15 週以上の運動介入で SBP を 7.7mmHg、DBP を 4.2mmHg 下げができる可能性がある。運動介入効果の評価に家庭血圧測定は有用である。

備考:

介入項目:運動 No. 8

筆頭著者 : Sugiura Hiroko

論文タイトル : Effects of long-term moderate exercise and increase in number of daily steps on serum lipids in women: randomised controlled trial [ISRCTN21921919]

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : BMC Women's Health (2, 1, 3, 2002)

論文種類 :

原著

研究デザイン :

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域 :

不明

対象集団の特性 :

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 (不明)

人数: (女性: 27)

年齢(才): (範囲: 40-54 平均: 介入群 48.6±4.2 対照群 48.0±3.6)

BMI(kg/m²): (平均: 介入群 22.3±1.6 対照群 22.6±1.9)

腹囲(cm): (測定なし)

介入実施期間 : 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 24 カ月)

介入後観察期間 : 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

介入群には週に一度、90 分の運動教室を開催。運動内容:[ウォーミングアップ 5 分→ストレッチ、体操 20 分→ウォーキング or ジョギング 15 分→休憩→ストレッチ 15 分→リズムダンス 15 分→クールダウン 15 分] さらに、歩数計をもつて日常の歩数を 1 週間測定させ、その後は、その 1 週間の平均歩数よりも 2000-3000 歩以上増加することを目標にさせた。対照群は歩数計で日常の歩数を測定したのみ。

アウトカム :

6 か月後、15 か月後、24 か月後の総コレステロール、HDLコレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪、総コレステロール/HDLコレステロール比、脂質過酸化反応

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析 :

あり (カットオフ値:) なし

結果 : 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

◆介入前および 6, 15, 24 か月後それぞれの時点で、アウトカムの平均値を介入群 vs 対照群で繰り返し測定の分散分析より比較。アウトカムのうち下記 3 項目において、24 か月後の平均値に介入群と対照群で有意な差が認められた(P<0.05)。

介入前→6 か月後→15 か月後→24 か月後

・総コレステロール (mg/dl)

介入群: 218.2 ±52.2 → 200.6 ±31.8 → 197.3 ±38.2 → 193.3 ±24.8

対照群: 210.0 ±24.2 → 194.9 ±24.5 → 220.5 ±32.2 → 224.4 ±32.3

・HDL コレステロール (mg/dl)

介入群: 59.0 ±13.5 → 62.7 ±13.0 → 64.9 ±17.9 → 68.4 ±12.9

対照群: 56.7 ±16.6 → 56.6 ±13.5 → 57.3 ±13.5 → 56.7 ±14.6

・総コレステロール: HDL コレステロール比

介入群: 3.91 ±1.46 → 3.33 ±0.81 → 3.35 ±1.35 → 3.00 ±1.03

対照群: 4.11 ±1.31 → 3.52 ±1.15 → 3.95 ±0.98 → 4.16 ±1.13

◆日常の歩数

介入前は介入群 6740 ± 1326 歩、対照群 7149 ± 1202 歩で、介入群の方が有意に低かったが(繰り返し測定の分散分析、P<0.01)。6, 15, 24 か月後は介入群が 8500-11000 歩、対照群が 5700-6500 歩であり、いずれの時点でも介入群の方が有意に高かった(繰り返し測定の分散分析、P<0.01)。

結論 :

日常生活で歩行数を増やし、ストレッチやウォーキング、ダンスなどの運動をすることで、女性の総コレステロール、HDL-C コレステロール、総コレステロール/HDL コレステロール比は改善する。

備考 :

介入項目:運動 No.9

筆頭著者: Takeshima N

論文タイトル: Water-based exercise improves health-related aspects of fitness in older women.

雑誌名(Vol, No, Page, year): Med Sci Sports Exerc; 34(3): 544-51, 2002.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

((無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他 ()

実施された場所・地域:

Nagoya

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(ボランティア集団)

人数:(男性:女性:30名 総計:30名, 介入群15名, 対照群15名)

年齢(才):(範囲:60~75歳, 平均年齢:介入群 69.3±4.5歳、対照群 69.3±4.5)

身長(cm):(平均:介入群 149.6±4.2, 対照群 154.2±6.7)

体重(kg):(平均:介入群 52.2±8.6, 対照群 52.7±6.4)

介入実施期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):12週間)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):年後) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

水中トレーニング(週3回、1回当たり70分間のトレーニングを12週間実施)。水温は30度で剣状突起又はその付近の水位でトレーニング(ストレッチ・ウォームアップ体操(20分間)、歩行・ダンス(30分間)、レジスタンス運動(10分間)、整理体操(10分間))

アウトカム:

体重、皮下脂肪、総コレステロール、HDLコレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪の他、腕周囲長、大腿周囲長、垂直跳び、サイドステップ、FEV1.0、Peak VO₂、体幹伸展・屈曲、

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入群と対照群の、各項目における介入前後の変化は以下の通り:

皮下脂肪(介入群 40.5→37.3mm、対照群 47.5→49.4mm(群×時期の ANOVA p<0.05)、変化率は介入群-7.9%、対照群 4.0%)、総コレステロール(介入群 219.6→195.3、対照群 227.2→214.9(群×時期の ANOVA p<0.05)、変化率は介入群-11.1%、対照群-5.4%)、LDLコレステロール(介入群 128.6→106.7、対照群 121.8→116.1(群×時期の ANOVA p<0.05)、変化率は介入群-17.0%、対照群-4.7%)。中性脂肪は両群とも低下したが、有意な差は認められなかった。

結論:

水中トレーニングにより、高齢女性で総コレステロール、LDLコレステロール、体脂肪の改善が観察され、他に心肺フィットネス、筋力も有意な改善を示した。水中トレーニングは、バランスのとれた運動プログラムの一部として実行することができ、非常に安全かつ有益な運動形態であると考えられた。

備考:

介入項目:運動 No.10

筆頭著者: Miyai Nobuyuki

論文タイトル: Antihypertensive effects of aerobic exercise in middle-aged normotensive men with exaggerated blood pressure response to exercise.

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Hypertens Res (25, 4, 507-514, 2002)

論文種類:

原著

研究デザイン: クロスオーバー(8週間の washout あり)

無作為化比較対照試験

比較対照試験

無作為化比較対照試験のメタアナリシス

その他

()

実施された場所・地域:

不明

対象集団の特性: 大学病院にてエルゴメーターを施行した患者のうち、CVD, HT, BMI25 以上などを除外したもの

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (男性: 32 女性: 0 総計: 32)

年齢(才): (範囲: 31-58 平均±SD: group1 46.6±1.5, group2 45.3±1.3)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均±SD: group1 23.0±0.3, group2 22.4±0.4)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 不明)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 12 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1 セッションあたり、5 分のウォームアップ、45 分の自転車運動、5-10 分のクールダウンを週 3 セット実施。

運動強度は heart rate reserve: [(最大心拍 - 安静時心拍) × 0.5 or 0.6 + 安静時心拍] の 50-60% に維持。

Group 1; 運動療法→コントロールの割り付け、Group 2; コントロール→運動療法の割り付け

アウトカム:

24 時間血圧計における収縮期血圧、拡張期血圧の変化

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値: BMI25) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

Hills and Armitage methods (the standard approach used throughout the two-period crossover controlled trial) 運動療法による介入効果の検証(介入群と対照群での比較、数値は対照群での値): 24 時間血圧における日中の収縮期血圧 (-2.9 mmHg, p=0.014) と拡張期血圧 (-3.1 mmHg, p=0.007) は対照群に比べ有意に低かった。一方、夜間収縮期血圧 (-1.5 mmHg, p=0.114)、拡張期血圧 (-0.4 mmHg, p=0.291) では有意な介入効果は見られなかった。

結論:

有酸素運動は、安静時の血圧が正常な非肥満男性における、運動や日中の活動による血圧の過剰な上昇を抑える可能性がある。本研究で同時に測定された血中ホルモンの結果から、上記の効果は、有酸素運動が交感神経系の過剰な緊張を抑制することによると考えられた。

備考:

介入項目:運動 No. 11

筆頭著者: Takeshima Nobuo

論文タイトル: Effect of concurrent aerobic and resistance circuit exercise training on fitness in older adults.

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Eur J Appl Physiol (93, 1-2, 73-182, 2004)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

不明

対象集団の特性: 新聞広告でリクルートした健常高齢者 35 名

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 15 女性: 20 総計: 35)

年齢(才): (範囲: 60-83 平均±SD: 運動群 68.3±4.9、コントロール群 68.0±3.4)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均±SD: 不明)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 不明)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 12 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

Progressive accommodating circuit exercise (PACE): 最大心拍数の 70%程度の有酸素運動と中強度の抵抗運動の組み合わせ、週 3 回、1 回 50 分(ストレッチとウォームアップ運動 10 分、PAGE training30 分、クールダウン運動 10 分のセットを運動インストラクターが指導)。

アウトカム:

運動能(VO₂ max、部位別の筋力)、体脂肪量の変化(skinfold thickness)、脂質代謝(TC,HDL-C, LDL-C, TG)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

①介入群・対照群 × 介入前後の ANOVA:

TC: PACE 群 222.0±34.9→214.6±27.8 mg/dl、コントロール群 216.8±25.0→200.0±26.0 mg/dl (N.S.)、②HDL-C: PACE 群 60.7±14.5→71.6±18.7 mg/dl、コントロール群 60.8±17.6→60.2±18.3 mg/dl (p<0.05)、LDL-C: PACE 群 129.3±49.7→110.0±42.1 mg/dl、コントロール群 132.7±59.4→104.9±50.3 mg/dl (N.S.)、中性脂肪: PACE 群 222.4±34.9→214.6±27.8 mg/dl、コントロール群 216.8±25.0→200.0±26.0 mg/dl (N.S.)、Skinfold thickness: PACE 群 75.9±27.4→63.6±25.2 mm、コントロール群 79.5±22.8→84.4±20.7 mm (p<0.05)

②その他の指標: V_O₂ at Lactate threshold: PACE 群 0.79±0.20→1.02±0.22 L/min (介入前後 p<0.05)、コントロール群 0.87±0.14→0.85±0.15 L/min (N.S.)、peak V_O₂: PACE 群 1.36±0.24→1.56±0.28 L/min (介入前後 p<0.05)、コントロール群 1.32±0.29→1.37±0.37 L/min (N.S.)

結論:

高齢者における有酸素運動とレジスタンス運動の組み合わせは、体脂肪の減少、運動能の向上、HDL-C の改善と関連することが示唆された。

備考:

介入項目:運動 No.12

筆頭著者: Shigeki Tsuzuku

論文タイトル: Favorable effects of non-instrumental resistance training on fat distribution and metabolic profiles in healthy elderly people.

雑誌名(Vol, No, Page, year): Eur J Appl Physiol (99, 5, 549–55, 2007)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

〔無作為化〕比較対照試験のメタアナリシス

その他

()

実施された場所・地域:

愛知県半田市内の2つの老人クラブ

対象集団の特性:

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他()

人数: (男性:33 女性:32 総計:65)

年齢(才): (範囲:65–82 平均:介入群 69.4±2.8、非介入群 70.2±3.9)

BMI(kg/m²): (平均:介入群 22.9±2.2、非介入群 22.7±3.2)

腹囲(cm): (平均:介入群 79.3±9.4、非介入群 80.2±9.0)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 12 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 5–7 日後) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

プロのトレーナーの指導によるレジスタンス運動プログラム。週3回[1回はクリニックで、2回は自宅で]、2セット/回[1セットの内容:squat, lunge, back kick, bent knee push up, sit up, row pulley, shoulder press]、40–50分/回、を12週間。

アウトカム:

身長、体重、BMI、腹囲、身体組成評価(DXA法)、体脂肪率(超音波法)、血圧、血液検査(総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、LDLコレステロール(Friedewald)、空腹時血糖、HbA1c)

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:)

なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

◆介入前後のアウトカム: 対応のあるt検定

ベースラインと比較して、介入群では、拡張期血圧(mmHg, p<0.05)–5.1±14.3, BMI(kg/m², p<0.05)–0.3±0.6, fat mass(kg, p<0.001)–0.7±0.9, fat free mass(kg, p<0.01)+0.5±0.8, 腹囲(cm, p<0.001)–1.3±1.3, subcutaneous fat thickness(mm, p<0.05)–0.7±1.5, 腹膜前 fat-thickness(mm, p<0.001)–1.2±1.3, thigh muscle thickness(mm, p<0.001)+2.0±2.7, thigh fat thickness(mm, p<0.001)–0.9±1.0, 中性脂肪(mg/dl, p<0.001)–31.8±45.2, HDLコレステロール(mg/dl, p<0.01)+4.1±6.6, HbA1c(%), p<0.001)–0.5±0.5と、有意な変化がみられた。非介入群では、fat mass(kg, p<0.05)–0.5±0.7, 中性脂肪(mg/dl, p<0.01)+30.2±45.7と、有意な変化がみられた。

◆介入前後のアウトカムの変化量: 二元配置分散分析による群間比較

介入群で非介入群よりも有意な変化が見られた項目は以下の通り: 拡張期血圧(mmHg, p<0.05)–8.6[95%CI: –15.3 to –0.6], 腹囲(cm, p<0.001)–1.1[–1.8 to –0.4], 腹膜前 fat-thickness(mm, p<0.01)–1.1[–1.9 to –0.2], 大腿 muscle-thickness(mm, p<0.01)+2.3[0.9 to 3.8], 大腿 fat-thickness(mm, p<0.01)–0.6[–1.2 to –0.1], 中性脂肪(mg/dl, p<0.001)–62.1[–88.5 to –35.7], HDLコレステロール(mg/dl, p<0.001)+6.0[2.1 to 9.9], HbA1c(%), p<0.01)–0.4[–0.6 to –0.1]

結論:

自重を用いた短期間のレジスタンストレーニングは、体重減少がなくても、体脂肪組成や腹囲、拡張期血圧、中性脂肪、HDLコレステロールの改善に効果がみられた。

備考:

介入項目:運動 No.13

筆頭著者: Hirotaka Nishijima

論文タイトル: Effects of exercise in overweight Japanese with multiple cardiovascular risk factors

雑誌名(Vol, No, Page, year): Med Sci Sports Exerc (39, 6, 926–33, 2007).

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

((無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他 ()

実施された場所・地域:

札幌市

対象集団の特性:

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他 ()

人数: (男性:234 女性:327 総計: 561)

年齢(才): (範囲: 40–89 歳 平均 or 中央値: 介入群 67.0±6.7, 対照群 66.9±6.9)

BMI(kg/m²): (範囲: 24.2–34.9 平均 or 中央値: 介入群 26.5±2.0, 対照群 26.5±2.2)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 89.0±6.4, 対照群 88.8±7.1)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 6 か月)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

運動施設を週に 2~4 回を利用する。

アウトカム:

体重、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、総コレステロール、low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C)、high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C)、中性脂肪、随時血糖、HbA1c、hs-CRP、白血球、最大酸素消費量 (VO₂)、心拍数

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

■介入前後のアウトカムの変化量: 共分散分析による群間比較

介入群で対照群よりも有意な改善が認められた項目は以下の通り: 体重($p<0.001$)[介入群:-1.88kg、対照群:-0.28kg]、腹囲($P<0.001$)[介入群:-4.41cm、対照群:-2.56cm]、収縮期血圧($P=0.018$)[介入群:-8.30mmHg、対照群:6.17mmHg]、拡張期血圧($P=0.019$)[介入群:-4.77mmHg、対照群:3.60mmHg]、中性脂肪($P=0.006$)[介入群と対照群の差:-7mg/dL]、hs-CRP($P=0.025$):[介入群と対照群の差:-0.063mg/L]、白血球($P=0.002$)[介入群:-0.37、対照群:-0.13]、最大酸素消費量 (VO₂) ($P=0.003$)[介入群:2.42ml/kg/min、対照群:0.35ml/kg/min]、心拍数($P<0.001$)[介入群:-3.04bpm、対照群:0.10bpm]。他の項目では有意差を認めなかった。

結論:

中高年者における週に平均3回以上の健康施設の利用を 6 か月継続することにより心血管危険因子の改善をもたらすことが示唆された。

備考:

介入項目:運動 No. 14

筆頭著者: KEN-ICHI NEMOTO

論文タイトル: Effects of High-Intensity Interval Walking Training on Physical Fitness and Blood Pressure in Middle-Aged and Older People

雑誌名(Vol, No, Page, year): Mayo Clin Proc.2007;82(7):803-811.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

長野県松本市

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性:60人 女性:186名 総計:246名)

年齢(才): (範囲:44歳~78歳 平均値:63±6歳)

BMI(kg/m²)平均値:(対照群:男性 23.1±0.8、女性 22.7±0.5、

中等度トレーニング群:男性 23.0±1.1、女性 22.8±0.4、

高強度トレーニング群:男性 22.9±0.8、女性 22.9±0.5)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2004年5月~2004年10月(期間:5か月)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

中等度トレーニング: 8千歩/日以上の歩行運動を週4日以上(歩数計で確認)、歩行時にはピーク有酸素能力の約50%を維持する。

高強度トレーニング: 加速度計でモニターし、運動前ピーク有酸素能力の40%の低強度歩行を2-3分間続ける低強度歩行運動に続き、ピーク有酸素能力の70%以上80%未満を3分間保つ高強度歩行に続ける歩行運動を、1日5セット以上、週4日行う。

アウトカム:

F(EXT), F(FLX), WVO₂ peak, CVO₂ peak

収縮期・拡張期血圧

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後での運動能力評価: 高強度トレーニング群では、等尺性膝伸展は13%、等尺性膝屈曲は17%、循環のピーク有酸素能力は8%、歩行のピーク有酸素容量は9%増加した(P<0.001)。以上全ては、中等度トレーニング群(P<0.01)で観察された増加よりも有意に大きかった。

介入前後の血圧の変化: ①対照群では、収縮期・拡張期ともに介入前後で有意な血圧の変化はみられなかった。②中等度トレーニング群の収縮期血圧は、男性で介入前 141±2、介入後 138±2 mmHg(p<0.05)、女性で介入前 135±3、介入後 132±3 mmHg(p<0.001)であった。拡張期血圧は男性で介入前 85±2、介入後 83±2(p<0.01)であったが、女性では有意な変化はなかった。③高強度トレーニング群の収縮期血圧は、男性で介入前 146±2、介入後 136±2(p<0.001)、女性で介入前 140±3、介入後 132±2 mmHg(p<0.001)、拡張期血圧は男性の介入前 87±3、介入後 82±2 mmHg(p<0.05)、女性:介入前 85±2、介入後 80±2 mmHg(p<0.01)であった。また男女とも介入後の収縮期血圧値は、対照群の同時期に測定した血圧と比べ、有意に低値だった。

結論:

高強度の歩行を行うトレーニングは、加齢に伴う血圧上昇を予防できる可能性がある。健康な高齢者を対象とする運動ガイドラインでは、推奨する運動として。少なくともいくつかはより高強度な運動を含むべきである。

備考:

介入項目:運動 No.15

筆頭著者: Mariko Naito

論文タイトル: Effect of a 4-year workplace-based physical activity intervention program on the blood lipid profiles of participating employees: The high-risk and population strategy for occupational health promotion (HIPOP-OHP) study

雑誌名(Vol, No, Page, year): Atherosclerosis (197, 784–790, 2008)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

日本全国の企業の工場 10ヶ所(地域の詳細記載なし)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 2395 女性: 534 総計: 2929)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 42.7±8.9、対照群 39.8±8.7)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 男性 23.2±3.2 女性 22.7±4.0、対照群 男性 23.1±2.9 女性 22.0±3.6)

腹囲(cm): (範囲: なし 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2000年 月～ 2004年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 4年間)

介入後観察期間: 2005年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 1年間) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

①身体活動についての集団教育(ポップ設置、ポスター掲示、ホームページ記載、企業内新聞作成)②身体活動を増やすキャンペーン(身体活動日記、活動的ウォーキング・ストレッチ・ダンベル体操などのレクチャー、スポーツイベント開催)③歩行ツール供与(職場でのウォーキング経路の設置、職場でのウォーキング地図の配布、歩数計の付与)

アウトカム:

HDLコレステロール(以下 HDLc)値、一日歩行時間

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

①HDLc 値の変化(ベースライン→5年目): 共分散分析

モデル 1(ベースラインの年齢、性別、一日喫煙本数の 5 年間での変化量、一日アルコール摂取量の 5 年間での変化量、BMI の 5 年間での変化量、高脂血症の治療の有無、ベースラインの HDLc 値で調整): 介入群で平均 +2.71、標準誤差(以下 SE) 0.29、対照群で平均 -0.58、SE 0.21、両群の差 3.29(CI 2.59–3.99)で P<0.001

モデル 2(モデル 1 から一日喫煙本数の 5 年間での変化量のみ除いて調整): 介入群で平均 +2.85、SE 0.28、対照群で平均 -0.57、SE 0.21、両群の差 3.42(CI 2.73–4.11)で P<0.001

よって HDLc 値は、介入群では増加、対照群ではやや減少し、両群で有意差を認めた。

②一日歩行時間の変化(ベースライン→5年目): χ² 検定

介入群では、ベースラインで 30 分未満 13.5%、30～59 分 25.8%、60～119 分 23.8%、120 分以上 36.9% であったのに対して、5 年目には 30 分未満 8.2%、30～59 分 24.8%、60～119 分 26.8%、120 分以上 40.2% と、有意に運動時間が増加した(P<0.001)。一方対照群では、ベースラインで 30 分未満 14.6%、30～59 分 31.4%、60～119 分 24.5%、120 分以上 29.5% であったのに対して、5 年目には 30 分未満 15.1%、30～59 分 31.6%、60～119 分 24.2%、120 分以上 29.1% と、有意な変化は認めなかった。

結論:

中年労働者において、身体活動を促進する介入プログラムは、血清 HDLc 値を有意に増加させた。身体活動に対する意識改善、環境調整、そして特にウォーキングに特化したキャンペーンの導入は、血清 HDLc 値によい変化をもたらすと考えられる。

備考:

筆頭著者: Hajime Miura

論文タイトル: Influence of group training frequency on arterial stiffness in elderly women

雑誌名 (Vol, No, Page, year): European Journal of Applied Physiology (104, 6, 1039–1044, 2008)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアリシス その他 ()

実施された場所・地域:

※詳細不明

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(独居の高齢女性)

人数: (男性: 女性: 77 総計: 77)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 1DW 69.0±6.5, 介入群 2DW 69.5±7.0, 対照群 68.9±7.5)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値:)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 2 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

Exercise instructor による週 1 回(介入群 DW1)あるいは週 2 回(介入群 DW2)のトレーニング⇒①Circuit training: 500–1000g のダンベルやラバーチューブを使った運動。②10–15 メートルの歩行あるいは走行(回を重ねごとに距離を増やす)。③Chair-based training: 椅子に座って 4 拍子のリズムで脚を進展。

アウトカム:

身長、体重、BMI、換気性作業閾値、握力、背筋力、収縮期血圧、拡張期血圧、brachial–ankle pulse wave velocity (baPWV)、心拍

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

■ 解析: 介入前後の変化率: 分散分析による群間比較。有意となった場合はポストホック比較(Scheffe's multiple comparison test)により、どの群で有意差があるかを特定した。

■ 結果(身体測定): 身長、体重、BMI、換気性作業閾値、握力、背筋力は、介入群・対照群において、介入前後の変化率に群間に有意差を認めなかった。

■ 結果(動脈機能): 収縮期血圧(1DW 群 -2.3±10.6%、2DW 群 -3.6±9.95%、対照群-0.3±6.0%)、拡張期血圧(1DW 群 -1.8±7.6%、2DW 群 -5.1±8.8%、対照群 -0.9±7.9%)、心拍数の変化率は群間に有意差を認めなかった。しかし、baPWV は、1DW 群 -1.5±7.5%、2DW 群 -7.8±7.0%、対照群 -0.4±7.5%と、2DW 群(週に 2 回のトレーニング)において有意な減少を認めた。

結論:

高齢女性における週に最低 2 回のトレーニングが baPWV を改善することが示唆された。

備考:

baPWV がメインアウトカムだが血圧についての結果もあったのでテーブルを作成した(有意差なし)。

介入項目:運動 No.17

筆頭著者: Kawasaki T

論文タイトル: A long-term, comprehensive exercise program that incorporates a variety of physical activities improved the blood pressure, lipid and glucose metabolism, arterial stiffness, and balance of middle-aged and elderly Japanese.

雑誌名(Vol, No, Page, year): Hypertens Res. (34, 9, 1059–66, 2011)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

九州産業大学近辺に住む住民

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性:22 女性:35 総計:57)

年齢(才): (平均:対照群 62.6±0.9 介入群 61.5±0.8)

BMI(kg/m²): (平均:対照群 22.7±0.7 介入群 23.7±0.6)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 6カ月)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

週に 2 度、2 時間の運動(サイクリング、筋肉トレーニング、水中歩行、水泳)

アウトカム:

収縮期血圧、拡張期血圧、総コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪、LDL コレステロール、空腹時血糖、HbA1c

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

収縮期血圧(mmHg)

介入前 対照群: 133.9±2.3 介入群: 132.7±2.5
介入後 対照群: 136.6±3.2 介入群: 127.0±2.7 #介入群では介入前より有意な低下(p<0.001)

拡張期血圧(mmHg)

介入前 対照群: 77.8±1.5 介入群: 80.3±1.5
介入後 対照群: 81.0±1.6 介入群: 77.5±1.3 #介入群では介入前より有意な低下(p<0.001)

総コレステロール(mg/dl)

介入前 対照群: 221.5±10.0 介入群: 225.1±10.5
介入後 対照群: 224.7±6.4 介入群: 212.4±5.2 #介入群では介入前より有意な低下(p<0.001)

LDL コレステロール(mg/dl)

介入前 対照群: 123.5±6.3 介入群: 134.1±8.3
介入後 対照群: 131.8±5.6 介入群: 124.3±5.3 #介入群では介入前より有意な低下(p<0.05)

空腹時血糖(mg/dl)

介入前 対照群: 88.3±2.1 介入群: 104.1±5.6
介入後 対照群: 92.7±2.0 介入群: 96.0±2.7 #対照群では介入前より有意な上昇(p<0.01)、
介入群では介入前より有意な低下(p<0.01)

HbA1c(%)

介入前 対照群: 5.0±0.2 介入群: 5.1±0.2
介入後 対照群: 5.7±0.3 介入群: 5.4±0.1 #対照群では介入前より有意な上昇(p<0.05)

数値は平均±標準誤差

介入前後の比較は paired-t 検定による。

群間の差に関する結果の記述はなし(method では t 検定で行うとある)。

その他のアウトカムについては有意差なし。

結論: 積極的な運動習慣は、収縮期血圧・拡張期血圧・総コレステロール・LDL コレステロール・空腹時血糖の低下に寄与する可能性がある。

備考: 介入群と対照群の振り分け方法に関する具体的な記述なし。

介入項目:運動 No.18

筆頭著者: Sugawara J

論文タイトル: Effect of endurance exercise training and curcumin intake on central arterial hemodynamics in postmenopausal women: pilot study.

雑誌名(Vol, No, Page, year): Am J Hypertens. (25, 6, 651–56, 2012)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

詳細不明。(備考 * 1 参照)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 (閉経後女性)

人数: (男性: 女性: 27 総計: 27 備考 * 2 参照)

年齢(才): (平均: 対照群 59±2 介入群 59±2)

BMI(kg/m²): (平均: 対照群 21.6±0.8 介入群 23.4±1.0)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 2か月 (8週間))

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

指導の下でエルゴメーターを使用したサイクリングとウォーキングを週に 3~6 日行う。(備考 * 2 参照)

アウトカム:

収縮期血圧、拡張期血圧、平均血圧、脈圧、LDL コレステロール、HDL コレステロール (備考 * 3 参照)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

収縮期血圧(mmHg)

介入前 対照群: 119±3 介入群: 117±3

介入後 対照群: 117±3 介入群: 113±4 #群間差なし、介入群では介入前より有意な低下(p<0.05)

HDL コレステロール(mg/dl)

介入前 対照群: 72±5 介入群: 61±3

介入後 対照群: 71±4 介入群: 69±3 #群間差なし、介入群では介入前より有意な上昇(p<0.05)

値は平均土標準誤差。

群間差は two-way factorial ANOVA で検定。(備考 * 2 参照)

各群の介入前との比較は repeated-measures ANOVA で検定。

その他のアウトカムには群間差、介入前後比較いずれも有意差なし。

結論:

積極的な運動習慣は、閉経後女性の収縮期血圧の低下や HDL コレステロールの上昇に寄与する可能性がある。

備考:

* 1 予備的研究という位置づけのためか、詳細な研究対象についての情報がない。

* 2 クルクミン摂取と運動を組み合わせた Factorial design になっており、エビデンステーブルには運動の部分のみを抜粋。

* 3 本来のアウトカムは中心動脈圧や PWV に関連する指標であるが、収縮期血圧の介入前後データが対象者特性のところに掲載されていたため、エビデンステーブルにはそれらを採用。

介入項目:運動 No.19

筆頭著者: Daisuke Uritani

論文タイトル: Effects of regular exercise and nutritional guidance on body composition, blood pressure, muscle strength and health-related quality of life in community-dwelling Japanese women

雑誌名(Vol, No, Page, year): Obesity Research & Clinical Practice (7, 2, e155-163, 2013)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

((無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他 ()

実施された場所・地域:

奈良県広陵市

対象集団の特性:

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他 ()

人数: (男性:0 女性:114 総計:114)

年齢(才): (範囲:40-74 平均:介入群 62.2±6.4、非介入群 61.0±7.4)

BMI(kg/m²): (平均:介入群 22.5±3.4、非介入群 21.8±3.8)

腹囲(cm): (平均:介入群 82.4±10.4、非介入群 80.5±8.9)

介入実施期間: 2009年6~11月または2010年4~9月(期間(年数 or 月数 or 日数):6ヶ月)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数):年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

理学療法士による1回90分、計10回の健康講話+体操講座の受講

アウトカム:

身長、体重、BMI、腹囲、体脂肪率、血圧、握力、等尺性膝伸展筋力、QOL尺度(SF-36)

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

◆介入前後のアウトカム: 対応のあるt検定

介入群では、体重(52.7±9.0→51.9±8.7kg, p<0.01)、BMI(22.5±3.4→22.2±3.3kg/m², p<0.01)、腹囲(82.4±10.4→79.9±9.7cm, p<0.01)、体脂肪率(29.3±7.5→28.6±7.3%, p<0.05)に有意な減少を認めた。対照群では、いずれも有意な減少は認めず、体脂肪率(26.6±6.7→27.3±6.4%, p<0.05)に有意な上昇を認めた。

また、介入群では、SF-36の8構成のうち、身体機能(p<0.01)、体の痛み(p<0.05)、全体的健康感(p<0.01)、活力(p<0.05)、社会生活機能(p<0.05)、心の健康(p<0.01)で有意な改善を認めた。対照群ではいずれも有意な変化を認めなかった。

◆介入前後のアウトカムの変化量: 対応のないt検定による群間比較

介入群で対照群よりも有意な改善が認められた項目は以下の通り: BMI(p<0.05)[介入群: 98.7±2.9%、対照群 99.7±2.4%]、腹囲(p<0.05)[介入群: 95.2±15.2%、対照群 99.2±5.9%]、体脂肪率(p<0.05)[介入群: 98.1±9.4%、対照群 103.2±11.8%]、全体的健康感(p<0.05)[介入群: 中央値+2.7(最大値-13.5, 最小値 22.7)、対照群 0.0(-10.8, 10.8)]、活力(p<0.01)[介入群:+3.1(-13.5, 22.7)、対照群-3.1(-12.3, 13.3)]、社会生活機能(p<0.01)[介入群: 0.0(-38.3, 25.5)、対照群 0.0(-25.5, 34.0)]。他の項目では有意差を認めなかった。

介入群において、体重減少した者(n=34)と体重増加した者(n=14)の間に、SF-36のいずれの項目でも、変化量の有意な差は認めなかった。

結論:

6ヶ月間の健康講話+体操講座の介入により、体組成やQOLに有益な変化を認めた。特に、QOLのうち、活力や全体的健康感といった精神的な項目において、その変化が強くみられた。

備考:

介入項目:運動 No.20

筆頭著者: Masashi Miyashita

論文タイトル: Increased Participation in Weekend Physical Activity Reduces Postprandial Lipemia in Postmenopausal Women

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Int J Sports Med (35, 13, 1059–64, 2014)

論文種類:

原著

研究デザイン:(全員が介入と対照の両方参加 クロスオーバー)

無作為化比較対照試験

比較対照試験

無作為化比較対照試験のメタアナリシス

その他 ()

実施された場所・地域:

対象者の地域に関する情報なし

対象集団の特性:

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他()

人数: (男性:0 女性:10(閉経後) 総計:10)

年齢(才): (平均:62.6±4.4)

BMI(kg/m²): (平均:22.8±3.0)

腹囲(cm): (平均:76.5±9.5)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):2日(土曜・日曜))

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):翌日(月曜) 介入後観察期間なし)

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- ・対照期の週末は普段通り過ごすように、介入期の週末には運動を促すように指示をする。
- ・月曜日に標準化した朝食と昼食(朝食後3時間)を摂取し、経時的に採血(早朝空腹時、食後2,4,6時間)を実施する。

アウトカム:

- ・血液検査(トリアルギリセロール(TAG)、血糖)
- ・活動量計測定(Lifecoder-EX, Suzuken)
- ・身体測定(身長、体重、BMI、腹囲、血圧)

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

◆活動量計データ: スチュードントのt検定

- ・軽度の平均身体活動量(分数/週末)が、対照期 70.4 分、介入期 62.5 分、p=0.211 と有意な差はなかった。
- ・中等度～高強度の身体活動量は対照期 12.3±6.7 分、介入期 27.9±11.9 分、p=0.009 と有意に増加していた。

◆空腹時採血: スチュードントのt検定

- ・空腹時 TAG は、介入後に低い傾向がみられた(介入期 1.23±0.53、対照期 1.56±0.63mmol/L、p=0.055)
- ・空腹時血糖は、有意な差がみられなかった(介入期 6.02±1.75、対照期 6.13±2.00mmol/L、p=0.686)

◆食後採血の経時的变化: AUC の差の検定

- ・食後 TAG は、介入後で有意に低かった(介入期 8.8±3.7、対照期 10.1±3.9mmol/L-6h、p=0.0024)
- ・食後血糖は、有意な差がみられなかった(介入期 1.68±1.97、対照期 1.99±1.22mmol/L-6h、p=0.493)

結論:

閉経後女性において、週末にわずかに中等度以上の運動を増加させるだけで、空腹時および食後中性脂肪を抑えることができると考えられた。

備考:

介入項目:生活習慣全般 No.1

筆頭著者: Hiroyasu Iso

論文タイトル: Community-based education classes for hypertension control A 1.5-year randomized controlled trial

雑誌名(Vol, No, Page, year): Hypertension, 27, 968-974, 1996

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

茨城県協和町の住民で未治療高血圧の者

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 53 女性: 58 総計: 111)

年齢(才): (範囲: 平均: 介入群 58.5±8.1、対照群 59.8±7.9)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均: 介入群 24.1±2.9、対照群 23.6±3.2)

腹囲(cm): (範囲: 記載なし 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 1.5 年)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

介入群: 開始後半年間で6回の講習、その後1年間に4回の講習を受けた。対照群: 2回の講習を受けた。講習の内容は、減塩、牛乳を増やすこと、ウォーキング、および必要に応じてアルコールと砂糖を減らすこと。

アウトカム:

24 時間尿中 Na, K, Na/K 比、減塩行動スコア、牛乳からの Ca 摂取量、BMI、アルコール摂取量、SBP、DBP、

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

■介入群で対照群よりも有意な改善が認められた項目は以下の通り:

牛乳からの Ca 摂取量 (mmol/d) (P<0.01)[介入群: 2.87±2.74→4.61±2.87、対照群: 3.12±3.09→3.57±3.12]、アルコール摂取量 (g/d) (P=0.04)[介入群: 12.9 ± 21.9 → 8.5 ± 15.5、対照群 14.7 ± 19.7 → 14.2 ± 20.3]、SBP(mmHg)(P=0.04)[介入群: 149.5±8.0→136.3±13.2、対照群 148.4±10.1→141.0±16.0]
他の項目では有意差を認めなかった。

結論:

地域で行った健康教育による生活習慣介入は、非薬物的な SBP 低下に6か月間で効果があり、その後1年間効果を維持できた。

備考:

介入項目:生活習慣全般 No.2

筆頭著者: Hiroko Fujii

論文タイトル: Community-Based Lifestyle Modification of Cardiovascular Disease Risks in Middle-Aged Japanese: A 27-Month Update

雑誌名(Vol, No, Page, year): Tohoku J. Exp. Med., 2010, 220 (4), 307-318.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

埼玉県草加市の高齢者健診に参加した住民に案内を郵送し研究参加者を募集

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数:(男性:103(介入群 39 名、対照群 64 名)女性:294(介入群 174 名、対照群 120 名)総計:397(介入群 213 名、対照群 184 名))

年齢(才):(範囲:39~71 歳 平均 or 中央値:表に記載なし(年齢カテゴリー毎の人数のみ記載あり))

BMI(kg/m²):(範囲: 平均 or 中央値:男性:介入群 24.8±2.5、対照群 23.7±3.0、女性:介入群 23.7±3.5、対照群 23.0±3.4)

腹囲(cm):(範囲: 平均 or 中央値: 記載なし)

介入実施期間: 2004 年 7 月~ 2006 年 9 月(期間(年数 or 月数 or 日数): 27 ヶ月)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数): 無し) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- 1)初期 15 ヶ月①最初の 6 ヶ月:1 時間の個人カウンセリング 1 回・2 時間の集団教育 11 回(栄養 2 回、運動 9 回)、②次の 9 か月:1 時間の個人カウンセリング 1 回・2 時間の集団教育 4 回(栄養 1 回、運動 3 回)。
- 2)後半 12 ヶ月:1 時間の個人カウンセリング 1 回・2 時間の集団教育 13 回(栄養 4 回、運動 9 回)。

アウトカム:

過体重(体重、BMI)、高血圧リスク(収縮期血圧、拡張期血圧)、脂質異常症リスク(総コレステロール、HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪)、糖尿病リスク(空腹時血糖、HbA1c)、フラミンガムリスクスコア

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

①各項目の介入前後の変化量(男女別): 反復測定分散分析(p 値: 対照群との比較における p 値)ベースライン→15 ヶ月介入後、15 ヶ月介入後→27 ヶ月介入後の順に変化量を調べたところ、変化量に有意差を認めたのは、男性では、中性脂肪(介入群:+2.2±32.1、+1.6±34.7、対照群:+8.6±49.1、+20.0±34.1 で、P=0.002、P<0.001)であった。女性では、15 ヶ月介入後→27 ヶ月介入後の体重(介入群:-2.5±3.4、対照群:-1.0±3.6、P=0.008)、15 ヶ月介入後→27 ヶ月介入後の SBP(介入群:-11.2±14.1、対照群:-8.0±15.3、P=0.026)、ベースライン→15 ヶ月介入後の HbA1c(介入群:-0.03±0.19、対照群:-0.10±0.48、P=0.041)、15 ヶ月介入後→27 ヶ月介入後の HbA1c(介入群:+0.10±0.30、対照群:+0.29±0.72、P=0.002)、ベースライン→15 ヶ月介入後のフラミンガムリスクスコア(FRS)(介入群:-0.3±1.6、対照群:-1.0±2.0、P=0.005)、15 ヶ月介入後→27 ヶ月介入後の FRS(介入群:+0.1±1.9、対照群:+0.4±2.1、P<0.001)の 6 項目であった。

②各リスクの介入前後で比較したオッズ比(男女別、総計): 多変量ロジスティック回帰分析 15 ヶ月、27 ヶ月の介入前後で比較した、過体重、高血圧リスク、脂質異常症リスク、糖尿病リスクのオッズ比(OR)(95% 信頼区間(CI))は、男性では有意に低下したものはなかった。女性では、15 ヶ月後の比較で高血圧リスクが 0.48(0.27-0.85)、糖尿病リスクが 0.27(0.08-0.85)、27 ヶ月後の比較で過体重リスクが 0.29(0.10-0.82)、脂質異常症リスクが 0.39(0.16-0.92)と、有意に低下した。男女でも女性と同様、15 ヶ月後の高血圧リスクが 0.54(0.33-0.88)、27 ヶ月後の過体重リスクが 0.43(0.20-0.94)、脂質異常症リスクが 0.43(0.21-0.87)、15-27 ヶ月後ともに糖尿病リスクが 0.42(0.18-0.97)、0.56(0.32-0.90)と、有意に低下した。

結論:

27 ヶ月間の地域住民を対象とした循環器疾患リスクに関する生活習慣改善の介入により、過体重、高血圧、脂質異常症そして糖尿病のリスクは有意に減少した。この 27 ヶ月間の強化介入プログラムには効果があると考えられる。

備考:

介入項目:生活習慣全般 No.3

筆頭著者: T. Yamashiro

論文タイトル: The effect of group-based lifestyle interventions on risk factors and insulin resistance in subjects at risk for metabolic syndrome: the Tabaruzaka Study 1

雑誌名(Vol, No, Page, year): Diabetes, Obesity and Metabolism (12, 790–7, 2010)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

(無作為化)比較対照試験のメタアリシス

その他

()

実施された場所・地域:

熊本県植木町

対象集団の特性:

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他()

人数: (男性: 37 女性: 100 総計: 137)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 61.6±0.8、高度介入群 61.9±0.8、対照群 60.9±1.1)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 23.62±0.43、高度介入群 23.67±0.48、対照群 23.55±0.44)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 介入群 4ヶ月、高度介入群 10ヶ月)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 24ヶ月) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1)4ヶ月で糖尿病専門医、看護師、栄養士、運動指導士による7回の講習会を行った。7回のうち5回は、メタボリック症候群、食事、運動、行動変容に関する集団指導で、残り2回は個別指導・カウンセリングを実施した。

5回の集団指導: ①カロリー摂取を減らし、減塩、食物繊維の多い食事をとるよう指導 ②週に3回、1回1時間以上有酸素運動を実施するよう指導 ③対象者個人の経験を共有した介入を維持する目的で対象者グループ討論も実施。

2回の個別指導: ①看護師・栄養士支援のもと、治療と行動変容の目標を設定 ②個別面接を用いて実施状況をモニタリングし、更なる行動変容に必要な助言を行った。

2)上記1)の介入を4ヶ月実施後、介入群を2つにわけ(標準的介入群と高度介入群)、高度介入群では更に追加で6ヶ月間、6回の集団運動プログラム講習会を実施した。

6回の集団運動プログラム: 専門施設において身体運動プログラムに関するレクチャーを行い、運動指導士の指導のもと中等度の運動(歩行、柔軟体操、有酸素運動)を実施し、週に少なくとも3回以上運動を行うよう指示した。

通常の介入群では、運動に関するリーフレットの配布のみ行った。

標準的介入群、高度介入群とも、専門施設内のジム、スイミングプールは無料で使用可とした。

アウトカム: BMI、腹囲、血圧値、血糖値、ヘモグロビン A1c、総コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪

高感度 CRP、内臓脂肪面積、75gOGTT、インスリン、HOMA-IR、HOMA-β、whole body insulin sensitivity index (WBISI)、hepatic insulin resistance index (H-IRI)は介入群のみ

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。<介入前後の変化>: analysis of variance(ANOVA), Friedman test, paired t-test, Wilcoxon signed-rank test

1)介入後10ヶ月: ①標準的介入群で、ベースラインと比較し、収縮期血圧-3.6±1.8mmHg(P <0.05)、HDLコレステロール 0.17±0.04mmol/l(P <0.05)、血糖値-0.62±0.07mmol/l(P <0.05)、HbA1c-0.17±0.05%(P <0.05)、HOMA-β 55.33±12.28(P <0.05)、WBISI 2.21±0.6(P <0.05)、H-IRI -11.47±3.02(P <0.05)、高感度CRP -0.26±0.05mg/l(P <0.05)、内臓脂肪面積-16.70±4.04cm²(P <0.05)、BMI 低下が見られた(具体的な数値表示無し、P <0.05)。②高度介入群では、収縮期血圧-8.1±2.1mmHg(P <0.05)、HDLコレステロール 0.18±0.03mmol/l(P <0.05)、血糖値-0.58±0.13mmol/l(P <0.05)、HbA1c-0.19±0.03%(P <0.05)、HOMA-IR-0.20±0.08(P <0.05)、HOMA-β 41.63±11.44(P <0.05)、WBISI 2.42±0.78(P <0.05)、H-IRI-18.11±5.18(P <0.05)、内臓脂肪面積-12.95±5.12cm²(P <0.05)、BMI 低下(具体的な数値表示無し、P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)が見られた。

2)介入後 12 ヶ月: ①標準的介入群で、BMI 低下(具体的な数値表示無し、P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)、②高度介入群において、拡張期血圧-4.6±1.3mmHg(P <0.05)、中性脂肪-0.29±0.09mmol/l(P <0.05)、BMI 低下(具体的な数値表示無し、P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)が見られた。一方、③対照群では、HDLコレステロール 0.15±0.03mmol/l(P <0.05)、血糖値 0.66±0.12mmol/l(P <0.05)が見られた。

3)介入後 24 ヶ月: ①標準的介入群で、HDLコレステロール 0.14±0.05mmol/l(P <0.05)、血糖値 0.31±0.09mmol/l(P <0.05)、HbA1c 0.15±0.06%(P <0.05)、BMI 低下-0.66±0.13kg/m²(P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)が見られた。②高度介入群では、中性脂肪-0.57±0.18mmol/l(P <0.05)、HDLコレステロール 0.15±0.03mmol/l(P <0.05)、血糖値 0.33±0.12mmol/l(P <0.05)、HbA1c 0.11±0.04%(P <0.05)、BMI 低下-0.60±0.15kg/m²(P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)を認めた。③対照群では血糖値 0.74±0.12mmol/l(P <0.05)、HbA1c 0.17±0.05%(P <0.05)が見られた。

<介入前後のアウトカム変化量の群間比較>: ANOVA, Kruskal-Wallis test, unpaired t-test, Mann-Whitney U-test

1)介入後 10ヶ月: ①標準的介入群では、対照群と比較して、収縮期血圧-3.6±1.8 vs. 5.4±2.0(P <0.05)、HDLコレステロール 0.17±0.04 vs. 0.02±0.03mmol/l(P <0.05)、血糖値-0.62±0.07 vs. -0.05±0.09mmol/l(P <0.05)、②高度介入群では、収縮期血圧-8.1±2.1 vs. 5.4±2.0(P <0.05)、拡張期血圧-2.8±1.3 vs. 2.8±1.2mmHg(P <0.05)、HDLコレステロール 0.18±0.03 vs. 0.02±0.03mmol/l(P <0.05)、血糖値-0.58±0.13 vs. -0.05±0.09mmol/l(P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)が見られた。

2)介入後 12 ヶ月: ①標準的介入群では対照群と比較して、拡張期血圧-3.6±1.3mmHg vs. 1.9±2.0mmHg(P <0.05)、血糖値 0.09±0.09 vs. 0.66±0.12mmol/l(P <0.05)、BMI 低下(具体的な数値表示無し、P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)、②高度介入群では、拡張期血圧-4.6±1.3 vs. 1.9±2.0mmHg(P <0.05)、血糖値 0.16±0.11 vs. 0.66±0.12mmol/l(P <0.05)、HbA1c 0.07±0.03 vs. 0.14±0.06%(P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)が見られた。

3)介入後 24 ヶ月: ①標準的介入群では対照群と比較し、血糖値 0.31±0.09 vs. 0.74±0.12mmol/l(P <0.05)、BMI 低下-0.66±0.13 vs. -0.05±0.19kg/m²(P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)、②高度介入群では、血糖値 0.33±0.12 vs. 0.74±0.12mmol/l(P <0.05)、BMI 低下-0.60±0.15 vs. -0.05±0.19kg/m²(P <0.05)、メタボリック症候群構成要素数の減少(P <0.05)が見られた。

結論: 集団生活習慣指導を用いた介入により、メタボリック症候群に対して予防的な効果が得られる可能性が示唆された。この効果は少なくとも介入後 2 年維持された。この効果はインスリン感受性改善によるものと考えられた。

備考: メタボの構成因子について内服している人は、研究から除外されている。

介入項目:生活習慣全般 No. 4

筆頭著者: Masanori Munakata

論文タイトル: Repeated counselling improves the antidiabetic effects of limited individualized lifestyle guidance in metabolic syndrome: J-STOP-METS final results

雑誌名(Vol, No, Page, year): Hypertension Research (34, 612–6, 2011)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

((無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他

()

実施された場所・地域:

多施設で実施(9つの労災病院:仙台、岩見沢、川崎、東京、名古屋、堺、尼崎、呉、小倉)

対象集団の特性:

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他

()

人数: (男性: 77 女性: 32 総計: 109)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 50±10、対照群 50±10)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 27.2±3.4 対照群 26.8±3.7)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 93±7 対照群 92±8)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 6ヶ月)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 2ヶ月) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

医師からの指導

メタボリック症候群の病態、将来の循環器疾患リスク、減量に取り組む意義、健康維持の重要性、に関する講義

訓練を受けた看護師からの指導

行動療法: 1)不健康な食事の認識、2)体重・腹囲・運動の記録、3)刺激の制御、4)禁煙

栄養士からの指導

カロリー制限を実施するため、以下の点を指導: 1)1日3食摂ること、2)深夜食・間食を避けること、3)脂質摂取を減らすこと、4)食塩摂取を減らすこと、5)野菜摂取を増やすこと、6)飲酒を減らすこと、7)ビタミン、ミネラル、他の必要な栄養素を十分に摂取すること。以上から、現在の食事より300–600kcalエネルギー摂取を減らすことを試みた。

運動専門トレーナーからの指導

対象者の身体機能を確認。エルゴメーターを実施し対象者の心肺機能を評価。そして、日常運動の安全域を設定。その後、週に少なくとも5回以上1回30分以上の中等度の運動を実施することを指導した。また日常生活の中で運動を効率よく増やすための助言を行った。筋骨格系への影響を考慮し運動量は徐々に増やし、最終的には1週間あたりの運動量を10エクササイズとなるようにした。

以上の指導を2ヶ月毎に繰り返し実施し、2ヶ月毎に約5%の減量を目標とした。

アウトカム: 体重、腹囲、メタボリック症候群の構成要素(血圧値、脂質指標、血糖関連指標)、肝機能、baPWV

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後のアウトカム: paired t test, Wilcoxon test

・介入群では、体重 kg(76.4±12.7→72.3±12.1, P <0.0001)、腹囲 cm(93.2±7.2→88.4±8.3, P <0.0001)、BMIkg/m²(27.2±3.4→25.8±3.5, P<0.0001)、収縮期血圧 mmHg(139.3±11.6→134.4±18.1, P <0.05)、baPWVcm/sec(1474±215→1431±225, P<0.05)、ASTIU/I(31.2±13.4→26.5±11.9, P<0.005)、ALTIU/I(45.3±28.7→31.7±20.2, P<0.0001)、ガンマ GTPIU/I(80.1±55.5→54.2±37.1, P<0.0001)、中性脂肪 mg/dl(175.9±81.6→147.4±67.5, P<0.005)、血糖値 mg/dl(111.6±19.8→102.5±17.2, P<0.0001)、ヘモグロビン A1c%(5.5±0.6→5.3±0.6, P<0.001)

・対照群では、体重 kg(75±11→73±10, P <0.0001)、腹囲 cm(92.8±8.4→90.9±8.8, P <0.005)、BMIkg/m²(26.8±3.7→25.9±3.7, P<0.0001)、ASTIU/I(29.3±17.8→24.8±11.3, P<0.05)、ALTIU/I(37.8±31.0→28.4±20.4, P<0.05)、ガンマ GTPIU/I(80.7±93.4→58.6±54.9, P<0.05)、中性脂肪 mg/dl(220.8±172.6→172.6±95.1, P<0.01)、HDLmg/dl(52.9±13.1→55.3±14.1, P<0.05)、ヘモグロビン A1c%(5.5±0.6→5.4±0.6, P<0.005)

介入群において、対照群(2ヶ月で約5%の減量を目標とする個別生活習慣指導1回のみ)、と比較して、腹囲(-4.8±5.6 vs. -1.9±5.7 cm, P 値 0.02)、γ GTP(-24.4±23.4 vs. -14.5±24.0 IU/l, P 値 0.03)、血糖値(-9.0±14.0 vs. -2.5±14.1 mg/dl, P 値 0.03)の改善を認めた。検定は共分散分析を用いた。

結論:

医師・栄養士・運動指導士による複合的な繰り返しの指導により、通常の個別生活習慣指導と比較して、メタボリック症候群患者において血糖値が更に改善する可能性が示唆された。

備考:

介入項目:生活習慣全般 No. 5

筆頭著者: Chihiro Toji

論文タイトル: Effectiveness of diet versus exercise intervention on weight reduction in local Japanese residents

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Environ Health Prev Med (17, 332–40, 2012)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

2007年1月～7月: 奈良県香芝市、2007年3月から2007年9月奈良県北葛城郡上牧町

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (男性: 13 女性: 49 総計: 62)

年齢(才): (範囲: 40歳以上 69歳以下 平均 or 中央値: 介入群3群 DE61±8, D62±8, E62±5 対照群 62±6)

BMI(kg/m²): (範囲: 24以上 28以下 平均 or 中央値: 介入群3群 DE25.7±1.1, D25.4±1.1, E25.5±0.8 対照群 25.4±1.1)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群3群 DE91.1±4.2, D93.6±4.3, E93.2±3.4 対照群 93.1±6.7)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 6ヶ月間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

DE群(食事・運動介入群)

1日摂取カロリーを1046–2094kJまで減らすこと。食事摂取カロリーを523–1046kJまで減らし、歩行運動により消費カロリーを523–1046kJまで増やすこと。

D群(食事介入群)

食事摂取カロリーを1046–2094kJまで減らすこと。

E群(運動介入群)

歩行運動により消費カロリーを1046–2094kJまで増やすこと。

各群とも前半3ヶ月間に栄養士が7回・運動指導者が4回指導を実施し、後半3ヶ月間に栄養士・運動指導者が各1回ずつ指導を実施した。1回指導は2時間で、DE群は食事指導1時間・運動指導1時間、D群は食事指導2時間、E群は運動指導2時間が配分された。

アウトカム:

BMI、腹囲、血圧値、血糖値、ヘモグロビンA1c、アルブミン・グロブリン比、総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

検定は paired t test で行った。

◆DE群

BMI25.7±1.1→24.0±1.2kg/m²(P値<0.001)、腹囲 91.1±4.2→85.8±3.8cm(P値<0.001)、血糖値 5.2±0.4→5.0±0.4mmol/l(P値 0.047)

◆D群

BMI25.4±1.1→24.1±1.0kg/m²(P値<0.001)、腹囲 93.6±4.6→89.3±5.8cm(P値<0.001)、収縮期血圧 127.2±15.6→121.8±12.9mmHg(P値 0.025)、拡張期血圧 75.7±9.6→71.9±8.0mmHg(P値 0.043)、総コレステロール値 5.8±0.6→5.5±0.8mmol/l(P値 0.017)

◆E群

BMI25.5±0.8→24.9±0.8kg/m²(P値 0.009)、腹囲 93.2±3.4→90.5±3.8cm(P値 0.008)

◆対照群

BMI25.4±1.1→24.8±1.2kg/m²(P値 0.019)、腹囲 93.1±6.7→90.0±6.1cm(P値 0.002)、ヘモグロビンA1c5.3±0.4→5.4±0.4%(P値 0.008)、HDLコレステロール 1.6±0.3→1.5±0.3mmol/l(P値 0.003)、中性脂肪 1.3±0.4→1.5±0.4mmol/l

■対照群(-2.2%)と比較して、D群(-5.3%, P値 0.041)、およびDE群(-6.6%, P値 0.002)において、有意なBMIの低下を認めた。対照群と比較して、E群(-2.3%)はBMIの有意な低下を認めなかつた。検定は、分散分析のpost-hoc analysisであるDunnett's multiple comparison testを用いて行った。

結論: 運動・食事指導を組み合わせた介入により効果的な体重減少を得られる可能性が示唆された。一方、運動指導のみの介入では効果が認められなかつた。

備考:

介入項目:生活習慣全般 No. 6

筆頭著者: Sakane Naoki

論文タイトル: Effect of baseline HbA1c level on the development of diabetes by lifestyle intervention in primary healthcare settings: insights from subanalysis of the Japan Diabetes Prevention Program

雑誌名 (Vol, No, Page, year): BMJ Open Diabetes Research and Care (2, 000003, 2014)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

全国 32 のヘルスケアセンター (JDPP)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (総計: 304 (75g 経口ブドウ糖負荷試験で境界型糖尿病と判定された者) 男女ほぼ均等)

年齢(才): (範囲: 30-60 平均: 51.0)

BMI(kg/m²): (平均: 24.5)

腹囲(cm): (範囲: 測定なし)

介入実施期間: 1999 年 3 月 ~ (期間(年数 or 月数 or 日数): 3 年)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

以下二つのゴールを設け、強化介入群にははじめの 6 か月間に 4 回の集団指導、その後半年に一度の個別指導を行われ、通常介入群は 1 回の集団指導が行われた。

1)過体重・肥満者には体重 5%以上の減量。

2)余暇身体活動によってエネルギー消費量を週あたり 700kcal 増やす。

アウトカム: 2 型糖尿病発症 (75g 経口ブドウ糖負荷試験により定義)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

平均追跡期間は 2.3 年。脱落は 83 名(28%)。27 名が糖尿病を発症した(強化介入群: 27 名 通常介入群: 9 名)。HbA1c 5.7%で層化した解析が行われた。

◆HbA1c<5.7%の群

3 年間の糖尿病累積発症率は強化介入群と通常介入群で差はなかった(強化介入群 2.7/100 人年、通常介入群 5.1/100 人年)。

(log-rank=0.31, P=0.58; Breslow=0.56, P=0.46; Tarone-Ware=0.43, P=0.51)

◆HbA1c≥5.7%の群

3 年間の糖尿病累積発症率は、強化介入群で有意に低かった。

(log-rank=3.52, P=0.06; Breslow=4.05, P=0.04; Tarone-Ware=3.79, P=0.05)

介入 1 年後の、75g 経口ブドウ糖負荷試験の 2 時間後血糖値が、強化介入群では通常介入群と比較し有意に減少した。

(強化介入群: -1.1±2.1mmol/L; 通常介入群: -0.4±2.0mmol/L)

介入 1 年後の、75g 経口ブドウ糖負荷試験における血糖値の曲線下面積が、強化介入群では通常介入群と比較し有意に減少した。(強化介入群: -74.9±140.0; 通常介入群: -28.9±137.7)

結論: 境界型糖尿病者に対し、生活習慣改善の介入を強化することは糖尿病発症の予防に効果的である。

備考:

介入項目:生活習慣全般 No.7

筆頭著者: Takuya Yamane

論文タイトル: Serum DJ-1 level is positively associated with improvements in some aspects of metabolic syndrome in Japanese women through lifestyle intervention

雑誌名(Vol, No, Page, year): Nutrition Research (34, 10, 851–5, 2014)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

北海道、北海道大学

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数:(男性: 0 女性: 82 総計: 82)

年齢(才):(範囲:40歳以上 平均 or 中央値: 介入群 58±7 対照群 58±9)

BMI(kg/m²):(範囲: 平均 or 中央値: 介入群 25.9±4.0 対照群 25.1±2.3)

腹囲(cm):(範囲: 平均 or 中央値: 介入群 87.3±10.7 対照群 85.4±6.8)

介入実施期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 70日 2週間毎に計 6回)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 14日後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

栄養食事指導

1. 集団指導(6回)

脂肪を減らすための指導、血糖値を維持するための指導、脂質異常症を予防するための指導、高血圧を予防するための指導、酸化ストレスを減らすための指導、食品の量・質・組み合わせの選択に関する指導

2. 個別指導(5回)

3-5名の栄養士による適切な食品摂取に関する個別指導

運動指導

集団指導(6回)

健康維持のための運動に関する講義、身体を鍛えるための身体強度・フィットネスの講義および試験、身体活動の有効的な利用法に関する講義、ストレスに対処法に関する講義、ウォーキングを用いた運動指導

個別指導(5回)

3-4名の運動指導者による運動・休息に関する個別指導

日常生活の記録

アウトカム:

BMI、体脂肪率、腹囲、腹囲臀囲比、血圧値、血糖値、血清インスリン値、ヘモグロビン A1c、総コレステロール値、HDL コレステロール値、LDL コレステロール値、中性脂肪値、血清 DJ-1 値

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入群において、ベースライン値と比較して、BMI(P 値<0.001)、体脂肪率(P 値<0.05)、腹囲臀囲比(P 値<0.01)、腹囲(P 値<0.01)、拡張期血圧値(P 値<0.05)、血糖値(P 値<0.05)の改善を認めた(具体的な数値変化の標記無し)。検定は、Mann-Whitney U test。

対照群においては、ベースライン値と比較して、いずれのアウトカムも改善を認めなかった。

介入群において、対照群と比較して、血清 DJ-1 は有意に上昇した(P 値<0.01)。検定は、Mann-Whitney U test。

結論:

40歳以上の女性において、生活習慣改善のための食事・運動指導介入により、血清 DJ-1 値は上昇し、またメタボリック関連指標は低下した。また、血清 DJ-1 値はメタボリック症候群のリスク指標となり得る可能性が示唆される。

備考:

介入項目：生活習慣全般 No.8

筆頭著者：Hiroyasu Iso

論文タイトル：One -year community-based education program for hypercholesterolemia in middle-aged Japanese: a long-term outcome at 8-year follow-up.

雑誌名（Vol, No, Page, year）：Atherosclerosis (164, 1, 195-202, 2002)

論文種類：

原著

研究デザイン：

無作為化比較対照試験

比較対照試験

（無作為化）比較対照試験のメタアナリシス

その他

（ ）

実施された場所・地域：

大阪府、八尾市

対象集団の特性：

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他

（ ）

人数：（男性： 17 女性： 87 総計： 104 ）

年齢(才)：（範囲：40-69 歳）

BMI(kg/m²)：（平均値：介入群 23.7±2.6 対照群 23.5±3.1 ）

腹囲(cm)：（測定なし）介入前の総コレステロール値：（240-299 mg/dL）

介入実施期間：1989 年 4 月～ 1990 年 5 月（期間：1 年間で計 8 回の教室 +3 回の電話）

介入後観察期間：介入終了後～1998 年（期間：8 年間）介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください)：

介入群への実施内容：

1. 健康教室（8 回）

①飽和脂肪酸とコレステロールを減らし、大豆製品をとる、②1 日 30 分以上の速足歩行を行い1 日 1 万歩以上歩く、③他に、BMI 男性 25.0 以上、女性 25.5 以上の場合には 3kg 以上の減量、1 日アルコール 35g 以下への節酒を目標に設定。個別指導も1回の教室ごとに実施し、対象者ごとに3つの目標を設定した。

2. 個別フォロー（3 回）

電話により個人の状態フォローを実施

対照群への実施内容：

内容は上記と同様にして、1 年間に2回のみ健康教室を開催した。

アウトカム：

血清総コレステロール値、HDL コレステロール値、脂質降下薬の使用、血清総コレステロール値 300mg/dL 以上もしくは脂質降下薬の使用、13 項目の生活習慣から成るコレステロール減少スコアの平均値、過体重者の割合

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析：

あり（カットオフ値： ） なし

結果：介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入群において、対照群と比較して、半年後、1 年後の平均血清総コレステロール値 ($p<0.05$) と過体重者の割合 ($p<0.05$) 、8 年後の血清総コレステロール値 300mg/dL 以上もしくは脂質降下薬の使用 ($p<0.05$) は有意に低く、半年後、1 年後、8 年後のコレステロール減少スコアの平均値は有意に高かった ($p<0.05$) (上記は t 検定もしくは χ^2 乗検定)。

結論：

40～69 歳の一般住民男女において、食事や運動に関する指導介入により、血清総コレステロール値は指導期間中と直後において、介入群で有意に低かった。また 8 年後でも、介入群ではコレステロールを上昇させない生活習慣を守っている率が高く、300mg/dL 以上の著名な総コレステロール値の上昇や脂質降下薬の使用がみられる割合は有意に低かった。

備考：

介入項目：禁煙+減酒 No.1

筆頭著者：Junichi MINAMI

論文タイトル：Effects of smoking cessation or alcohol restriction on metabolic and fibrinolytic variables in Japanese men

雑誌名（Vol, No, Page, year）：Clin Sci (103, 2, 117-22, 2002)

論文種類：

原著

研究デザイン：

無作為化比較対照試験

比較対照試験

無作為化比較対照試験のメタアナリシス

その他

()

実施された場所・地域：

日本(地域についての記載なし)、実施機関は自治医科大学

対象集団の特性：

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他()

人数：(男性：禁煙研究 38 人うち 3 人が禁煙期間中に喫煙して脱落、禁酒研究 33 人 女性：0 総計：71(解析総数 68)

年齢(才)：(範囲： 平均：禁煙研究 31.9、減酒研究 36.9)

BMI(kg/m²)：(範囲： 平均：禁煙研究 24.6、減酒研究 25.0)

腹囲(cm)：(範囲： 平均 or 中央値：)

介入実施期間： 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数)：禁煙 1 週間、減酒 3 週間)

介入後観察期間： 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数)：年後) 因介後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください)：

喫煙習慣のある男性を禁煙研究に、毎日飲酒する習慣のある男性を減酒研究にリクルート。いずれの研究もクロスオーバーデザイン。禁煙研究は従来どおりの喫煙か禁煙かをランダムな順序で割り付けて 1 週間ずつ計 2 週間介入、減酒研究は従来どおりの飲酒か減酒かをランダムな順序で割り付けて 3 週間ずつ計 6 週間介入

アウトカム：禁煙研究では体重、血中のニコチン、コチニン、総コレステロール、LDL、HDL、中性脂肪、リポ蛋白、空腹時血糖、インスリン、血漿 PAI-I 抗原、血漿 tPA 抗原、血漿 fibrinogen。減酒研究では酒量、体重、γ GTP、総コレステロール、LDL、HDL、中性脂肪、リポ蛋白、空腹時血糖、インスリン、血漿 PAI-I 抗原、血漿 tPA 抗原、血漿 fibrinogen。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析： あり (カットオフ値：) なし

結果：介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

分散分析を実施

禁煙研究：項目、喫煙期間平均、平均値の SE、禁煙期間平均、平均値の SE、P 値の順

Body weight (kg) 74.4 2.0 74.6 2.0 0.14

Serum nicotine (lg/l) 10.5 1.6 0.98 0.79 0.0001

Serum cotinine (lg/l) 190 21 42.3 10.4 0.0001

Serum total cholesterol (mmol/l) 4.68 0.15 4.70 0.15 0.72

Serum LDL cholesterol (mmol/l) 2.77 0.13 2.67 0.11 0.20

Serum HDL cholesterol (mmol/l) 1.34 0.04 1.40 0.04 0.01

Serum triacylglycerols (mmol/l) 1.26 0.13 1.35 0.19 0.63

Serum lipoprotein (a) (mg/l) 112 19 99.1 16.7 0.003

Fasting plasma glucose (mmol/l) 5.46 0.07 5.44 0.08 0.77

Serum insulin (m-units/l) 8.14 1.10 8.00 1.43 0.36

Plasma PAI-1 antigen (lg/l) 66.6 8.4 52.3 6.8 0.01

Plasma tPA antigen (lg/l) 7.09 0.39 6.89 0.33 0.54

Plasma fibrinogen (g/l) 2.16 0.07 2.14 0.08 0.38

減酒研究：項目、通常飲酒期間平均、平均値の SE、減酒期間平均、平均値の SE、P 値の順

Alcohol intake (ml of ethanol/day) 70.1 4.6 19.1 2.5 ! 0.0001

Body weight (kg) 73.9 1.8 73.8 1.8 0.40

Serum c-GTP (units/l) 62.7 6.0 54.2 4.7 0.004

Serum total cholesterol (mmol/l) 4.85 0.13 4.89 0.11 0.84

Serum LDL cholesterol (mmol/l) 2.78 0.11 2.61 0.17 0.11

Serum HDL cholesterol (mmol/l) 1.36 0.06 1.27 0.05 0.02

Serum triacylglycerols (mmol/l) 1.88 0.33 1.93 0.35 0.40

Serum lipoprotein (a) (mg/l) 107 22 116 24 0.15

Fasting plasma glucose (mmol/l) 5.78 0.10 5.68 0.08 0.35

Serum insulin (m-units/l) 11.2 1.5 10.4 1.4 0.15

Plasma PAI-1 antigen (lg/l) 44.8 3.9 40.8 6.8 0.54

Plasma tPA antigen (lg/l) 9.70 0.49 8.92 0.43 0.04

Plasma fibrinogen (g/l) 2.34 0.12 2.30 0.12 0.96

結論：禁煙は、HDL の上昇、Lp(a) の低下、PAI-1 の低下という即効的な効果が期待できる。一方、減酒は HDL コレステロールの低下により循環器疾患リスクを高める側面もある

備考：禁煙は、禁煙開始 3 日間は電話等で禁煙を続けるよう励ましを実施。飲酒習慣は 30ml/day 以上と定義し、減酒の程度は「少なくとも半分」。

介入項目:減酒 No.1

筆頭著者: Junichi MINAMI

論文タイトル: Effects of Alcohol Restriction on Ambulatory Blood Pressure, Heart Rate, and Heart Rate Variability in Japanese Men

雑誌名(Vol, No, Page, year): American Journal of Hypertension (15, 2, 125-9, 2002)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験

比較対照試験

(無作為化)比較対照試験のメタアナリシス

その他

()

実施された場所・地域:

日本(地域についての記載なし)、実施機関は自治医科大学

対象集団の特性:

地域住民

職域

地域と職域の混合集団

その他()

人数: (男性:33 女性:0 総計:33)

年齢(才): (範囲: 平均:36.9)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均:25.0)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 減酒 3 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

通常飲酒期間 3 週間および減酒(少なくとも通常量の半分)期間 3 週間がランダムに割り付けられるクロスオーバーデザイン。

アウトカム:

SBP、DBP、心拍、pNN50、LF ln、HF ln、ln(LF/HF)の 24 時間平均、日中平均、夜間平均

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

分散分析を実施: 項目、通常飲酒期間平均、SE、減酒期間平均、SE、P 値

・24 時間平均

SBP(mm Hg) 128.2 1.8 125.0 1.9 <.05

DBP(mm Hg) 78.5 1.1 78.2 1.1 NS

心拍(beats/min) 82.7 1.7 77.4 1.9 <.0001

・日中平均

SBP(mm Hg) 135.8 2.0 132.4 2.1 <.05

DBP(mm Hg) 84.8 1.3 83.7 1.2 NS

心拍(beats/min) 88.1 1.8 83.9 2.1 <.001

・夜間平均

SBP(mm Hg) 112.3 1.9 110.4 1.8 NS

DBP(mm Hg) 65.1 1.0 67.2 1.2 <.05

心拍(beats/min) 70.7 1.7 63.6 1.8 <.001

・24 時間平均

pNN50 (%) 6.5 1.1 11.1 1.5 <.0001

LF, ln (msec²) 5.02 0.14 5.32 0.14 <.001

HF, ln (msec²) 4.00 0.15 4.50 0.16 <.0001

ln (LF/HF) 1.02 0.09 0.82 0.10 .01

・日中平均

pNN50 (%) 4.6 0.9 7.4 1.2 <.05

LF, ln (msec²) 5.01 0.15 5.25 0.15 <.01

HF, ln (msec²) 3.69 0.15 4.08 0.17 <.001

ln (LF/HF) 1.32 0.08 1.17 0.09 .01

・夜間平均

pNN50 (%) 12.1 1.8 21.4 2.7 <.001

LF, ln (msec²) 5.05 0.15 5.47 0.17 <.001

HF, ln (msec²) 4.67 0.19 5.40 0.18 <.001

ln (LF/HF) 0.37 0.11 0.07 0.13 <.001

結論:

3 週間の減酒で 24 時間血圧(SBP)と心拍、交感神経迷走神経バランスの指標、副交感神経の指標が下がる。

備考:

介入項目:減塩 No.1

筆頭著者: Suzuki Masaaki

論文タイトル: Association of insulin resistance with salt sensitivity and nocturnal fall of blood pressure.

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : Hypertension (35, 4, 864–868, 2000)

論文種類:

原著

研究デザイン: クロスオーバー

無作為化比較対照試験

比較対照試験

（無作為化）比較対照試験のメタアナリシス

その他 ()

実施された場所・地域:

国立循環器病センター

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(患者対象、研究は入院して実施)

人数: (男性: 9 女性: 11 総計: 20)

年齢(才): (範囲: 平均±SD:)

BMI(kg/m²): (範囲: <28.5 平均±SD: 25.4±0.7))

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: 不明)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 8 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 年後) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

介入前: 140mmol/日のNaCl摂取を1-2週実施

介入: 低塩食(50 mmol/日)、高塩食(255 mmol/日)を1週間ずつ実施、どちらが先かはランダム

アウトカム:

介入後最後の3日間の24時間尿中Na排泄量、介入5日目の75gOGTT(定常血漿ブドウ糖(SSPG)によるインスリン感受性評価)、介入6日目の24時間血圧測定(1時間毎)、塩分誘導性の血圧上昇(低塩食と高塩食における24時間平均血圧の差)

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

塩分誘導性の血圧上昇は、SSPGと有意な正相関を示した($r=0.60, P<0.01$)。

SSPGと夜間平均血圧低下には、有意な負の相関を認めた($r=-0.61, P<0.01$)。

塩分誘導性の血圧上昇は、夜間の平均血圧低下と有意な負の相関を認めた($r=-0.52, P<0.02$)。

結論:

本態性高血圧患者における塩分誘導性の血圧上昇(塩分感受性)は、インスリン抵抗性や夜間血圧低下の減弱と関連する可能性が示された。塩分誘導性の血圧上昇やnon-dipper typeの血圧パターンの根源に、インスリン抵抗性があると考えられ、塩分感受性の血圧上昇やnon-dipper型の高血圧患者では、インスリン抵抗性を改善することが重要と考えられる。また塩分制限により、non-dipper型をdipper型に変えられるかもしれない。

備考:

医学中央雑誌

介入項目	No	筆頭著者	雑誌名(Vol, No, Page, year)
食事	1	高田 康光	産業衛生学雑誌 (45, 43–49, 2003)
	2	中島 秀司	日本臨床栄養学会雑誌(24, 3, 195–202, 2003)
	3	村田 克巳	日本臨床栄養学会雑誌(25, 1, 36–46, 2003)
	4	高井 許子	臨床病理 (51, 11, 1073–1083, 2003)
	5	Nosaka N	J Atheroscler Thromb (10, 5, 290–298, 2003)
	6	都築 公子	健康・栄養食品研究 (7, 4, 43–56, 2004)
	7	佐野 淳	健康・栄養食品研究 (7, 4, 17–30, 2005)
	8	梶本 修身	日本臨床栄養学会雑誌 (27, 3, 289–298, 2006)
	9	梶本 修身	薬理と治療 (34, 1, 119–134, 2006)
	10	田中 明	Prog Med (26, 9, 2277–2282, 2006)
	11	大野木 宏	薬理と治療 (35, 6, 647–660, 2007)
	12	高瀬 秀人	薬理と治療 (26, 6, 509–514, 2008)
	13	片山 直美	日本統合医療学会誌 (2, 1, 49–56, 2009)
	14	石川 篤志	生活衛生 (53, 4, 257–260, 2009)
	15	Shinohara A	Jpn J Health & Human Ecology (76, 3, 131–142, 2010)
	16	坂田 郁子	福岡女子大学人間環境学部紀要 (42, 37–44, 2011)
	17	千葉 康雅	New Diet Therapy (27, 3, 2011)
	18	福井 俊弘	日本病態栄養学会誌 (14, 2, 133–139, 2011)
運動	1	Maeda S	Hypertens Res (27, 12, 947–953, 2004)
	2	Yonei Y	ANTI-AGING MEDICINE (5, 1, 22–29, 2008)
	3	三浦 哉	日本公衆衛生雑誌 (57, 4, 271–278, 2010)
	4	Mochizuki T	Anti-Aging Medicine (6, 8, 66–78, 2009)
	5	Wei Guo	Internal Medicine (50, 5, 389–395, 2011)
	6	五十嵐 裕	トレーニング科学 (23, 4, 297–304, 2012)
	7	川俣 幸一	体力科学 (61, 5, 495–502, 2012)
	8	江口 泰正	産業医科大学雑誌 (34, 4, 297–308, 2012)
生活習慣全般	1	石田 さくらこ	糖尿病 (47, 9, 707–713, 2004)
	2	Fujimura T	International Medicine (11, 2, 111–114, 2004)
	3	Okamura T	Environ Health Prev Med (9, 137–143, 2004)
	4	鈴木 清美	厚生の指標 (53, 11, 12–18, 2006)
	5	星本 正姫	日本臨床スポーツ医学誌 (14, 3, 352–362, 2006)
	6	駒田 亜衣	青森県立保健大学雑誌 (7, 2, 249–256, 2006)
	7	岩本 正姫	日本臨床スポーツ医学会誌 (16, 2, 234–240, 2008)
	8	Kawano M	Internal Medicine (48, 1, 25–32, 2009)
	9	森永 八江	Health Science (25, 2, 102–112, 2009)
	10	空 敬太	米子医誌 (60, 104–112, 2009)
	11	Haruyama Y	Tohoku J Exp Med (27, 4, 259–269, 2009)
	12	中出 敬介	日本生理人類学会誌 (14, 3, 47–54, 2009)
	13	万行 里佳	理学療法化学 (25, 6, 957–964, 2010)
	14	Fukumoto K	Environ Health Prev Med (16, 4, 253–263, 2011)
	15	猿渡 綾子	日健教誌 (21, 1, 26–36, 2013)
	16	山本 直哉	米子医学雑誌 (64, 1, 7–13, 2013)
禁煙	1	関 奈緒	新潟医学会雑誌 (118, 1, 21–30, 2004)
	2	Iwaoka M	J Cardiol (64, 3–4, 318–323, 2014)
減酒・禁酒	1	Ayaori M	J Nutr Sci Vitaminol (46, 4, 171–174, 2000)

筆頭著者: 高田康光

論文タイトル: 職域での健康教育プログラムの効果-中高年前の高脂血症症例への対策-

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : 産業衛生学雑誌 (45, 43-49, 2003)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

某電気機器製造職場

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (男性: 256 女性: 41 総計: 310)

年齢(才): (平均: 男性介入群 37±4 男性コントロール群 39±3 女性介入群 35±4 女性コントロール群 38±4)

BMI(kg/m²): (下記に示す)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 1年

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

(2-3ヶ月に健康診断で対象者リクルート)

・5月: 高脂血症教室(終業後に産業医が1時間講義。その後産業看護職が間食カロリー計算を説明)

・7月: 健康測定

・9月: 試食会(試食弁当を会食。栄養士がコレステロールを多く含有する食品や調理方法を講義)

(翌年6月に血清脂質検査)

アウトカム: body mass index、総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

Wilcoxon signed-ranks 検定にて前後比較を行った。

アウトカム

介入前の平均値(標準偏差)→介入後の平均値(標準偏差) (P値)
は下記である。

・body mass index, kg/m ²		
男性 介入群 23.9(2.8)→23.7(2.7) (P <0.01)	対照群 24.3(2.1)→24.4(2.1) (n.s)	
女性 介入群 24.6(5.8)→24.5(5.7) (P <0.01)	対照群 20.6(3.1)→21.0(3.9) (n.s)	
・総コレステロール, mg/dl		
男性 介入群 231(30)→225(32) (P <0.01)	対照群 244(22)→237(26) (n.s)	
女性 介入群 238(15)→222(27) (P <0.05)	対照群 239(10)→235(18) (n.s)	
・HDLコレステロール, mg/dl		
男性 介入群 54(15)→54(14) (n.s)	対照群 58(16)→57(9) (n.s)	
女性 介入群 69(21)→67(18) (n.s)	対照群 66(15)→71(21) (n.s)	
・中性脂肪, mg/dl		
男性 介入群 151(78)→148(92) (n.s)	対照群 133(56)→136(55) (n.s)	
女性 介入群 74(27)→87(40) (n.s)	対照群 73(23)→96(71) (n.s)	

結論: 保健指導により body mass index と総コレステロールに有意な低下が認められた。

備考: 介入群が 289 名、コントロール群が 21 名と、人数に偏りがあった。各群それぞれのベースラインとの比較であり、比較群と対象群の変化量を比較したものではない

筆頭著者: 中島 秀司

論文タイトル: エイコサペンタエン酸含有飲料の血中脂質に及ぼす効果

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : 日本臨床栄養学会雑誌(24(3), 195–202, 2003)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

日本(富山 東京 千葉)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(一部学ボランティア:割合不明)

人数: (男性:34 女性:19 総計:53)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: エイコサペンタエン酸(EPA)摂取群:45±10 対照群:48±10)

BMI(kg/m²): (範囲: - 平均 or 中央値: 禁煙群:24±3 対照群:24±3)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: N/A)

介入実施期間: 時期の詳細不明 (期間(年数 or 月数 or 日数): 12 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

エイコサペンタエン酸(EPA)600mg、ドコサヘキサエン酸(DHA)260mgを含有する飲料 1日 1本(200ml)を医学的な治療が必要とする迄に至らない高脂血症傾向のある者に 12 週間連続投与

アウトカム:

総コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪、HDL コレステロール、遊離脂肪酸(FFA)、レムナント様りポ蛋白(RLP)コレステロール

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

■ 介入前後および群間のアウトカム(12 週間後の結果): データは差のみ(実測値の差と一致しないため)

総コレステロール(mg/dl); EPA 群で 4 増加(n.s)、対照群で 5 増加(n.s)(群間比較 n.s)

中性脂肪(mg/dl); EPA 群で 28 減少(p<0.05)、対照群で 5 増加(n.s)(群間比較p<0.05)

HDL コレステロール(mg/dl); EPA 群で 6 増加(p<0.05)、対照群で 6 増加(n.s)(群間比較 n.s)

LDL コレステロール(mg/dl); EPA 群で 1 減少(n.s)、対照群で 2 減少(n.s)(群間比較 n.s)

RLP コレステロール(mg/dl); EPA 群で 0.2 減少(n.s)、対照群で 1.0 増加(p<0.05)(群間比較p<0.05)

結論:

EPA、DHA を含有する飲料を服用することにより、中性脂肪および RLP コレステロールを改善することが示唆された。

備考:

筆頭著者: 村田克巳

論文タイトル: 豆乳(KFK-01)の12週間連続摂取による血清脂質に及ぼす影響及び安全性

雑誌名 (Vol, No, Page, year): 日本臨床栄養学会雑誌 (25, 1, 36-46, 2003)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験((無作為化)比較対照試験のメタアナリシスその他 ()

実施された場所・地域:

日本橋えがわクリニック(東京都中央区)

対象集団の特性:

地域住民職域地域と職域の混合集団その他 ()

人数: (男性: 24 女性: 20)

年齢(才): (平均: 49.8±9.9)

BMI(kg/m²): (平均: 23.9±3.6)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 12週間

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

・試験群

豆乳(200mlあたり熱量 110kcal、タンパク質 9.0g、脂質 6.0g、炭水化物 5.0g、ナトリウム 3.4mg、コレステロール 0.0mg、大豆たんぱく質 6.8g)を1日 200ml毎日摂取。

・プラセボ群

プラセボ(200mlあたり熱量 16kcal、タンパク質 0.0g、脂質 0.0g、炭水化物 4.0g、コレステロール 0.0mg)を1日 200ml毎日摂取。

アウトカム: 体重、BMI、収縮期血圧、拡張期血圧、空腹時血糖、総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

対応のあるt検定より、試験群とプラセボ群それぞれについて前後の変化を比較した。

アウトカム

摂取前の平均値(標準偏差)→摂取終了時の平均値(標準偏差)は下記である。*p<0.05

・体重, kg

試験群 65.6(16.1)→65.8(16.0) プラセボ群 63.0(12.5)→63.6(12.6)

・body mass index, kg/m²

試験群 23.9(39)→24.0(3.7) プラセボ群 23.9(3.4)→24.1(3.4)*

・収縮期血圧, mmHg

試験群 128.1(20.6)→122.2(15.7) プラセボ群 127.8(16.4)→127.0(17.9)

・拡張期血圧, mmHg

試験群 79.8(15.3)→78.1(12.2) プラセボ群 80.3(13.5)→78.9(13.6)

・空腹時血糖値, mg/dl

試験群 97.3(7.5)→93.7(8.8)* プラセボ群 98.7(8.5)→96.6(11.3)

・総コレステロール, mg/dl

試験群 220(24)→224(24) プラセボ群 225(20)→240(27)

・LDLコレステロール, mg/dl

試験群 133(16)→132(15) プラセボ群 134(21)→142(27)

・HDLコレステロール, mg/dl

試験群 63(17)→64(16) プラセボ群 64(14)→68(14)

・中性脂肪, mg/dl

試験群 119(67)→116(60) プラセボ群 128(77)→120(85)

脂質の項目のみ総コレステロール 220mg/dl で層化した解析が行われた。その結果、試験群の 220mg/dl 以上の者で摂取 8 週後の総コレステロールと LDLコレステロールの値が摂取前と比較して有意に低下したが、摂取 12 週後は摂取前と有意な差はなかった。

結論: 豆乳摂取により空腹時血糖値に有意な低下が認められた。脂質に関しては、総コレステロールが 220mg/dl 以上の者で豆乳摂取期間中に総コレステロール及び LDLコレステロール値の一時的な低下が見られた。

備考:

筆頭著者:高井 許子

論文タイトル:ブロッコリー・キャベツを配合した野菜・果物混合飲料による高コレステロール血症者の血清 LDL-コレステロール低下作用

雑誌名 (Vol, No, Page, year):臨床病理(51, 11, 1073-1083, 2003)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験〔無作為化〕比較対照試験のメタアナリシスその他 ()

実施された場所・地域:

サンスター(株)およびグループ会社に勤務する男女社員と家族にボランティアを募集

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(勤務者家族も含む)

人数: (対照群 男性 16 人、女性 9 人、介入群 男性 16 人、女性 8 人、総計:49 人)

年齢(才): (範囲: 平均値:対照群 46.0±11.1 歳、対照群 44.5±8.4 歳)

BMI(kg/m²):(範囲 平均値: 対照群 24.0±3.0、対照群 23.6±3.0)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2002 年 9 月 ~ 2002 年 12 月 (期間:12 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1)介入群:ブロッコリー・キャベツを配合した試験飲料を 1 日 2 缶ずつ、12 週間にわたり摂取した。試験飲料は、緑色野菜(ブロッコリー、キャベツ、セロリ、レタス、ほうれん草、パセリ、大根葉、小松菜)と果物(りんご、レモン)の搾汁からなる缶入り野菜・果物混合飲料。

2)対照群:試験飲料からブロッコリー、キャベツを除いたプラセボ飲料を 1 日 2 缶、12 週間摂取した。

アウトカム:

摂取 3、6、9、12 週時で以下を測定した。1)体重、血圧 2)総コレステロール(TC)、HDL-コレステロール(HDL-C)、中性脂肪、Friedwald 式による LDL-コレステロール(LDL-C) 3)安全性評価項目:総蛋白、アルブミン、A/G 比、GOT、GPT、γ GTP、総ビリルビン、尿素窒素、クレアチニン、尿酸、アミラーゼ、Na、Cl、K、血算

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

①脂質の変化:介入群では、LDL-C 値が摂取前、3、6、9、12 週時の順に平均値で 155.7±9.3→144.6±20.7→145.2±16.9→142.5±19.7→149.8±20.6mg/dL と推移しており、摂取前と比較し、いずれの時期でも有意な低下が認められた。対照群でも 156.0±12.3→149.4±17.5→153.6±15.1→155.4±18.7→157.1±15.4mg/dL と介入群と同様の推移の傾向が認められたが、いずれの時期においても摂取前と比べて有意な変化ではなかった。TC でも同様の結果であった。HDL-C、中性脂肪は介入群と対照群で特記すべき介入前後での変化はなかった。

②身体測定値:介入群では BMI が 23.6→23.6→23.6→23.5 と変化がなかったが、対照群では 24.0→24.0→23.9→24.1→23.9 と摂取前に比べ p<0.01 の減少傾向がみられた。

③栄養摂取量:群間比較においては両群の摂取エネルギー、蛋白質、脂質、糖質に有意差はなかった。食物纖維摂取量は両群とも試験飲料、プラセボ群それぞれの含有量(試験飲料 2.8g、プラセボ 3.2g)程度増加したが、対照群では介入群と比較して 9 週時において有意傾向で、12 週時に有意に多かった。エネルギー、蛋白質、脂質、糖質は摂取前と比較し両群ともに大きな変化はなかった。

④その他の血液検査項目:いずれも対照群と介入群の間で有意差はなかった。各群の摂取前との比較では、カリウムのみ介入群で摂取 3 週目以降 12 週目まで、約 0.2mEq/l の上昇(p<0.01)が、対照群で摂取 6 週目に約 0.2mEq/l の上昇(p<0.01)がみられたが、基準値内の変動であった。

結論:

食事療法が重視される高コレステロール血症者において、試験飲料である野菜・果物混合飲料 160g×2 缶が、血清コレステロール値、特に LDL-C 値の低下に有効であり、この効果にはブロッコリー・キャベツが寄与していると考えられた。

備考:

筆頭著者: Nosaka Naohisa

論文タイトル: Effects of Margarine Containing Medium-chain Tryglycerols on Body Fat Reduction in Humans

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Journal of Atherosclerosis and Thrombosis, 10巻5号, 290–298, 2003.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

不明

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(不明)

人数: (男性:55 女性:18 総計:73)

年齢(才): (範囲:19–58 平均:37.6±10.5)

BMI(kg/m²): (範囲 平均:25.3±3.3)

腹囲(cm): (範囲 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間: 12週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- ・14g のうち 5g の中鎖脂肪酸を含むマーガリン
- ・朝食のパンに試験食であるマーガリンを塗布して毎日摂取する

アウトカム:

皮下脂肪、内臓脂肪、T-CHOL、VLDL、LDL、HDL、TG、血糖

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

皮下脂肪(cm²): コントロール群:-22.6±19.3; 介入群:-38.2±29.9 (p<0.05)内臓脂肪(cm²): コントロール群:-1.6±12.8; 介入群:-12.2±11.2 (p<0.05)

Total cholesterol (mg/dl): コントロール群:-13±24; 介入群:-25±27 (n.s)

VLDL cholesterol (mg/dl): コントロール群:-1.7±10.4; 介入群:-4.2±9.4 (p<0.05)

LDL cholesterol (mg/dl): コントロール群:-11.6±17.3; 介入群:-19.5±22.5 (n.s)

HDL cholesterol (mg/dl): コントロール群:0.4±6.9; 介入群:-1.7±8.0 (n.s)

Triglyceride (mg/dl): コントロール群:-3±34; 介入群:-11±37 (n.s)

血糖は有意な差がなかったとのみ記載

結論:

中鎖脂肪酸群では長鎖脂肪酸群と比較して体脂肪量(-3.8±2.4kg 対-2.4±1.7kg), 皮下脂肪量(-38.2±22.9cm² 対-22.6±19.3cm²), 内臓脂肪(-12.2±11.2cm² 対-1.6±12.8cm²)とも有意に減少した

備考:

筆頭著者:都築 公子

論文タイトル:大豆タンパク質を含む調製豆乳摂取がコレステロール高値者の血清脂質に及ぼす影響

雑誌名(Vol, No, Page, year):健康・栄養食品研究(7, 4, 43-56, 2004)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

カイユウ診療所(東京都中野区)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 54 女性: 25 総計: 79)

年齢(才): (平均: 試験群 45.4±1.8 プラセボ群 44.6±1.5)

BMI(kg/m²): (平均: 試験群 24.0 プラセボ群 23.6(平均身長・体重から算出)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 12週間

介入後観察期間: 4週間 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

・試験群

豆乳(200mlあたり熱量 132.8kcal、タンパク質 10.3g、脂質 5.2g、炭水化物 11.2g、灰分 1.5g、大豆たんぱく質 7.0g)を1日 200ml毎日摂取。

・プラセボ群

プラセボ(200mlあたり熱量 134.4kcal、タンパク質 10.1g、脂質 5.2g、炭水化物 11.8g、灰分 1.8g、大豆たんぱく質-g)を1日 200ml毎日摂取。

アウトカム: 総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

繰り返しのある分散分析により、試験飲料の効果について解析。

アウトカム(繰り返しのある分散分析により算出されたP値)

開始時平均値(標準偏差)→摂取4週間後平均値(標準偏差)→摂取8週間後平均値(標準偏差)→摂取12週間後平均値(標準偏差)→摂取終了4週間後平均値(標準偏差)
は下記である。

摂取開始日との比較(対応のあるt検定): ** p<0.01

・総コレステロール, mg/dl (P <0.05)

介入群 232.8(2.8)→221.9(3.0)**→218.7(2.9)**→217.9(3.0)**→220.3(4.2)

プラセボ群 231.8(2.6)→233.9(3.9)→230.1(3.2)→227.2(3.8)→231.0(4.1)

・LDLコレステロール, mg/dl (n.s)

介入群 159.7(3.1)→149.7(3.0)**→148.0(3.3)**→147.5(3.1)**→148.0(3.9)

プラセボ群 157.8(2.8)→158.9(3.4)→155.2(3.1)→156.2(3.6)→156.3(3.7)

・HDLコレステロール, mg/dl (n.s)

介入群 50.5(1.7)→48.8(1.6)→49.8(1.7)→49.3(1.7)→49.2(1.7)

プラセボ群 51.9(1.7)→51.5(1.7)→51.4(1.7)→52.1(1.7)→51.0(1.6)

・トリグリセライド, mmHg (n.s)

介入群 109.9(8.2)→106.5(7.5)→112.7(8.7)→117.8(11.2)→108.1(8.4)

プラセボ群 114.7(10.1)→116.8(10.1)→115.2(10.0)→116.9(9.9)→121.8(10.6)

結論: 大豆タンパク質を含む調整豆乳摂取によって、血清総コレステロールおよびLDLコレステロールが有意に低下した。

備考:

筆頭著者: 佐野 淳

論文タイトル: 「ラクトトリペプチド(VPP,IPP)」を含有する野菜果実飲料の正常血圧者および高血圧者に対する過剰摂取時の安全性

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : 健康・栄養食品研究(7, 4, 17-30, 2005)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験((無作為化)比較対照試験のメタアナリシスその他 ()

実施された場所・地域:

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団その他

(試験開始 2 週間前に BP159/99mmHg 以下に該当する男女)

人数:(男性:21 女性:22 総計:43)

年齢(才): (平均土標準偏差: 46.8±7.5 介入 47.0±6.6 対照 46.7±8.5)

BMI(kg/m²): (平均土標準偏差: 介入 23.7±3.0 対照 23.5±2.6)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間: 4 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 2 週間) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

下記飲料を(ラクトトリペプチド(VPP; 1.47 mg, IPP: 1.60mg)を含む濃厚野菜汁および果汁飲料)を 1 日 3 本(1 本 200ml、朝、昼、夕に 1 本ずつ)を摂取した。

・介入群: 試験飲料(熱量 79kcal、水分 186.1g、タンパク質 1.4g、脂質 0g、糖質 17.8g、灰分 1.0g、食物繊維 0.6g、ナトリウム 37mg、カリウム 455mg、β カロテン 4470μg、VPP1.47mg、IPP1.6mg)

・プラセボ群: プラセボ飲料(熱量 68kcal、水分 188.8g、タンパク質 0.8g、脂質 0g、糖質 16.1g、灰分 0.8g、食物繊維 0.4g、ナトリウム 27g、カリウム 435g、β カロテン 4410μg、VPP 検出せず、IPP 検出せず)

アウトカム:

血圧、脈拍、体重、BMI

血液検査(末梢血、T-Chol、HDL-C、TG、血糖、HbA1c、電解質、PRA)

尿検査(24 時間ナトリウム・カリウム排泄量、24 時間クレアチニン排泄量)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

・血圧

介入群と対照群の間で変動パターンに有意な差が認められたのは、収縮期血圧(二元配置分散分析 p<0.05)で、介入群の摂取直前(132.3±17.0mmHg)が摂取 4 週間後(127.4±13.5mmHg)に有意に低下した(p<0.05 Bonferroni test)。

対象者を正常高血圧(収縮期血圧 130–139mmHg かつ/または拡張期血圧 85–89mmHg)と軽度高血圧(収縮期血圧 140–159mmHg かつ/または拡張期血圧 90–99mmHg)に限定した解析では、軽度高血圧者においてのみ有意な結果であった。

・脈拍

群内で摂取前後の有意な変動はなく、群間においても有意な差はなかった。

・体重、BMI

変動は見られず、群間の差もなかった。BMI の介入群で摂取直前(23.5±3.0)と比較し、摂取 1 週間後(23.7±3.0 p<0.01)、摂取 2 週間後(23.7±3.0 p<0.01)で有意差が認められた(対応のある t-test)が 1%未満の変化であるため筆者は臨床的な意義はないと判断した。

・血液検査

摂取直前と比較し摂取 4 週間後(摂取終了)において介入群で HbA1c(4.95±0.35→5.0±0.38 p<0.05)が上昇し、対照群では摂取終了 2 週間後に HDL コolestrol(64.2±17.6→60.2±14.3 p<0.01)が低下した(対応のある t-test)。

結論:

ラクトトリペプチド(VPP,IPP)を通常の 3 倍量を 4 週間摂取すると、緩徐な血圧降下作用がある。正常血圧者に対しては血圧変動を認めない。

備考:

筆頭著者:梶本 修身

論文タイトル:大豆タンパク質配合調製豆乳の過剰摂取における安全性

雑誌名 (Vol, No, Page, year):日本臨床栄養学会雑誌(27, 3, 289–298, 2006)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 ((無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(被験者データバンク)

人数: (男性:19 女性:24 総計:43)

年齢(才): (範囲: 平均±標準偏差:41.8±9.7)

BMI(kg/m²): (範囲 平均±標準偏差:23.0±4.0)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月~ 年 月 (期間: 4週間)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):2週間) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1本 200ml 中、下記飲料を1日3本(朝、昼、夕に1本ずつ)を摂取した。

介入群:被験食(熱量 106kcal、タンパク質 8.8g、脂質 5.4g、炭水化物 5.6g、ナトリウム 186mg、大豆タンパク質 6.7g)

対照群: プラセボ食(熱量 105kcal、タンパク質 8.2g、脂質 8.2g、炭水化物 5.8、ナトリウム 186mg、大豆タンパク質 0g)

アウトカム:

血圧、脈拍、体重、BMI

血液検査(血球成分、T-Chol、LDL-Chol、HDL-Chol、TG、遊離脂肪酸、空腹時血糖、HbA1c)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

血清脂質は群間の摂取期間中(摂取日、2週間後、4週間後、後観察)の変動パターンに差はなかった(反復測定二元配置分散分析)。各測定日における群間の比較においても有意差のある項目はなかった(対応のないt-test)。

総コレステロールでは、介入群で摂取開始日(220.0±26.1)と比較し摂取2週間後(207.4±22.5 p<0.01)、4週間後(212.7±23.1 p<0.05)、後観察終了日(211.2±28.7 p<0.05)で有意に低下した(対応のあるt-test)。対照群は、摂取2週間後にのみ低下が認められた(224.4±21.0→214.2±28.5 p<0.05 対応のあるt-test)。

LDLコレステロールでは、介入群で摂取開始日(136.6±24.7)と比較し摂取2週間後(127.4±19.4 p<0.05)、後観察終了日(129.1±25.4 p<0.05)で有意に低下した(対応のあるt-test)。対照群は、摂取2週間後にのみ低下が認められた(139.1±18.4→128.6±24.4 p<0.01 対応のあるt-test)。

血圧については、群内、群間で有意な差はなかった。

BMIについては、介入群で摂取開始日(22.8±3.4)と比較し摂取4週間後(23.0±3.3 p<0.05)、後観察終了日(23.0±3.5 p<0.05)で有意に上昇した(対応のあるt-test)。対照群は摂取開始日(23.3±4.6)と比較し摂取2週間後(23.4±4.6 p<0.001)、4週間後(23.6±4.67 p<0.001)、後観察終了日(23.6±4.67 p<0.001)で有意上昇した(対応のあるt-test)。

結論:

大豆タンパク質配合調製豆乳の標準摂取量の3倍量では、総コレステロールの低下を示唆した。一方で体重は有意に増加した。副作用はなく、安全性が認められた。

備考:

筆頭著者:梶本 修身

論文タイトル:総コレステロール正常者および軽度高コレステロール血症者を対象とした長期摂取における大豆たんぱく質含有投入の血清脂質に及ぼす影響

雑誌名(Vol, No, Page, year):薬理と治療(34, 1, 119-134, 2006)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 無作為化比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

(株)総合医科学研究所の被験者バンクに登録している有償ボランティア

対象集団の特性:

<input type="checkbox"/> 地域住民	<input type="checkbox"/> 職域	<input type="checkbox"/> 地域と職域の混合集団	<input checked="" type="checkbox"/> その他()
人数: (男性: 50 女性: 34 総計: 84)			
年齢(才): (平均: 介入群 46.0±11.4 プラセボ群 46.0±10.3)			
BMI(kg/m ²): (平均: 介入群 24.3±3.1 プラセボ群 24.3±2.7)			
腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)			

介入実施期間: 12週間

介入後観察期間: 4週間 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

・介入群

豆乳(200mlあたり熱量 98kcal、タンパク質 9g、脂質 5.2g、炭水化物 4.0g、ナトリウム 3mg、大豆たんぱく質 6.9g)を1日 200ml 摂取。

・プラセボ群

プラセボ食(200mlあたり熱量 96kcal、タンパク質 9g、脂質 4.8g、炭水化物 4.0g、ナトリウム 135mg、大豆たんぱく質 0g)を1日 200ml 摂取。

アウトカム: 総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、トリグリセライド

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

2元配置分散分析より、摂取期間と試験飲料の交互作用について解析。

アウトカム (2元配置分散分析により算出されたP値)

摂取開始日平均値(標準偏差)→摂取4週間後平均値(標準偏差)→摂取8週間後平均値(標準偏差)→摂取12週間後平均値(標準偏差)→摂取終了4週間後平均値(標準偏差)
は下記である。

摂取開始日との比較(Bonfrrroni): *p <0.05, *** p<0.001

・総コレステロール, mg/dl (P <0.1)

介入群 221.9(27.7)→214.7(29.8)→216.5(27.4)→207.2(23.9)***→208.1(26.1)***

プラセボ群 221.2(28.6)→216.3(24.8)→218.4(27.4)→215.8(26.8)→213.1(26.3)*

・LDLコレステロール, mg/dl (n.s)

介入群 133.7(21.3)→126.3(23.4)→126.5(20.9)→132.1(20.3)→139.6(24.3)

プラセボ群 134.7(29.4)→128.2(22.7)→129.9(25.4)→138.3(28.8)→141.9(29.3)

・HDLコレステロール, mg/dl (P <0.05)

介入群 62.3(13.7)→61.1(12.2)→59.4(13.0)*→56.1(10.7)***→55.5(11.8)***

プラセボ群 60.3(14.0)→59.7(12.3)→57.9(12.6)→57.7(12.6)→54.5(12.7)***

・トリグリセライド, mmHg (n.s)

介入群 97.8(55.1)→95.6(39.8)→110.0(64.2)→99.2(40.0)→102.2(47.3)

プラセボ群 98.9(45.1)→102.4(50.5)→105.7(59.8)→101.9(48.6)→116.5(57.5)

結論: 豆乳摂取により総コレステロールが有意に低下した。

備考: データからは豆乳摂取によりHDLが有意に低下、LDLが上昇傾向にあるため、脂質状態を改善したとはいえない可能性がある。

筆頭著者:田中 明

論文タイトル:内臓脂肪蓄積量が食後血清脂質に与える影響と脂質レス食品の有用性

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Progress in Medicine (26, 9, 2277–2282, 2006)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアリス その他 (詳細は下記)

実施された場所・地域:

詳細不明。対象者の選定条件は、BMI23 以上で空腹時中性脂肪値が 110~200mg/dL。

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(上記記載どおり)

人数: (男性:23 人、女性:0 人、総計:23 人)

年齢(才): (範囲: 平均値:内臓脂肪面積正常群 47±6 歳、内臓脂肪面積蓄積群 53±9 歳)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値:内臓脂肪面積正常群 25±2、内臓脂肪面積蓄積群 26±3)

腹囲(cm): (範囲:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間:二重盲検単回摂取クロスオーバー試験のため特になし)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1) 脂肪成分の異なる2種類の市販マヨネーズ(レギュラータイプ(脂肪成分 73%)とハーフタイプ(脂肪成分 33%))それぞれ 15g を水 100ml とともに摂取する。

2) 試験は二重盲検単回摂取クロスオーバー試験で、無作為に対象者を3群に分け、毎回2グループでレギュラータイプまたはハーフタイプのマヨネーズ摂取負荷試験を行った。試験は2週間間隔で3回実施した。負荷試験の3日前の夕食からは共通の食事をとらせた。

アウトカム:

血清中性脂肪、レムナントコレステロール、レムナント中性脂肪、アポリポ蛋白 B48(摂取前、摂取後 2、3、4、6 時間後に採血)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値: CT による内臓脂肪面積 100cm²) 内臓脂肪蓄積の有無により、マヨネーズ負荷反応を比較なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

1) 内臓脂肪蓄積の有無による比較

①レギュラータイプ負荷への反応: 各脂質指標とも、内臓脂肪蓄積例は内臓脂肪正常例よりも高値で推移したが、有意差は認めなかった。また内臓脂肪面積が大きいほど各指標の負荷後 AUC 値は大きかったが、有意な関連ではなかった。負荷後前半(0~3 時間)と後半(3~6 時間)に分けた検討では、レムナント中性脂肪の前半 AUC と内臓脂肪面積は有意な相関を認めた。

2) マヨネーズタイプにより比較

①血清脂質の変化: 血清中性脂肪、レムナントコレステロール、レムナント中性脂肪のいずれも、ハーフタイプがレギュラータイプよりも有意に低値で推移した。

②血清脂質 AUC の比較: レギュラータイプでは内臓脂肪蓄積例のほうが内臓脂肪正常例よりも各脂質値の AUC は高値だったが、ハーフタイプではこの差が消失した。

(以上、グラフ掲示が主であり詳細な値は不明なものが多い。)

結論: 内臓脂肪面積が大きい者では小さい者に比べ、食後早期のレムナント中性脂肪の上昇が著しいこと、内臓脂肪面積の大小にかかわらず脂肪含有量半分のマヨネーズに変えることで、食後の脂質上昇を抑制できることが明らかになった。

備考:

筆頭著者: 大野木 宏

論文タイトル: カルコン(4HD)含有明日葉粉末の境界域糖尿病者に対する長期摂取時の有効性と安全性

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : 薬理と治療(35, 6, 647-660, 2007)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験((無作為化)比較対照試験のメタアナリシスその他 ()

実施された場所・地域:

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(未治療被験者データバンク登録者)

人数: (男性:41 女性: 28 総計:69)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入 53.4±8.9 対照 52.6±8.6)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値: 介入 524.30±2.76 対照 24.59±2.78)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月~ 年 月 (期間: 12 週間)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 4 週間) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

以下の試験食を介入群に、試験食からカルコンを除いた対照食を対照群に 12 週間連続摂取してもらった

・試験食: 明日葉粉末(1 日 10.5gあたり カルコン(4HD)4.94mg、熱量 30.7kcal、蛋白質 1.48g、脂質 0.56g、糖質 2.79g、食物繊維 4.27g、ナトリウム 16.5mg)

対照食: (1 日 10.5gあたり カルコン(4HD)0.06g、熱量 25.3kcal、蛋白質 1.8g、脂質 0.29g、糖質 0.89g、食物繊維 5.93g、ナトリウム 11.6mg)

アウトカム:

空腹時血糖、血清インスリン、グルコアルブミン、HbA1c、HOMA-R、血中アディポネクチン

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし**結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。**

群間比較 対応のない t-test、群内比較は対応のある t-test

介入群と対照群との比較で、試験食摂取 4 週間目、血糖 mg/dl(介入-3.6±11.2、対照 1.2±8.6 p<0.01)、8 摂取目グリコアルブミン%(介入-0.41±0.52、対照 0.91±0.46 p<0.01)で有意差が見られたが、以降の測定では有意差は見られなかった。

試験食摂取 12 週間目の OGTT 試験では、血糖値、インスリン値で群間、群内に有意差はみられなかった。介入群は典型的な境界型 OGTT 曲線を示した。

試験食 12 週間摂取前後の経口ブドウ糖負荷試験の曲線下面積(AUC)の変化 Munn-Whitney U 検定

血糖 AUC 介入-28.4±112.7 mg・週/dl 対照 9.1±71.3 mg・週/dl p<0.1

グリコアルブミン AUC 介入-3.3±4.1%・週/dl 対照-1.5±3.9%・週/dl p<0.05

摂取開始時と 12 週間摂取後の血中アディポネクチン値は全量、高分子型ともに対照群と比較し有意に増加し、高分子アディポネクチンは 19%増加した(p<0.01)。

結論:

明日葉カルコンを含有する食品の 12 週間摂取前後で経口ブドウ糖負荷試験におけるグリコアルブミンの曲線下面積は有意に減少した。また摂取前後で血中アディポネクチンは有意に上昇した。

備考:

対象者の選択基準が「HbA1c が高めの者」となっている。OGTT の結果、典型的な境界型を示した。介入群: HbA1c:5.74±0.43 空腹時血糖:114.7±5.0

筆頭著者:高瀬秀人

論文タイトル:高濃度茶カテキンの継続摂取による内臓脂肪低減およびメタボリックシンドロームに及ぼす影響

雑誌名 (Vol, No, Page, year):薬理と治療(26, 6, 509-514, 2008)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (男性: 519 女性: 383 総計:)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値:)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値:)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 8-12 週間以上

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

・論文選定基準:茶カテキン約 540mg 以上を飲料形態で 1 本/日、8 週間以上継続摂取した試験

茶カテキン量 0-277.9mg/本を Low 群、539.7-587.5mg/本を High1 群、それ以上を High2 群とした。

アウトカム: body mass index、ウエスト、内臓脂肪面積、中性脂肪、HDLコレステロール、空腹時血糖値、収縮期血圧、拡張期血圧

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入による変化値の群間差を一元配置分散分析(多重比較: Bonferroni)により比較。

アウトカム

変化値の推定平均(95%信頼区間) p-value vs Low
は下記である。・body mass index, kg/m²

Low: 0.0 (-0.1, 0.0), High1: -0.7 (-0.8, -0.7) p <0.001, High2: -0.6 (-0.8, -0.4) p <0.001

・ウエスト, cm

Low: -0.3 (-0.5, -0.1), High1: -2.1 (-2.3, -1.8) p <0.001, High2: -2.2 (-2.8, -1.5) p <0.001

・内臓脂肪面積, cm²

Low: 0.8 (-0.9, 2.6), High1: -7.7 (-9.6, -5.8) p <0.001, High2: -14.0 (-19.8, -8.1) p <0.001

・中性脂肪, mg/dl

Low: -4.3 (-10.7, 2.1), High1: 3.0 (-3.8, 9.8) n.s, High2: -4.0 (-25.1, 17.0) n.s

・HDL コレステロール, mg/dl

Low: -0.3 (-1.0, 0.3), High1: -0.8 (-1.4, -0.1) n.s, High2: 0.9 (-1.1, 2.9) n.s

・空腹時血糖値, mg/dl

Low: -1.6 (-2.8, -0.4), High1: -1.4 (-2.6, -0.1) n.s, High2: -1.7 (-5.7, 2.2) n.s

・収縮期血圧, mmHg

Low: 0.8 (-0.2, 1.7), High1: -1.7 (-2.7, -0.8) p =0.001, High2: -1.2 (-4.2, 1.9) n.s

・拡張期血圧, mmHg

Low: -0.4 (-1.0, 0.3), High1: -1.7 (-2.4, -1.1) p =0.009, High2: -1.3 (-3.4, -0.7) n.s

結論: 高濃度茶カテキン継続摂取試験の併合データ解析により、茶カテキンによる内臓脂肪面積および血圧の有意な改善が認められた。

備考:

筆頭著者: 片山 直美

論文タイトル: 低 GI 食材を用いた低 GL 食献立に関する研究

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : 日本統合医療学会誌(2, 1, 49–56, 2009)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

大学の研究室と考えられる

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(ボランティア)

人数: (男性 8 人、女性 2 人、総計: 10 人)

年齢(才): (範囲: 平均値: 44±13 歳)

BMI(kg/m²): (範囲 平均値等記載なし)

腹囲(cm): (範囲 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 記載なし 年 月～ 年 月 (期間: 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

低グリセミックロード(GL)を用いた低 GL 色献立の試食:「どじょうの南蛮漬け、白米(GL61.2)」「どじょうの南蛮漬け、玄米+押麦 30%(GL53.3)」「グルコース 90g」のメニューを別の日に、昼食として全員が同じメニューを同時に食した。

アウトカム:

食事前、15、30、45、60、75、90、105、120 分後に血糖自己測定値。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

具体的な数値表示はなく、すべて結果はグラフ表示のみ。

1) 3通りの食事の中で、食後血糖値が一貫して最も高かったのは、グルコース 90g であり、もっとも低かったのが南蛮漬け玄米押麦 30% であった。

2) 白米食献立とグルコース食の比較では、食後 15・30 分後の血糖値はグルコース食で有意に高かった。白米食献立と玄米+麦 30% 食の比較では、食後 30・45・60 分後の血糖値は白米食で有意に高かった。玄米+押麦 30% 食とグルコース食の比較では、食後 30・45・60・75・90・105 分値で有意にグルコース食が高かった。

結論:

グルコースよりも白米食で、白米食よりも玄米+押麦 30% 食で、食後の血糖値をおさえることが観察された。低グライセミック食の実践がのぞまれる。

備考:

筆頭著者:石川 篤志

論文タイトル:納豆、大豆が健常成人の食後血糖値に与える影響

雑誌名 (Vol, No, Page, year):生活衛生 (53, 4, 257-260, 2009)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験（無作為化）比較対照試験のメタアナリシスその他 ()

実施された場所・地域:

詳細記載はないが(株)ミツカン中央研究所で実施したと考えられる

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(DM歴なしの職員ボランティア)

人数: (男性: 12人 女性: 0人 総計: 12人)

年齢(才): (範囲: 29-48歳 平均 or 中央値: 歳)

BMI(kg/m²): ('全員がBMI30未満'の記載のみ)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 各人1つの食事/日 × 3通りの食事)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1)米飯食(米飯150gのみ)、納豆食(米飯150g+ミツカン製納豆45g(1パック)+タレ6g)、大豆食(米飯150g+蒸煮大豆45g+タレ6g)を、各人が空腹時血糖測定後に食べる。試験はクロスオーバーで実施し、各試験と試験の間は5日以上あけた。3種類の試験食を摂取する順序はランダムに割り付けた。

2)試験日の前日は、22時以降絶食とし、試験日の午前9時半に空腹時血糖を自己血糖測定装置で測定後、3種類の試験食のうちいずれかをミネラルウォーターとともに食し、食後15、30、45、60、90、120分後の血糖値を自己測定した。

アウトカム:

食後15、30、45、60、90、120分後の血糖値(自己測定)

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

1)各試験食の血糖値

- ①米飯食: 食前 93.3±3.9→15分後 123.2±6.9→30分後 141.5±6.0→45分後 142.2±7.5→60分後 145.2±10.3→90分後 127.0±5.8→120分後 115.7±4.3
 ②納豆食: 食前 94.3±3.9→15分後 113.5±3.9→30分後 135.8±5.4→45分後 131.7±5.9→60分後 127.5±6.8→90分後 120.8±5.0→120分後 121.1±4.2
 ③大豆食: 食前 84.7±3.3→15分後 122.9±5.4→30分後 142.3±5.9→45分後 138.5±6.2→60分後 128.2±6.1→90分後 121.1±6.1→120分後 114.9±2.9

各試験食の食後血糖値の上昇幅への影響をみると、米飯食と比較して、納豆食の60分値での食前と比較した血糖変化量が有意に小さかった($p<0.05$)。また食後120分間の血糖値と血糖値曲線下面積は、米飯食で156.1±7.1、納豆食で147.3±4.2、大豆食で149.0±4.6であり、納豆食で米飯食と比べて有意に小さかった($p<0.05$)。

結論:

納豆と共に米飯を摂取することで、米飯のみを摂取したときよりも食後血糖値の上昇を有意に抑制できることが示された。また納豆の食後血糖値の上昇抑制効果は、大豆自体の効果よりも強いと推察される。

備考:

比較的の若年者を対象に、肥満者も含めて検討した結果である。

筆頭著者: Akiyo Shinohara

論文タイトル: Long-term (5-year) effects of a dietary intervention for reducing the risk factors of metabolic syndrome among Japanese male workers

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Jpn J Health & Human Ecology (76, 3, 131-142, 2010)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアリシス その他 ()

実施された場所・地域:

茨城県内の事業所の定期健診

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 41人 (介入群 20人、対照群 21人) 女性: 0人 総計: 41人)

年齢(才): (範囲: 23-56歳 平均値: 介入群 45.6±10.8歳、対照群 40.5±9.5歳)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均値 介入群 25.9±4.3、対照群 24.8±2.2)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2003年 月 ~ 2008年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 5年間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- 1) 1年間に1-3回の個別面談形式で食事に関する指導を実施(1回40分程度)。
- 2) 食事指導の内容: 日本糖尿病学会が推奨する総エネルギーと栄養素の所要量にもとづき指導を実施 ①総エネルギー摂取量は、通常 25-30kcal/体重(kg) × 身長(m)2 × 22 で目標を設定し、活動量・職業・年齢を考慮し決定した ②エネルギー比率は総エネルギー摂取量のうち、タンパク質で 15-20%、脂質で 20-25%、炭水化物で 55-60%とした ③無精白食品、野菜、果物、低脂肪乳、豆類、魚、肉、卵の摂取を適切に行うこととした マーガレット④飲酒の適正量を守るよう指導した。

アウトカム:

体重、BMI、空腹時血糖、LDLコレステロール(2008年は直接法、それ以外は Friedwald 式)、HDLコレステロール、総コレステロール、中性脂肪、血圧、AST、ALT、γ-GTP、尿酸、中性脂肪/HDLコレステロール比、AST/ALT比。

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

1) 介入群、対照群の各群でのアウトカムの推移

BMI は対照群では 24.8±2.2→25.0±2.1(以下 p 値は5年間での変化 N.S.)、介入群では 25.9±4.3→24.9±3.8(p<0.01)であった。LDL コレステロールは対照群で 127.2±64.9→151.1±62.4(p<0.001)、介入群では 124.9±33.8→127.7±35.7(N.S.)、中性脂肪は対照群で 168.1±123.4→122.2±51.4(2~4 年目で上昇、p<0.01)、介入群では 162.5±86.3→107.3±41.6(N.S.)であり、対照群では有意な上昇がみられたが介入群では有意ではないが減少傾向だった。その他の検査項目では、統計学的に有意な変化はみられなかった。

2) 対照群と介入群間における、アウトカムの変化量の比較

対照群と介入群で、アウトカムの変化量に有意な差がみられたのは、BMI のみであった。対照群は 1.2±4.6%変化したが、介入群では-2.3±6.8%変化した(p<0.05)。

結論:

5年間にわたり繰り返し食事指導を実施したところ、対照群に比べ体重減少、LDLコレステロールや中性脂肪の上昇抑制効果があった。

備考:

食事内容は 24 時間思い出し法で聴取しているが、ベースラインでは対照群の全て及び介入群の一部でデータが存在しないため、実際に食事内容が変化したかは不明である。

筆頭著者:坂田 郁子

論文タイトル:社員食堂における健康づくりのための食環境整備

雑誌名 (Vol, No, Page, year) :福岡女子大学人間環境学部紀要(42巻, Page 37-44, 2011)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

福岡県久留米市 某大手電機メーカー社員

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(某大手電機メーカー社員)

人数: (男性:139 女性:35 総計:174 を対象として、データが揃った教育群 55名、対照群 50名で解析)

年齢(才): (範囲:平均 or 中央値:介入群 45.1±8.76、対照群 45.6±10.71)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値:介入群 22.9±3.0、対照群 22.31±3.1)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:介入群 82.0±7.95、対照群 80.8±38.17)

介入実施期間: 2009年 2月, 5月に指導 (期間(年数 or 月数 or 日数): 5ヶ月間)

介入後観察期間: 2009年 2月~2009年 6月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 5ヶ月間) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

食事指導および食環境整備

- ・2009年2月に集団指導:体成分測定結果、食生活セルフチェック結果の説明。食事バランスガイドを使った食事選択法の指導。食事日記の指導。
- ・2009年5月に個別指導:食事日記に基づき、食生活のアドバイスを行った。
- ・食環境整備:食堂のメニューに食事ガイドバランス表示と栄養価表示、食事選択方法の説明。

アウトカム:

食行動の変化、食生活の変化(総合点数、食べた点数、量点数、体位点数)、身体状況の変化(隨時血糖値、LDL-コレステロール値、HDL-コレステロール値、中性脂肪値、血圧値)。

更に教育群に関しては、BMI、体脂肪量、体脂肪率、内臓脂肪断面積、肥満度を比較し評価した。

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

各群での変化

・教育群、対照群ともに腹囲(P=0.004, P=0.046 それぞれ、paired t検定)、収縮期血圧(P=0.011, P=0.016 それぞれ、paired t検定)は増加し、LDL-コレステロールは有意に減少(P=0.0001, P=0.003 それぞれ、paired t検定)していた。

・栄養バランスを参考にして食事を選ぶ者が有意に増加した(P=0.014, χ^2 検定)

両群での変化の比較

・介入後の食事バランスガイドの認知度は、有意に教育群で高かった(P<0.001, t検定)
・栄養成分表示を参考にするものが、食環境整備前には 2群間に差はなかったが、整備後には有意に教育群で多かった。

・食生活の変化については、整備後に教育群は対照群より総合点数、食べた点数、量点数、体位点数すべてにおいて高得点であった。

・身体状況の変化は教育群のみで前後に比較。

BMI(P=0.006, paired t検定)、体脂肪量(P=0.008, paired t検定)、体脂肪率(P=0.007, paired t検定)、内臓脂肪断面積(P=0.0001, paired t検定)、肥満度(P=0.006, paired t検定)は有意に減少した。

・体重、BMI、肥満度、体脂肪量、内臓脂肪断面積の変化と食生活点数の変化は、有意に負の相関(P<0.05)を示した。

結論:食環境整備後には、①食事バランスガイドの認知度が向上した、②栄養成分表示を参考にしてメニューを選ぶものが増加した、③食生活セルフチェックの総合点数が向上した、④食教育を受けた者は 5か月後の BMI、体脂肪に有意な現象を認めた。

備考:

筆頭著者:千葉康雅

論文タイトル:L-アラビノース 3%添加ショ糖の摂取による血糖値上昇抑制効果及び過剰摂取・長期摂取時の安全性

雑誌名(Vol, No, Page, year):New Diet Therapy, 27巻3号, 2011.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

不明

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(不明)

人数:(男性:36 女性:14 総計:50)

年齢(才):(範囲: 平均: 46.8±9.5)

BMI(kg/m²):(範囲 平均: 22.5±3.3)

腹囲(cm):(範囲 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月~ 年 月(期間: 1日)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数): 1日) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

L-アラビノース 3%添加ショ糖

ショ糖と比較

紅茶に溶かして単回飲む

アウトカム:

接種後 10, 15, 50, 25, 30, 60, 120 分後の血糖

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

統計学的な有意差なし(詳細な値は不明)

結論:

L-アラビノース 3%添加ショ糖の血糖上昇抑制効果ははつきりしなかった。

備考:

解析は per-protocol 分析になっており、解析対象者の性別の割合は不明

著者の結論では血糖上昇抑制効果があったと記されている。

筆頭著者:福井俊弘

論文タイトル:健常人におけるマンナンごはん単回摂取時の食後血糖値とインスリン分泌に及ぼす影響

雑誌名(Vol, No, Page, year):日本病態栄養学会誌, 14巻2号, 133-139, 2011.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

日本

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(不明)

人数:(男性: 5 女性: 5 総計: 10)

年齢(才): (範囲: 平均: 29.5±13.2)

BMI(kg/m²):(範囲 平均: 21.8±3.2)

腹囲(cm):(範囲 平均 or 中央値: 不明)

介入実施期間:年 月~ 年 月(期間: 7日間)

介入後観察期間:年 月~ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数):食後 120 分まで) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

こんにゃく精血等を原料とした米様食品(製造元 大塚食品株)マンナンヒカリ CR))と米をおおよそ 6:4 で配合したもの。 プラセボ食品に比べエネルギーを約 44% 低くした

アウトカム:

食後血糖

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

食後 120 分後の血糖:プラセボ群 82.4 ±12.9mg/dL、介入群 97.3±12mg/dL(p<0.05, ANOVA)であった。

結論:

こんにゃく精粉を原料とした米様食品を加えて炊飯したマンナンごはんは、一般のご飯に比べて、摂取 120 分後の血糖値を有意に低下した。

備考:

介入項目:運動 No.1

筆頭著者: Maeda Seiji

論文タイトル: Moderate Regular Exercise Increases Basal Production of Nitric Oxide in Elderly Women

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Hypertension Research, 27巻 12号, 947-953, 2004.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

不明

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(不明)

人数: (男性:0 女性:15 総計:15)

年齢(才): (範囲:59~69 平均:非介入群 63±4, 介入群 63±4)

BMI(kg/m²): (範囲 平均:非介入群 23±1, 介入群 23±3)

腹囲(cm): (範囲 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月~ 年 月 (期間: 3ヶ月)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- ・1日あたり30分のサイクルエルゴメーターを週に5日
- ・個々の被験者のventilatory threshold の80%の強度で

アウトカム:

血清 NOx、血清cGMP

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後のそれぞれの値のみで、変化量の記載はなし。

Systolic BP (mmHg): コントロール群前:126±5, 後:130±6; 介入群前:124±13, 後:112±9 (p<0.01)

Diastolic BP (mmHg): コントロール群前:73±3, 後:72±5; 介入群前:73±11, 後:66±6 (ns)

Total cholesterol (mg/dl): コントロール群前:217.0±7.3, 後:219.4±15.3; 介入群前:223.0±18.5, 後:217.3±15.6 (ns)

HDL cholesterol (mg/dl): コントロール群前:53.4±12.4, 後:53.8±14.3; 介入群前:52.6±13.5, 後:61.6±17.5 (ns)

LDL cholesterol (mg/dl): コントロール群前:122.2±18.3, 後:120.6±17.3; 介入群前:128.2±25.9, 後:128.1±23.8 (ns)

Triglyceride (mg/dl): コントロール群前:121.4±18.4, 後:123.4±28.5; 介入群前:117.0±39.8, 後:85.8±33.5 (p<0.05)

Plasma glucose (mg/dl): コントロール群前:97.4±7.8, 後:101.6±7.0; 介入群前:99.5±13.9, 後:94.6±12.7 (ns)

結論:

3ヶ月間の軽度運動訓練により血圧は 124±13/73±11 から 112±9/66±6mmHg と低下し、血漿 NOx は有意に増加した

備考:

血圧等のアウトカムは副次項目。介入前後の差の比較ではない。

介入項目:運動 No.2

筆頭著者:Yoshikazu Yonei

論文タイトル: The effects of walking with pedometers on quality of life and the various symptoms and issues relating to aging

雑誌名(Vol, No, Page, year): Anti-Aging Medicine (5, 1, 22–29, 2008)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアリシス その他 ()

実施された場所・地域:

全国

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 (ラジオ放送で参加呼びかけ)

人数:(男性: 17 女性: 13 総計: 30)

年齢(才):(平均: 介入群 58.9±4.7 対照群 59.3±5.4)

BMI(kg/m²):(平均: 介入群 23.5±3.5 対照群 24.9±3.5)

腹囲(cm):(範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2004年 9月～ 2004年 11月 (期間: 8週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

心拍数計のついた万歩計を装着し、自分の最大心拍の 40–60%の運動(万歩計が自動設定)をすることを目標にしてもらう。

介入群は心拍数から判断し、運動の増減を警告するアラーム機能が付いた万歩計を装着。対照群はそのような機能の付いていない万歩計を装着。

アウトカム: body mass index、収縮期血圧、拡張期血圧、総コレステロール、HDLコレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪、空腹時血糖値、Glycohemoglobin

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

対応のあるt検定より、介入群と対照群それぞれについて前後の変化を比較した。

アウトカム

介入前の平均値(標準偏差)→介入後の平均値(標準偏差) (P値)

は下記である。

- body mass index, kg/m²
介入群 23.5(3.5)→23.5 (P=0.370) 対照群 24.9(3.5)→24.9(3.5) (P=0.487)
- 収縮期血圧, mmHg
介入群 144.5(25.2)→137.7 (P=0.028) 対照群 135.9(20.9)→130.8(16.2) (P=0.075)
- 拡張期血圧, mmHg
介入群 92.3(16.4)→90.1 (P=0.094) 対照群 88.7(14.2)→86.7(13.4) (P=0.248)
- 総コレステロール, mg/dl
介入群 205.3(35.9)→209.2 (P=0.230) 対照群 214.0(27.6)→215.4(23.7) (P=0.389)
- HDLコレステロール, mg/dl
介入群 62.7(19.4)→62.6 (P=0.486) 対照群 56.6(13.0)→57.4(10.9) (P=0.282)
- LDLコレステロール, mg/dl
介入群 116.3(31.0)→121.0 (P=0.134) 対照群 130.4(23.4)→132.3(19.8) (P=0.339)
- 中性脂肪, mg/dl
介入群 141.3(107.7)→126.2 (P=0.309) 対照群 126.1(63.7)→136.3(82.3) (P=0.232)
- 空腹時血糖値, mg/dl
介入群 102.9(34.0)→103.3 (P=0.377) 対照群 96.5(11.8)→99.5(10.5) (P=0.077)
- HbA1c, %
介入群 5.3(1.3)→5.3 (P=0.318) 対照群 5.1(0.4)→5.1(0.5) (P=0.360)

結論: 適切な心拍数を保った有酸素運動を行うことにより、収縮期血圧が有意に減少した。

備考:

筆頭著者:三浦 哉

論文タイトル:期的なグループトレーニングが中高齢者の脈波伝搬速度に及ぼす影響

雑誌名 (Vol, No, Page, year) :日本公衆衛生雑誌, 57巻4号, 271-278, 2010.

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

不明

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性:0 女性: 86 総計: 86)

年齢(才): (範囲: 平均:コントロール群:68.9±7.2; 介入群: 69.8±7.2)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均:コントロール群 23.3±2.8; 23.3±2.9)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月～ 年 月 (期間: 12週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1回 90分の運動プログラムを週に2回

運動メニューは、ストレッチング、レクリエーション、ラバーチューブ、座位での有酸素運動

アウトカム:

脈波伝搬速度、収縮期血圧、拡張期血圧

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

収縮期血圧: 介入群:-3.3±8.4 v.s コントロール群:1.7±7.9 (P<0.01)

拡張期血圧: 介入群:-4.3±7.8 v.s コントロール群:0.9±7.7 (P<0.01)

脈波伝搬速度: 介入群:-8.9±5.0 v.s コントロール群:0.2±5.4 (P<0.01)

結論:

週2回の頻度で、12週間のグループトレーニングを実施することで脈波伝搬速度、収縮期血圧、拡張期血圧の改善が認められた。

備考:

筆頭著者: Toshio Mochizuki

論文タイトル: Evaluation of Exercise Programs at a Fitness Club in Female Exercise Beginners Using Anti-Aging Medical Indicators

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Anti-Aging Medicine (6, 8, 66-78, 2009)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

日本(東京)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(一部学ボランティア:割合不明)

人数: (男性:0 女性:20 総計:20)

年齢(才): (範囲:35-44 平均 or 中央値: 40.1±2.3)

BMI(kg/m²): (範囲 - 平均 or 中央値: M群:20.97±1.67 W群:21.094±1.88)

腹囲(cm): (範囲 - 平均 or 中央値: M群:77.53±6.06 W群:74.71±4.57)

介入実施期間: 2008年10月~12月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 8週間)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

閉経前の健常女性 20名を無作為に2群に分けて、複合運動プログラム(M群:筋肉のレジスタンス運動を含む)、または、単純運動プログラム(W群:主にウォーキング)を40分間/回、3回/週課し、その効果を8週間後に比較

アウトカム: BMI、腹囲、血圧、空腹時脂質値(総コレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪、HDLコレステロール)、空腹時血糖値、HbA1c

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

■介入前後および群間のアウトカム(12週間後の結果):

BMI(kg/m²): M群で 20.97=>21.33(0.36 増加:p=0.020) W群で 21.09=>21.04(0.05 減少:p=0.665)(群間比較p=0.030)

腹囲(cm): M群で 77.53=>74.59(2.94 減少:p=0.014) W群で 74.71=>73.05(1.66 減少:p=0.199)(群間比較p=0.591)

収縮期血圧(mmHg): M群で 106.10=>111.60(5.49 増加:p=0.230) W群で 106.10=>114.60(8.50 増加:p=0.010)(群間比較p=0.561)

拡張期血圧(mmHg): M群で 70.90=>67.40(3.50 減少:p=0.328) W群で 65.80=>69.30(3.50 増加:p=0.346)(群間比較p=0.127)

総コレステロール(mg/dl): M群で 186.90=>187.40(0.5 増加(p=0.929)、W群で 188.10=>179.80(8.3 減少:p=0.027)(群間比較p=0.169)

中性脂肪(mg/dl): M群で 85.40=>69.70(15.70 減少:p=0.189)、W群で 63.60=>54.80(8.80 減少:p=0.038)(群間比較p=0.739)

HDLコレステロール(mg/dl): M群で 64.00=>68.00(4.0 増加:p=0.088)、W群で 69.60=>66.80(2.8 減少:p=0.068)(群間比較p=0.015)

LDLコレステロール(mg/dl): M群で 105.90=>103.70(2.2 減少:p=0.627)、W群で 104.80=>96.20(8.6 減少:p=0.008)(群間比較p=0.291)

空腹時血糖値(mg/dl): M群で 88.10=>89.00(0.9 増加:p=0.680)、W群で 83.30=>82.30(1.0 減少:p=0.540)(群間比較p=0.487)

HbA1c: M群で 4.88=>4.85(0.03 減少:p=0.394)、W群で 4.72=>4.77(0.05 増加:p=0.138)(群間比較p=0.102)

結論: M群(筋肉のレジスタンス運動を含む身体活動)では内臓脂肪が低下し、W群(ウォーキングを主とした身体活動)では脂質代謝が改善することが示唆された。

備考:

筆頭著者: Wei Guo

論文タイトル: Effects of aerobic exercise on lipid profiles and high molecular weight adiponectin in Japanese workers

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Internal Medicine (50, 5, 389–395, 2011)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験（無作為化）比較対照試験のメタアナリシスその他 ()

実施された場所・地域:

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(新聞、広告で対象者を応募)

人数:(男性: 18 女性: 49 総計: 67)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: Exercise 群 45.5±2.2, Control 群 45.8±1.2)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値: Exercise 群 23.5±0.7, Control 群 22.4±0.4)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: Exercise 群 84.6±2.0, Control 群 80.6±1.3)

介入実施期間: 年 月～ 年 月(期間: 週間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数): 介入から 3, 6, 9, 12 カ月) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

運動プログラム(有酸素運動)は 1 週間に 1 日、3 か月から最大 18 カ月で行われた。3 か月(12 週間)のコースは全体で 12 セッションからなり、それぞれのセッションは 1.5 時間(10 分間 brief meeting、5 分間ウォーミングアップトレーニング、30~35 分間の primary exercise、10 分間ストレッチトレーニング、25 分間筋力トレーニング、そして 5 分間クーリング)。運動は最大心拍数の 70~85%程度を用いて行われた。

アウトカム:

介入から 3、6、9、12 そして 12 ヶ月以上の数値を評価。

・Physical 評価: 体重、BMI、体脂肪率、介入 3 か月後の body fat/composition monitor (TANITA 製)、腹囲、両手の握力。

・QOL 評価: World Health Organization Quality of Life scale (WHO-QOL)

・血液検査: トリグリセリド、総コレステロール、HDL-コレステロール、LDL-コレステロール、空腹時血糖、血漿の HMW アディポネクチン。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

各群の変化

・Exercise 群: 体重、体脂肪率、腹囲、WHO-QOL、トリグリセリド、総コレステロール、HDL-コレステロール、LDL-コレステロール ($P=0.001$, $P=0.008$, $P=0.001$, $P=0.001$, $P=0.019$, $P=0.002$, $P=0.001$, $P=0.037$ それぞれ Wilcoxon signed rank test) は 3 か月後に有意に改善した。

・Control 群では、どのパラメーターも 3 か月後では変化なかった。

・12 カ月後までのフォローアップでは、男女に層別化した Exercise 群で、体重、腹囲、WHO-QOL、HDL-コレステロールはそれぞれ改善した($P=0.0152$ men, $P=0.0083$ women, $P=0.0075$ men, $P=0.0335$ women, $P=0.0005$ men, $P=0.0004$ women, $P=0.0017$ men, $P=0.0095$ women, それぞれ two-way repeated measures ANOVA)。

アディポネクチンとの関連性

・アディポネクチンは BMI、LDL コレステロール、空腹時血糖と負の相関を認めた($r=-0.509$, $P=0.037$, $r=-0.578$, $P=0.015$, $r=-0.559$, $P=0.020$ それぞれ Pearson's correlation analysis)。一方で、HDL コレステロールは正の相関を認めた($r=0.665$, $P=0.004$)。

アディポネクチンと他の因子との関連を評価した多変量解析(線形回帰分析)では、アディポネクチンは BMI、HDL-コレステロール、LDL コレステロールと空腹時血糖と有意に相關した(共変量は、BMI、体脂肪率、腹囲、WHO-QOL、トリグリセリド、総コレステロール、HDL コレステロール、LDL コレステロール、空腹時血糖を用いた)。

結論: 有酸素運動は、BMI と脂質プロファイルの改善を導いた。高分子量アディポネクチン濃度は有酸素運動前と比較すると改善する傾向があった。

備考:

筆頭著者:五十嵐 裕

論文タイトル:日本人を対象にした継続的な有酸素運動が降圧に及ぼす影響—メタアナリシスによる検討—

雑誌名 (Vol, No, Page, year):トレーニング科学(23, 4, 297–304, 2012)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

日本

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(健常者および高血圧患者)

人数: (男性: 187 女性: 294 総計: 481)

年齢(才): (範囲:23~85 歳 平均値: 対象文献ごとに 45~79 歳)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値:)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間:4~24 週間、平均 15.5 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

15 件の研究の内、①運動種目は、自転車エルゴメーター 7 件、ウォーキング 7 件、ジョギング 1 件。うち 2 件は複合。②運動強度設定は、無酸素性作業閾値による設定 4 件、歩数による設定 2 件、心拍数による設定 1 件、詳細不明 1 件。③1 回の運動時間は、60 分以上が 9 件、60 分未満が 6 件。④1 週間当たりの実施頻度は、2~7 回。

アウトカム:

血圧

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

①介入前後のアウトカムの変化量(95%CI): Net Change (運動群の介入前後の△-対照群の介入前後の△) の統合は、DerSimonian-Laird の方法による変量効果モデルで算出。

Net Change 収縮期血圧, mmHg -5.9 (-8.3; -3.6)

Net Change 拡張期血圧, mmHg -3.3 (-4.9; -1.6)

②対象を高血圧患者に限った 6 件でサブ解析

Net Change 収縮期血圧, mmHg -8.5 (-11.8; -5.3) (p<0.05)

Net Change 拡張期血圧, mmHg -4.7 (-7.3; -2.1) (p<0.05)

③推定される未発表データで補正した場合

Net Change 収縮期血圧, mmHg -5.5 (-8.0; -3.1) (p<0.05)

Net Change 拡張期血圧, mmHg -2.5 (-4.1; -1.0) (p<0.05)

結論:

日本人における有酸素運動の降圧効果が認められた。分析対象とした各論文の運動方法は様々だったが、論文間の異質性の影響は小さく、かつ方法と血圧変化には関連性がなかったことから、運動方法の相違が降圧に及ぼす影響は弱いと推測される。

備考:

対象者は軽度の高血圧まで。

筆頭著者:川俣 幸一

論文タイトル:地域在住一般高齢者に対する包括的高齢者トレーニングが身体機能・栄養摂取・血液性状に及ぼす影響 長野県南部地域を事例として

雑誌名 (Vol, No, Page, year):体力科学(61巻、5号、Page 495-502、2012)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

長野県南部地域ならびにその近郊

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()
 人数:(男性:10 女性:14 総計:24) 介入 13 例、非介入 11 例

年齢(才): (範囲:平均 or 中央値: 介入群 70.0 ± 4.6 , 非介入群 68.6 ± 2.7)BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値: 介入群 24.9 ± 2.3 , 非介入群 23.7 ± 3.5)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2008年 11月～ 2009年 2月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 週 2 回 3か月間)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 3か月間) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

3か月間の運動教室:

- ・包括的高齢者運動トレーニング(Comprehensive Geriatric Training; CGT)-東京都老人総合研究所の大渕らが開発、実施している高負荷レジスタンストレーニングとバランストレーニングを組み合わせた介護予防運動。1回 90 分実施。15 分程度のストレッチと 20 分程度の軽運動、マシンルームでレッグプレス、レッグエクステンション、ヒップアブダクション、ローイング。その後、ストレッチ。
- ・最初の 1 か月は低負荷、高反復のウェイトを使用。2カ月以降は、高負荷、低反復。
- ・2 か月目後半からは軽運動の内容を体幹トレーニングから立ち上がり運動や、バランス歩行運動へと変更。
- ・3 か月目からは軽運動の内容を動的バランストレーニングに変更した。

アウトカム:

- ・運動機能測定 (最大歩行速度、握力、ファンクショナルリーチ、長座位体前屈、閉眼並びに閉眼片足立ち時間、Timed up and go test、膝伸展筋力)。
- ・血液検査 (アルブミン、中性脂肪、総コレステロール、HDL-コレステロール、HbA1c)
- ・食事調査 (エクセル栄養君食物摂取頻度調査[FFQg Ver2.0, 建昂社])

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

- ・運動教室参加群は、コントロール群と比較して最大歩行速度と長座位体前屈が有意に改善した。(P=0.007, t 検定)
- ・運動教室参加群において総コレステロール(P=0.043, paired t 検定)と HbA1c (P=0.027, paired t 検定)において有意な低下が観察された。一方でコントロール群においては同様の傾向は得られなかった。HDL-コレステロール(P=0.027[運動教室参加群], P<0.001[コントロール群])においては両群において有意に低下した。
- ・運動教室参加群は最大歩行速度が延長 (P=0.003, paired t 検定)し、コントロール群は長座位体前屈が短縮 (P=0.047, paired t 検定)した。
- ・最大歩行速度の変化と長座位大前屈の変化には、運動教室参加群とコントロール群で有意差が確認された。

結論:

コントロール群と比して、最大歩行速度と長座位前屈において有意な改善効果を確認した。血液検査においては運動教室参加群にのみ有意な総コレステロールのと HbA1c の低下を観察した。

備考:

筆頭著者: 江口 泰正 Yasumasa Eguchi

論文タイトル: Effects of Transitory Stimulation Interval Exercise on Physical Function: A Randomized Controlled Pilot Study among Japanese Subjects 短時間刺激型インターバル運動が身体諸機能に及ぼす効果:日本人における無作為化比較介入試験によるパイロット研究

雑誌名 (Vol, No, Page, year): J UOEH 産業医科大学雑誌(34, 4, 297–308, 2012)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアリシス その他 ()

実施された場所・地域:

北九州市、新聞広告で募集

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(ボランティア集団)

人数: (男性: 0 女性: 30 総計: 30)

年齢(才): (範囲: 31~64 歳、平均値: 51.5±9.1 歳)

BMI(kg/m²): (範囲 平均値: 25.1±3.9)

腹囲(cm): (範囲 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間: 12 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

介入群(週 1~2回のメールで運動を促した)

① TSIE 群: エネルギー消費量が同等である高強度運動の時間を短縮した短時間刺激型のインターバル運動 (Transitory Stimulation Interval Exercise: TSIE、自転車エルゴメータ負荷運動 45%VO_{2max}2.5 分と 75% VO_{2max}0.5 分の繰り返しを 30 分間)

② CME 群: 一定負荷運動群(Continuous Moderate Exercise: CME、自転車エルゴメータ負荷運動 50% VO_{2max}30 分間)を週 3 日行う

対照群は、非運動群(NE)とした。

アウトカム:

BMI、体脂肪率、血圧、運動対応能(VO_{2max}/weight)、空腹時血糖値、HbA1c、T-Chol、LDL-C、HDL-C、TG

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後のアウトカムの変化量: 分散分析による群間比較(ベースラインを 100%として介入後の値を補正)

① TSIE 群で NE 群よりも有意な改善が認められた項目:

BMI [TSIE 群: 98.2±3.1%、NE 群: 101.4±2.1%] (p<0.01)

運動対応能(VO_{2max}/weight) [TSIE 群: 111.5±8.8%、NE 群: 100.0±13.2%] (p<0.05)

HbA1c [TSIE 群: 98.0±3.2%、非運動群: 100.5±1.3%] (p<0.05)

② CME 群で NE 群よりも有意な改善が認められた項目:

HbA1c [CME 群: 97.9±1.9%、NE 群: 100.5±1.3%] (p<0.01)

トリグリセリド [CME 群: 82.7±25.0%、NE 群: 106.5±23.7%] (p<0.05)

③ CME 群で TSIE 群よりも有意な改善が認められた項目:

トリグリセリド [CME 群: 82.7±25.0%、TSIE 群: 120.7±36.1%] (p<0.05)

他の項目では有意差を認めなかった。

結論: エネルギー消費量が同等である高強度運動の時間を短縮した短時間刺激型のインターバル運動を考案したが、一定負荷運動との間には、運動の効果に大きな差がない可能性が示唆された。

備考: 運動群は目標運動回数の 3 分の 2 を超えるものを解析対象としており、intension-to-treat-analysis でない可能性がある。

筆頭著者: 石田 さくらこ

論文タイトル: 生活習慣介入による糖尿病一次予防(The Diabetes Prevention Program of Hiroshima;DPPH)
概要および介入 1 年後の成果

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : 糖尿病(47, 9, 707-713, 2004)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

広島県原爆障害対策協議会健康管理・増進センターの糖尿病予防事業(老人保健法による健康診査)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 (実施施設の健診受診者)

人数: (介入群 男性 59 人、女性 43 人、対照群 男性 59 人、女性 43 人、総計: 204 人)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 65.3±6.7、対照群 65.6±6.5)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 介入群 23.9±3.0、対照群 23.5±2.6)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 1998 年 8 月 ~ 登録終了 2002 年ごろ (期間: 介入を行った時期は異なるが全て 1 年間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- 1) 介入群: 老人保健法にもとづく健診で、糖尿病要精査と判定された者に 75gOGTT を実施し境界型と判定された者に、個別に
 ①医師によるガイダンス②臨床検査③食事調査および栄養指導④体力測定・生活活動量の調査と運動指導を行った。
 ①医師によるガイダンス: 身体物理学所見、OGTT 結果の解説や境界型の臨床的意義に関する説明、生活習慣改善への動機づけ、②臨床検査: 身長、体重、体脂肪率、血圧、血糖、HbA1c、肝機能、眼底など ③食事: 食物摂取頻度法による質問票から、平均栄養素等摂取量、充足率と食品群別バランスチャートを作成し、食生活の改善点をみつけて対象者本人が目標を設定
 ④運動: 運動指導士による基礎体力測定、生活体力測定や問診により、労働や余暇による消費エネルギー量を出し、必要に応じて運動負荷検査も行い、個人にあわせた運動指導を実施。運動量の増大と持続を目標とし、内容は対象者が自発的に決定。
 以上の生活指導を 6か月ごとに繰り返し、1 年毎に OGTT を実施した。
- 2) 対照群: 個別生活指導を開始する前の 1994~98 年までの受診者データから、介入群と性・年齢をマッチングして抽出。

アウトカム: 1) BMI、体脂肪率 2) OGTT、糖尿病発症率 3) 食事調査項目(エネルギー充足率、食品群別エネルギー摂取状況) 4) 運動調査項目 5) 生活習慣改善と糖尿病発症率(介入群のうち BMI≥22.0 で検討)

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前の測定値は介入群、対照群で有意差なし。

介入後の変化 1) BMI、体脂肪率: 対照群では BMI や体脂肪率に変化はなかったが、介入群では BMI で男女とも有意に低下し(男性 24.2±2.9→23.6±2.9、p<0.001、女性 23.5±3.1→22.5±3.1、p<0.001)、女性では体脂肪率も有意に低下した(29.3±5.7→27.6±6.0、p<0.001)。2) OGTT: 介入群では血糖値、インスリン値とも全般に介入前よりも低く、120 分値は有意に低値であったが、対照群では血糖値、インスリン値ともに介入前後で有意な差はなかった。糖尿病発症率: 対照群は 19.6% で、介入群は 6.9% と有意に低かった(p<0.05)。BMI 22.0kg/m² 以上例と 22.0kg/m² 未満例にわけて比較したところ、22.0 未満例では例数が少なく有意差を認めないものの、介入群では約 1/3 に低下していた。3) 食事調査項目(介入群のみデータあり): 介入群ではエネルギー充足率が 122.3±17.8→109.4±15.9%、p<0.001 と過剰摂取に関して有意に改善した。食品群別エネルギー摂取状況では、穀類・いも類・菓子類で有意に減少した(穀類・いも類 891.0±211.1→839.2±174.9kcal、p<0.05、菓子類 144.6±139.5→87.5±87.3kcal、p<0.001)。4) 運動調査項目(介入群のみ): 運動しない者の頻度は、介入前は 41.8% であったが、1 年後は 19.2% と有意に減少した。5) 生活習慣改善と糖尿病発症率(BMI22.0 以上の者のみのデータ): ①1 年後に 1kg 以上減量した者の糖尿病発症率は 5.7%、減量できなかつた者では 15.0% であり有意に低率であった(p<0.05)。BMI22.0 以上の対照群では、1kg 以上減量できた者の糖尿病発症率は 15.4%、体重減少を認めなかつた者では 27.7% であり、有意差は認めないが更に高率であった。②摂取エネルギー充足率の 5% 以上減少を達成した者の糖尿病発症率は 3.8% で、達成しなかつた者の 19.0% に比べ低率であったが有意差はなかつた。③運動消費エネルギー量 50kcal/日 増を達成した者の糖尿病発症率は 2.95 であり、達成できなかつた者の 12.8% に比して有意に低率(p<0.01) であった。①~③の指標のうち 1 つ達成するごとに 1 point とし、0~3 point について糖尿病発症率をみると 0p で 33.3%、1p で 12.5%、2p で 6.7%、3p で 0% であった(p<0.01)。

結論: 糖負荷検査を受け境界型と判定された平均 BMI23 の健診受診者において、食事と運動の個別指導により負荷後 2 時間の血糖値やインスリン値が改善し、対照群と比べ 1 年後の糖尿病発症率は低かった。

備考:

筆頭著者: Fujimura Takae

論文タイトル: ヘモグロビン A1c の変化により測定された糖尿病予防のためのグループ教育の有効性

雑誌名 (Vol, No, Page, year): International Medicine (11, 2, 111-114, 2004)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

山口県内3市町村の国保等加入者対象の健康診査・糖尿病予防教室 (HbA1c5.6%以上の指導希望者対象)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (対照群 男性 14 人 女性 56 人、介入群 男性 7 人 女性 28 人、 総計: 105 人)

年齢(才): (範囲: 平均値: 対照群 63.1±4.9、介入群 62.5±5.3)

BMI(kg/m²): (範囲 平均値: 対照群 23.4±3.3、介入群 23.5±2.6)

腹囲(cm): (範囲 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 1996 年 ~ 1999 年 (期間: 介入期間は1年)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1) 介入: 保健師や栄養士、運動療法士などによる糖尿病予防に関する講義や実習、個別相談を年 1~4 回(トータル 4~8 時間)受ける。介入前の健診から1年後に健診を受ける。

2) 対照群は糖尿病教室を受けず、1年後に再度健診を受ける。

アウトカム:

空腹時血糖、BMI、血圧、総コレステロール、HDL コレステロール、Friedwald 式による LDL コレステロール、中性脂肪

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

1) HbA1c: 対照群は 5.9±0.3→5.8±0.6(以下 paired-t の p 値、NS)、介入群は 5.9→5.7(p<0.05)であった。また 0.5% 以上の低下を改善とした場合、対照群に対する介入群の HbA1c 改善に関するオッズ比は 3.24(95% 信頼区間: 1.10-9.55) であった。2) BMI: 対照群は 23.4±3.3→23.3±3.3(NS)、介入群は 23.5±2.6→22.8±2.7(p<0.01) であった。3) LDLコレステロール: 対照群で 140.4±35.5→146.7±32.4(p<0.05)、介入群で 144.9±29.9→142.9±35.2(NS) であった。

その他の項目では、有意な変化はなかった。

結論:

地域の保健センターで実施した食事や運動について指導する糖尿病教室が、糖尿病の発症予防に効果があることが示された。

備考:

筆頭著者: Tomonori Okamura

論文タイトル: Methodological Issues for a Large-Scale Intervention Trial of Lifestyle Modification: Interim Assessment of the High-Risk and Population Strategy for Occupational Health Promotion (HIPPOP-OHP) Study

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Environmental Health and Preventive Medicine (9, 137-143, 2004)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

12の企業の社員

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

数: 介入群 2515、対照群 3289(男性: 5804 女性: 0 総計: 5804)

年齢(才): (平均値 介入群 39.4±10.1、対照群 39.6±9.4)

BMI(kg/m²): 介入群 23.0±3.1、対照群 23.1±3.0 (範囲: 平均 or 中央値)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間: 3年間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

介入群(6企業): ①ハイリスク対策: 血圧高値(収縮期血圧 130 以上または拡張期血圧 85 以上または血圧降下剤服薬)、総コレステロール 220mg/dl 以上または脂質低下薬服薬、耐糖能異常(空腹時血糖 110mg/dl 以上または隨時血糖 120mg/dl 以上または糖尿病治療薬服薬)該当者に、6ヶ月間で 5 回の面談指導 ②集団対策: 栄養、身体活動、喫煙に関する評価と情報提供、環境整備、キャンペーン、健康ツールの配布。

対照群: 個人への教材配布のみ。

アウトカム:

収縮期血圧、拡張期血圧、non-HDL コolestrol、HDL コlestrol、BMI、尿中 Na 排泄量、空腹時・隨時の高中性脂肪血症の割合、空腹時・随时の高血糖の割合、現在喫煙の割合

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後のアウトカムの変化量: 対応のない t 検定または Mann-Whitney U 検定による群間比較

①収縮期血圧(mmHg) 介入群: 1.5±11.4、対照群: 0.0±11.4 ($p<0.001$)、②拡張期血圧(mmHg) 介入群: 2.4±7.68、対照群: 0.4±7.89 ($p<0.001$)、③non-HDL コlestrol(mg/dl) 介入群: 1.7±24.3、対照群: 5.2±23.2 ($p<0.001$)、④HDL コlestrol(mg/dl) 介入群: 2.2±8.70、対照群: 0.1±7.71 ($p<0.001$) ⑤BMI (kg/m²) 介入群: 0.4±1.13、対照群: 0.2±1.08 ($p<0.001$) ⑥尿中 Na 排泄量 (g/day) 介入群: 0±2.58、対照群: 0±2.50 ($p=0.638$)、⑦空腹時高中性脂肪血症の割合 (%) 介入群: -1.6、対照群: 1.3 ($p=0.139$)、⑧空腹時高血糖の割合 (%) 介入群: 4.5、対照群: 4.8 ($p=0.909$)、⑨現在喫煙の割合 (%) 介入群: -5.2、対照群: -3.4 ($p=0.035$)

結論:

介入による効果が認められたのは、HDL コlestrol 値、空腹時で判定した高中性脂肪血症の有病率と現在喫煙率であった。介入前後の両方でデータをとれた対象者が全体で 73.7% と比較的少ないとため、効果が薄まった可能性がある。

備考:

筆頭著者: 鈴木清美

論文タイトル: 藤沢市における個別健康支援プログラムの有効性の検討

雑誌名 (Vol, No, Page, year): 厚生の指標(53, 11, 12-18, 2006)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

藤沢市保健医療センター

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数:(介入コース2:154(男性53、女性101)、介入コース3:356(男性131、女性225)、対照群:4570(男性1886、女性2684))

年齢(才):(範囲:介入群 40未満~70歳以上、対照群 40歳未満~69歳)

介入コース2、3ともに60歳代が大部分、対照群も7割が60歳代)

BMI(kg/m²):(平均値:介入コース2 23.6、介入コース3 22.7、対照群 22.9)

腹囲(cm):(範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間: 2年間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

介入コース1:健康診断の事後支援として看護職による個別相談(測定値の記載がなく、以後記載省略)

介入コース2:看護職による個別相談約60分+管理栄養士による個別栄養相談約60分+集団教室への参加

介入コース3:看護職による個別相談約60分+週1回の運動約90分+集団教室への参加(希望者には食事指導も実施)

対照群:国保ヘルスアップ事業への参加に同意したが、センターでの介入を希望しなかった人

アウトカム: BMI、血圧、HbA1c、T-Chol、HDL-C、LDL-C、TG、血糖値

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後のアウトカム:t検定による対照群と介入群の比較、平均±SD、NS=有意差なし

①BMI(kg/m²) [対照群: 22.9±2.9→22.9±2.9、介入コース2: 23.6±2.9→23.0±2.9 (p<0.001)、介入コース3: 22.7±2.9→22.4±2.8 (p<0.001)]

②収縮期血圧(mmHg) [対照群: 130.2±18.1→131.1±17.2、介入コース2: 129.6±17.0→127.8±18.0 (p<0.05)、介入コース3: 128.8±17.6→127.5±16.0 (p<0.05)]

③拡張期血圧(mmHg) [対照群: 78.1±10.7→77.9±10.5、介入コース2: 76.7±11.3→75.4±10.3 (NS)、介入コース3: 77.5±11.3→76.2±10.1 (p<0.05)]

④総コレステロール(mg/dl) [対照群: 213.2±34.2→215.2±34.6、介入コース2: 216.3±36.8→213.2±32.5 (p<0.05)、介入コース3: 213.2±32.7→211.5±31.1 (NS)]

⑤HDL-コレステロール(mg/dl) [対照群: 61.3±16.3→62.8±16.5、介入コース2: 61.1±14.7→64.5±16.2 (p<0.05)、介入コース3: 62.2±15.8→64.1±15.7 (NS)]

⑥LDL-コレステロール(mg/dl) [対照群: 125.6±32.5→126.7±32.7、介入コース2: 128.8±32.0→126.2±29.0 (NS)、介入コース3: 127.8±30.0→124.2±28.6 (p<0.01)]

⑦中性脂肪(mg/dl) [対照群: 131.4±94.0→128.1±79.8、介入コース2: 134.0±82.5→114.6±56.1 (p<0.05)、介入コース3: 115.7±71.4→115.4±64.5 (NS)]

⑧空腹時血糖値(mg/dl) [対照群: 99.9±23.5→98.6±23.1、介入コース2: 100.2±22.1→97.1±16.0 (NS)、介入コース3: 97.1±20.7→96.1±14.4 (NS)]

結論: 対照群との比較では、コース2、3とも体重、BMI、収縮期血圧、血清総コレステロール値の変化が有意であった。また食事指導を行ったコース2では中性脂肪値に、運動指導を行ったコース3では収縮期血圧、拡張期血圧、血清LDLコレステロール値に有意差があった。

備考: 対照群に比べ、コース2、3ともに食品バランスを配慮している人の割合、朝食を摂取する人の割合、週2回以上1回30分以上の運動習慣を持つ人の割合、健康だと感じる人の割合がいずれも有意に増加していた。

筆頭著者:星本 正姫

論文タイトル:職域での食事・運動療法およびFAXを用いた双方向の生活習慣修正プログラムの効果 高コレステロール血症への対策

雑誌名(Vol, No, Page, year):日本臨床スポーツ医学誌(14, 3, 352-362, 2006)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

空調・衛生設備関係に携わる事業所が加入している健康保険組合の健康管理センター

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (男性:介入群 70人、対照群 103人、総計: 173人)

年齢(才): (範囲:22~74歳 平均値:47±9歳)

BMI(kg/m²):(範囲 平均値:介入群 24.8±2.7、対照群 25.1±3.3)

腹囲(cm):(範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月~ 年 月(期間:半年間(平均 8.6か月))

介入後観察期間: 年 月~ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1)介入群:①約1時間の教育プログラムを受講:医師・看護師・健康運動指導士・管理栄養士による運動指導(運動負荷検査後、医師により処方された心拍数を保つ有酸素運動(ウォーキング、自転車、ジョギング、水中歩行・水泳)を少なくとも1回20分、週3回以上)と食事指導(カロリーおよび栄養素摂取量の適正化を目的とした食行動アドバイス。具体的には脂質・糖質・アルコールを制限し、食物纖維・抗酸化食品の摂取を促した。肥満者にはカロリー・コントロールを行った。受講中に記録用紙を用いて、運動・食事の実行可能な修正目標をスタッフと設定した。②受講後3週間にわたり記録用紙に血圧・脈拍・運動や食事や生活スタイルに関する目標達成度を記録し、健康管理センターに記録用紙をfaxしてもらった。その後モチベーションが下がらないようにスタッフが、食事・運動についてアドバイスし返信した。③その後約半年間の自己管理後、再度健康管理センターを受診し、身体計測と生化学検査を受けた。

2)対照群:教育プログラムなしで、1年毎の看護師の問診と健診のみ受診。

アウトカム:体重、BMI、総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、HbA1c

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

以下、p値は paired-t検定の結果。

1)BMI:介入群では 24.8±2.7→24.3(p<0.001)、対照群では 25.1±3.3→25.1±3.4と介入群で有意な低下が認められた。

2)脂質:総コレステロールは、介入群で 270.9±20.5→250.1±23.8(p<0.001)、対照群で 260.2±21.6→250.4±26.0(p<0.001)と両群とも有意に低下した。HDLコレステロールは、介入群で 56.0±12.2→58.7±14.1(p<0.01)、対照群で 55.5±14.3→56.0±14.8と介入群でのみ有意に上昇した。LDLコレステロールは、介入群で 179.7±22.8→169.7±24.6(p<0.001)、対照群で 170.6±28.0→162.0±30.7(p<0.01)と両群とも有意に低下した。中性脂肪は介入群で 221.3±158.5→162.9±89.5(p<0.001)、対照群で 237.1±249.6→224.4±174.3(n.s.)と介入群のみ有意に低下した。

3)血糖:HbA1cは介入群で 5.16±0.44→5.10±0.42(p<0.05)、対照群で 5.16±0.45→5.39±0.65(p<0.001)と介入群で有意に低下し、対照群では有意に上昇した。

結論:運動習慣の確立、食習慣の見直しおよびライフスタイル改善を目指した双方向の教育プログラムで、高脂血症を有する勤務者での脂質と体重、HbA1cの改善が見られた。

備考:

筆頭著者:駒田 亜衣

論文タイトル:食生活改善を目的とした健康教室参加の効果 60歳以上の参加者についての考察

雑誌名(Vol, No, Page, year):青森県立保健大学雑誌, 7, 2, 249-256, 2006

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験((無作為化)比較対照試験のメタアナリシスその他()

実施された場所・地域:

青森県 3市町

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数:(男性:8 女性:15 総計:23)

年齢(才):(平均(標準偏差値):介入群 64.9(3.7) 対照群 64.6(4.0))

BMI(kg/m²):(平均(標準偏差値):介入群 24.2(2.4) 対照群 24.7(2.9))

腹囲(cm):(範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間:2005年 1月~2005年 11月(期間(年数 or 月数 or 日数): 5か月間)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

健康教室(グループ学習と個別栄養指導)を毎月1回5か月間(初回+計5回)行った。詳細不明。

非介入群は初回と最終回のみ栄養指導を実施し、その間は自己管理。

アウトカム:

- ①体組成(身長、体重、体脂肪率、内臓脂肪レベル、BMI)
- ② 血圧
- ③ 血液検査(総コレステロール(T-Chol)、LDLコレステロール(LDL-Chol)、HDLコレステロール(HDL-Chol)、中性脂肪(TG)、血糖、HbA1c、フィブリノーゲン)
- ④ 加速度脈波(APG:血管老化偏差値)
- ⑤ 血圧脈波検査(ABP:足関節上腕血圧、baPWV; 脈波伝搬速度)
- ⑥ 血液レオロジー(血液サラサラ度)

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後のアウトカム parted t-test

介入群のみに効果が認められた体組成指標は、BMI $24.2 \pm 2.4 \rightarrow 23.7 \pm 2.4$ (p=0.01)。両群とも体脂肪率は有意に減少し介入群:32.5%→30.8% (p=0.01)、非介入群:33.7%→32.3% (p=0.04)へと有意に低下した。血液検査で両群で有意に低下したのは、T-Chol $244 \pm 32 \rightarrow 228 \pm 26$ (p=0.01)対照群 $245 \pm 22 \rightarrow 231 \pm 32$ (p=0.02)、Alb $4.5 \pm 0.2 \rightarrow 4.3 \pm 0.3$ (p=0.01)対照群 $4.6 \pm 0.3 \rightarrow 4.3 \pm 0.3$ (p=0.01)、介入群のみでは LDL-Chol $156 \pm 30 \rightarrow 146 \pm 23$ (p=0.04)、血管老化偏差値は、介入群のみ有意で、 $54.5 \pm 7.8 \rightarrow 51.5 \pm 6.8$ (p=0.04)であった。

結論:

LDL-Chol、血管老化度、BMIの有意な改善がみられ、健康教室の効果が確認できた。

備考:

栄養指導の内容が不明、対象となるか?

筆頭著者: 岩本 正姫

論文タイトル: 高血圧症患者におけるFAXを用いた双方向の運動・食事療法が血圧に及ぼす影響

雑誌名 (Vol, No, Page, year): 日本臨床スポーツ医学会誌 (16, 2, 234-240, 2008)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

空調・衛生設備関係に携わる事業所が加入している健康保険組合の被保険者

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 145 女性: 7 総計: 152)

年齢(才): (平均: 介入群 49±11 対照群 47±9)

BMI(kg/m²): (平均: 介入群 24.8±3.2 対照群 25.6±4.0)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2012 年 (期間: 7 カ月±1.8 カ月)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- ・対象者の過去 5 年間の血圧の推移を示し説明。
- ・運動の実技演習(予測最大心拍数の 65%強度の運動を体感)と日常生活で運動習慣を取り入れるためのカウンセリングと目標設定。
- ・標準体重当たり 25-35kcal、塩分 7g 以下を目標にした食事指導。
- ・血圧測定のセルフチェックを促す。
- ・3 週間の体重・血圧・運動・食事習慣を記入し、スタッフに FAX させ、達成率をもとにアドバイスを行い返信。

アウトカム:

収縮期血圧、拡張期血圧、体重、BMI、総コレステロール、HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

対応のあるt検定より、介入群と対照群それぞれについて前後の変化を比較した。

アウトカム

介入前の平均値(標準偏差)→介入後の平均値(標準偏差) (P 値)

は下記である。

- ・body mass index, kg/m²
介入群 24.8(3.2)→24.4(2.8) (P<0.001) 対照群 25.6(4.0)→25.7(4.0) (n.s)
- ・収縮期血圧, mmHg
介入群 150.1(13.1)→145.4(13.4) (P<0.05) 対照群 血圧値詳細不明 (n.s)
- ・拡張期血圧, mmHg
介入群 97.2(5.0)→89.0(7.7) (P<0.001) 対照群 血圧値詳細不明 (n.s)

結論:

本教育プログラムにより、未投薬高血圧患者において血圧が有意に改善した。

備考:

筆頭著者: Masayo Kawano

論文タイトル: Improved Cardio-Respiratory Fitness Correlates with Changes in the Number and Size of Small Dense LDL: Randomized Controlled Trial with Exercise Training and Dietary Instruction

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Internal Medicine (48, 1, 25-32, 2009)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

佐賀県佐賀市ふじ町と大和町

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (介入群 男性 20 人、女性 59 人、対照群 男性 33 人、女性 46 人、総計: 158 人)

年齢(才): (範囲: 平均値: 介入群 60.7±0.9 歳、対照群 61.0±1.2 歳)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均値: 介入群 24.0±0.3、対照群 23.3±0.4)

腹囲(cm): (範囲: 平均値: 介入群 85.1±1.0cm、対照群 82.6±1.0cm)

介入実施期間: 2003 年 月 ~ 年 月 (期間: 積極的な運動処方は 12 か月間、食事指導は 5 か月間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 約 5 か月間) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1) 介入群 ①運動: 12 か月間、1週間に2回の心肺系フィットネス教室(ボール運動、エルゴメーター、水中運動、チューブ運動、ストレッチ)に参加した。この他に、1回 30 分以上週2回以上の運動をする、日常生活でも活発に動くことを指導され、介入開始後 13 か月目以降は参加者各自で運動を継続した。②食事: 月 1 回 5 か月にわたり、栄養士による栄養教室(グループワークで食事に関する知識と調理を学ぶ)を行った。介入開始 6 か月後以降は、運動教室や身体測定などの際に質問を希望する参加者に対し個別で指導を行った。

2) 対照群: 生活習慣病セミナーへ参加したが、生活習慣改善については個人にゆだねられた。

アウトカム:

1) 肥満関連指標: 体重、BMI、体脂肪率 2) 収縮期、拡張期血圧 3) 脂質関連指標: 総コレステロール、中性脂肪、LDL コレステロール、HDL コレステロール、アポリポ蛋白 B、LDL コレステロール/アポリポ蛋白 B 比 4) 血糖関連指標: 空腹時血糖、HbA1c、インスリン値、HOMA-R

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

1) 介入前後の変化

① 肥満関連指標: 介入群では BMI は 24.0±0.3→23.2±0.3(p<0.001)へ、体脂肪率は 28.4±0.08→27.5±0.7(p<0.01)へ有意に減少したが、対照群では 23.3±0.4→23.5±0.4(p<0.01)へ、体脂肪率は 25.5±0.7→26.1±0.7(p<0.01)と有意に増加した。

② 血圧: 介入群で収縮期血圧が有意に低下し(128±2→122±2, p<0.001)、拡張期血圧は変化しなかった(73±1→73±1)。対照群では拡張期血圧が有意に増加した(72±1→77±1, p<0.001)。

③ 脂質: 総コレステロールは介入群では有意な変化はなかった。

207±4→212±3)が、対照群で有意に増加した(204±4→211±4)。LDL コレステロールは両群とも有意に増加した(介入群 122±3→135±3、対照群 121±3→133±3、ともに p<0.001)が HDL コレステロールには変化がなかった(介入群 59±2→59±1、対照群 60±2→60±2、ともに NS)。中性脂肪は介入群で有意に低下(129±9→87±5, p<0.001)し、対照群でも低下したが有意な変化ではなかった(116±6→100±7)。LDL/ApoB 比は介入群、対照群とともに有意に増加したが(介入群 1.15±0.02→1.33±0.01, p<0.001、対照群 1.16±0.02→1.26±0.02, p<0.001)変化の程度は介入群でより大きかった。ApoB は介入群で有意に減少し、介入群では有意に増加した。また介入後の ApoB 値は、対照群よりも介入群でより低値であった。

結論: 生活習慣の改善により動脈硬化危険因子に改善がみられ、とくに低比重 LDL に質的量的变化が観察された。

備考:

筆頭著者:森永 八江

論文タイトル:地域住民の健康指標に及ぼす健康教育プログラム実施の影響

雑誌名(Vol, No, Page, year): Health Science (25, 2, 102-112, 2009)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験無作為化比較対照試験のメタアナリシスその他 ()

実施された場所・地域:

青森県黒石市 住民基本健康診査受診者

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 14 女性: 11 総計: 25)

年齢(才): (平均値 介入群 59.1±6.2、対照群 57.5±8.7)

BMI(kg/m²): (範囲 平均 or 中央値: 介入群 25.1±1.8、対照群 25.7±3.5)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月~ 年 月(期間: 12 週間)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月(期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

介入群: 毎月1回健康教室に参加し、計4回のグループ学習、6回の個人栄養相談を受ける。運動はウォーキング、ダンベルによる自発的運動を組み合わせた栄養を主体とする健康教育プログラム。グループ学習は、問題解決型学習を地域住民の生活習慣改善教育に適するように改良した健康教育 Try Angle2002 を用いた。

対照群: 最初の個別栄養相談(調査)後、自己健康管理を行った。

アウトカム:

栄養素等摂取量、BMI、血圧、総コレステロール、HDL-コレステロール、中性脂肪、空腹時血糖、HbA1c

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後のアウトカム: 二元配置分散分析による群間比較、平均±SD

- ①栄養素等摂取量で有意な差が認められたのは脂質だけであった。脂質(g) p<0.05 [対照群: 48.9±17.9→59.8±18.6、介入群: 60.6±22.0→50.0±14.0(p<0.05)]
- ②BMI(kg/m²): [対照群: 25.7±3.5→26.1±18.6、介入群: 25.1±1.8→24.9±1.7(p<0.05)]
- ③収縮期血圧(mmHg)[対照群: 131±6→135±13、介入群: 136±12→128±10 (p<0.05)]
- ④拡張期血圧(mmHg):[対照群: 77±10→77±9、介入群: 81±9→75±11(NS)]
- ⑤総コレステロール(mg/dl):[対照群: 243±24→248±41、介入群: 243±32→240±28(NS)]
- ⑥HDL-コレステロール(mg/dl):[対照群: 45.4±8.3→45.7±8.4、介入群: 54.0±10.6→51.5±9.1(NS)]
- ⑦LDL-コレステロール(mg/dl): [対照群: 152±34→152±45、介入群: 156±26→154±19(NS)]
- ⑧中性脂肪(mg/dl): NS [対照群: 195±93→254±197、介入群: 130±46→141±78(NS)]
- ⑨空腹時血糖値(mg/dl): [対照群: 95.2±8.2→95.0±9.4、介入群: 99.9±7.4→99.3±11.1(NS)]
- ⑩HbA1c (%): [対照群: 4.86±0.24→5.22±0.29、介入群: 4.96±0.40→5.06±0.35(p<0.01)]

結論:

本研究では栄養と運動を組み合わせ介入を実施した。介入の前後で、介入群では対照群に比べ、有意に果実摂取量が増え、脂質摂取量が低下し、BMI、収縮期血圧は、有意に低下した。

備考:

筆頭著者:空 敬太

論文タイトル:職域における β 2アドレナリン受容体遺伝子-Arg16Gly 遺伝子多型を考慮した動脈硬化症予防プログラムに関する研究

雑誌名(Vol, No, Page, year):米子医誌(60, 104-112, 2009)

論文種類:原著

研究デザイン:無作為化比較対照試験 比較対照試験 無作為化比較対照試験のメタアナリシス その他()

実施された場所・地域:

某事業所

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数:(男性:108 女性:11 総計:119)

年齢(才):(平均(標準偏差値):介入群47.2(6.0) 情報提供群46.2(6.2))

BMI(kg/m²):(平均(標準偏差値):介入群24.7(3.4) 情報提供群24.7(3.3))

腹囲(cm):(平均(標準偏差値):介入群88.6(8.7) 情報提供群88.2(8.3))

介入実施期間:2006~2008年度内の3か月間

介入後観察期間:年月~年月(期間(年数or月数or日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- ・開始時に健康教室実施、ライフコード万歩計配布
- ・1-3か月目に産業医による保健指導及び栄養士による食事指導

アウトカム:体重、body mass index、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、空腹時血糖値、HbA1c

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:あり(カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

対応のあるt検定より、各群の前後の値を比較した。

アウトカム $***p<0.05$ 介入前の平均値(標準偏差)→介入後の平均値(標準偏差)
は下記である。

・体重, cm 介入群 70.0(10.9)→67.9(10.0)**	情報提供群 70.8(11.3)→70.3(11.3)**
・body mass index, kg/m ² 介入群 24.7(3.4)→23.9(3.1)**	情報提供群 24.7(3.3)→24.4(3.3)**
・腹囲, cm 介入群 88.6(8.7)→85.7(8.1)**	情報提供群 88.2(8.3)→87.8(8.8)
・収縮期血圧, mmHg 介入群 133.5(12.6)→130.7(12.3)**	情報提供群 132.6(13.4)→132.5(12.0)
・拡張期血圧, mmHg 介入群 84.8(11.1)→82.2(9.5)**	情報提供群 83.1(9.9)→84.1(10.0)
・総コレステロール, mg/dl 介入群 216.3(35.8)→205.4(30.3)**	情報提供群 212.0(34.7)→208.1(35.4)
・LDLコレステロール, mg/dl 介入群 130.9(31.7)→126.9(27.8)	情報提供群 128.9(29.4)→126.3(32.9)
・HDLコレステロール, mg/dl 介入群 57.5(16.3)→60.1(17.1)**	情報提供群 56.6(15.6)→60.0(18.9)**
・中性脂肪, mg/dl 介入群 165.1(131.0)→135.6(85.7)**	情報提供群 155.4(102.0)→147.6(88.7)
・空腹時血糖値, mg/dl 介入群 98.5(12.8)→93.5(10.6)**	情報提供群 97.2(10.8)→95.7(10.5)
・HbA1c, % 介入群 5.1(0.3)→4.9(0.3)**	情報提供群 5.0(0.4)→4.9(0.4)

結論:生活習慣改善に対する介入により、動脈硬化症のリスクファクターの改善効果が認められた。

備考:

筆頭著者: Haruyama Yasuo

論文タイトル: Fifteen-month life style intervention program to improve cardiovascular risk factors in a community population in Japan

雑誌名 (Vol, No, Page, year): The Tohoku Journal of experimental medicine (27, 4, 259–269, 2009)

論文種類: 原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアリシス その他 ()

実施された場所・地域:

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数:(男性:160 女性:389 総計: 549) 介入群 307 (74 males, 213 females), 非介入群 244 (86, 158)

年齢(才):(範囲: 40–72 平均 or 中央値: mean 62.7)

男性: 介入群 60.5±9.3, 非介入群 61.1±8.6 女性: 介入群 61.5±6.2, 非介入群 60.9±6.8

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値:)

男性: 介入群 24.7±2.5, 非介入群 23.8±2.9 女性: 介入群 23.7±3.6, 非介入群 23.2±3.4

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2004 年 6 月 ~ 2005 年 9 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 15 ヶ月) □介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

・全員共通の介入

ベースラインに 2 時間の健康教室受講と、その後 15 か月間に 3 回のダイレクトメールによる健康情報提供。

・介入群のみへの介入

1) 6 ヶ月間のプログラム:個人カウンセリング(60 分 1 回;身体活動、栄養、ライフスタイル)とグループセッション(2 時間;ライフスタイルのワークショップ(2 回)と栄養指導(2 回)、有酸素運動(9 回))。

2) その後 9 か月間のプログラム:個人カウンセリング(60 分 1 回)とグループセッション(2 時間;ライフスタイルのワークショップ 1 回、栄養指導 1 回、運動のセッション 1 回)。

アウトカム: ・空腹時採血:ベースラインと 6 カ月後と 15 カ月後に採取した。

総コレステロール、トリグリセリド、HDL コレステロール、LDL コレステロール、空腹時血糖、HbA1c。総リスクコア(BMI≥25, SBP/DBP≥130/85mmHg, HDL-C<40, LDL-C≥120, トリグリセリド≥150, 空腹時血糖≥110, HbA1c≥5.6%)

・身体情報:体脂肪率、体重、BMI、収縮期・拡張期血圧、

・ライフスタイル情報:ベースラインと 6 カ月後と 15 カ月後に取得した。

喫煙、アルコール摂取、身体活動(1 日の歩数 6000/10000 歩/日、週に 3 回以上の運動)、食習慣、医療情報、現在の内服薬。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

113 例(介入群 73 例、非介入群 40 例)がドロップアウトした。

群間の比較: ライフスタイルの変化

6 カ月のフォローアップでは

・男性では、介入群は 1 週間に 3 回、20 分以上身体活動、野菜摂取が非介入群と比較して有意に増加した(P=0.035, P=0.018 それぞれ χ^2 乗検定)

・女性ではどのパラメーターも両群に差はなかった。

12 カ月のフォローアップでは

・男性では、介入群は 1 日 6000 歩以上歩行している割合、1 週間に 3 回以上 20 分間以上の身体活動が非介入群と比較して有意に増加した(P=0.002, P=0.001 それぞれ χ^2 乗検定)。・女性では、介入群は 1 日 6000 歩以上歩行している割合、1 週間に 3 回以上 20 分間以上の身体活動、野菜摂取が非介入群と比較して有意に増加し(P=0.048, P=0.001 それぞれ χ^2 乗検定)、塩分摂取が有意に制限された(P=0.019, χ^2 乗検定)。

群間の比較: 心血管リスクファクターの変化

6 カ月のフォローアップでは

・男性では、介入群は体重、BMI、拡張期血圧が非介入群と比較して有意に低下(P=0.001, P=0.001, P=0.050, それぞれ ANCOVA を用いたベースラインの値、年齢で調整し、t 検定)

・女性では、介入群は体重、BMI、空腹時血糖、HbA1c が非介入群と比較して有意に低下(P=0.002, P=0.001, P=0.012, P=0.001 それぞれ ANCOVA を用いたベースラインの値、年齢で調整し、t 検定)

12 カ月のフォローアップでは

・男性では、介入群は体重が非介入群と比較して有意に低下(P=0.013ANCOVA を用いたベースラインの値、年齢で調整し、t 検定)

・女性では、介入群は体重、BMI、体脂肪率、収縮期血圧、拡張期血圧、総コレステロール、総リスクコアが非介入群と比較して有意に低下(P=0.001, P=0.001, P=0.003, P=0.041, P=0.005 それぞれ ANCOVA を用いたベースラインの値、年齢で調整し、t 検定)

結論: 15 ヶ月のライフスタイル改善の為の介入は、ライフスタイルおよび心血管リスクを改善する。また、女性においてはより長い介入がより大きな効果を与える。

備考:

筆頭著者: 中出 敬介

論文タイトル: 2種の健康教育プログラムの差異が GO/NO-GO 課題、体力測定、血液検査に及ぼす影響

雑誌名 (Vol, No, Page, year): 日本生理人類学会誌(14, 3, 47-54, 2009)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

長野県長野市と箕輪市

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (長野市(講座のみの対照群):男性 17 人、女性 59 人、箕輪町(筋トレによる介入群):男性 13 人、女性 86 人)

年齢(才): (範囲: 平均値: 対照群 59.4 歳、介入群 64.5 歳)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 記載なし)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 記載なし 年 5 月～翌年 7 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 対照群 7か月、介入群 10 か月)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

1)長野市と箕輪町 共通事項: 1日1万歩を目標に日々ウォーキングをするよう促し、月1回のハイキングなどレクリエーションを行う健康講座を実施。長野市では7か月間に7回、箕輪町では10か月間に10回の健康講座を行った。

2)箕輪町で追加した内容: 上記に加え、10回の保健・食事指導を行う健康講座も実施した。さらに運動施設にて、週1回のトレーニングを10ヶ月間に計36回行った。トレーニングは1回約120分間で、ストレッチングに加え、マシンによる筋力トレーニングと自転車エルゴメーターによる有酸素運動を行った。

アウトカム:

GO/NO-GO 課題に対する反応や、体力測定、歩数の他、血糖、HbA1c、HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪。本エビデンステーブルでは、血糖、HbA1c、HDL コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪と歩数のみ結果を記載する。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

1)講座期間中の1日の平均歩数: 対照群 6382.2±300.5 歩、介入群 9757.1±135.6 歩であり、筋力トレ付加群のほうが有意に多かった(p値記載なし)。

2)血液検査: ①受講前後での比較において、対照群は、HbA1c(5.3±0.1→5.4±0.0、p<0.01)、HDL コレステロール(59.5±1.7→65.4±1.8、p<0.001)が有意に増加し、介入群では、中性脂肪が有意に増加し(95.6±4.4→117.3±5.9、p<0.001)、HDL コレステロール(63.6±1.5→60.0±1.4、p<0.001)、LDL コレステロール(140.3±2.9→130.5±2.9、p<0.001)が有意に減少していた。

②変化値の比較では、HDL コレステロール(対照群 5.8±0.7、介入群 -3.5±1.0、p<0.001)は、対照群で有意に改善し、HbA1c(対照群 0.1±0.1、介入群 -0.1±0.0、p<0.01)、LDL コレステロール(対照群 0.3±2.3、介入群 -9.8±2.4、p<0.01)は、介入群で有意に改善がみられた。

結論:

対照群では、HDL コレステロールが有意に増加し、歩数の増加によるものと考えられた。介入群では、HbA1c や LDL コレステロールの改善が見られたが、HDL コレステロールは有意に減少、中性脂肪が有意に増加し、これは筋力トレーニングが過度であった、或いは食事の摂取に問題があった可能性がある。

備考:

筆頭著者:万行 里佳

論文タイトル:メタボリックシンドローム発症予防に関する介入研究

雑誌名(Vol, No, Page, year):理学療法化学(25, 6, 957-964, 2010)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 ((無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

一大学の教職員

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 17 女性: 3 総計: 20)

年齢(才): (平均値(標準偏差値): 54.8 (10.3))

BMI(kg/m²): (平均値(標準偏差値): 介入群 26.4(2.9) 対照群 24.5(1.9))

腹囲(cm): (平均値(標準偏差値): 介入群 93.8(8.2) 対照群 90.7 (5.5))

介入実施期間: (期間: 12 週間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

(問題解決療法を使用)

- ・食事や運動など改善したい生活習慣に関する目標行動を設定。(4週間ごとに見直し)
- ・目標の達成度、体重、歩数、腹囲を毎日自己記録し、1週間ごとに提出して研究者がフィードバックする。

アウトカム:

総コレステロール、中性脂肪、HDLコレステロール、HbA1c、body mass index、腹囲

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

対応のないt検定より、介入群と対照群の変化量を比較した。

アウトカム ※**p<0.01, *p<0.05

介入前の平均値(標準偏差)→介入後の平均値(標準偏差)
は下記である。

・総コレステロール, mg/dl **	
介入群 210(31.5)→197(29.6)	対照群 200(15.4)→208(21.1)
・中性脂肪, mg/dl	
介入群 179(109.6)→136(80.9)	対照群 140(72.5)→165(91.5)
・HDLコレステロール, mg/dl	
介入群 59(14.2)→63(14.7)	対照群 5.2(0.4)→5.3(0.4)
・HbA1c, %	
介入群 5.2(0.4)→5.3(0.4)	対照群 5.2(1.2)→5.5(0.9)
・body mass index, kg/m ² *	
介入群 26.4(2.9)→25.6(2.6)	対照群 24.5(1.9)→24.3(1.7)
・腹囲, cm	
介入群 93.8(8.2)→91.3(7.5)	対照群 90.7(5.5)→91.3(7.6)

結論:

問題解決療法を用いた生活習慣改善により、総コレステロールと body mass index が改善した。

備考:

筆頭著者: Kumiko Fukumoto

論文タイトル: An intervention study to promote self-improvement of lifestyle in a Japanese community: a new health support program

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Environ Health Prev Med (16, 253–263, 2011)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

熊本県 A 町の老人保健法下で実施した健診受診者を対象に、介入研究ヘルカルート

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他()

人数: (男性: 女性: 総計: 介入群 204、対照群 39)

年齢(才): (範囲: 30~69 歳、平均値: 通常介入 61.9 ± 5.4 、強化介入 61.8 ± 5.4 、対照 61.8 ± 6.6)BMI(kg/m²): (平均値: 通常介入 23.8 ± 3.4 、強化介入 23.6 ± 3.1 、対照 23.6 ± 2.7)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 年 月 ~ 年 月 (期間: 11ヶ月)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 1年) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

介入群は、通常介入群と強化介入群。
 ①通常介入群: 5回の集団指導と2回の個人面談からなる啓発プログラムを5ヶ月間行う。
 ②強化介入群: 5か月間の啓発プログラム後に、運動と月1回の集団講義からなる強化プログラムを6ヶ月追加して行う。

調査は、ベースライン、中間時期、介入終了時、1年後フォローの4回行われたが、対照群は1年後フォローの調査は行っていない。

アウトカム:

HPLP(High Promoting Lifestyle Profile)-II score、BMI、血圧、総コレステロール、中性脂肪、HDL-コレステロール、空腹時血糖値

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

介入前後のアウトカムの群内の比較: 対応のある t 検定(Bonferroni 補正)、平均±SD、ベースライン→介入終了時

①HPLP 全体 [介入群: $2.67 \pm 0.36 \rightarrow 2.88 \pm 0.34$ ($p < 0.001$)、対照群: $2.67 \pm 0.33 \rightarrow 2.71 \pm 0.32$ (NS)] 介入群でみられた HPLP score の上昇は、1年後でも保たれていた。

②BMI [介入群: $23.7 \pm 3.21 \rightarrow 23.4 \pm 3.09$ ($p < 0.001$)、対照群: $23.6 \pm 2.7 \rightarrow 23.4 \pm 2.9$ (NS)]

③収縮期血圧 [介入群: $130.2 \pm 17.8 \rightarrow 123.6 \pm 15.9$ ($p < 0.001$)、対照群: $128.7 \pm 14.1 \rightarrow 130.5 \pm 17.1$ (NS)]

④拡張期血圧 [介入群: $77.9 \pm 10.2 \rightarrow 76.5 \pm 9.62$ (NS)、対照群: $76.1 \pm 9.7 \rightarrow 77.7 \pm 11.2$ (NS)]

⑤総コレステロール [介入群: $224.2 \pm 32.6 \rightarrow 217.5 \pm 31.8$ ($p < 0.001$)、対照群: $222.0 \pm 29.5 \rightarrow 218.4 \pm 28.7$ (NS)]

⑥中性脂肪 [介入群: $126.7 \pm 74.2 \rightarrow 107.3 \pm 60.9$ ($p < 0.05$)、対照群: $136.6 \pm 91.3 \rightarrow 116.9 \pm 64.5$ (NS)]

⑦HDL-コレステロール [介入群: $60.2 \pm 14.4 \rightarrow 64.7 \pm 14.9$ ($p < 0.001$)、対照群: $62.0 \pm 14.1 \rightarrow 62.0 \pm 14.2$ (NS)]

⑧空腹時血糖値 [介入群: $77.6 \pm 14.6 \rightarrow 77.2 \pm 9.73$ (NS)、対照群: $87.3 \pm 10.2 \rightarrow 86.9 \pm 7.8$ (NS)]

拡張期血圧と空腹時血糖値を除くすべての指標で、介入群では改善が認められた。

結論:

通常介入、強化介入ともに地域住民における生活習慣改善に効果がみられた。また介入終了後1年での評価において、通常介入と強化介入は同程度に介入効果を維持していた。

備考:

高血圧、糖尿病、脂質異常症の服薬治療中の者は、対象から除外されている。介入前後の値の変化については、群間比較が行われていない。

筆頭著者:猿渡 綾子

論文タイトル:地域における糖尿病ハイリスク住民の性格タイプを考慮した糖尿病予防教育の評価

雑誌名 (Vol, No, Page, year):日健教誌(21, 1, 26-36, 2013)

論文種類:□原著

研究デザイン:□無作為化比較対照試験 □比較対照試験 □(無作為化)比較対照試験のメタアナリシス □その他()

実施された場所・地域:京都府中部地域

対象集団の特性:

□地域住民 □職域 □地域と職域の混合集団 □その他()

人数: (男性: 女性: 総計: 68)

年齢(才): (中央値(四分位範囲): 介入群 66.5(7.3) 対照群 66.0(6.5))

BMI(kg/m²): (範囲: 23.0 以上 中央値(四分位範囲): 介入群 25.2(3.2) 対照群 25.6(3.2))

腹囲(cm): (記載なし)

介入実施期間:2004, 06, 07, 08 の各年度 9月~11月に5回の健康教育、3月に諸測定と目標達成状況の振り返り

介入後観察期間:2-3か月間

□介入後観察期間無し

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

9-11月

- ・医師による糖尿病予防についての講義
- ・健康運動指導士による運動についての講義と実技指導
- ・管理栄養士による食事指導
- ・歯科衛生士によるブラッシング指導

3月

- ・体重・血圧などの計測と参加者それぞれの目標達成状況の振り返り

アウトカム:体重、body mass index、HbA1c、収縮期血圧、拡張期血圧、中性脂肪、HDLコレステロール、LDLコレステロール

BMIや腹囲で対象者を限定または層化した分析:□あり (カットオフ値:) なし

結果:介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

各検査値の介入前後の変化量を目的変数、介入群と対照群を説明変数、性・年齢・介入前各検査値を共変量とした共分散分析により比較。各アウトカムについての治療者を解析から除外した。

アウトカム:(P値)

アウトカムの介入前健診時の中央値(四分位範囲)→1年後健診時の中央値(四分位範囲)

※健診は毎年5-6月に実施

を下記に示す。

・体重, kg:(P=0.04)	
介入群 63.3(15.3)→59.7(15.5)	対照群 63.1(10.0)→62.0(9.8)
・BMI, kg/m ² :(P=0.02)	
介入群 25.2(3.2)→24.1(3.0)	対照群 25.6(3.2)→24.9(2.9)
・HbA1c(JDS), %:(P=0.02)	
介入群 5.6(0.5)→5.5(0.4)	対照群 5.5(0.4)→5.5(0.4)
・収縮期血圧, mmHg:(P=0.22)	
介入群 125.0(18.5)→122.0(23.5)	対照群 133.5(15.0)→135.8(17.0)
・拡張期血圧, mmHg:(P=0.05)	
介入群 79.0(8.5)→74.0(13.0)	対照群 80.5(10.3)→80.5(12.1)
・中性脂肪, mg/dl:(P=0.50)	
介入群 102.5(46.3)→94.0(61.5)	対照群 97.5(62.3)→94.0(44.0)
・HDLコレステロール, mg/dl:(P<0.01)	
介入群 61.0(20.5)→68.0(20.5)	対照群 60.1(23.2)→58.0(19.5)
・LDLコレステロール, mg/dl:(P=0.21)	
介入群 133.8(16.6)→130.0(26.5)	対照群 128.1(55.3)→134.0(62.8)

結論:

対照群と比較し介入群において、体重、BMI、HbA1c、HDLコレステロールが有意に介入前健康診断時よりも介入後健康診断時において改善した。血圧、中性脂肪、LDLコレステロールには有意な改善は認められなかった。

備考:

筆頭著者:山本直哉

論文タイトル:耐糖能異常者へのプログラムに基づく生活指導介入の有用性についての検討

雑誌名(Vol, No, Page, year):米子医学雑誌(64, 1, 7-13, 2013)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

鳥取県の山間部にある日野郡江府町

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他 ()

人数: (介入群 男性 4 人 女性 9 人、対照群 男性 5 人 女性 8 人、総計: 26 人)

年齢(才): (範囲: 平均値: 介入群 67.5 ± 8.9 歳 対照群 63.8 ± 12.0 歳)BMI(kg/m²): (範囲: 平均値: 介入群 24.1 ± 3.6 対照群 24.5 ± 3.5)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2005 年 月 ~ 2009 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数): 4 年間)

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- 1) 地域の診療所の生活指導プログラム・動脈硬化予防外来と糖尿病教室での栄養・運動指導による介入。
- 2) 介入の流れ: ①動脈硬化外来で、最初の3か月間で3回にわたり、生活習慣クリニックに沿い指導(内容: 検査、医師による診察、看護師による生活習慣指導、栄養士による食事指導)。以後は3か月ごとに動脈硬化外来を受診し保健師・看護師による詳細問診・生活内容の問題点の抽出(介入期間終了まで) ②動脈硬化外来受診の場合に1回ずつ、一般外来も受診(栄養指導: 管理栄養士による 28kcal/kg のカロリー制限。運動指導: 保健師が週2・3回、1回30分~1時間の週 500kcal 程度の運動を指導)(介入期間終了まで)

アウトカム: 体重、BMI、75gOGTT、HOMA-R(肝臓でのインスリン抵抗性)、Matsuda Index(肝臓と筋肉をあわせた身体全体のインスリン抵抗性の指標)、insulinogenic index(初期インスリン分泌能の指標)、disposition index(インスリン抵抗性の影響を除いた初期分泌の指標)、血清中性脂肪値、LDL コレステロール値、HDL コレステロール値。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析: あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

- 1) 対照群では、75gOGTT の検査値、BMI、HOMA-R、Matsuda index、Insulinogenic index、disposition index、中性脂肪値、LDL コレステロール値、HDL コレステロール値に、介入の前後で有意な変化はなかった。
- 2) 介入群では、BMI が減少 ($24.1 \pm 3.6 \rightarrow 23.4 \pm 3.5$, p=0.044)、Matsuda index が増加 ($6.1 \pm 2.5 \rightarrow 7.6 \pm 2.8$, p<0.05)、Insulinogenic index が増加 ($0.35 \pm 0.10 \rightarrow 0.70 \pm 0.34$, p<0.001)、disposition index が増加 ($2.0 \pm 1.6 \rightarrow 5.3 \pm 5.3$, p=0.011) した。また 75gOGTT において、血糖値は空腹時で有意な変化ではなく、30 分値で減少 ($192 \pm 20 \rightarrow 161 \pm 21$, p<0.001)、60 分値で減少 ($211 \pm 32 \rightarrow 157 \pm 43$, p<0.001) と有意な改善が認められたが、120 分値では有意な変化は認められなかった。75gOGTT のインスリン値は、空腹時では有意な変化はなかったが、30 分値で増加 ($34.3 \pm 23.2 \rightarrow 42.5 \pm 25.8$, p=0.01)、60 分値で減少 ($57.3 \pm 30.0 \rightarrow 39.0 \pm 20.1$, p=0.024)、120 分値で減少 ($59.3 \pm 31.9 \rightarrow 45.6 \pm 23.6$, p=0.032) と、有意な改善が認められた。

結論: 耐糖能異常を有する地域住民(比較的高齢の肥満者が少ない集団)において、長期間の生活習慣介入により、インスリン抵抗性とインスリン初期分泌の改善が認められた。

備考: 対象集団の特徴: BMI25 以上の者は少なく、年齢層は 60 歳代と高齢者が多い。農業従事者が多く、食塩・糖質・脂質摂取量が多く、冬場はとくに豪雪地帯であり保存食から塩分を多量にとる。

介入項目:禁煙 No.1

筆頭著者: 関 奈緒

論文タイトル: 健診システムの活用による職域における効果的な禁煙サポートプログラム

雑誌名 (Vol, No, Page, year) : 新潟医学会雑誌(118(1), 21-30, 2004)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

日本(新潟 長野 秋田 山形)

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(詳細不明)

人数: (男性:53 女性:0 総計:53)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 禁煙群:45.3±10.4 対照群:N/A

BMI(kg/m²): (範囲: - 平均 or 中央値: 禁煙群:23.3±2.2 対照群:24.0±4.1

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値: N/A)

介入実施期間: 時期の詳細不明 (期間(年数 or 月数 or 日数): 1ヶ月)

介入後観察期間: 年 月~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

禁煙教室に参加し1ヶ月後に完全に禁煙できた禁煙群と、禁煙教室に不参加のボランティア対照群の1ヶ月間の検査所見を比較

アウトカム:

BMI、総コレステロール、中性脂肪、HDLコレステロール

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

■介入前後および群間のアウトカム:

BMI(kg/m²) ; 禁煙群で 23.3=>23.9(0.5 増加:p<0.01)、対照群で 24.0=>24.1(0.1 増加:n.s.) (群間比較p<0.05)

総コレステロール(mg/dl) ; 禁煙群で 191.5=>193.3(1.8 増加:n.s.)、対照群で 193.3=>191.6(1.7 減少:n.s.) (群間比較 n.s.)

中性脂肪(mg/dl) ; 禁煙群で 144.4=>137.4(7.0 減少:n.s.)、対照群で 98.3=>110.8(12.5 増加:n.s.) (群間比較 n.s.)

HDLコレステロール(mg/dl) ; 禁煙群で 48.8=>54.0(5.2 増加:p<0.01)、対照群で 52.5=>53.3(0.7 増加:n.s.) (群間比較p<0.05)

結論:

中高年者における禁煙は、HDLコレステロール値の改善をもたらすことが示唆された。

備考:

介入項目:禁煙 No.2

筆頭著者: Masahiko Iwaoka

論文タイトル: Twelve weeks of smoking cessation therapy with varenicline increases the serum levels of apolipoprotein A-I only in the success group

雑誌名 (Vol, No, Page, year): Journal of Cardiology (64, 3-4, 318-323, 2014)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験 比較対照試験 (無作為化)比較対照試験のメタアナリシス その他 ()

実施された場所・地域:

Tokyo Kita Social Insurance Hospital

対象集団の特性:

地域住民 職域 地域と職域の混合集団 その他(禁煙外来受診者)

人数: (男性: 53 女性: 33 総計: 86)

年齢(才): (範囲: 平均 or 中央値: 禁煙成功群 60.2±11.3, 失敗群 60.4±11.7)

BMI(kg/m²): (範囲: 平均 or 中央値: 禁煙成功群 G 23.5±3.6, 失敗群 22.9±3.9)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 2010年 8月～2013年 4月 (期間(年数 or 月数 or 日数):)

介入後観察期間: 年 月～ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

Varenicline を用いた 12 週間の禁煙プログラム

・Varenicline は 1.0mg 1 日 2 回で用いた。(最初の 3 日間は、0.5mg 1 日 1 回、次の 4 日間は 0.5 mg 1 日 2 回、それからは 11 週間の、1.0 mg 1 日 2 回)

アウトカム:

- 定期的なフォローは 1, 15, 29, 57, そして 85 日目に行われた。
- Self-reported smoking status と 呼気 CO 濃度 は毎回の受診で評価。
- 禁煙成功的定義は、9～12 週の中で呼気 CO 濃度で 4 週間連続した禁煙が確認された時。
- 血液検査は、最初と最後の受診で施行し、総コレステロール、トリグリセリド、HDLコレステロール、CRP、空腹時血糖、HbA1c、apo A-I。

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

・89 例中、69 例が禁煙に成功した。

各群の変化

- 禁煙成功群では、12 週間の間で体重が有意に増加($P<0.01$, paired t 検定)、HDL コレステロールは増加($P<0.01$, paired t 検定)、血清 ApoA-I は増加($P<0.01$, paired t 検定)、CRP は有意に減少($P=0.04$, paired t 検定)した。
- 失敗群では、CRP が有意に増加した($P=0.04$, paired t 検定)

結論:

Varenicline を用いた禁煙に成功した群は血清 ApoA-I、HDL-コレステロールが改善した。

備考:

本研究は、Varenicline を用いた禁煙介入に成功した群と失敗群を比較したものである

筆頭著者: Makoto Ayaori

論文タイトル: Effect of Alcohol Intake on the Level of Plasma Homocysteine in Healthy Males

雑誌名(Vol, No, Page, year): Journal of Nutritional Science and Vitaminology (46, 4, 171–174, 2000)

論文種類:

原著

研究デザイン:

無作為化比較対照試験比較対照試験((無作為化)比較対照試験のメタアナリシスその他 ()

実施された場所・地域:

海上自衛隊下総基地

対象集団の特性:

地域住民職域地域と職域の混合集団その他 ()

人数: (男性: 40 女性: 総計:)

年齢(才): (範囲: 35–56)

BMI(kg/m²): (平均: 介入群 24.4±3.0 対照群 24.0±2.0)

腹囲(cm): (範囲: 平均 or 中央値:)

介入実施期間: 4 週間

介入後観察期間: 年 月 ~ 年 月 (期間(年数 or 月数 or 日数):) 介入後観察期間なし

介入の内容(具体的に箇条書きで書いてください):

- ・4 週間の禁酒。
- ・他の生活習慣は変えない

アウトカム:

総コレステロール、中性脂肪、HDL コレステロール

BMI や腹囲で対象者を限定または層化した分析:

あり (カットオフ値:) なし

結果: 介入前後のアウトカムの変化を検定方法、P 値・信頼区間、共変量とともに記載してください。非肥満者に限定または層化した解析結果があれば必ず記載してください。

対応のある t 検定により介入群、コントロール群それぞれの前後比較を行った。

アウトカム

介入前の平均値(標準偏差)→介入後の平均値(標準偏差) (P 値)

は下記である。

*p<0.05

・総コレステロール, μmol/L

介入群 5.39(0.74)→5.16(0.64) 対照群 5.35(0.83)→5.28(0.78)

・HDL コレステロール, μmol/L

介入群 1.30(0.23)→1.17(0.36)* 対照群 1.28(0.35)→1.38(0.36)

・中性脂肪, μmol/L

介入群 2.76(1.79)→1.87(0.97) * 対照群 2.50(1.48)→2.63(2.01)

結論:

4 週間の禁酒により、中性脂肪値は有意に減少した。一方 HDL コレステロール値も有意に減少した。

備考:

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
該当なし					

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Tatsumi Y, Nakao YM, Masuda I, et al.	Risk for metabolic diseases in normal weight individuals with visceral fat accumulation: a cross-sectional study in Japan.	BMJ Open.	7	e013831	2017
Bouchi R, Takeuchi T, Akihisa M, et al.	Increased visceral adiposity with normal weight is associated with the prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in Japanese patients with type 2 diabetes.	J Diabetes Investig.	7(4)	607-614	2016
Bouchi R, Nakano Y, Ohara N, et al.	Clinical relevance of dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) as a simultaneous evaluation of fatty liver disease and atherosclerosis in patients with type 2 diabetes.	Cardiovasc Diabetol.	15	64	2016
Bouchi R, Ohara N, Asakawa M, et al.	Is visceral adiposity a modifier for the impact of blood pressure on arterial stiffness and albuminuria in patients with type 2 diabetes?	Cardiovasc Diabetol	15	10	2016