

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 27～29 年度 総合研究報告書

(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

平成 30 年(2018)年 3 月

目次

I. 総合研究報告

非肥満者に対する保健指導方法の開発に関する研究	1
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、坊内良太郎、東山綾、松田有子、 宮澤伊都子、竹上未紗、辰巳友佳子、久保田芳美	
特定保健指導の対象とならない非肥満を含む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	21
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	38
別添3 特定保健指導の対象とならない非肥満の脳・心血管疾患危険因子保有者に対する 生活習慣の改善指導	85
報告書に付随する表 1~10	95

II. 分担研究報告

2. 非肥満者の心血管疾患発症リスクに関する検討：メタアナリシス	107
宮本恵宏、磯博康、三浦克之、岡山明、東山綾、 竹上未紗、今野弘規、宮澤伊都子、丹野高三	
3. 非肥満者を含む集団への生活習慣改善に関する介入研究の文献レビュー	115
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	
4. 研究成果の刊行に関する一覧表	125

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)
総合研究報告書

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 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	九州大学大学院医学研究院 病態制御内科学 教授
	岡村智教	慶應義塾大学医学部 衛生公衆衛生学 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
	坊内良太郎	糖尿病内分泌代謝科 糖尿病情報センター臨床情報研究室長
	東山綾	国立循環器病研究センター予防健診 医長
研究協力者	松田有子	国際医療福祉大学小田原保健医療学部 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
	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
	辰巳友佳子	帝京大学医学部 衛生学公衆衛生学講座助教
	久保田芳美	兵庫医科大学 環境予防医学講座 助教

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。一方で、非肥満者でも高血糖や血圧高値、脂質異常がある場合は循環器疾患のリスクが高いことが知られている。本研究班の目的は、非肥満者における循環器疾患のリスク・病態を最新のエビデンスやコホートデータを用いて評価し、エビデンスに基づき非肥満者に対する具体的な保健指導プログラムや保健指導の方法を含む「特定保健指導の対象とならない非肥満を含む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、本ガイドライン）」を作成することである。

本研究班では、(1) わが国のコホート研究データを用いた非肥満者における循環器疾患リスクの検証、(2) わが国の介入試験データを用いた非肥満者を対象とした生活習慣への介入による CVD 危険因子改善効果の検証、(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、(4) 非肥満者を対象とする保健指導ガイドラインの作成と(5) 作成したガイドラインの実行性の検討を行った。本ガイドラインは、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、危険因子別の改善すべき生活習慣、生活習慣別の具体的な改善法を記載し、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。本ガイドラインの抜粋は、「標準的な健診・保健指導【平成 30 年度版】」第 3 編別添 3 として平成 30 年 2 月に公表された。今後、わが国の保健指導の現場で本ガイドラインが活用されることが期待される。

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った者（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

（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：

CVDの発症リスク軽減の観点から、まず肥満者との比較を考慮しながら、非肥満者におけるCVD発症リスクを検討した。対象となったコホート研究は、吹田研究（宮本）、Circulatory Risk in Communities Study（CIRCS研究）（磯）、NIPPON DATA80/90（三浦）、糖尿病患者コホート（小川）である。各コホート研究で、肥満の有無と、血圧高値などのCVD危険因子のカテゴリーを組み合わせる対象者を分類し、“非肥満かつ循環器疾患危険因子正常群”を対照群とした、各群のハザード比と人口寄与危険割合（PAF）を算出した。解析対象は40～74歳の男女で、エンドポイントは全循環器疾患・脳卒中・脳梗塞・脳出血・虚血性心疾患イベント（死亡または発症）とした。肥満の基準は、現行の特定健診の基準に合わせて腹囲を用いることとしたが、腹囲がないコホート研究ではBMI（肥満：BMI \geq 25）を用いた。

（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：

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、危険因子を2個以上有するハイリスク者1000人に対する健康教育による無作為化比較対照試験HISLIM (The high-risk strategy by lifestyle modification) 研究、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HIPOP-OHP研究、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の解析により、非肥満者に対する循環器疾患リスク因子の介入効果を検証した。解析対象は、40~74歳の男女で、肥満の基準は現行の特定健診の基準に合わせて腹囲を用いるが、腹囲がない場合はBMI(肥満: BMI \geq 25)を用いた。肥満の有無で、介入研究の層別化解析を実施した。各介入研究で、①対象者の特性や具体的な介入方法を示し、②非肥満者の介入群・対照群、肥満者の介入群・対照群で、介入前後の数値や変化量を検討し、③非肥満群と肥満群の間で介入効果に差がみられた場合には原因の検討を行った。

(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:

わが国の先行研究の中から、非肥満者を対象に含み、生活習慣改善によるCVDリスクやCVD危険因子の改善効果を検討した論文を網羅的に検索し、レビューを行ってエビデンステーブルを作成した。エビデンステーブルを作成する論文の条件は、以下の通りである;①40~74歳の非肥満者を含み、②アウトカムに関する薬物治療を行っていない日本人集団を対象に行われた(無作為化を含む)比較対照試験で、③日本高血圧学会、日本糖尿病学会、日本動脈硬化学会によるガイドラインにおいて、生活習慣

改善に関する記述で挙げられている生活習慣について介入を行い(サプリメントは含まない)、④アウトカムが血圧・血糖・脂質関連、もしくは循環器疾患リスクである。

(4) 非肥満者を対象とする保健指導ガイドラインの作成:

ガイドラインの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

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

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・食物繊維)、
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 |

(5) 作成したガイドラインの実行性の検討

①対象者

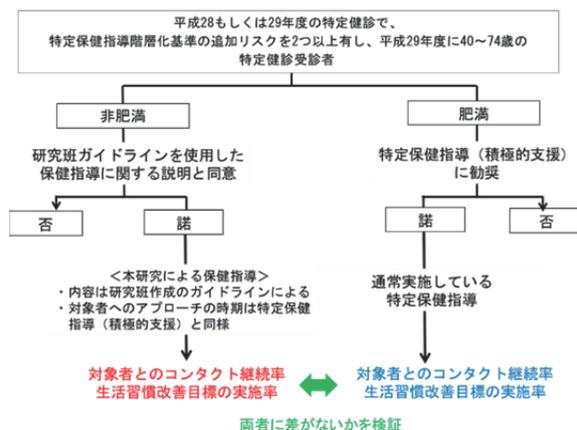
平成 28 もしくは 29 年度の特定健診で、特定保健指導階層化基準の追加リスクもしくは LDL コレステロール 140mg/dL 以上 180mg/dL 未満のうちをリスクの 1 つと数えて 2 つ以上もつ非肥満、かつガイドラインを使用した保健指導を受けることや、データを研究で利用することについて同意した者を、非肥満の保健指導対象者とした（以下、非肥満群）。また同じ施設で特定保健指導の積極的支援の対象となり、保健指導を受けた者を対照群とした（以下、積極的支援群）。

追加リスクの有無の判定では、特定保健指導階層化基準に加え、厚生労働省「標準的な健診・保健指導プログラム」第 2 編別添資料「健診結果とその他必要な情報の提供（フィードバック） 文例集」で「すぐに医療期間受診を」に該当しない場合には、保健指導の対象に入れてよいこととした。また追加リスクには入っていないが、非肥満者においては、LDL コレステロールもリスクの一つとして保健指導の対象とした。特定保健指導において LDL コレステロールは指導するリスクの対象ではないが、LDL コレステロールをリスクの一つにするかどうかは、保健指導実施施設が選択してよいこととした。

②非肥満群への保健指導

非肥満群では、ガイドラインを使用して保健指導を行う以外は、同じ施設の特定保健指導積極的支援と継続的支援の回数、時期、対象者へのアプローチ方法はまったく同様に行うこととした。

図 研究デザイン



③主要評価項目

初回指導から約 3 か月後までの継続的支援中の、対象者と支援者との連絡の継続率と、生活習慣改善目標の実施率を主要評価項目とした。これらの指標を得るための方法の詳細や保健指導実施経過表は分担研究報告書を参照されたい。

④保健指導実施施設の募集

保健指導に関する研究で協力を得た実績、もしくは研究以外で関係がある保険者に、本研究の趣旨を説明して協力を呼びかけ、それに応じた 1 職域 5 地域；大阪府 S 市、兵庫県 A 市と S 市、宮崎県 K 市、滋賀県 M 市、H 株式会社が対象施設となった。

上記施設の保健指導実施担当者に本研究に関する説明会および非肥満者の循環器疾患危険因子保有者に対する保健指導研修会を実施した。その詳細は分担研究報告書を参照されたい。

研究対象者の登録は平成 29 年 9 月 1 日に開始し、登録の最終日は平成 30 年 2 月 9 日とした。

⑤アンケートの実施

保健指導の実施施設に対して、保健指導実施後にガイドラインに関する感想など記載するアンケートを実施した。アンケートの項目は分担研究報告書を参照されたい。

⑥データ収集システムの開発

保健指導の有効性にかかわる研究班で作成したものに機能追加して作成した。医療保

険者内で経年的に健診データが管理できること、データの保管に大規模なデータベースソフトを要せず、ハードディスク内に格納可能なシステムとした。

(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) 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:

図1に肥満の有無とCVD危険因子による循環器疾患リスク(発症または死亡)を示す。肥満、非肥満のいずれにおいても血圧の上昇、糖尿病、喫煙習慣がある場合、循環器疾患の発症・死亡のリスクは上昇していた。また特定保健指導階層化基準により対象者を分類し、CVDリスクを検討すると、肥満の有無にかかわらず、積極的支援群の対象者はいずれのコホート研究でも有意にCVDリスクは上昇した。

またCVD危険因子を改善した時の集団のCVDリスク低下への寄与(人口寄与危険割合)は、肥満者と同等であった。

(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:

詳細な介入方法や対象者は異なるが、生活習慣の改善によるCVD危険因子の改善効果が検討可能である、わが国の介入研究を対象に、肥満の有無で層別解析をおこなった。

HIPOP-OHP研究では、職域集団で、循環器病危険因子保有者に対する個別指導と職場全体の栄養(食堂の食事内容変更)・身

体活動(ウォーキングコース設定など)・喫煙(分煙工事)に関する環境整備を4年間行った結果、肥満の有無に関わらず介入群はHDLコレステロールが対照群と比較して有意に上昇した。また男性においては肥満の有無に関わらず、介入群の方が対照群よりも喫煙率の低下が有意に大きかった。従って、肥満の有無にかかわらずHDLコレステロールや禁煙に対し、ポピュレーションストラテジーと個別指導による介入が有効であることが示唆された。

地域一般住民を対象とした高コレステロール血症者や高血圧者に対する保健指導に関する無作為化比較試験では、肥満の有無にかかわらず集中指導群において、対照群に比べて血清総コレステロールの低下傾向がみられ、介入効果は非肥満者でも認められる可能性が示された。また、肥満を伴わない高血圧者に対しても減塩、節酒等の保健指導の有用性が支持された。

HISLIM研究では、血圧を標的にした生活習慣改善による介入で、肥満の有無に関わらず、収縮期血圧、拡張期血圧は介入群、対照群のいずれにおいても有意に低下あるいは低下の傾向を認めた。尿中塩分排泄量は非肥満群、肥満群ともに介入効果は認めなかったが、尿中K排泄量は非肥満の介入群で有意に増加した。コレステロールを標的にした生活習慣改善による介入では、肥満の有無によらず総コレステロールの有意な低下を認めた。

企業での健康教育データについては、自らの健康に関心をもってもらうことを意図して、男性88名を対象に、身体活動量を増やす、減量等の指導からなる2か月間で3回実施した健康教育の効果を検討した。肥満の有無にかかわらず体重および腹囲の減少は見られたが、最高血圧・最低血圧は共に上昇傾向であった。この健康教育には、減塩やカリウム摂取、禁煙や減酒などを含

んでおらず、主な効果は体重や腹囲の減少にとどまったものと考えられた。

(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：

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。検索式により挙げた 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。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が示されたが、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。

(4) 非肥満者を対象とする保健指導ガイドラインの作成：

「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」を別添 1 に示す。

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 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て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。

○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ってもらう。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、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。

<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）

○肥満度にかかわらず、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い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。

＜「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（別添 2）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として、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を進めた。

（５）ガイドラインの実行性の検討

1 職域 5 地域の保健指導実施施設に A～F の番号を振った解析結果を表 1～9 に示す。

1) 対象者数

研究対象となる条件を満たし、必要なデータが提供された特定健診受診者は、施設 A で非肥満群 7 名、積極的支援群 22 名、施設 B で非肥満群 45 名、積極的支援群 22 名、施設 C で非肥満群 3 名、積極的支援群 1 名、施設 D で非肥満群 3 名、積極的支援群 2 名、施設 E で非肥満群 7 名、積極的支援群 7 名、施設 F は非肥満群 14 名、積極的支援群 43 名、以上により非肥満群は合計 79 名、積極的支援群は合計 97 名だった。

2) 対象者の特徴

施設 B と F は、それぞれ地域の中で非肥満群が最多であるもしくは職域であり継続的支援を着実に実行しやすい等の特徴があった。

3) ガイドラインに示された生活習慣改善目標の設定状況（初回指導）

非肥満群を対象に初回指導で設定した、ガイドラインに掲載されている生活習慣項目を使用し設定した目標件数の詳細は、表 5 に示す。

件数が最も多かったのは身体活動(62 件)で、次いで食行動の改善(40 件)、総エネルギー減(15 件)であった。非肥満群の人数が最多であった施設 B では、カリウムとカルシウムを摂取する以外の項目は、すべて使用されており、唯一禁煙も目標として使用していた施設だった。施設 B では特定健診の診察医として一定の医療機関や大学医学部から医師が派遣されており、健診担当医師が、喫煙者や特定保健指導積極的支援対象者、また本研究では非肥満群該当者に、禁煙や生活習慣改善を短時間で勧めて

いる特徴があった。他の施設でも、目標の設定状況は全体の傾向とほぼ同様であった。

4) 初回指導実施人数と継続的支援1回目実施人数

初回指導実施人数と継続的支援1回目実施人数を施設別に表6に示す。本結果は平成30年2月9日現在のデータである。施設Aの特定保健指導以外は、継続的支援1回目の実施率は75%以上であった。施設Aでは特定保健指導の継続支援を通常通り実施するには困難な事情があったと考えられ、非肥満群と積極的支援群の結果の比較が困難であるが、その他の施設では積極的支援と比べ非肥満群で継続的支援1回目の実施状況が劣ることはないと考えられる結果であった。

5) 継続的支援実施状況と目標60%以上実行率

非肥満の保健指導対象者が最多であった施設Bにおける初回保健指導後1~2か月後の対象者との連絡の継続率は、非肥満で75.0%、肥満で83.3%であり(カイ2乗検定 $p=0.571$)、統計学的有意差はなかった。また、保健指導対象者が生活習慣改善目標数の60%以上を、初回保健指導後1~2か月の継続支援で守っていた割合は、非肥満で37.5%、肥満で16.7%であり(カイ2乗検定 $p=0.201$)であり、統計学的有意差はなかった。

また、施設Fにおいては、初回保健指導後の対象者との連絡継続率は、1か月後で非肥満群100.0%、積極的支援群で90.7%(カイ2乗検定 $p=0.237$)、3か月後では非肥満群100.0%、積極的支援群で76.7%(カイ2乗検定 $p<0.05$)であり、であり、3か月後の連絡継続率は非肥満群のほうが有意に高かった。また、同施設で、生活習慣改善目標数の60%以上を、初回保健指導後1か月の継続支援で守っていた割合は、非肥満群で78.6%、積極的支援群で74.4%であり(カイ2乗検定 $p=0.754$)、3か月後では、

非肥満群で78.6%、積極的支援群で65.1%であり(カイ2乗検定 $p=0.347$)であり、いずれの時期においても統計学的有意差はなかった。

6) 保健指導実施施設へのアンケート

ガイドラインについては、指導の優先順位が明確にまとまった表などに対し、概ね好評価を得ることができた。多種多様かつ総論的なガイドラインや教材よりは、要点が明確に絞られたもの、また指導現場で対象者にかける具体的な言葉の例や、対象者に対し説得力のある数値で示せるような保健指導教材など、実用的でコンパクトなものが求められていることを示すコメントも見受けられた。詳細は表10に示す。

7) データ収集システム

一定の基準で対象者を抽出し、データを回収可能な仕組みを構築するために、条件設定の際に、健診項目など複数条件を設定することができ、対象とする年度の健診結果で当てはまる人を抽出できるようにした。さらに任意のデータ項目を出力可能とした。その結果年度ごとの健診結果の条件別抽出とデータの出力を区分することが可能となった。前年度の健診結果をもとに抽出した人について3年度分、今年度健診結果をもとに抽出した人については2年分をまとめて出力可能とした。

また、研究に必要なデータの収集支援体制を構築し、操作手順書を作成して各施設の支援を行った。

D. 考察

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、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、その実行性を検証した。

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。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。

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、指導の具体的内容を学ぶ一助になると考えている。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、効果的で重要である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。

また、本研究班で作成したガイドラインの実行性を検討するために、地域や職域の保健指導の現場で、非肥満でLDLコレステロールを含む循環器疾患の危険因子を2つ以上もつ者を対象に、ガイドラインを使って保健指導を行い、対象者との継続率や目標の実行率を各施設が実施している特定保健指導積極的支援と比較した。

保健指導を実施した施設間で、特定保健指導の積極的支援は、勸奨から継続的支援の実施方法まで大きく異なるため、すべての施設を統合した解析は困難であり、施設ごとの解析結果を報告した。統計解析が可能な人数がある施設内での検討では、非肥満群が積極的支援群に比べ統計学的有意差をもって劣る結果はみられなかった。よって非肥満の追加リスクを2つ以上もつ者を対象にガイドラインを使用した場合、ガイドラインの実行性は特定保健指導の積極的支援と比べ劣っていないことが示唆された。

保健指導実施施設で本ガイドラインを現場で使用した保健指導担当者からは、本ガイドラインに関する好意的な反応が寄せられた。とくに危険因子の別に、優先して改善すべき生活習慣を示した本ガイドライン内の表は好評であった。保健指導担当者だけでなく、対象者自身が自らの問題と優先すべき課題を容易に把握できる点が、好評を得た理由と考えられる。またガイドラインの改善すべき点として、肥満と非肥満でどのように指導が異なるのか、リスクが重複する場合ほどのリスクから優先して改善すべきかを示してほしいとの要望がみられた。ガイドライン内の危険因子と改善すべき生活習慣の表で、指導過程での体重管理に関する比重が異なる点以外はほぼ同じであることが示されているが、その理解がないと、違いを理解しづらい可能性がある。

他にアンケートの結果から、支援者側が、対象者自身が自らの状況に応じたやるべきことを優先順位も含めて明確に理解でき、危険因子の改善に向け今日から行動できる道標を求めていること、また今回のガイドラインでは内容は好評だが、内容を現場におとしこめるツールが必要であることがわかった。

「標準的な健診・保健指導プログラム【平成30年度版】」の第3編別添3には、ガイドラインの抜粋版が掲載されている。本研究により実行性も検討されたガイドラインや「標準的な健診・保健指導プログラム【平成30年度版】」が、地域・職域で今後活用される環境を整備するとともに、ガイドラインの内容をよりわかりやすく示す試みを継続する必要がある。

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、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る、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. 著書

①岡村 智教、宮本恵宏. 冠動脈疾患発症(虚血性心疾患) 予防からみた脂質管理(動脈硬化性疾患予防ガイドラインと吹田スコア)
②門脇孝、津下一代編. 特定健診・特定保健指導ガイド. 南山堂(東京)、2018年(印刷中)

2. 論文発表

①Bouchi Ryotaro et al. Is visceral adiposity a modifier for the impact of blood pressure on arterial stiffness and albuminuria in patients with type 2 diabetes? Cardiovascular Diabetology. 2016;15:10
②Nagai M, Ohkubo T, Miura K, Fujiyoshi A, Okuda N, Hayakawa T, Yoshita K, Arai Y, Nakagawa H, Nakamura K, Miyagawa N, Takashima N, Kadota A, Murakami Y, Nakamura Y, Abbott RD, Okamura T, Okayama A, Ueshima H. Association of Total Energy Intake with 29-Year Mortality in the Japanese: NIPPON DATA80. J Atheroscler. 2016 Mar 1;23(3):339-54

- ③Kawabe Y, Nakamura Y, Kikuchi S, Suzukamo Y, Murakami Y, Tanaka T, Takebayashi T, Okayama A, Miura K, Okamura T, Fukuhara S, Ueshima H. Relationship of type of work with health-related quality of life. *Qual Life Res*: 2015 Dec;24(12):2927-32
- ④Kokubo Y, Watanabe M, Higashiyama A, Nakao YM, Kobayashi T, Watanabe T, Okamura T, Okayama A, Miyamoto Y. Interaction of Blood Pressure and Body Mass Index With Risk of Incident Atrial Fibrillation in a Japanese Urban Cohort: The Suita Study. *Am J Hypertens*: 2015 Nov;28(11):1355-61
- ⑤ 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.)
- ⑥Bouchi 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.)
- ⑦Bouchi 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.)
- ⑧Bouchi 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.)
- ⑨Fukuda T, Bouchi R, Takeuchi T, Nakano Y, Murakami M, Minami I, Izumiyama H, Hashimoto K, Yoshimoto T, Ogawa Y. The ratio of visceral to subcutaneous fat area predicts cardiovascular events in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Investig*. 2017 in press.
- ⑩宮澤伊都子, 三浦克之, 宮本恵宏, 岡村智教, 東山綾, 辰巳友佳子, 門田文, 高嶋直敬, 宮川尚子, 近藤慶子, 佐藤敦, 有馬久富, 岡山明, 上島弘嗣, NIPPON DATA80研究グループ
「肥満、非肥満別の各種循環器疾患危険因子による循環器疾患死亡の集団寄与危険割合: NIPPON DATA80の29年追跡結果より」*日本循環器病予防学会誌*52巻3号:1-10, 2017
- ⑪Okuda N, Itai K, Okayama A. Usefulness of a Short Dietary Propensity: Questionnaire in Japan. *J Atheroscler Thromb*. 2017 Nov 15. doi:10.5551/jat.42226. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29142179.
- ⑫Nakamura K, Watanabe M, Okuda N, Yoshita K, Kabayama M, Torii S, Kuribayashi T, Itai K, Kamide K, Miura K, Okayama A. The Influence of the Japanese Nationwide Cardiovascular Prevention System Health Guidance on Smoking Cessation Among Smokers: A Propensity Score Matching Analysis. *J Atheroscler Thromb*. 2017 Dec 2. doi: 10.5551/jat.42051. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 29199202.
- ⑬Koyama T, Yoshita K, Okuda N, Saitoh S, Sakata K, Okayama A, Nakagawa H, Miyagawa N, Miura K, Chan Q, Elliott P, Stamler J, Ueshima H. Overall nutrient and total fat intake among Japanese people: The INTERLIPID Study Japan. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26(5):837-848. doi: 10.6133/apjcn.072016.11. PubMed PMID:28802293.
- ⑭Turin TC, Okamura T, Rumana N, Afzal AR, Watanabe M, Higashiyama A, Nakao YM, Nakai M, Takegami M, Nishimura K, Kokubo Y, Okayama A, Miyamoto Y. Diabetes and lifetime risk of coronary heart disease. *Prim Care Diabetes*. 2017 Oct;11(5):461-466. doi: 10.1016/j.pcd.2017.04.007. Epub 2017 May 22. PubMed PMID:28545843.

3. 学会発表

- ①Asakawa 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.
- ②Takeuchi 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.

③Sasahara 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.

④Bouchi R. Evaluation for the body composition in patients with diabetes-Intervention to the ectopic fat by diabetic medications- The 3rd Korea Japan Diabetes Forum May 12, 2017. Busan, Korea Fukuda T, Bouchi R, Takeuchi T, Nakano Y, Murakami M, Minami I, Izumiyama H, Hashimoto K, Yoshimoto T, Ogawa Y. The ratio of visceral to subcutaneous fat area predicts cardiovascular events in patients with type 2 diabetes. ADA 77th Scientific Sessions, June 9 - 13, 2017, San Diego, California.

⑤宮澤 伊都子, 三浦 克之, 宮本 恵宏, 岡

村 智教, 東山 綾, 辰巳 友佳子, 門田 文, 高嶋 直敬, 宮川尚子, 近藤 慶子, 佐藤 敦, 有馬 久富, 岡山 明, 上島 弘嗣.

「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学術集会, 埼玉, Young Investigator Award (YIA) 優秀賞 日本循環器病予防学会誌 (1346-6267)51巻2号 Page122(2016.05)

⑥岡山明 健康偏差値による脳卒中・心筋梗塞ハイリスク者のスクリーニング法の開発 第76回日本公衆衛生学会総会 (鹿児島)

H. 知的財産権の出願・登録状況なし。

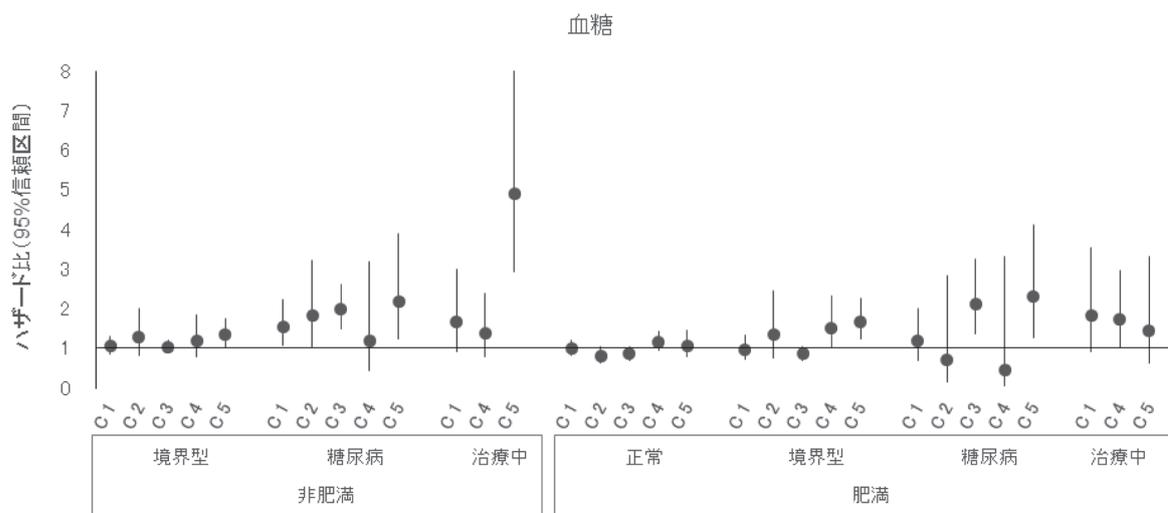
図1-① 肥満の有無と血圧レベルによる循環器疾患リスク

C1 : CIRCS、C2 : NIPPON DATA 90、C3 : NIPPON DATA 80、C4 : 県北コホート、C5 : 吹田研究

共変量 : 性、年齢、血糖、HDL-C、non-HDL-C、飲酒習慣、喫煙習慣

※C3 は HDL-C、non-HDL-C を測定していないため調整していない。

図1-② 肥満の有無と血糖レベルによる循環器疾患リスク



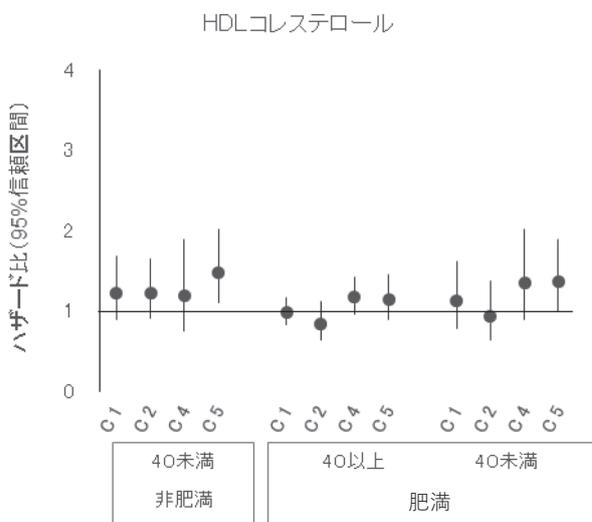
C1 : CIRCS、C2 : NIPPON DATA 90、C3 : NIPPON DATA 80、C4 : 県北コホート、C5 : 吹田研究

共変量 : 性、年齢、血圧、HDL-C、non-HDL-C、飲酒習慣、喫煙習慣

※C2、C3 は薬物療法の情報がなかったため治療中の分類はしていない。

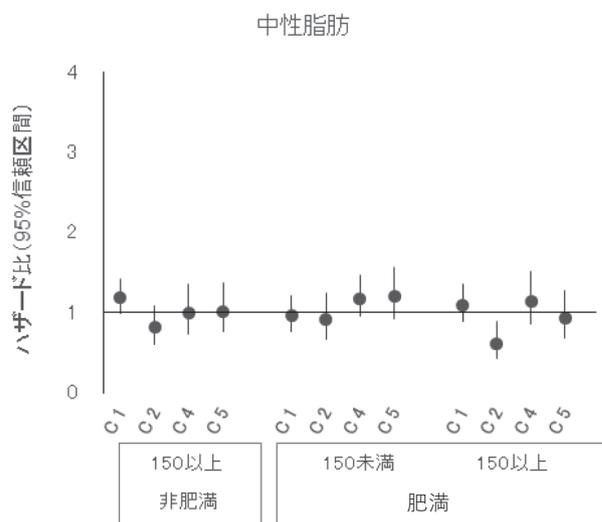
C3 は HDL-C、non-HDL-C を測定していないため調整していない。

図1-③ 肥満の有無とHDL コレステロールレベルによる循環器疾患リスク



C1 : CIRCS、C2 : NIPPON DATA 90、C4 : 県北コホート、C5 : 吹田研究
 共変量 : 性、年齢、血圧、血糖、non-HDL-C、飲酒習慣、喫煙習慣
 ※C3 NIPPON DATA 80 は HDL-C を測定していないため解析していない。

図1-④ 肥満の有無と中性脂肪レベルによる循環器疾患リスク



C1 : CIRCS、C2 : NIPPON DATA 90、C4 : 県北コホート、C5 : 吹田研究
 共変量 : 性、年齢、血圧、血糖、non-HDL-C、飲酒習慣、喫煙習慣
 ※C3 : NIPPON DATA 80 は中性脂肪を測定していないため解析していない。

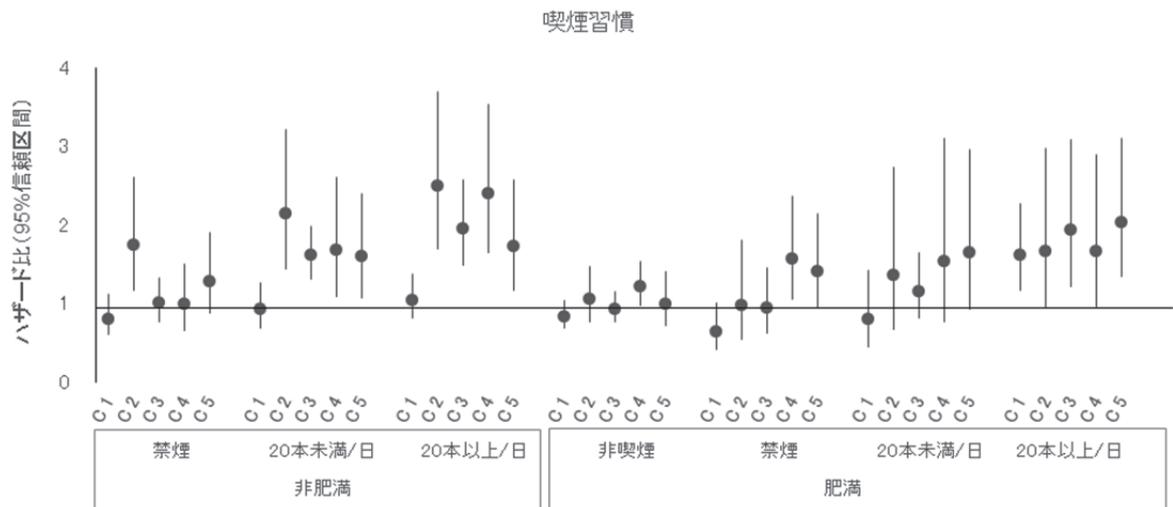


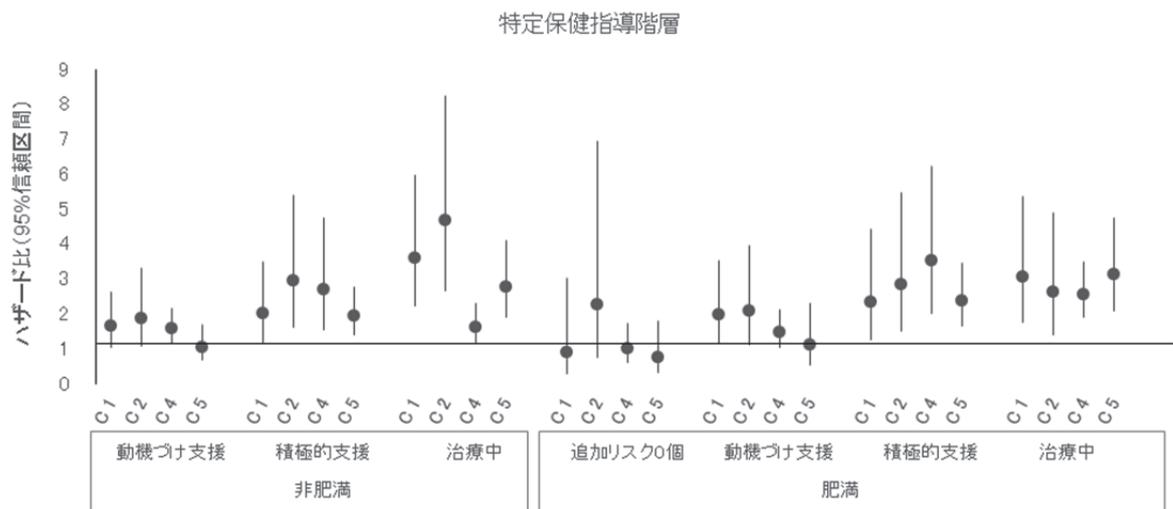
図1-⑦ 肥満の有無と喫煙習慣による循環器疾患リスク

C1 : CIRCS、C2 : NIPPON DATA 90、C3 : NIPPON DATA 80、C4 : 県北コホート、C5 : 吹田研究
共変量：性、年齢、血圧、血糖、HDL-C、non-HDL-C、飲酒習慣

※C3 は HDL-C、non-HDL-C を測定していないため調整していない。

C3 は喫煙を 20 本以下/日、21 本以上/日で分類した。

図1-⑧ 肥満の有無と特定保健指導階層による循環器疾患リスク



C1 : CIRCS、C2 : NIPPON DATA 90、C4 : 県北コホート、C5 : 吹田研究

共変量：性、年齢

※C2 の治療中は高血圧治療のみの分類である。

特定保健指導の対象とならない
非肥満を含む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」
研究代表者 宮本恵宏

Ver.0.13 (2017/05/02)

目次

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のエビデンス	2
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対する心血管疾患予防を目的とした生活習慣改善指導	9
1. 血圧.....	10
2. 血糖.....	12
3. 脂質異常症	14
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～	17
1. 減塩.....	18
2. 野菜・果物（カリウム・食物繊維）、カルシウム.....	24
3. 総エネルギー減・糖質減・適正体重の維持（減量）	29
4. 脂質.....	33
5. 過量飲酒の改善.....	38
6. 禁煙.....	47
7. 身体活動の増加・適正体重の維持（減量）	54
8. 食行動の改善	57

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シンドロームに着目し、特定健康診査・特定保健指導が実施されていて、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の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、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(%)

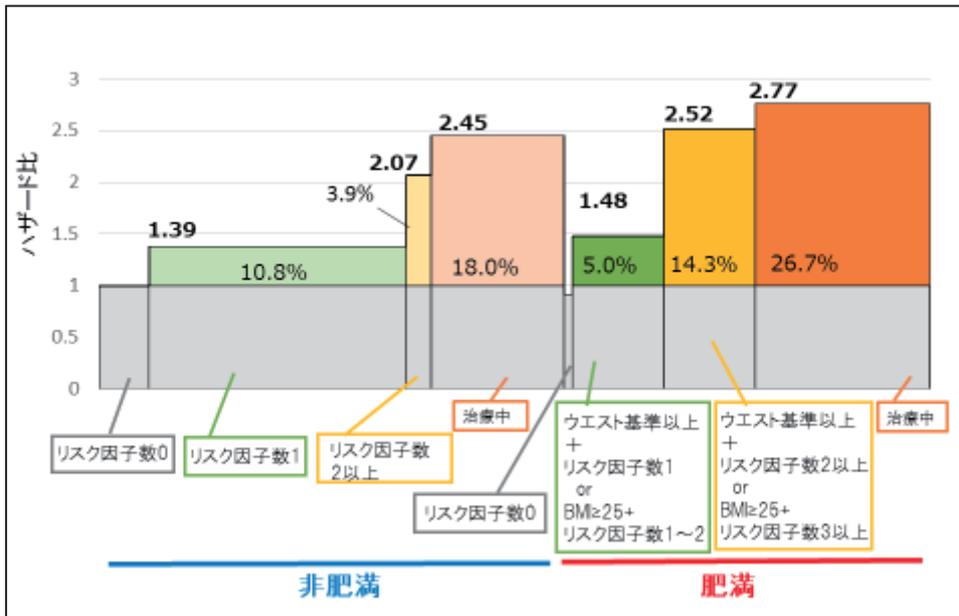
1) 血圧				2) 喫煙習慣			
	HR	95%CI	PAF		HR	95%CI	PAF
非肥満				非肥満			
至適血圧群	ref.			喫煙歴なし	ref.		
正常血圧群	1.26	(0.98 - 1.55)	2.8%	過去喫煙	1.14	(0.90 - 1.37)	1.3%
保健指導対象群	1.56	(1.15 - 1.97)	8.4%	現在喫煙	1.84	(1.52 - 2.16)	6.2%
受診勧奨対象群	2.14	(1.72 - 2.57)	5.4%	肥満			
治療中群	1.98	(1.60 - 2.37)	9.2%	喫煙歴なし	0.75	(0.40 - 1.10)	-
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, 東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 減じてカテゴリに分類

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

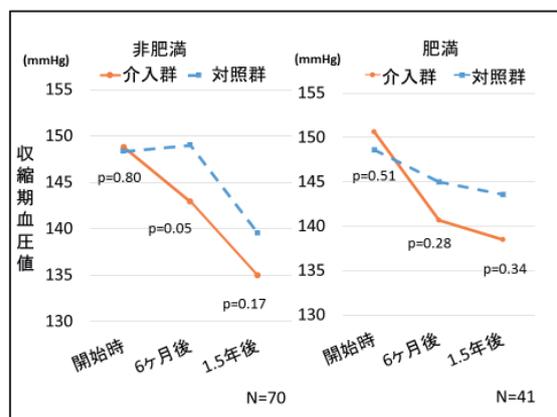
心血管疾患の発症予防には、心血管疾患の危険因子である肥満、高血圧、脂質異常症、糖尿病の予防、および喫煙習慣への対策が重要である。食事、運動、喫煙習慣といった生活習慣に対する保健指導介入が、これらの生活習慣病の予防や進行の抑制に効果があることは報告されている。しかしながら非肥満者に限定して、生活習慣の改善により、血圧、脂質、血糖の指標が、肥満者と同等に改善されるか、喫煙習慣に改善がみられるかは、わが国においてほとんど検討されていなかった。以下は、すでに介入研究として報告されたわが国の地域住民（職域を含む）における無作為化比較試験（RCT）を対象に肥満の有無別に、血圧、脂質異常、血糖、および喫煙に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

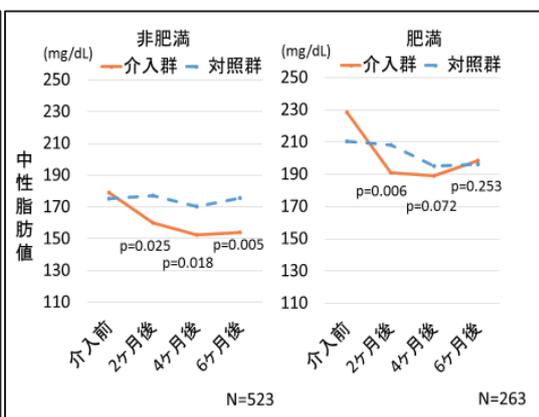
磯らは、地域住民を対象とした循環器健診を受診し、軽度～中程度の高血圧（治療中を除く）であった35-69歳の男女111人を対象に、血圧改善を目的とした生活指導の効果を実験的臨床試験（RCT）で検討した¹⁾。介入期間は1年半で、介入（集中指導）群では最初の6か月に4回、翌年4回、対照（一般指導）群ではベースライン検査時と翌年1回のみ、高血圧教室を開催し、主に減塩、速歩、節酒を指導した。BMI25で層別し解析すると、非肥満群、肥満群ともに集中指導群で、血圧値の低下がより大きい傾向がみられた。特に非肥満群で、介入6ヵ月後の血圧値は、一般指導群より集中指導群の方でより大きく低下していた。（図2）

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）

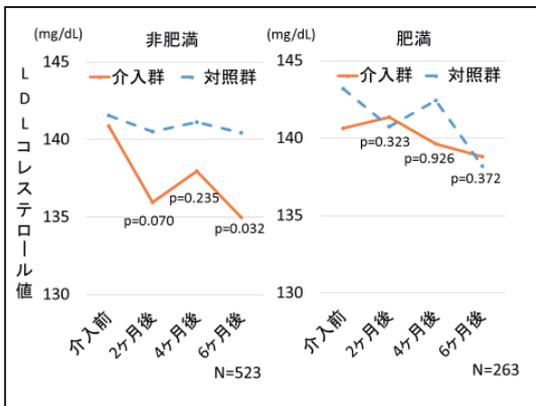


介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

2-2 血中脂質への介入効果

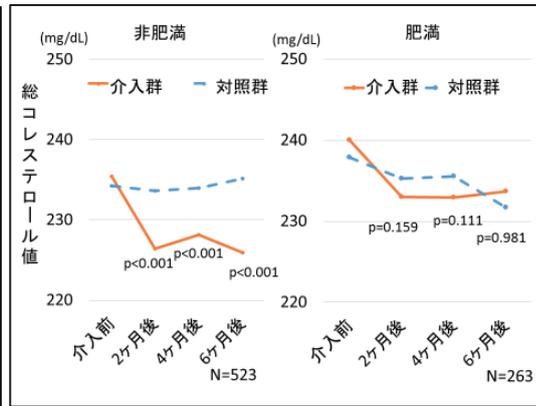
HISLIM（The high-risk strategy by lifestyle modification）研究は、市町村・保健所、職域の健康管理センターを対象に行われた介入研究であり、参加希望のあった72施設で、高血圧、高コレステロール血症、喫煙のいずれか2つの因子を持つ1,549人が対象となった。高血圧・高コレステロール血症、高血圧・喫煙、喫煙・高コレステロール血症の3各群に、1つの危険因子を改善するための生活習慣改善指導を無作為に割り当てて介入し、調査開始から2、4、6ヶ月後の介入効果を検討した。高コレステロール血症の改善を目的とした保健指導では、減量、運動、食事に対する指導が行われた。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）

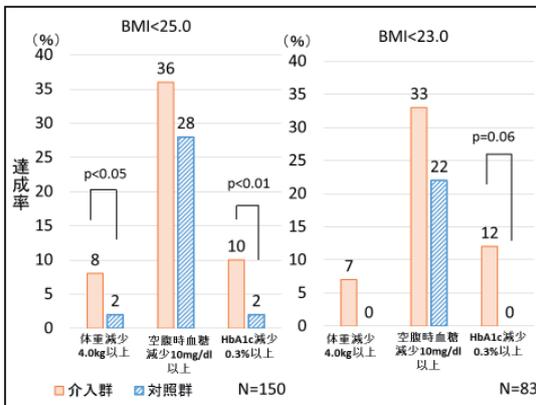


介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

2-3 血糖への介入効果

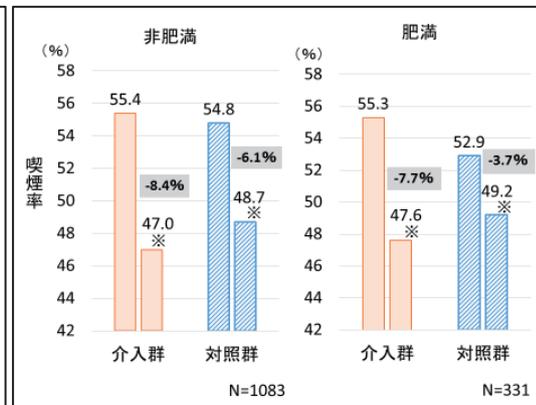
渡邊らは、境界域～軽度糖尿病の一般住民を対象とした面接による保健指導の血糖への効果を RCT で検討した²⁾。14 の保健センター・職域で健診を受診した対象者のうち、境界域～軽度糖尿病（治療中の者は除く）と判定された 30-69 歳の男女 233 人を対象とした。介入期間は 4 ヶ月でベースライン、1、2、4 カ月後に、以下の内容で面接を実施した。介入群では、保健師・看護師・栄養士等が、対象者個人の動機に応じて目標達成可能な行動目標を設定した。対照群では、検査結果と一般的な糖尿病の説明を行うのみであった。BMI25 未満の対象者では、介入群では HbA1c が 0.3% 以上減少した割合が対照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

【引用文献】

- 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-worksite 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に対する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。保健指導実施者は、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。また保健指導実施者には、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、保健指導実施者から提案することも必要である。

なお特定健診の結果が要医療に該当する場合には、まず医療機関への受診勧奨を行い、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 *1	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 の改 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)シヨ糖等の単純糖質 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方法の要点を示す。

1. 血圧

血圧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、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11.0g/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を目標とする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回の飲酒により血圧が数時間低下するが、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。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⁾。したがって、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・食物繊維が多く、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。カリウムや食物繊維をとるために、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。このため、対象者の体重推移などを過去の健診データや保健指導記録で確認、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。

【引用文献】

- 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、危険因子がなかった頃の体重を、適正体重と考え維持することが望ましいという観点から、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⁾。

必要なエネルギー摂取量は、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。

摂取エネルギー摂取量の内訳は、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、カカオ油脂である。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、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。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者へ保健指導を実施する場合には、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、禁煙は重要である。

【引用文献】

- 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 care1999; 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。特に高 LDL コレステロール血症、高中性脂肪血症と低 HDL コレステロール血症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) 高中性脂肪血症および低 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摂取量の減少、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⁾。またシヨ糖などの単純糖質の摂取により中性脂肪値が上昇し、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血清中性脂肪は低下する³⁾。喫煙は中性脂肪の上昇を引き起こすことが明らかにされている⁴⁾。そのメカニズムとしては、喫煙による脂肪組織のリポ蛋白分解酵素の低下などが考えられている⁵⁾。

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⁶⁾。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⁷⁾、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 コレステロールは低くなる傾向があり、中性脂肪を下げる保健指導は HDL コレステロールの増加につながる。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⁷⁾、相互の関連は複雑で個人差が見られる。なお HDL コレステロール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 コレステロールの上昇と比べて、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ため、LDL コレステロールは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⁸⁾。また食事中的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⁹⁾。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⁹⁾。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り、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。

なお、喫煙は LDL コレステロールを増加させるほか⁴⁾、酸化ストレスにより血清脂質の変性と浸潤が起こることが知られている。そのため、特定保健指導の対象とならない非肥満者でも、喫煙者の禁煙は重要である。

【引用文献】

- 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.
- 4) Craig WY, Palomaki GE, Haddow JE. Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations: an analysis of published data. *Br Med J.* 1989; 298: 784-788.
- 5) U.S. Department of Health and Human Services. How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General, 2010.
- 6) Hata Y, Nakajima K. Life-style and serum lipids and lipoproteins. *J Atheroscler Thromb* 2000;7:177-197.
- 7) 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.
- 8) 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～

1. 減塩

- 高血圧のある者では食塩相当量で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。
- 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）が多い食品や、メニューに関する基礎知識を持ってもらう。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、保健指導実施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6g/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5g/日未満としている²⁾。わが国の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8.0g/日未満、成人女性7.0g/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) ナトリウム（食塩相当量）を多く含む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、ナトリウム（食塩相当量）を多く含む食品の摂取を減らすとともに、調味料などを低ナトリウムのものに

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、ナトリウムの多い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ナトリウム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ナトリウムが多い。ナトリウムの多い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・塩以外の低ナトリウムの調味料や酸味・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。食生活改善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) が表示されてきたが、2015 年 4 月より食塩相当量 (g) での記載が義務化された。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。食塩相当量の低い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⁾。腎機能障害がある者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. ナトリウム (食塩相当量) が多い食品・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2~3g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. 低ナトリウムの調味料をつかう	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を下げるための生活習慣改善指導をすることは必須であり、他の危険因子を合併していない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、対象者が日常生活で行動変容できるよう、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、指導開始前に食生活・食塩摂取量の現状の調査を行い、食生活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。できうる限り詳細な食生活の調査を行うとともに、可能な場合は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随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ので、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生活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)

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

24時間尿中カリウム排泄量推定値(mg/日)

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

ただし、24時間尿中Cr排泄量予測式 (mg/日) は、

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

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

随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)

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

24 時間尿中カリウム排泄量推定値(mg/日)

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

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・食生活を明らかにできないので、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	○	△
随時尿	△ (○*)	○
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

【引用文献】

- 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.jpnsn.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.

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。

（1）はじめに

非肥満者の高血圧（正常高値を含む）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、最も多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 1,200mg 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ことから、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）食物繊維

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）食物繊維（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繊維の摂取は、水溶性食物繊維 1g 摂取増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カロテン、βカロテ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することが多いので、基本は冒頭(p24)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、対象者に実行できそうなものを選んでもらい)、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、一般的には、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、食物繊維)、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、食物繊維)、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 皿（servings、1 皿は約 70 g に相当）、果物同 2 皿（1 皿は約 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.

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の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 kg/m^2 、50 歳から 69 歳までは 20.0 kg/m^2 、70 歳以上は 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摂取量は、総エネルギー摂取量の 50-65% を推奨する。

○シヨ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。

（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⁾。

わが国の職場健診を受診した男性 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。ま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、BMI $20-24.9 \text{ kg/m}^2$ 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⁾。

わが国からも 40-69 歳の男性 43,235 名、女性 47,444 名（平均 BMI 23.5 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 10 kg 以上増加した男性群（平均 BMI 25.2 kg/m²）は、体重変動が ±5 kg 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 10 kg 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、減量の達成方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を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 歳から 49 歳までは 18.5 kg/m²、50 歳から 69 歳までは 20.0 kg/m²、70 歳以上は 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エネルギー摂取量を設定するが、年齢や BMI を考慮して決定することが望ましい。工

エネルギー摂取量算定の目安を表 1 に示す¹⁰⁾。

表 1

エネルギー摂取量=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康な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の報告があり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。

【引用文献】

- 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) Nyamdorj R, Pitkaniemi 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, Hätönen 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.

4. 脂質

○わが国では全穀類の消費量が減少し、牛乳や乳製品、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、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。

(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が必要であり、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、高 LDL コレステロール血症、高中性脂肪血症と低 HDL コレステロール血症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が、非肥満者においても、飲酒量や糖質摂取量の減少、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い⁶⁾。またショ糖などの単純糖質の摂取により中性脂肪値が上昇し、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、ショ糖の摂取を避けて、食事全体のエネルギーもコントロールする必要がある。また喫煙していると、血清の中性脂肪と LDL コレステロールの上昇、HDL コレステロールの低下を引き起こすことが明らかにされている⁹⁾。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¹⁰⁾。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¹¹⁾、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 コレステロールは低くなる傾向があり、中性脂肪を下げる保健指導は HDL コレステロールの増加につながる。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¹¹⁾、相互の関連は複雑で個人差が見られる。なお HDL コレステロールを増やす目的で飲酒を勧めることは推奨されないので、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。食事中的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¹²⁾。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。

従って食生活の改善により 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り、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小ないため、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、肉類や乳製品、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 食品中のコレステロール含有量と飽和脂肪酸量

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
豚肉				

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
ウ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

【引用文献】

- 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) Craig WY, et al. Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations: an analysis of published data. *Br Med J.* 1989; 298: 784-788.

10) 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.

11) Hata Y¹, Nakajima K. Life-style and serum lipids and lipoproteins. *J Atheroscler Thromb.* 2000;7:177-97.

12) 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.

5. 過量飲酒の改善

〈血圧が高い者に対する節酒指導〉

○肥満度にかかわらず、1日のエタノール摂取量が、日本酒換算にて男性で1合、女性で0.5合を超え、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。

(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、飲酒量の多い者のほ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らず認められる。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（2型アルデヒドデヒドロゲナーゼ：ALDH2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飲酒量を増やすことが可能となる。しかしALDH2低活性型は飲酒量が増えることにより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度高血圧者の一部である。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ァイ

インターベンションについては、「標準的な健診・保健指導プログラム：平成 30 年 4 月」でも例示されているが、非肥満の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、標準的な質問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。なお標準的な質問票で「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 の総得点にかかわらず、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 70～90g）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 50～60g）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へ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保健指導実施者が一緒になって

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に言う。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コレステロール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。

【引用文献】

- 1) 北村明彦、磯博康、佐藤眞一、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:

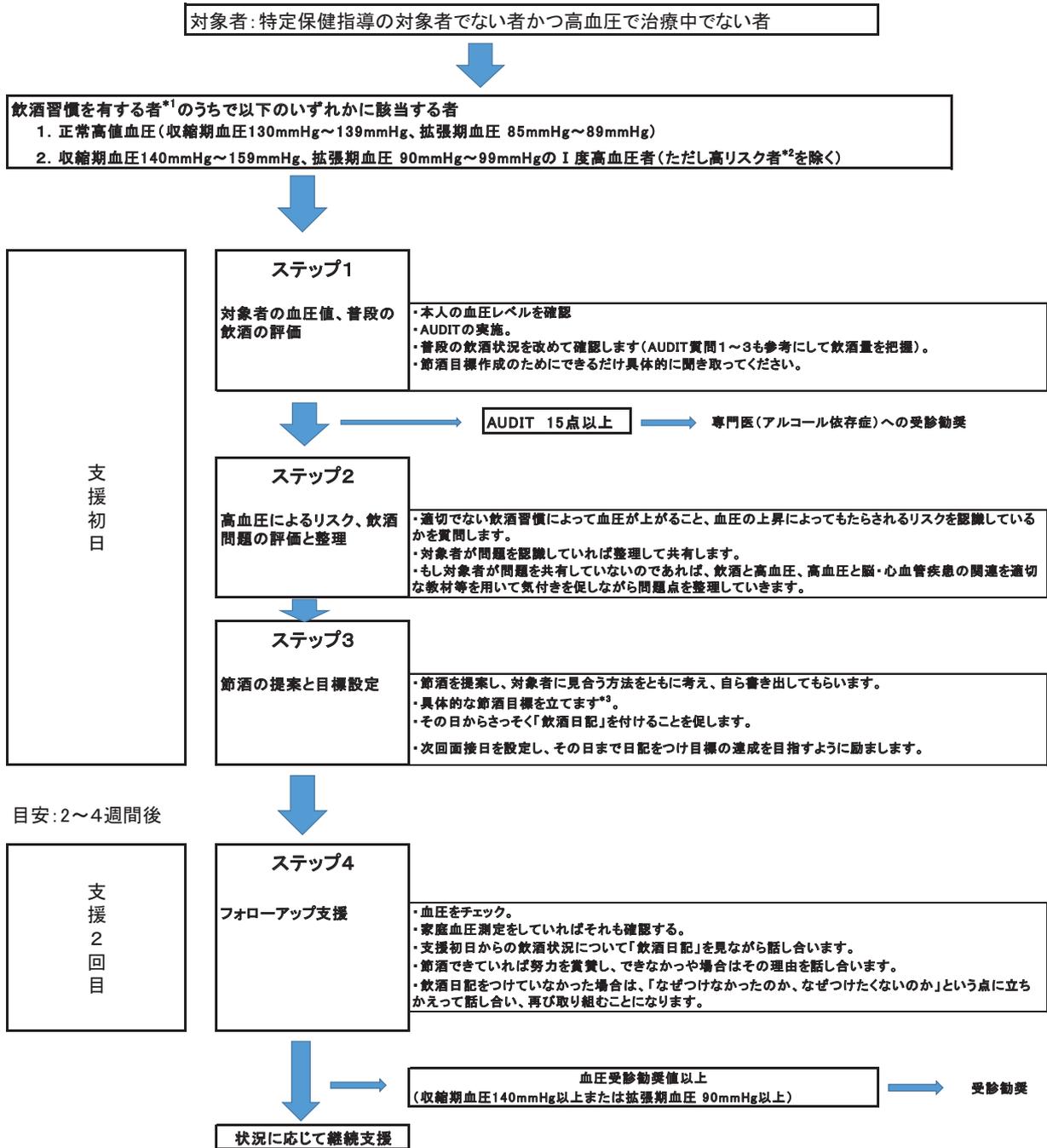
670-679.

- 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.

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	0.7
	小ビンまたは 350mL 缶 1本	1.4
	中ビンまたは 500mL 缶 1本	2.0
	大ビンまたは 633mL 缶 1本	2.5
	中ジョッキ (320mL) 1杯	1.3
	大ジョッキ (600mL) 1杯	2.4
	(2) 日本酒 (15%)	1合 (180mL)
お猪口 (30mL) 1杯		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)	1.0
	350mL 缶酎ハイ 1本	2.0
	500mL 缶酎ハイ	2.8
	中ジョッキ (320mL) 1杯	1.8
	大ジョッキ (600mL) 1杯	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	0.7
	350mL 缶 1本	1.4
	500mL 缶 1本	2.0
	中ジョッキ (320mL) 1杯	1.3
(6) ワイン(12%)	ワイングラス (120mL) 1杯	1.2
	ハーフボトル (375mL) 1本	3.6
	フルボトル (750mL) 1本	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)	1.0
	ダブル水割り 1杯 (原酒で 60mL)	2.0
	ショットグラス (30mL) 1杯	1.0
	ポケットビン (180mL) 1本	5.8
	ボトル半分 (360mL)	11.5
(8) 梅酒 (15%)	1合 (180mL)	2.2
	お猪口 (30mL)	0.4

図1. プ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つ以上がある者、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なって考えることである

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.相手につがえない
- 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デ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定める
- 8.飲酒カレンダーをつける

注) 文献11から引用

6. 禁煙

○わが国の観察研究では肥満の有無に関わらず、喫煙は心血管疾患の危険因子とされている。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支援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、喫煙者ではとくに心血管疾患のリスクが高くなるため、禁煙支援は重要である。また喫煙単独の健康影響が大きいことから、高血圧や糖尿病のリスクを有していない喫煙者についても禁煙は重要である。

○喫煙は糖尿病の危険因子であり、喫煙者では低 HDL コレステロール血症、高 LDL コレステロール血症、高中性脂肪血症がみられ、禁煙により HDL コレステロールは増加する。特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に対し、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しやすいため、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、日常生活で身体活動量をあげ、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。禁煙補助剤を使用すると服薬中の体重増加を遅らせるほか、離脱症状が緩和されるため、早期から運動や食事の改善に取り組みやすくなる。

非肥満者における禁煙支援

(1) 基本的な考え方

わが国の喫煙率は、男性で高かったがこの 20 年間で低下し、2010 年のたばこの約 110 円の値上げにより男女とも喫煙率が低下した。しかし、その後減少の傾向が鈍化している¹⁾。わが国の喫煙率は、欧米諸国に比べ依然として高い²⁾ことから、積極的なたばこ対策の強化が求められている。

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⁾。また、喫煙していると脂質代謝異常が起りやすく、喫煙は血清の中性脂肪とLDLコレステロールの増加、HDLコレステロールの減少を引き起こす⁹⁾。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¹⁰⁾。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) 禁煙支援の手順

「標準的な健診・保健指導プログラム」や「禁煙支援マニュアル(第二版)¹¹⁾」に準じて、禁煙支援を行う。

特定健診の場などで喫煙者に対し、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「標準的な質問票」を使用して喫煙者を把握するとともに、喫煙と受動喫煙の健康影響に関する情報提供をはじめ、禁煙への意欲を高めるアドバイスをを行い、禁煙のための解決策を提案する。禁煙への意欲が高いと考えられた者には、禁煙治療を勧奨する。

禁煙支援は健診などの場で1回1～3分の個別面接後、禁煙への気持ちが高まった喫煙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禁煙開始日を設定した人を対象に電話などで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。後者を特定保健指導の一環として実施するとよい。特定保健指導と平行して行うためには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、平成28年から35歳未満の若年者に対して、ブリンクマン指数(喫煙年数×1日喫煙本数)200未満の患者要件が撤廃され、健康保険による禁煙治療の適用が拡大された。しかし、35歳以上では本要件が残っているため、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。そのため健康保険による保険診療の対象にならず、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、禁煙治療が保険診療の条件に適合しない者に対しても同様である。

1) 短時間禁煙支援(ABR 方式)

①喫煙状況の把握と禁煙支援対象者の抽出 (Ask)

特定健診の標準的な問診票を用いて現在喫煙者を把握する。加熱式たばこや電子たばこなどの新型たばこの使用者も喫煙者として扱う。なお、「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「喫煙・受動喫煙に関する質問票」を追加することで、禁煙に対する関心度や禁煙治療が保険適用になるかを確認することができる。

禁煙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、禁煙治療を勧奨する。

②禁煙に向けた情報提供と動機づけ(Brief advice)

<喫煙の健康影響と禁煙の効果>

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 のアドバイスを参考に説明する。

- ・喫煙により血糖高値、HDL コレステロール低値、LDL コレステロール高値、中性脂肪高値が引き起こされやすくなる⁹⁾。
- ・喫煙と脂質異常の両方がある者では、非喫煙で脂質異常だけがある者より、心筋梗塞で死亡する危険が高い。
- ・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、心血管疾患で死亡する危険が高い¹²⁾。
- ・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¹³⁾だけでなく、腎機能も低下しやすいとの報告がある¹⁴⁾。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。
- ・がん、COPD の予防のためにも、禁煙が必要である。

喫煙の害のみでなく、禁煙後に実感できる体調の変化も紹介する。

- ・禁煙して比較的短期間で、咳や痰、息切れの減少などが得られる。
- ・顔色や肌の調子が良くなる。
- ・胃腸の調子がよくなり、食欲が出てくる。

<効果的な禁煙方法>

禁煙成功のための効果的な方法として、禁煙補助薬や禁煙外来があることを説明する。

- ・禁煙は自力でもできるが、禁煙外来や禁煙補助薬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。
- ・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、一般医薬品のニコチンパッチやニコチンガムの使用をすすめる。

<禁煙後の体重増加>

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、喫煙しなくなっ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ある。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すぎず、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、日常生活で身体活動量を増やし、食生活にも関心を持つように説明する¹¹⁾。

③禁煙外来の紹介 (Refer)

禁煙に関心がある喫煙者や、短時間の禁煙支援の結果、禁煙の動機が高まった喫煙者に対しては、禁煙治療の利用を勧める。

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。

表 1 禁煙に向けたアドバイスや情報提供^{11,15)}

喫煙の健康影響や禁煙の効果に関するアドバイス	<ul style="list-style-type: none"> ・喫煙と高血圧が重なると脳卒中や心臓病で命を落とす危険が高まります。 ・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。顔色や肌の調子が良くなったなど喜びの声も聞かれます。 ・現在病気があってもなくても、禁煙するのに遅すぎることはありません。
効果的な禁煙方法に関するアドバイス	<ul style="list-style-type: none"> ・禁煙は自力でも可能ですが、禁煙外来や禁煙補助薬を利用するとニコチン切れの症状を抑えることができるので、自力で禁煙するよりも「比較的楽に」禁煙できます。 ・禁煙外来や禁煙補助薬を利用すると、自力で禁煙する場合に比べて、禁煙成功率が3~4倍高くなり、「より確実に」禁煙することができます。 ・健康保険の適用基準を満たしている場合、1日20本のたばこ代に比べて1/3~1/2の安い費用で「あまりお金もかけずに」禁煙できます。
禁煙治療のための医療機関の紹介	<ul style="list-style-type: none"> ・禁煙治療が受けられる医療機関は、日本禁煙学会などのホームページから検索することができます。 ・健康保険による禁煙治療を受けるためには一定の条件があります。あらかじめ今回お渡ししたリーフレットなどで確認しておくといいですよ。

2) 標準的禁煙支援 (ABC方式)

「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「喫煙・受動喫煙に関する質問票」を用いて、喫煙者の状況を把握する。

ABC方式では、ABR方式と同様に短時間の禁煙アドバイスを行った後、禁煙意欲があると考えられる場合や禁煙する気持ちの高まった喫煙者に、初回面接を行う。初回面接の内容は、禁煙開始日の設定、禁煙実行のための問題解決カウンセリング、禁煙治療のための医療機関の紹介である。初回面接において、禁煙開始日を設定した喫煙者には、電話によるフォローで6か月間に計4回のカウンセリングを行う。詳細は「保健指導のための禁煙支援簡易マニュアル」に準じるが、初回面接のポイントを表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、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 初回面接のポイント^{11,15)}

禁煙開始日の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・禁煙しようと思っても気持ちが高まっても行動に移せない喫煙者は多くいます。禁煙するにあたっての一番の秘訣は、禁煙開始日を決めることですよ。 ・禁煙開始日は、自分や家族の誕生日など、特別な意味のある日にするといいですよ。 ・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。
禁煙実行のための問題 解決カウンセリング	<ul style="list-style-type: none"> ・禁煙にあたって、何か心配なことや不安に思われることはありますか。 ・これまで禁煙に失敗したので、自分にはできないのではと心配されているのですね。禁煙は、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。 ・初めての禁煙なので不安に思われる気持ちはわかります。気楽な気持ちで取り組みましょう。私達も支援するので、困ったことがあれば相談してください。一緒に乗り切りましょう。 ・周囲にたばこを吸う人がいるが心配なのですね。周囲の人に禁煙宣言をして、協力をお願いしましょう。喫煙者には自分の前で喫煙しないようお願いすることも重要です。 ・お酒の席が多いので心配されているのですね。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するといいですよ。 ・たばこをどうしても吸いたくなったらどうしようと心配されているのでね。その時には、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。 ・イライラする時に吸ってしまわないか心配なのですね。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。
禁煙治療のための医療 機関の紹介	表 1 と同様

表 3 禁煙補助薬の特徴¹⁵⁾

	ニコチンパッチ	ニコチンガム	バレニクリン
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 		<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	<ul style="list-style-type: none"> ・1日1回の貼り替えで安定した血中濃度が得られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ニコチンパッチに比べ血中濃度の上昇が速く、突如の喫煙欲求に対処できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	<ul style="list-style-type: none"> ・医療用は健康保険の適応あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・処方箋なしで購入可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・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もある。 ・朝起床時に貼り変えれば改善できるが、不眠が出ることもある。 ・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）。 ・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。
----	---	--	---

【引用文献】

- 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) Chioloro 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) Craig WY., Palomaki GE, Haddow JE. Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations: an analysis of published data. Br Med J. 1989; 298: 784-788.
- 10) 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.
- 11) 厚生労働省 健康局: 禁煙支援マニュアル（第二版）, 2013.
- 12) 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.
- 13) 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.
- 14) 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.
- 15) 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

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、まず日頃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、現実的かつ実行可能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（スポーツ競技に関連する体力と健康に関連する体力を含む）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が出来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、わが国では「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にする。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「筋力トレーニング」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。

筋力トレーニング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、筋力トレーニング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)

8. 食行動の改善

- 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。
- 食行動の改善は行動療法や認知行動療法などを活用し、実践可能で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（食事の順番）
- ③朝食を食べる（3食を定期的に食べる）
- 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のが望ましい。

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⁾、朝食抜きは腹囲と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、早朝勤務者などもおり、どれが朝食と言えるのかわからないという声もある。空腹時間を長くしすぎないように、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・食行動に関係が認められる¹⁵⁾。ストレスで過食に陥りやすい場合は、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、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。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、保健指導実施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う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後に、間食を取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 ロー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.

【引用文献】

- 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.kenkouippon21.gr.jp/kenkouippon21/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.厚生指標.63 : 2 : 26-32.2016
- 4) 戸塚久美子, 前野貴美, 齋藤和美ら.早食いは、糖尿病、耐糖能異常症のリスファクターである.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 悦子, 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.

特定保健指導の対象とならない非肥満の脳・心血管疾患危険因子 保有者に対する生活習慣の改善指導

●危険因子ごとの生活習慣改善の要点

1. 血圧

血圧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、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⁾、BMI 25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る。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、速歩等の有酸素運動を、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を目標とする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、がん等の原因にもなる¹⁾。1回の飲酒により血圧が数時間低下するが、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、かつ血圧が高い者には、節酒が推奨される。

そのほか、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。カリウムや食物繊維をとるために、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、まず医療機関の受診を勧奨する必要がある。

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

一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。このため、対象者の体重推移等を過去の健診データや保健指導記録で確認、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。

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、危険因子がなかった頃の体重を、適正体重と考え維持することが望ましいという観点から、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共に、身体活動量を現状より増やし⁹⁾、喫煙者は禁煙することが重要である¹⁰⁾。

必要なエネルギー摂取量は、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⁹⁾。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。

総エネルギー摂取量の内訳は、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⁹⁾。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¹¹⁾、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⁹⁾。たんぱく質は、動物性のみには偏らないようにすると共に、植物性たんぱくも含めて総エネルギーの20%以下とする⁹⁾。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⁹⁾。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、カカオ油脂である。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¹²⁾。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⁹⁾。

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¹³⁾、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、朝食を抜かない等の点が推奨される。

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、有酸素運動と共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⁹⁾。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、冠動脈疾患等がある者へ保健指導を実施する場合には、必ずかかりつけ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共に各5分間行う¹⁴⁾。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¹⁰⁾。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。

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。特に高LDLコレステロール血症、高中性脂肪血症と低HDLコレステロール血症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) 高中性脂肪血症及び低HDLコレステロール血症

高中性脂肪血症及び低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摂取量の減少、禁煙、運動等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¹⁵⁾。空腹時の中性脂肪は、総エネルギー摂取が多いほど高い¹⁵⁾。またショ糖等の単純糖質の摂取により中性脂肪値が上

昇し、単純糖質の制限により改善が期待される¹⁶⁾。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血清中性脂肪は低下する¹⁷⁾。

喫煙は中性脂肪の上昇を引き起こすことが明らかにされている¹⁸⁾。そのメカニズムとしては、喫煙による脂肪組織のリポ蛋白分解酵素の低下等が考えられている¹⁹⁾。

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²⁰⁾。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²¹⁾、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コレステロールは低くなる傾向があり、中性脂肪を下げる保健指導はHDLコレステロールの増加につながる。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²¹⁾、相互の関連は複雑で個人差が見られる。なおHDLコレステロール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等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、多くの臨床試験による根拠があり、中性脂肪の低下やHDLコレステロールの上昇と比べて、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²²⁾。また食材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すことである。多価不飽和脂肪酸の摂取を減らさずに、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ほか、パームヤシやカカオの油脂等であり、インスタントラーメン等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¹²⁾。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等は、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¹²⁾。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（P S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り、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、P S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、P S比を適切に保つ指導がより有効である。

なお、喫煙はLDLコレステロールを増加させるほか¹⁸⁾、酸化ストレスにより血清脂質の変性と浸潤が起こることが知られている。そのため、特定保健指導の対象とならない非肥満者でも、喫煙者の禁煙は重要である。

●生活習慣ごとの改善の要点

1. 減塩

- 高血圧のある者では食塩相当量で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。
- 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ってもらう。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、保健指導実施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）、カルシウムの摂取

- 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、かかりつけ医への相談（かかりつけ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、それらの患者は脳・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、脂質異常症等個別の脳・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 kg/m^2 、50歳から69歳までは、 20.0 kg/m^2 、70歳以上は 21.5 kg/m^2 に設定し、減量目標は減量前後の脳・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摂取量は総エネルギー摂取量の50-65%を推奨する。ただし、糖尿病や耐糖能異常を認める場合は60%を上限とする。
- 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、牛乳や乳製品、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>

- 肥満度にかかわらず、1日のエタノール摂取量が、日本酒換算にて、男性で1合、女性で0.5合を超え、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摂っても大きな差はなく、対象者が酒に強い体質（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。

<そのほか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とされている。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支援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、喫煙者では特に脳・心血管疾患のリスクが高くなるため、禁煙支援は重要である。また、喫煙単独の健康影響が大きいことから、高血圧や糖尿病のリスクを有していない喫煙者についても禁煙は重要である。

- 喫煙は糖尿病の危険因子であり、喫煙者では低HDLコレステロール血症、高LDLコレステロール血症、高中性脂肪血症がみられ、禁煙によりHDLコレステロールは増加する。特に非肥満者で血糖異常又は脂質代謝異常がある喫煙者に対しては、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。
- 禁煙後に体重が増加する主な理由は、ニコチン離脱症状として中枢性の食欲亢進が起きるためである。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、日常生活で身体活動量をあげ、食生活を見直す等、禁煙以外の生活習慣改善も行い肥満の予防に努める。禁煙補助薬を使用すると服薬中の体重増加を遅らせるほか、離脱症状が緩和されるため、早期から運動や食事の改善に取り組やすくなる。

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、まず日頃の身体活動量を少しでも増やす（例として、今より毎日 10 分ずつ長く歩く）という、現実的かつ実行可能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¹³⁾、③朝食を食べること、④ストレスを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 等様々なものがあり、目的に応じ使用する。
- 保健指導に当たっては、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・ストレス対処等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等を活用し、実践可能で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。

なお、本資料の詳細は、「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政策研究「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 研究代表者 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」を参照されたい。

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 and blood pressure.Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *BMJ*. 1988;297:319-328.
- 3) Takase H, Sugiura T, Kimura G, Ohte N, Dohi Y. 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, 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 (GIRCS). *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) 日本糖尿病学会. 糖尿病診療ガイドライン 2016.
- 10) Hayahino Y, Fukuhara S, Okamura T, et al. A Prospective Study of Passive Smoking and Risk of Diabetes in a Cohort of Workers. *Diabetes Care* 2008 ;31:732-734.
- 11) Vasanti S Malik, Barry M Porkin, George A Bray, et al. Sugar-Sweetened Beverages and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Doabetes. *Diabetes Care* 2010;33:2477-2483.
- 12) 岡山明 編著. 健康教育マニュアル. 2014 年. 日本家族計画協会.
- 13) 川崎美也子, 捧園子, 橋本通子, ほか. 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*. 2016 ; 22 (1) :64-67.
- 14) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013.
- 15) M. VRABLIK, R. CESKA. Treatment of Hypertriglyceridemia:a Review of Current Options. *PHYSIOLOGICAL RESEARCH*. 2015;64:S331-S340.
- 16) Susan K Fried, Salome P Pro. Sugars,hypertriglyceridemia, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr*;2003;78:873S-880S.
- 17) Guy D. Eslick, Peter R.C. Howe, Caroline Smith, et al. Benefits of fish oil supplementation in hyperlipidemia:a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2009;136:4-16.
- 18) Wendy Y Craig, Glenn E Palomaki, James E Haddow. Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations:an analsis of published date. *Br Med J*. 1989; 298: 784-788.
- 19) Centers for Disease Control and Prevention (US), National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US), Office on Smoking and Health (US). How Tobacco Smoke Causes Disease:The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease. A Report of the Surgeon General. 2010; 6. Cardiovascular disease: Lipid Abnormalities
- 20) R. Curtis Ellison, Yuqing Zhang, Muhammad Mustafa Qureshi, 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.
- 21) Hata Y, Nakajima K. Life-style and serum lipids and lipoproteins. *J Atheroscler Thromb*. 2000;7:177-197.
- 22) 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.

表 1 保健指導実施施設別 対象者数

	A	B	C	D	E	F	合計
非肥満	7	45	3	3	7	14	79
保健指導の実施	あり						
	40	11	2	250	6	1	310
なし							
肥満	22	22	1	2	7	43	97
特定保健指導（積極的支援）の実施	あり						
	2	20	1	117	0	4	144
なし							
個別健康教育				2			
合計	71	98	7	374	20	62	

非肥満：腹囲 男性85cm未満 女性90cm未満 かつBMI 25 kg/m²未満で、特定保健指導階層化基準における追加リスク（非肥満者に限りLDLコレステロール140mg/dL以上180mg/dL未満を加えてもよい）2つ以上を有する。

肥満：腹囲 男性85cm以上 女性90cm以上で特定保健指導階層化基準における追加リスク2つ以上を有する、もしくはBMI 25 kg/m²以上で、特定保健指導階層化基準における追加リスク3つ以上を有する。

特定保健指導の階層化基準における追加リスク：①血圧 収縮期血圧130mmHg かつ/もしくは 拡張期血圧85mmHg、②血糖 空腹時血糖値100mg/dL以上もしくはHbA1c (NGSP値) 5.6%以上、③脂質 中性脂肪150mg/dL以上もしくはHDLコレステロール40mg/dL未満、④現在喫煙あり

本研究では、血圧、血糖、いずれの脂質においても薬物治療を受けていない者を対象とする。

表 2 施設Bの対象者の特徴

H28年度健診結果で研究対象条件を満たす者

	非肥満群	積極的支援群
人数 (人)	56	42
男性 (%)	39.3	85.7
年齢 (年度末年齢)	66 ± 6	62 ± 9
腹囲	80.4 ± 5.5	91.7 ± 5.3
BMI	21.5 ± 1.6	25.3 ± 2.8
収縮期血圧	136 ± 11	134 ± 16
拡張期血圧	80 ± 9	81 ± 10
HbA1c (NGSP)	5.9 ± 0.6	5.8 ± 0.4
HDL-C	64 ± 16	52 ± 22
LDL-C	132 ± 29	128 ± 31
中性脂肪	97 ± 2	168 ± 2
現在喫煙率 (%)	21.4	28.6

上記のうち初回指導を受けた者

	非肥満群	積極的支援群
人数 (人)	45	22
男性 (%)	35.6	95.5
年齢 (年度末年齢)	66 ± 7	59 ± 10
腹囲	80.2 ± 5.6	91.8 ± 4.6
BMI	21.4 ± 1.7	25.6 ± 3.0
収縮期血圧	136 ± 12	132 ± 14
拡張期血圧	80 ± 9	81 ± 10
HbA1c (NGSP)	5.8 ± 0.3	5.8 ± 0.4
HDL-C	63 ± 16	44 ± 9
LDL-C	131 ± 30	119 ± 28
中性脂肪	98 ± 2	195 ± 2
現在喫煙率 (%)	20.0	40.9

表3施設Fの対象者の特徴

H29年度健診結果で研究対象条件を満たす者

	非肥満群	積極的支援群
人数 (人)	15	47
男性 (%)	100	100
年齢 (年度末年齢)	49 ± 7	47 ± 6
腹囲	80 ± 3	91 ± 4
BMI	22.1 ± 1.4	26.2 ± 1.7
収縮期血圧	130 ± 16	130 ± 12
拡張期血圧	79 ± 13	81 ± 8
HbA1c (NGSP)	6.0 ± 0.6	5.8 ± 0.5
HDL-C	51 ± 11	47 ± 9
LDL-C	143 ± 23	125 ± 29
中性脂肪	164 ± 2	190 ± 1
現在喫煙率 (%)	60.0	36.2

上記のうち初回指導を受けた者

	非肥満群	積極的支援群
人数 (人)	14	43
男性 (%)	100	100
年齢 (年度末年齢)	48 ± 6	47 ± 6
腹囲	80 ± 3	91 ± 4
BMI	22.2 ± 1.4	26.1 ± 1.7
収縮期血圧	129 ± 16	130 ± 12
拡張期血圧	78 ± 12	81 ± 8
HbA1c (NGSP)	6.0 ± 0.6	5.8 ± 0.5
HDL-C	52 ± 11	47 ± 9
LDL-C	143 ± 23	126 ± 29
中性脂肪	161 ± 2	185 ± 1
現在喫煙率 (%)	64.3	39.5

表4 施設A、C、D、Eの対象者の特徴

施設A			施設C			施設D			施設E		
	非肥満群				積極的支援群				積極的支援群		
人数 (人)	47				2				7		
男性 (%)	34				100				86		
年齢 (年度末年齢)	56	± 7			46	± 5			56	± 9	
腹囲	80.1	± 6.0			99.0	± 1.4			90.4	± 3.8	
BMI	21.2	± 2.0			28.3	± 0.3			23.6	± 2.6	
収縮期血圧	129	± 15			128	± 4			130	± 12	
拡張期血圧	78	± 10			83	± 11			81	± 12	
HbA1c (NGSP)	5.6	± 0.3			5.6	± 0.1			5.8	± 0.5	
HDL-C	69	± 17			46	± 23			53	± 14	
LDL-C	136	± 26			125	± 4			133	± 35	
中性脂肪	103	± 2			207	± 3			150	± 2	
現在喫煙率 (%)	21.3				100.0				47.1		
人数 (人)	5				2				13		
男性 (%)	20				100				39		
年齢 (年度末年齢)	67	± 5			46	± 5			68	± 6	
腹囲	79.2	± 4.8			99.0	± 1.4			75.9	± 5.7	
BMI	22.5	± 1.2			28.3	± 0.3			20.6	± 1.9	
収縮期血圧	154	± 18			128	± 4			144	± 9	
拡張期血圧	81	± 9			83	± 11			90	± 3	
HbA1c (NGSP)	5.8	± 0.5			5.6	± 0.1			5.8	± 0.2	
HDL-C	60	± 17			46	± 23			70	± 20	
LDL-C	134	± 26			125	± 4			129	± 32	
中性脂肪	111	± 1			207	± 3			135	± 2	
現在喫煙率 (%)	20.0				100.0				0.0		

表5ガイドラインに示された生活習慣改善目標の設定状況（初回指導）
（件）

生活習慣改善目標	保健指導実施施設						合計
	A	B	C	D	E	F	
非肥満群（人）	7	45	3	3	7	14	79
減塩	1	2	2	2	0	0	7
カリウム摂取	1	0	0	1	0	0	2
食物繊維摂取	0	3	2	0	1	1	7
カルシウム摂取	1	0	0	0	0	0	1
総エネルギー減	4	9	0	0	1	1	15
糖質減	1	1	0	0	2	2	6
脂質調整	1	1	1	2	0	0	5
過量飲酒改善	0	6	0	0	0	0	6
禁煙	0	4	0	0	0	0	4
身体活動	2	40	2	2	6	10	62
食行動の改善	0	27	0	0	4	9	40
適正体重	1	2	3	0	1	2	9
合計	12	95	10	7	15	25	164

表6初回指導実施人数と継続的支援1回目実施人数

施設 番号	継続的支援 1回目 実施時期	非肥満者への保健指導			特定保健指導		
		初回指導 実施人数 (人)	継続的支援 1回目 実施人数 (人)	継続的支 援1回目 実施率 (%)	初回指導 実施人数 (人)	継続的支援 1回目 実施人数 (人)	継続的支援 1回目 実施率 (%)
A	3か月後	7	対象3のうち3	100	22	対象11のうち1	9
B	1.5～2か月 後	45	対象24のうち18	75	22	対象12のうち 10	83
C	1か月後	3	対象0		1	1	100
D	2か月後	3	3	100	2	対象0	
E	1か月後	7	6	86	7	6	86
F	1か月後	14	14	100	43	39	91

表7施設Bにおける継続的支援実施状況と目標60%以上実行率

	非肥満群		積極的支援群		χ^2 検定 P値
	人数 (人)	継続的支援 実施率 (%)	人数 (人)	継続的支援 実施率 (%)	
初回指導	45		22		
2018年2/9までに初回継続的支援に達さず	21		10		
2018年2/9までの初回継続的支援対象者	24		12		
継続的支援 1.5～2か月後を受けた	18	75.0	10	83.3	0.571
	非肥満群		積極的支援群		
	人数 (人)	率 (%)	人数 (人)	率 (%)	χ^2 検定 P値
初回指導	45		22		
2018年2/9までの初回継続的支援対象者	24		12		
継続的支援 1.5～2か月後 終了者 (人)	18		10		
目標の60%以上を守った人数 (人)	9	37.5	2	16.7	0.201
目標60%以上実行率 (%)					

目標60%以上実行率 (%) : 目標の60%以上を守った人数 / 2/9での初回継続支援指導対象者 × 100

表8施設Fにおける初回指導と3か月後（継続的支援3回目）指導時の目標設定状況

	初回指導	3か月後指導
非肥満群（人）	14	14
減塩	0	1
カリウム摂取	0	0
食物繊維摂取	1	3
カルシウム摂取	0	0
総エネルギー減	1	1
糖質減	2	2
脂質調整	0	0
過量飲酒改善	0	1
禁煙	0	0
身体活動	10	11
食行動の改善	9	9
適正体重	2	3

表9施設Fにおける継続的支援実施状況と目標60%以上実行率

	非肥満群		積極的支援群		χ^2 検定 P値
	人数 (人)	継続的支援 実施率 (%)	人数 (人)	継続的支援 実施率 (%)	
初回指導	14		43		
継続的支援1回目 1か月後	14	100	39	90.7	0.237
継続的支援2回目 2か月後	13	92.9	40	93.0	0.983
継続的支援3回目 3か月後	14	100	33	76.7	<0.05

	非肥満群		積極的支援群		χ^2 検定 P値
	人数 (人)	率 (%)	人数 (人)	率 (%)	
初回指導	14		43		
継続的支援 1か月後 終了者 (人)	14		39		
目標遵守状況を把握できた者 (人)	11		35		
目標の60%以上を守った人数 (人)	11		32		
目標60%以上実行率 (%)		78.6		74.4	0.754
継続的支援 3か月後 終了者 (人)	14		33		
目標遵守状況を把握できた者 (人)	12		32		
目標の60%以上を守った人数 (人)	11		28		
目標60%以上実行率 (%)		78.6		65.1	0.347

目標60%以上実行率 (%) : 目標の60%以上を守った人数/初回指導対象者数 ×100

表10 保健指導実施施設へのアンケート結果

Q2 ガイドラインで、良かった点を記載下さい (内容と使いやすさの両方についてご回答下さい)。

内容 「危険因子と生活習慣改善の方法」について、優先順位がはっきりと示されているため、具体的に対象者にアドバイスすることができた。
対象者自身も優先順位がわかりやすく、何に重点的に取り組んだらよいか理解しやすい印象だった。
指導者自身も生活習慣の改善方法が具体的で、指導にすぐに活用できた。
内容に関する解説も詳しく、保健指導を実施する保健師等の勉強にもなりました。

表1は整理されていて、わかりやすくてよいと思います。
一覧表は何に取り組めばよいかわかりやすい内容になっている。
生活習慣病改善の具体的な行動と危険因子の改善との関係についての記載分と表について 危険因子ごとに生活習慣改善の要点が示されていた。
表1の優先順位が明確になっていたので、指導する際、対象者に見せて説明することができた。

使いやすさ 危険因子ごとに、具体的な生活習慣改善方法の陽転が示されており、保健指導を行う際に明確な根拠をもって指導することができた。
図で示されているのは、対象も理解しやすいし、説明がしやすかった。
説明教材は、とても細かく掲載されており、大変使いやすい。
上記の関連についてわかりやすく記載されており、指導に生かしやすかった。
項目別に具体的に記載されていたのでわかりやすく、図表も多く、使いやすかった。

ガイドラインに沿うことで、生活習慣改善のポイントや優先順位を絞れる。
保健指導実施者にとって、対象者の検査結果に応じた保健指導が行いやすくなった。
表は目で見てわかるので、対象者への説明に活用しやすかった。
取り組む内容が具体的に提示しやすかった。
指導の優先順位がわかりやすく、利用しやすかったと思います。

Q3 ガイドラインで、改善したほうがよいと思われる点を記載下さい。 (内容と使いやすさの両方についてご回答下さい)

内容 保健指導の要点の中で、身体活動の項目について、具体的なエネルギー消費量(例えば、「ウォーキングを30分すれば体重□kgの人だと△kcal消費する」というような…)を示すことはできないか?
肥満と非肥満の指導内容が違う点を明示して欲しい。

禁煙についてのリスクが記載されている点は指導に有効であった。しかし、禁煙指導の中で最も難しいのは禁煙への行動変容を促す事であるため、どのような指導を行えば対象者にとって有効的なのか関わり方について具体的に記載されていると保健指導に活用しやすくなる。
対象者が見て理解しやすいような表やチャートを増やしてほしい。
図表などにコンパクトにまとめられているよりわかりやすいと思います。

使いやすさ たくさんの資料の中から、短時間で対象にあった物を選び出し、説明できるよう使いこなすには、指導者のスキルアップが必要。
文章以外に図や表などで、わかりやすくまとめてあるものがあるとより使いやすい。
本人に渡せるツールがほしい。(例:ナトリウムの多い食品、減塩のコツ、コレステロールの含有量)ほかの媒体がなくても、これで完結できたら良い。
(これさえあれば・・・がほしい。)

**Q4 今後、地域における保健指導はどのような制度（システム、実施主体、対象者の選定など）で行うのがよいと思われますか？
（非肥満者に限らず保健指導一般でお答えください。）**

制度ではないが、広く一般市民に向けたポピュレーションアプローチや予防のための集団教室なども大事なのでは？
対象となる人には、必ず対面し、改善しなければならない必要性を自覚してもらえらるような働きかけが必要だと思う。

肥満でも非肥満でも高血圧・脂質異常症・高血糖への生活習慣改善指導には共通点が多いので、特定保健指導だけではなく非肥満者への指導も力を入れていく必要がある。

対象者の選定基準について、腹囲は測定者によって誤差が生じる。また、体格によっては腹囲が生活習慣改善の判定指標となりにくいとケースがある。
例えば、筋肉質の男性や皮下脂肪が落ちにくい女性では、腹囲が基準値まで減らすことが困難なことがある。そのため、腹囲の選定基準について再度見直してほしい。

平成20年度より特定健康診査が始まり、各保険者で健診を行う制度になってから、市民全体の健康状態の把握が難しくなった。現在は国保加入者の問診・健診結果から、対策を検討・実施しているが、本当に市民の健康課題にあった対策であるのか不安に思うことがある。

また、特定保健指導や糖尿病の重症化予防対策の必要性も理解できるが、市によって必要な対策が異なる場合もあり、地域ごとの健康課題にあった対策について、国や県からも補助金を給付してくれる制度になると市で予算確保がしやすくなり、市独自の対策を実施しやすくなる。

対象者選定に関して高齢者にも保健指導は必要であるが、より早期に生活習慣を改善してもらうため、若年層に保健指導を受けてもらえるような仕組みづくりが必要なのではないかと考えます。

メタボに焦点をあてていると、女性の多くが保健指導の対象から外れてしまう。介護導入者の理由は男性は脳卒中など、女性は筋骨格系の理由が上位に上がる。中高年女性に向けた保健指導も本来はあってもいいはず
（ロコモティブシンドロームなど）

Q5 今後非肥満者への保健指導ガイドラインを改定する場合、本ガイドラインに記載がない内容で、あなたが追加してほしい内容があれば記載して下さい。

エネルギー摂取量（減量）についての詳しい指導方法
痩せすぎ・やせ気味の人への保健指導のポイント
腎機能（低下）予防に関する指導方法

非肥満者が生活習慣の改善に取り組むことで、検査値がどのように変化したのかを示す統計データが欲しい。

保健指導を行うにあたり、肥満者の場合は減量を目標に立てる事で検査値の改善を図ることができ、対象者にとっても体重が自己管理の指標となる。しかし、非肥満者の場合は検査値を確認するまで取り組みがどのように改善につながっているのか確認することができず、本人のモチベーションの低下にもつながる。そのため、非肥満者でも生活習慣の改善に取り組むことで検査値も変化していくという統計データを示す事で、本人の意欲向上を図ることができる。

今回ガイドラインで保健指導の内容をまとめていただいたので現場で大いに参考になると感じたが、リスクの重なりのある人はどこから手を付けたらよいか迷うことがある。
リスク重複者を見据えて、優先順位があると経験の浅いスタッフでも活用しやすい。

**Q6 保健指導の現場で、新たに必要だと思われる教材があれば記載して下さい。
(どのような場面で利用するかもご回答ください)**

必要な教材 初回面談時に使用。指導者によって違いが出ないように。初回面談時なので、短時間で確認できるものがよい。
個別指導
禁煙指導時
指導する教室での掲示
特定健診会場での掲示
個別面接の場面
今回指導前後で塩分摂取量の変化を図るため、塩分チェックシートを購入し対応しました。
簡易にチェックできる教材がもう少し増えればうれしいです。

**Q7 今後の保健指導について、国に求めたいことを記載下さい。
(非肥満者に限らず保健指導一般でお答えください)**

健診、保健指導の対象者は40歳からであるが、20～30歳代の中にも将来を考えると早期介入すべき人がある（特に男性）。この人たちを制度の中に組み入れる対策があればよいと思う。

特定健診・保健指導の実施率により支援金が加算・減算される制度ですが、今後の見直しで、今度は指標をいくつか作って、その点数で自治体を順位付けして支援金を配分する方法に代えるらしいとか・・・しかし、健診や保健指導に関しては、こういう市場原理的な理論は向かないのではないかと思います。優位な自治体がより優位になるだけではないでしょうか。

健康を左右する社会格差をなくす環境を整備するための取組に対しての支援をお願いしたい。
特定保健指導のように非肥満者に対する保健指導体制の構築。
治療でのコントロールが難しい人へのアプローチも必要になるので、病態のメカニズムや優しい解説があると嬉しい。
かかりつけ医と協力し保健指導が実施できるよう、体制をもう少し整えてほしい。

特定保健指導の分割実施などは効果が望めるのではないかと、実施率の向上に寄与するのではないかと考えるが、実施してくれる受託機関が少ない。また、保健指導実施側の能力の向上が必要。

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」

非肥満者の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	大阪大学大学院医学系研究科社会医学講座公衆衛生学
	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
	岡山 明	生活習慣病予防研究センター
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
	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
	今野 弘規	大阪大学大学院医学系研究科社会医学講座公衆衛生学
	宮澤 伊都子	滋賀医科大学内科学講座糖尿病内分泌内科
	丹野 高三	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側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 I₂ 値にて行い、Cochrane Q 検定の結果が p<0.05 もしくは I₂ 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 Bonferonni 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。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。

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者は 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 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。(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かったものがあった。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.

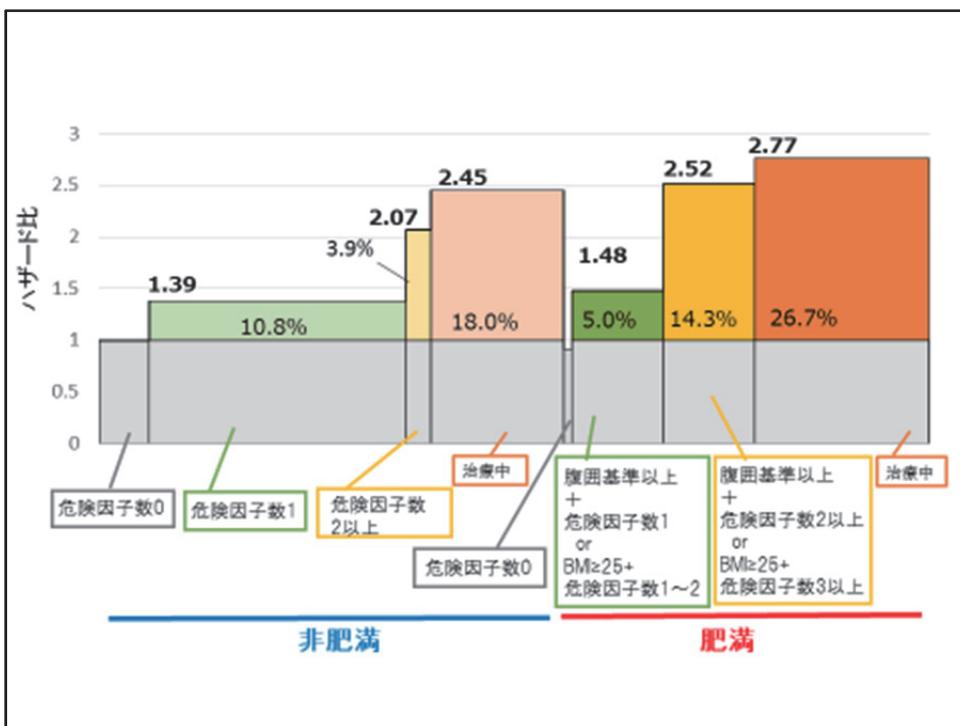
2. 学会発表

- 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%)
肥満	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%)
	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%)
肥満	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%)
肥満	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%)
	治療中群	0.41	(-0.01 - 0.83)	-3.9%	(-5.7% - -1.3%)
肥満	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%)
	治療中	2.45	(1.33 - 3.58)	18.0%	(4.2% - 30.2%)
肥満	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

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げた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予防施策が実施されてきた。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)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

①PubMed

検索式による選定で挙げられた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げられた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かった。

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 25.0kg/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 + 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、BMI 22.0kg/m^2 未満の群では介入群 3.6%、対照群 10.3%、BMI 22.0kg/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 BMI 22.0kg/m^2 以上の群でのみ認められた。しかし著者は、BMI 22.0kg/m^2 未満で有意差がなかったのは、対象者数が少ないためと述べている。

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 $110-200\text{mg/dL}$ で、BMI が 23.0kg/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った。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った。

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 25.0kg/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ったため、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週間後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BMI22kg/m²で2群に分けて比較し、BMI22kg/m²以上では対照群に比べ介入群で有意に発症割合が低い、BMI22kg/m²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100cm²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100cm²以上の者のみで、100cm²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。

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.

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.

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
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)

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)

H27 年度

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
Bouchi Ryotaro et al.	Is visceral adiposity a modifier for the impact of blood pressure on arterial stiffness and albuminuria in patients with type 2 diabetes?	Cardiovascular Diabetology	15	10	2016
Nagai M, Ohkubo T, Miura K, Fujiyoshi A, Okuda N, Hayakawa T, Yoshita K, Arai Y, Nakagawa H, Nakamura K, Miyagawa N, Takashima N, Kadota A, Murakami Y, Nakamura Y, Abbott RD, Okamura T, Okayama A, Ueshima H.	Association of Total Energy Intake with 29-Year Mortality in the Japanese: NIPPON DATA80.	J Atheroscler	2016 Mar 1;23(3)	339-54	2016
Kawabe Y, Nakamura Y, Kikuchi S, Suzukamo Y, Murakami Y, Tanaka T, Takebayashi T, Okayama A, Miura K, Okamura T, Fukuhara S, Ueshima H.	Relationship of type of work with health-related quality of life	Qual Life Res	2015 Dec;24(12)	2927-32	2015
Kokubo Y, Watanabe M, Higashiyama A, Nakao YM, Kobayashi T, Watanabe T, Okamura T, Okayama A, Miyamoto Y.	Interaction of Blood Pressure and Body Mass Index With Risk of Incident Atrial Fibrillation in a Japanese Urban Cohort: The Suita Study.	Am J Hypertens	2015 Nov;28(11)	1355-61	2015

H28 年度

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

H29

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
岡村 智教、 宮本恵宏	冠動脈疾患発症（虚血性心疾患） 予防からみた脂質管理（動脈硬化 性疾患予防ガイドラインと吹田 スコア）				
門脇孝、 津下一代	特定健診・特定保健指導ガイド	南山堂			2018 (印刷中)

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
Fukuda T, Bouchi R, Takeuchi T, Nakano Y, Murakami M, Minami I, Izumiyama H, Hashimoto K, Yoshimoto T, Ogawa Y.	The ratio of visceral to subcutaneous fat area predicts cardiovascular events in patients with type 2 diabetes.	J Diabetes Investig.	In press	7	2017
宮澤伊都子, 三浦克之, 宮 本恵宏, 岡村智教, 東山 綾, 辰巳友佳子, 門田文, 高嶋直敬, 宮川尚子, 近藤 慶子, 佐藤敦, 有馬久富, 岡山明, 上島弘嗣, NIPPON DATA80 研究 グループ	「肥満、非肥満別の各種 循環器疾患危険因子に よる循環器疾患死亡の 集団寄与危険割合：NIP PON DATA80の29年追 跡結果より」	日本循環器病予防 学会誌	52巻3号	1-10	2017

Okuda N, Itai K, Okayama A.	Usefulness of a Short Dietary Propensity Questionnaire in Japan.	J Atheroscler Thromb.	[Epub ahead of print] PubMed PMID: 29142179		2017
Nakamura K, Watanabe M, Okuda N, Yoshita K, Kabayama M, Torii S, Kuribayashi T, Itai K, Kamide K, Miura K, Okayama A.	The Influence of the Japanese Nationwide Cardiovascular Prevention System Health Guidance on Smoking Cessation Among Smokers: A Propensity Score Matching Analysis.	J Atheroscler Thromb.	[Epub ahead of print] PubMed PMID: 29199202.		2017
Koyama T, Yoshita K, Okuda N, Saitoh S, Sakata K, Okayama A, Nakagawa H, Miyagawa N, Miura K, Chan Q, Elliott P, Stamler J, Ueshima H.	Overall nutrient and total fat intake among Japanese people: The INTERLIPID Study Japan.	Asia Pac J Clin Nutr.	26(5)	837-848	2017
Turin TC, Okamura T, Rumana N, Afzal AR, Watanabe M, Higashiyama A, Nakao YM, Nakai M, Takegami M, Nishimura K, Kokubo Y, Okayama A, Miyamoto Y.	Diabetes and lifetime risk of coronary heart disease.	Prim Care Diabetes.	Oct;11(5):	461-466	2017