

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(%)

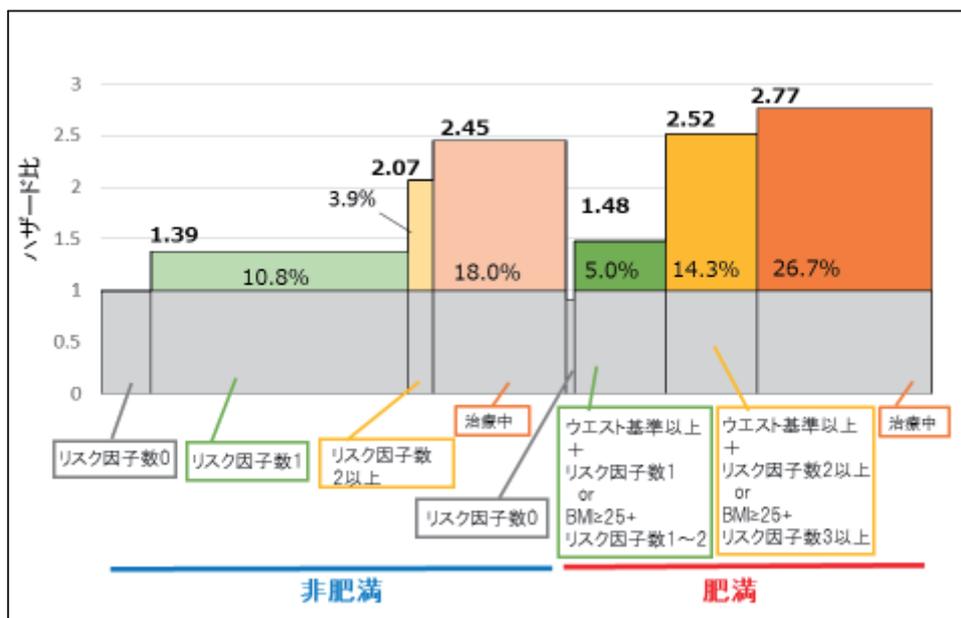
1) 血圧				2) 喫煙習慣			
	HR	95%CI	PAF		HR	95%CI	PAF
非肥満				非肥満			
至適血圧群	ref.			喫煙歴なし	ref.		
正常血圧群	1.26	(0.98 - 1.55)	2.8%	過去喫煙	1.14	(0.90 - 1.37)	1.3%
保健指導対象群	1.56	(1.15 - 1.97)	8.4%	現在喫煙	1.84	(1.52 - 2.16)	6.2%
受診勧奨対象群	2.14	(1.72 - 2.57)	5.4%	肥満			
治療中群	1.98	(1.60 - 2.37)	9.2%	喫煙歴なし	0.75	(0.40 - 1.10)	-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

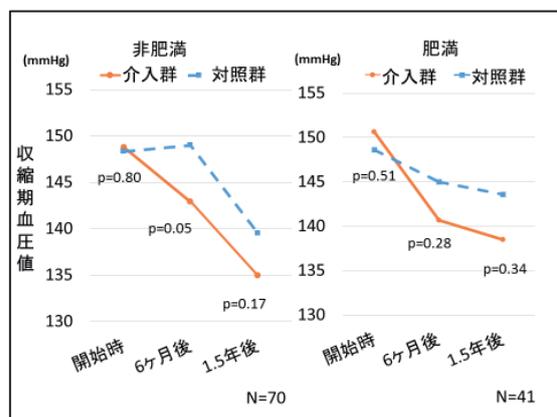
心血管疾患の発症予防には、心血管疾患の危険因子である肥満、高血圧、脂質異常症、糖尿病の予防、および喫煙習慣への対策が重要である。食事、運動、喫煙習慣といった生活習慣に対する保健指導介入が、これらの生活習慣病の予防や進行の抑制に効果があることは報告されている。しかしながら非肥満者に限定して、生活習慣の改善により、血圧、脂質、血糖の指標が、肥満者と同等に改善されるか、喫煙習慣に改善がみられるかは、わが国においてほとんど検討されていなかった。以下は、すでに介入研究として報告されたわが国の地域住民（職域を含む）における無作為化比較試験（RCT）を対象に肥満の有無別に、血圧、脂質異常、血糖、および喫煙に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

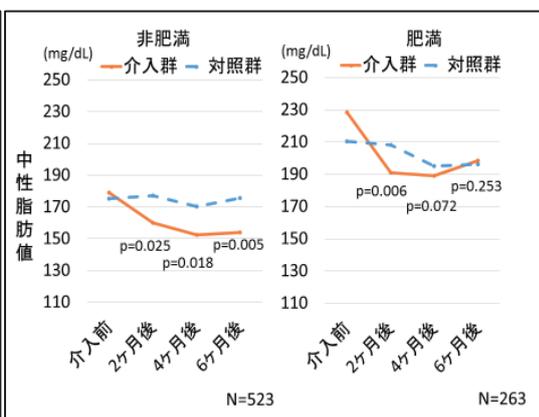
磯らは、地域住民を対象とした循環器健診を受診し、軽度～中程度の高血圧（治療中を除く）であった35-69歳の男女111人を対象に、血圧改善を目的とした生活指導の効果を実験的臨床試験（RCT）で検討した¹⁾。介入期間は1年半で、介入（集中指導）群では最初の6か月に4回、翌年4回、対照（一般指導）群ではベースライン検査時と翌年1回のみ、高血圧教室を開催し、主に減塩、速歩、節酒を指導した。BMI25で層別し解析すると、非肥満群、肥満群ともに集中指導群で、血圧値の低下がより大きい傾向がみられた。特に非肥満群で、介入6ヵ月後の血圧値は、一般指導群より集中指導群の方でより大きく低下していた。（図2）

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）

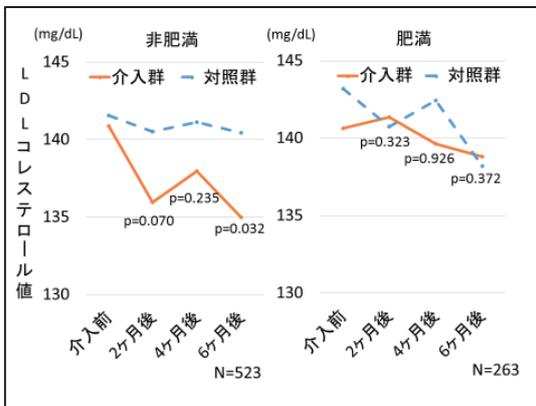


介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

2-2 血中脂質への介入効果

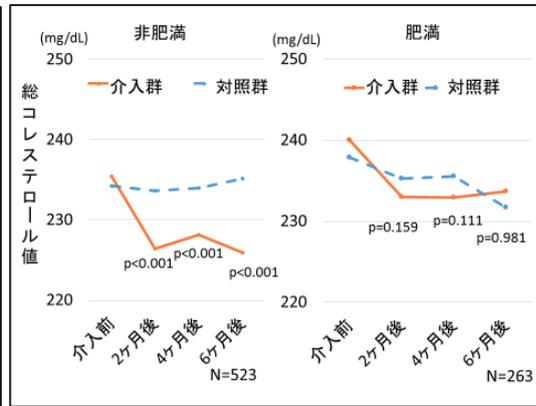
HISLIM（The high-risk strategy by lifestyle modification）研究は、市町村・保健所、職域の健康管理センターを対象に行われた介入研究であり、参加希望のあった72施設で、高血圧、高コレステロール血症、喫煙のいずれか2つの因子を持つ1,549人が対象となった。高血圧・高コレステロール血症、高血圧・喫煙、喫煙・高コレステロール血症の3各群に、1つの危険因子を改善するための生活習慣改善指導を無作為に割り当てて介入し、調査開始から2、4、6ヶ月後の介入効果を検討した。高コレステロール血症の改善を目的とした保健指導では、減量、運動、食事に対する指導が行われ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

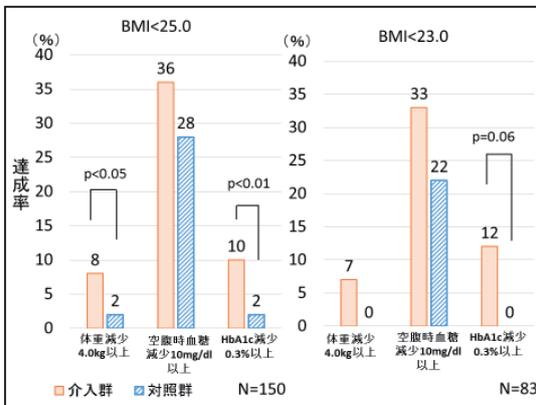


介入群と対照群の「介入前からの変化量」の比較

2-3 血糖への介入効果

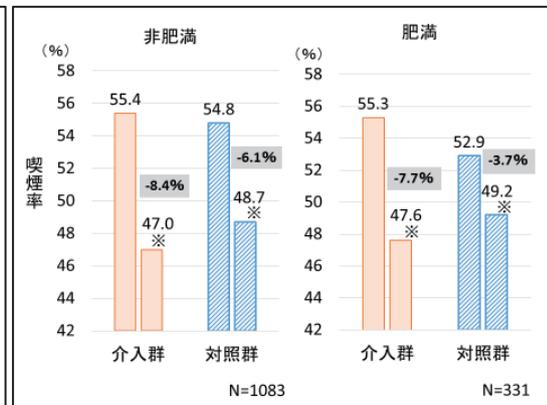
渡邊らは、境界域～軽度糖尿病の一般住民を対象とした面接による保健指導の血糖への効果を RCT で検討した²⁾。14 の保健センター・職域で健診を受診した対象者のうち、境界域～軽度糖尿病（治療中の者は除く）と判定された 30-69 歳の男女 233 人を対象とした。介入期間は 4 ヶ月でベースライン、1、2、4 カ月後に、以下の内容で面接を実施した。介入群では、保健師・看護師・栄養士等が、対象者個人の動機に応じて目標達成可能な行動目標を設定した。対照群では、検査結果と一般的な糖尿病の説明を行うのみであった。BMI25 未満の対象者では、介入群では HbA1c が 0.3% 以上減少した割合が対照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 care*1999; 22:1432-1437.
- 7) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013.

3. 脂質異常症

脂質異常症は、高中性脂肪血症、低 HDL コレステロール血症、高 LDL コレステロール血症の 3 つに区分される。特に高 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.