

1)炭水化物(CHO)

- (1)健康的な食事には、炭水化物を含む全粒穀物、果物、野菜、低脂肪牛乳は重要性である。
- (2)炭水化物による血糖値への影響を考えると、食事や間食中の炭水化物の素材やタイプよりも量が重要である。
- (3)シヨ糖は等エネルギーのデンプンに比べて、食後血糖を大きく増すわけではなく、シヨ糖ならびにシヨ糖含有食品を糖尿病患者で制限しなくても良い。
- (4)甘味料は、FDA で定めた ADI レベル以内であれば安全である。

2)タンパク質

グレード A に該当するものはない

3)脂質

- (1)飽和脂肪は摂取エネルギー量の 10%未満とする。
- (2)LDL-C が 100mg/dl 以上の場合には飽和脂肪をエネルギー摂取量の 7%未満とする。
- (3)食事からのコレステロール摂取量は 300mg 未満とする。LDL-C が 100mg/dl 以上の場合には 200mg 未満とする。

4)エネルギーバランスと肥満

- (1)インスリン抵抗性患者では、エネルギー摂取の減少とゆるやかな体重減少が、インスリン抵抗性と短期の食後血糖を改善する。
- (2)教育、脂肪(一日エネルギーの 30%未満)とエネルギー摂取の減少、日常の身体活動、日常の活躍 regular participant contact などを含む生活習慣を強めるプログラムは、開始時に比較して 5-10%の長期の体重減少効果がある。
- (3)エクササイズと行動療法は、他の減量の作戦と合わせると有用である。
- (4)標準的な減量のための食事は、そのみでは、長期の体重減少は困難である。組み合わせられた集約的な生活習慣プログラムが必要である。

5)微量栄養素

グレード A に該当するものはない

6)アルコール

グレード A に該当するものはない

7)糖尿病の子供と青年・思春期

グレード A に該当するものはない

8)妊娠期と授乳期

グレード A に該当するものはない

9)老齢期

- (1)成人より老年のエネルギー必要量は少ない
- (2)体を動かすことを奨励する

10)急性合併症

- (1)ブドウ糖は低血糖に対する好ましい処置であり、グルコースを含む糖質ならどのようなものでも使える。
- (2)15-20gのグルコースの摂取は低血糖に対して有効であるが血糖の是正は一時的なものである。

11)高血圧

- (1)血圧が正常でも高くても、ナトリウムの摂取減少は血圧を下げる。
- (2)ゆるやかな体重減少は血圧に良い効果をもたらす

12)脂質異常症

グレード A に該当するものはない

13)腎症

グレード A に該当するものはない

14)糖尿病の予防

教育、脂肪とエネルギー摂取減少、日常の身体活動、日常の活躍 regular participant

contact などを含む生活習慣を強めるプログラムは開始時に比較し 5-10%の長期の体重減少効果があり、糖尿病の発症リスクを下げる。

Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes.
A position statement of the American Diabetes Association
糖尿病の栄養・食事療法 ー米国糖尿病学会ポジション・ステートメントー
American Diabetes Association *Diabetes Care* 31(Suppl.1):S61-78, 2008

協力:曾根あずさ(聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 栄養部)

ADA は、2002 年にテクニカルレビューによりまとめた position statement を公表し、2004 年に改訂した。2008 年に発表したこの statement は、2000 年以降に出版された重要な文献に焦点を当て、これまでの position statement を更新し、さらに ADA の evidence-grading system に基づきエビデンスレベルを評価している。特に、過体重や肥満は糖尿病に密接に関連しているため、この分野の Medical Nutrition Therapy (MNT) について重点的に取り上げている。

1. Medical Nutrition Therapy (MNT) の効果

- (1) 糖尿病の疑いのある者や糖尿病患者は個別対応した MNT を受けるのが望ましい; MNT に精通している登録栄養士が最適な提供者である(B)。
- (2) 栄養指導は、糖尿病の疑いのある者や糖尿病患者それぞれの個人のニーズ、行動変容段階、行動変容能力に応じたものにすべきである(E)。

2. エネルギーバランス、過体重、肥満

- (1) 過体重もしくは肥満でインスリン抵抗性のある患者では、適度な減量がインスリン抵抗性を改善することが報告されている。従って、減量は糖尿病もしくは糖尿病の危険性のあるすべての人に推奨される(A)。
- (2) 減量のためには、低炭水化物あるいは低脂肪によるエネルギー制限が短期間(最大 1 年まで)では有効である可能性がある(A)。
- (3) 低炭水化物食を実践している患者では、血清脂質や腎機能、たんぱく質摂取量(腎症のある者に対して)をモニタリングし、必要に応じて低血糖に対して対応をする必要がある(E)。
- (4) 身体活動や行動変容は減量プログラムの重要な要素であり、減量を維持するために最も有効である(B)。
- (5) 薬物による減量は、過体重や肥満の 2 型糖尿病患者に対して検討され、行動修正の実践と共に薬物服用した場合、5-10%の減量が期待できる(B)。
- (6) 肥満手術は BMI ≥ 35 の 2 型糖尿病患者に対して検討され、著しい血糖改善が期待できる。糖尿病の疑いのある者や糖尿病患者における肥満手術の長期間の有効性やリスクに関しては、研究が継続されている(B)。
- (7) 過体重は BMI ≥ 25 、肥満は ≥ 30 と定義されるが、アジア系の人種では BMI > 23 になると 2 型糖尿病や CVD のリスクが有意に上昇することが報告されている(10)。同様にウエスト周囲径についても、アジア系の人種では女性 ≥ 31 in (78cm)、男性 ≥ 35 in (88cm) が適切なカットポイントである可能性がある(11)。
- (8) 減量のための食事療法では、指示エネルギー量は体重維持に必要なエネルギー量より 500-1000kcal 少ないものとなり、開始当初では週に 0.5~1kg の減量が期待できるが、長期効果については、継続的な支援がないとリバウンドしてしまうことが多い。

減量のための食事療法における三大栄養素の理想的な配分については、まだ結論が得られていない。従来、減量には低脂肪食が勧められてきたが、2つの RCT は、6ヶ月の時点で、低脂肪食群に比べ低炭水化物食群の方がより減量したことを報告している(19,20)。過体重の女性を無作為に 4 つの食事療法群に分けた別の試験でも、12ヶ月後、低炭水化物食であるアトキンス(Atkins)・ダイエットが、高炭水化物食に比べ、より減量に効果があったことを報告している(20a)。しかし、1年経過した時点では、低炭水化物食群と低脂肪食群の減量差は有意ではなくなり、両群において減量はわずかなものであった。中性脂肪や HDL コレステロ

ール値の変化については、低炭水化物食群の方が好ましい結果となった。2型糖尿病患者を対象とした試験では、低脂肪食群に比べ低炭水化物食群でHbA1cが有意に低下した(20)。最近のメタアナリシスでは、6ヶ月の時点で、低脂肪食に比べ低炭水化物食が中性脂肪とHDLコレステロール値の改善により有効であったが、LDLコレステロールについては低炭水化物食群で有意に高かった(21)。低炭水化物食の長期にわたる有効性と安全性については、さらなる研究が必要である。

- 炭水化物の recommended dietary allowance (RDA)は **130g/日**であるが、この値は糖新生に依存せずとも十分な量のブドウ糖を中枢神経系に供給可能である必要最低量を基に決められた。

3. 糖尿病予防(一次予防)における栄養療法と介入

- 2型糖尿病のリスクのある者は、適度な減量(7%現体重)、運動習慣(150分/週)、食事療法(エネルギー・脂質制限食)などの生活習慣の修正を重視した計画的な教育プログラムにより糖尿病発症のリスクを軽減することができるので推奨される(A)。
- 2型糖尿病のリスクのある者は、食物繊維や全粒粉を含んだ食品についてUSDAの推奨を実践すべきである(14g食物繊維/1000kcal、穀類の1/2を全粒粉で摂取)(B)。
- 低グリセミック・ロード食の糖尿病リスク低下に対する有効性については、一致した報告が十分得られていない。にもかかわらず、食物繊維とその他の栄養素を豊富に含む低グリセミック・インデックス食品は推奨される(E)。
- 適度のアルコール摂取は糖尿病のリスクを低下させる可能性があることが観察研究により報告されている。しかし、このデータは糖尿病のリスクのある者にアルコール摂取を推奨することを支持しているわけではない(B)。
- 1型糖尿病を予防するための食事療法は確立されていない(E)。
- 若年者に特化した2型糖尿病予防のための食事療法を作成するのに十分なデータは、現在のところ得られていない。しかし、正常な成長と発達が維持されるよう栄養必要量が充足される限り、成人に効果的な療法が若年者にも適用されることは適切である(E)。

4. 糖尿病管理(二次予防)における栄養療法

1)炭水化物

- 果物、野菜、全粒粉、豆類や低脂肪牛乳からの炭水化物の摂取は、健康保持のために推奨される(B)。
- カーボカウント、交換表、経験に基づいた推測による食事の炭水化物のモニタリングは、依然として血糖コントロールにおいて重要である(A)。
- グリセミック・インデックス(GI)やグリセミック・ロードを考慮することは、炭水化物の総量のみだけで管理した場合と比べ、血糖コントロールを改善する可能性がある(B)。
- ショ糖を含んだ食品は、食事の他の炭水化物と交換できる。追加的に摂取する場合は、インスリンや経口血糖降下薬を調節する必要がある。さらに、エネルギーの過剰摂取にならないよう注意すべきだ(A)。
- 健常人と同様、糖尿病患者も食物繊維が豊富なさまざまな食品を摂取することが推奨される。しかし、健常人よりも糖尿病患者の方が、より多くの食物繊維を摂取する必要性があるかどうかについては、十分なエビデンスが得られていない(B)。
- 糖アルコールや人工甘味料は、Food and Drug Administration (FDA)により設定された1日許容量以内の摂取であれば安全である(A)。
- 糖尿病管理においては、血糖値を正常、またはそれに近い値にコントロールすることが、第一の目標となる。従って、食後血糖値の上昇を抑制する食事療法は重要である。
- 食事で摂取する炭水化物が食後血糖値の主要な決定因子であり、食後血糖値は血液中への糖分の取り込み(消化と吸収)と血液循環から除去の速度で決定づけられている。
- 糖尿病患者では、インスリンの作用または分泌、あるいは両者が不足しており食事の炭水化物への反応の結果である食後血糖値を正常に維持できなくなっている。

- (10) 低炭水化物食は、食後血糖値を低下させるために論理的な方法であるように思えるかもしれないが、糖質を含んだ食品はエネルギー、食物繊維、ビタミン、ミネラルの重要な供給源であるため重要である(過度の制限は望ましくない)。
- (11) 糖尿病患者において、炭水化物を<130g に制限した食事の有効性に関する試験は実施されていない。低炭水化物食の長期間の効果や安全性についてはさらなる研究が必要である。
- (12) 炭水化物の摂取量が食後血糖値の第一の決定因子であるが、糖質の種類(または供給源)も影響を及ぼしている。
- (13) 炭水化物を含む食品に対する血糖値の反応に影響を与える内因的因子としては、食物の種類、炭水化物の種類(アミロース vs アミロペクチン)、調理方法、成熟度、加工の程度がある。外因的因子としては、空腹時・食前血糖値、食事時の三大栄養素の配分、インスリン量、インスリン抵抗性の程度などがある。
- (14) 炭水化物摂取量と血糖反応の関連性を評価するのに、(カーボカウント、交換表、経験に基づいた推測)どの方法が一番良い方法であるかの結論は得られていない。
- (15) 食物繊維に関しては、当面の目標としては健常人と同様、14g/1000kcal と考えられる。
- (16) 同じエネルギー量であれば、でんぷんと比較してショ糖が血糖値をより上昇させるということはないという堅固な臨床試験結果がある。従って、糖尿病患者は、血糖値の悪化を予防するという理由のために、ショ糖やショ糖を含んだ食品を制限する必要はない。
- (17) 果糖は、食事時のショ糖やでんぷんと置き換えられた場合、糖尿病患者の食後血糖値を低下させるが、血清脂質に悪影響を与えることを考慮するとこの効果は相殺される。従って、甘味料として糖尿病患者の食事に果糖を追加的に用いることは推奨されない。しかし、果物や野菜、その他の食品中に含まれる果糖を制限することはない。こういった食品からの果糖の摂取は、通常、全エネルギー摂取の 3-4%に過ぎないからだ。

2) 糖尿病管理における食事性脂質とコレステロール

- (1) 飽和脂肪酸の摂取を総エネルギーの<7%にすること(A)。
- (2) トランス脂肪酸の摂取をできるだけ控えること(E)。
- (3) 糖尿病患者では、コレステロールの摂取を<200mg/日にすること(E)。
- (4) 週2サービング以上の魚介類(市販されている魚のフライを除く)を摂取することは、n-3 不飽和脂肪酸の摂取することになるので推奨される(B)。

3) 糖尿病管理におけるたんぱく質

- (1) 腎機能が正常な糖尿病患者の適正たんぱく質摂取量は、健常人のたんぱく質摂取量(総エネルギー比 15-20%)と異なるというエビデンスは得られていない(E)。
- (2) 2型糖尿病患者では、消化されたたんぱく質は血糖値を上昇させることなくインスリンの反応を高める可能性がある。従って、急性低血糖の治療や夜間低血糖の予防に、たんぱく質を用いるべきではない(A)。
- (3) 現時点では、高たんぱく質食は減量方法としては推奨されない。糖尿病管理における総エネルギー比>20%のたんぱく質摂取の長期間の効果や合併症についてはまだ解明されていない。このような食事は短期間においては減量や血糖改善に効果があるかもしれないが、このような効果が長期にわたって持続するか、また糖尿病患者の腎機能への長期的な影響についてはまだ知られていない(E)。

4) 三大栄養素の理想的な配分

- (1) 糖尿病食における三大栄養素の理想的な配分についての研究は多数行われてきているが、理想的な配分は個人によって大きく異なり、一律にはできないと考えられる。健常人の参考値としては、Dietary Reference Intakes (DRIs) が役立つ。

5) 糖尿病管理におけるアルコール

- (1) 糖尿病患者がアルコールを摂取する場合には、1日の適量範囲内で摂取すべきである(女性 1ドリンク以下、男性 2ドリンク以下)(E)。
- (2) インスリンやインスリン分泌促進薬を投与している患者においては、夜間の低血糖のリスクを低下させるため、アルコールは食物と共に摂取すべきである(E)。
- (3) 糖尿病患者において、(その他のものを一緒に摂取しない場合)適量のアルコール摂取は血

糖値やインスリン分泌量に急性の影響は与えないが、アルコールと一緒に摂取された炭水化物(ミックスドリンクに含まれているような炭水化物)は血糖値を上昇させる可能性がある(B)。

(4) 1ドリンクに相当するアルコール飲料は、ビール 360ml、ワイン 150ml、蒸留水 45ml であり、それぞれアルコール～15g を含む。

6) 糖尿病管理における微量栄養素

(1) ビタミンやミネラルが欠乏していない糖尿病患者に対して、それらの補足が(健常人と比較して)より有効であるかどうかについては、明確なエビデンスはない(A)。

(2) ビタミン E や C、カロテンのような抗酸化物質の日常的な補足は、有効性についてのエビデンス不足や長期の安全性についての懸念から推奨されない(A)。

(3) 糖尿病患者や肥満者におけるクロミウムの補足の有効性については、明確に証明されていないため、推奨できない(E)。

3) 欧州糖尿病学会の勧告(2004)

Evidence based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus

糖尿病の治療・予防のためのエビデンスに基づいた栄養学的アプローチ

J.I.Mann, et al, Diabetes and Nutrition Study Group (DNGP) of European Association for the Study of Diabetes(EASD), *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* (2004) 14, 373-394

協力: 外山健二(西南女学院大学 教授)

DNGP 参加研究者の国

ニュージーランド、ベルギー、デンマーク、ギリシャ、スウェーデン、イタリア、フランス、ドイツ

1. 概要

1) 目的

- (1) EASD の DNGP が糖尿病の栄養管理の新しい勧告を発表。
- (2) Medline、Embase などの文献検索を行う。261 文献が用いられた。
- (3) 関連ある文献がエビデンスクラス1～クラス5までに分けられた。

2) 糖尿病患者の栄養試験における代用評価項目

Glycaemia(空腹時血糖、食後血糖、HbA1C)、体組成(肥満症、体重、BMI、腹囲)、リポ蛋白性状(総コレステロール、LDL-C、HDL-C、中性脂肪)、血圧、インスリン感受性(空腹時インスリン、食後インスリン、インスリン感受性 Index、全身糖処理)、腎機能(微量アルブミン、蛋白尿、GFR)

3) 糖尿病患者に対する個々の試験の妥当性を評価するための基準

- ① 致命的あるいは臨床的エンドポイントに有効性が無い場合は、代用評価項目が有効でなければならぬ。
- ② 糖尿病の種類と治療法が明らかであること。
- ③ 被験者は関連した患者群を代表するものであること。
- ④ 実験的研究では、被験者は対照食あるいは実験食へとランダムに割り当てられるべきである。
- ⑤ 栄養介入がクリアに特定されるべきであり、試験は自由に生活をしている人々を含む場合には、コンプライアンスを評価する方法が明らかにされていること。
- ⑥ エンドポイントまでの期間が、検討するのに適切であること。一般的に、数週間、数ヶ月の間に行われる研究は急性的食事実験より望ましい。
- ⑦ 疫学的研究(コホートあるいは比較試験)は正当化された食事調査法を利用しなければならない。そしてコホートでは、試験は1期間の評価よりも多くの期間に基づいていること。
- ⑧ 統計方法が明らかにされ、適切であること。
- ⑨ 適切な研究と同等する方法(記述子あるいは検索エンジン)が特定されていること。

4) その他

- ① DMの予防と治療の1要素である身体活動については含まれていない
- ② 最近の共同研究(I a, 5)では2型糖尿病(T2DM)の食事療法の有効性は高水準ではないとしている。この論文は6ヶ月以上続けたものをのみ含まれている。
- ③ DNSGでは短期間で行われた多くの適切に設定された研究は、血糖コントロールと合併症リスクに影響を与える食事制限の可能性を高く決定付けるものとして考慮した。

2. エネルギー、栄養素に関する推奨(結論)

1) エネルギーバランスと体重

BMI25 以上では、エネルギー制限を行い、減量し、リバウンドを避けるようにする。その際、飽和脂肪酸、砂糖の多い食品を減らすことをアドバイスすることは体重減少に役立つ。BMI が適正

範囲(18.5~25.0)ではエネルギー摂取量を規程することは不要である。

2) タンパク質

エネルギー比 10~20%とする。1型 DM で腎疾患が明らかな場合、0.8g/kg/dayとする。1型で初期のネフロパシー(微量アルブミン尿症)がある患者、2型で確定したあるいは初期のネフロパシーがある患者のタンパク質制限を推奨するエビデンスは不十分である。

3) 脂質

総脂肪はエネルギー比 35%を超えないようにする。飽和脂肪酸はエネルギー比 10%以下、多価不飽和脂肪酸も10%を超えないようにする。一価不飽和脂肪酸 10~20%供給してよいが、35%を超えないようにする。コレステロール摂取は1日 300mg を超えないこと。

4) 炭水化物

総エネルギーの 45~60%とする。野菜、豆、果物、未精白穀物は1型、2型 DM の食事に取り入れるべきである。炭水化物の摂取が推奨量以上のときは、食物繊維が多く、GI の低い食品を強化すること。なお、超低炭水化物食は DM 患者に推奨するエビデンスは無い。インスリン治療中は炭水化物の量と質をインスリン投与のタイミング等に合わせること。

5) 食物繊維

1日 40g以上(20g/1000kcal 以上)とし、その半分は水溶性とする。

6) グリセミック・インデックス

炭水化物の豊富で GI の低い食品は、食品の他の特性が供給される炭水化物豊富な食品食の選択が適切なように、適切となる。

GI は単独で用いるべきではなく、他の食品中のマクロ栄養素や成分も考慮する必要がある。

7) ショ糖、遊離糖

1型、2型では1日 50gまで食事含めてよい。健常人では1日遊離糖類は総エネルギーの10%以下とする。

8) 抗酸化栄養素

食事性の抗酸化栄養素、物資を含む食品の摂取を促進する。

9) アルコール

中等度のアルコール摂取(女性1日 10g、男性 20g上限)が許容量である。インスリン使用時には、低血糖の発現、継続のリスクを下げるために、カーボカウンティングを含む食事の摂取を適切とする。

10) 糖尿病の予防

(1) 過体重を避け、日常的な身体活動は2型DMを進行させるリスクを減らす方法である。(A)

(2) 過体重者における減量と体重維持は、2型糖尿病への進行を減らすことが期待される生活習慣の適切な構成要素である。(A)

(3) 2型糖尿病のリスクを減らすことを目的としたマクロ栄養素の適切な構成は次のとおりである。

総脂肪 30%未満、飽和脂肪酸 10%未満(それぞれ総エネルギーの)、食物繊維 15g/1000kcal 以上とする。

11) サプリメント、機能性食品

サプリメントや機能性食品に対する推奨なし。

3. 結論にいたる勧奨とエビデンスレベル

1) エネルギーバランスと体重

(1) 体重超過(BMI25 以上): BMIを適正範囲に近づけるためにエネルギー摂取量を減らし、エネルギー消費量を増加させる。(A)

(2) いったん体重減少が達成したときには、体重のリバウンド予防は重要な目標となる。(A)

(3) 体重超過、肥満の人や体重管理ができない人たちには、体重増加を避ける処置をとることを強力に促進すべきである。(C)

(4) 成人のBMI適正範囲(18.5~25.0)にある人たちは、エネルギー摂取量を規定するのは不必要である。(C)

(5) 身体活動量は総エネルギーに関する推奨を考慮するときに配慮する必要がある。(C)

- (6) 厳格なエネルギー制限を必要としないで、エネルギー密度の高い食品、特に飽和脂肪酸や砂糖の多い食品を減らすアドバイスは一般的に体重減少に役立つ。(C)
- (7) もし、以上のような方法で希望の体重減少が達成できなければ、適度な速度で体重を減らすのに十分なエネルギーの負の状態を達成するための厳格なアドバイスが必要となる。(C)

主な注釈

- ・ 糖尿病患者のBMIの適正範囲は 18.5～25.0 である。(I a)
- ・ 体重の 10%以下の減量でインスリン感受性と耐糖能と改善、脂質レベル、血圧を減少させる。(I b)
- ・ 糖尿病で体重超過の人の予後は減量することで改善され、BMI25 以下を達成することなしに正常化されることはないであろう。(II b)

2) たんぱく質

- (1) 腎疾患が明らかに無い患者では、たんぱく質の摂取量は総エネルギーの 10～20% 供給すべきである。(B)
- (2) 1 型糖尿病で慢性の腎疾患が明らかな患者では、蛋白質摂取量は許容範囲の最低限量 (0.8g/標準体重 kg/日) にすべきである。(A)
- (3) 1 型糖尿病で初期のネフロパチー(微量アルブミン尿症)がある患者や 2 型糖尿病で確定あるいは初期のネフロパチーがある患者にとって、たんぱく質制限に関する確固たる推奨を行うにはエビデンスは不十分である。(C)
- (4) 食事中のたんぱく質レベルについて推奨を出すにはエビデンスが不十分である。(C)

主な注釈

- ・ 4つの横断研究では、1 型糖尿病患者における、たんぱく質摂取量と微量アルブミン尿症の存在との間の関連性を示していない(III)
- ・ 総エネルギーの20%以上のたんぱく質摂取のある1 型糖尿病患者において、アルブミン排泄率は増加しており、特に高血圧や血糖コントロール不良がある場合はさらに上昇する。(III)
- ・ たんぱく質摂取量と GFR の間の関連性は横断研究において見出されていない()
- ・ 3 年以上行われた5つの RCT のメタアナリシスでは蛋白制限が微量アルブミンの進行と GFR の減少を遅らせた(Ia)
- ・ 82 人の 1 型DMで、日常的な蛋白摂取量(1.2g/kg/day)に比べて、低蛋白食(目標摂取量 0.6g/kg/day、達成摂取量 0.89g/kg/day)にした結果、腎疾患のエンドポイント、死亡の相対危険度が低下した(0.23)。心血管系の危険因子の補正後。(Ib)
- ・ 短期間の低蛋白食の介入では GFR の減少、微量アルブミンの減少に対して、効果があったものとは無かったものとするものがある。短期間で高度に計画された実験結果ではエンドポイントを、アルブミン尿や過剰濾過)を用いているため、この結果から有効なたんぱく質摂取量の有効な推奨量を導くことができない。

3) 食事性脂肪

- (1) 飽和脂肪酸とトランス型脂肪酸の摂取量は 1 日エネルギーの10%以下とすべきである。8%以下の摂取量は LDL-C が高い場合に有効となる。(A)
- (2) 一価不飽和脂肪酸(MUFA)に富む油は有用な種類の脂肪であり、個人の好みに応じてMUFAを総エネルギーの10～20%供給してもよいが、35%を超えることがないようにする。(B)
- (3) 多価不飽和脂肪酸(PUFA)は1日の総エネルギーの10%を超えないようにする。(C)
- (4) 総脂肪量は総エネルギー量の35%を超えないようにすべきである。(C)
- (5) 体重超過の人は脂肪摂取量を総エネルギーの30%以下にすると、減量が容易となる。(C)
- (6) 週の2～3切の魚(なるべく脂の乗った魚)と n-3 系脂肪酸(菜種油、大豆油、ナッツ類、色野菜)の植物由来給源を消費することは、n-3 系脂肪酸の適切な摂取を確実なものとする。(B)

(7) コレステロール摂取量は1日300mgを超えないようにすべきで、LDL-Cが上昇するなら、さらに減少すべきである。(A)

主な注釈

総脂肪摂取

- ・ 糖尿病患者における食事脂肪摂取の推奨は、非糖尿病患者のコントロール試験、疫学的研究などに基づいたものが多い。
- ・ 心血管疾患、他の疾患のエンドポイントにおける食事脂肪の効果を十分に証明する、DM患者への介入試験は少ない。
- ・ 上記の有効なデータは、非DM患者の集団において心血管疾患の危険を縮小することが実証された食事上の修正は、DM患者でも適応できるものである。
- ・ 総脂肪に関する大部分の推奨は高脂肪食で体重が増加する危険性から、総エネルギーの35%を占めるべきではないことを示している(Ia 65)
- ・ 高脂肪食は食事の質に関わらず、インスリン感受性に対し、ネガティブな結果をもたらすことが健康人の研究で示されている(Ib)

飽和脂肪酸

- ・ 飽和脂肪酸のかわりに不飽和脂肪酸(トランス脂肪酸以外)に置き換えることはLDL-Cを低下させるということであろうことは、糖尿病患者(Ib 70)、耐糖能異常(Ib 71)の患者のコントロール試験で確認されている
- ・ 健康人(Ib 72, 66Z)、肥満者(その中の何人かはDM)(Ib 73)で行われた食事介入試験でSFAをUSFAに置換することがインスリン感受性を有意に改善することを指摘している。
- ・ ステアリン酸は他の飽和脂肪酸と違い、コレステロールを増加させない(74)。
- ・ SFAをMUFAに置き換えることは血清脂質レベルやリポ蛋白構成上、有益な結果をもたらす(Ia 67~69)。

一価不飽和脂肪酸

- ・ 炭水化物の種類が食物繊維の割合が低く、グリセミック・インデックスの低い食品ならば、炭水化物を一価不飽和脂肪酸に置換することは有益となることもある(Ia 91)。これは普通体重、1型DMに当てはまるものである。
- ・ 高食物繊維、低GIの高炭水化物食をMUFAを多く含む食事に置換することはDMにおける代謝管理を改善するという説得力あるエビデンスはない(72, 76, 92~95)。

n-6系脂肪酸

- ・ SFAをPUFAに置換することは血中脂質レベル、リポ蛋白構成上、有益であり(Ia 67~69)、インスリン感受性上からも有益である(Ib 73)
- ・ 糖尿病食のリノール酸摂取はエネルギー摂取の10%以下にすることは、多量摂取が体内の過酸化脂質の危険を増加させるからである。

n-3系脂肪酸

- ・ 糖尿病患者におけるn-3系脂肪酸の補充は血清中性脂肪レベルを低下させるが、同時に緩やかなLDL-Cの上昇を招く(Ia 105)
- ・ 人におけるn-3系脂肪酸の補充がインスリン感受性を増加させることを示唆するコントロール試験はない。
- ・ 糖尿病患者においてn-3系脂肪酸を含む補助食品の有用性は合意が得られておらず、n-3/n-6比に関するデータも不十分である。しかし、食事のn-3系脂肪酸摂取量を増やすことは、一般的には推奨されている。

食事時のコレステロール

- ・ 非DMの被験者(Ia 109)と1型DM患者(Ib 110, III 111)のデータは食事時のコレステロールを制限することを推奨するデータである。血漿中のTCは食事時のコレステロール摂取が増加すると、上昇する。

4) 炭水化物

- (1) 炭水化物の摂取は総摂取エネルギーの 45%から 60%の間となるであろう。グレード C。代謝上の特徴が、この範囲が 1 型 DM、2 型 DM の患者にとって最適であることを示唆している。グレード A
- (2) 野菜、豆、果物、未精白穀物は 1 型 DM、2 型 DM 患者の食事に取り入れるべきである。炭水化物の摂取量が推奨以上となった場合には食物繊維の多いおよび GI の低い食品を強化することが特に重要となる(食物繊維、GI、微量栄養素の推奨を参照すること) グレード A
- (3) 糖尿病患者における超低炭水化物食を正当化する理由はない(脂肪に関する推奨を参照) グレード B
- (4) 1 日を通しての炭水化物の量、摂取源、配分は正常に近い長期の血糖コントロール(HbA1C レベル)を促進するよう、選択されるべきである。インスリンや経口血糖 降下剤の治療を受けている患者では、投薬のタイミングや投薬量を炭水化物の量や種類にマッチすべきである。グレード C

主な注釈

- ・ 推奨される炭水化物の摂取範囲(45~60%)は総脂肪、総蛋白摂取の制限範囲の基づくものである
- ・ 血糖コントロールに対する長期的な効果は、中等度から高炭水化物食(49-60%)と低炭水化物食(37-50%)とともに同程度であった。
- ・ メタアナリシスは広範囲の炭水化物摂取が 2 型糖尿病患者において同程度の総合的な血糖コントロールに両立しうることを示している(Ia 91)
- ・ 低または超低炭水化物食の長期的な効果の利点のエビデンスはない。このような食事は好ましくない高脂肪食となり、体重を増加させ、インスリン感受性を低下させうる(66(Ib)、96(III)、126(III))
- ・ 炭水化物摂取を減らすために、たんぱく質を摂取エネルギーの 20%以上にすべきであるという基礎的なエビデンスもない。
- ・ T1DM と T2DM 患者では、望ましい栄養摂取量を確実にすることに加えて、炭水化物を含む食品の適当な量、給源および配分、より正常に近い長期の代謝調節を促進することができる点に留意する必要がある。

5) 食物繊維

- (1) 1 型、2 型と尿病患者は自然界に存在する食物繊維の豊富な食品を摂取するよう推奨されるべきである。グレード A
- (2) 食物繊維の理想的な摂取量は 1 日 40g 以上(または 20g/1000kcal 以上)でとすべきであり、その半分は水溶性とする。グレード A。有益な効果は、許容量より低め、相当量、多めでも同等である。グレード A
- (3) 1 週間に食物繊維の豊富な野菜、果物の少なくとも 5 人分と豆類の 4 人前の摂取は食物繊維の必要最低限量を供給するのに役立つ。グレード C
- (4) 穀物を主体とした食物繊維摂取は、できるかぎり全穀粒や食物繊維の多いものを用いるべきである。グレード B

主な注釈

- ・ 1980 年代の RCS において、1 型、2 型 DM 患者で自然界に存在する食物繊維摂取の異なる試験が行われ(摂取量 16g/日、5g/日、主に水溶性繊維)、高食物繊維食では、1 日の平均血糖レベルで 10~15%、食後レベルで減少した。(Ib 144、145)
- ・ 高炭水化物・高食物繊維食は HbA1C を含む血糖コントロールの改善と関連性がある。(Ib 146、147)。
- ・ 最近の RCT では、1 型 DM 外来患者で 6 ヶ月間実施された。食物繊維の多い食事では、低血糖イベントの減少、1 日平均、食後血糖の改善がみられ、83%の従順な患者は HbA1C の低下が認められた。(Ib 153)。

- ・ 1日 50g は多いが、少なくとも 1日 40g とし、その半分は水溶性とし豆類、野菜類、果物から摂取する。同じような結果が 2 型でもみられている。(Ib 154)

6)グリセミック・インデックス

- (1)炭水化物の豊富でグリセミック・インデックスの低い食品は、他の食品の特性を供給する炭水化物豊富な食品が適切であると同じように、適切である。

主な注釈

- ・ 最近のメタアナリシスでは糖尿病患者における低 GI 食は高 GI 食と比較して、HbA1C が平均 0.43%低かった。(Ia 176)。しかし、他の食事介入でも先のわずかな減少は認められる。
- ・ GI の概念は炭水化物の豊富な食品を分類するのに原則として用いられなければならないが、相当する食品群内で食品を比較するとき、意味があるだけである。
- ・ GI 値を単独で用いるべきではない。他の食品の構成、マクロ栄養素、炭水化物、食物繊維などとの関連性を考慮すべきである。たとえば、ある食品は飽和脂肪酸と砂糖が多く、低 GI 食品かもしれない。

7)ショ糖および遊離糖類

- (1)必要に応じて及びもし血糖レベルが満足すべきものであれば、遊離糖類(1日最大 50g)の緩やかな摂取は、1型、2型 DM 患者の食事を含めても良い。グレードA
- (2)一般的な人々にとって、1日遊離糖類の摂取は総エネルギーの10%を超えるべきではない。それ以上の制限に制限することをアドバイスすることは、減量を必要とする人にとって有用である。

主な注釈

- ・ 1980年代に、1型、2型 DM 患者を対象に、RCT が行われ、自由に遊離糖類を摂取した群に比べて 1日 50g に制限した場合、血糖や血清脂質性状に悪影響がないことが報告された(Ib 181-183, 184)。
- ・ 高蔗糖を含有する飲み物は人工甘味料を使用したものよりエネルギー摂取、体重、脂肪組織、血清脂質が有意に上昇する(Ib 187)
- ・ 遊離糖の過剰摂取は悪い臨床転機となる障害との関連性がある。
総エネルギー摂取の最大 10%とすることは恣意的であると考えられるが、Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases を含む他の専門家の勧告から採用された。

8)抗酸化栄養素、ビタミン、ミネラルと微量栄養素

- (1)食事性の抗酸化物質(トコフェロール、カルチノイド、ビタミンC、葉酸、ポリフェノール、フィチン酸)、微量元素、そして他のビタミンを自然に豊富に含む食品は促進されるべきである。グレードC
- (2)野菜、果物の1日摂取範囲は、それらが多くのビタミンや抗酸化栄養素の給源であるため、促進されべきである。グレードC
- (3)全穀粒のパン、シリアルと脂の乗った魚の習慣的な摂取は水溶性、脂溶性ビタミンを保持する推奨摂取を促進する。グレードC

9)アルコール

- (1)中等度のアルコール摂取(女性1日 10g、男性1日 20g上限)はアルコールを飲む患者には許容される。グレードB
- (2)インスリン注射を受けている患者にとってアルコールを飲むときには、カーボカウンティングを含む食事が適切に摂取されなければならない。なぜなら、低血糖を起こす又は継続するリスクが高まるからである。グレードB

- (3) 過体重、高血圧、高中性脂肪血症患者ではアルコールは制限されるべきである。妊娠中の女性、膝炎、アルコール依存症、高中性脂肪血症、進行性腎症、勃起不全の既往歴を持つ患者にはアルコールを避けることがアドバイスされる。グレードC

10) 糖尿病の予防

- (1) 過体重を避け、日常的な身体活動は 2 型DMを進行させるリスクを減らす方法である。グレードA
- (2) 過体重者における減量と体重維持は、2 型糖尿病への進行を減らすことが期待される生活習慣の適切な構成要素である。グレードA
- (3) 2 型糖尿病のリスクを減らすことを目的としたマクロ栄養素の適切な構成は次のとおりである。総脂肪 30%未満、飽和脂肪酸 10%未満(それぞれ総エネルギーの)、食物繊維 15g/1000kcal 以上とする。

11) サプリメント、機能性食品

サプリメントや機能性食品に対する推奨なし。

4) 体重コントロール(コクランレビュー、2005)

Long-term non-pharmacological weight loss interventions for adults with type 2 diabetes mellitus (Review)

2型糖尿病の成人における長期間の非薬物性の体重減少(レビュー)

Norris SL, Zhang X, et al. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 2 (CD004095)

協力:川島由起子(聖マリアンナ医科大学病院 栄養部)

1. 背景

- 肥満と体重増加のどちらも糖尿病の主要な危険因子であり(Maggio 1997; Pi-Sunyer 2000)、平均体重が1kg増加するごとに、糖尿病流行の9%の増加と結びついていると考えられた(Mokdad 2000)。2型糖尿病の80~90%の人たちが肥満であり(Wing 2000)、肥満は代謝をさらに悪くし、生理的異常が糖尿病、特に高血糖、高脂血症、高血圧と関係した(Maggio 1997; Wing 2000)。
- 過体重の人たちの糖尿病管理基礎の1つは、インスリン感受性とグリセミックコントロールを改善するための体重減少であり(Pi-Sunyer 2000)。適度で意図的な体重減少は死亡数の減少と関係する(Williamson 2000)。また、体重減少は中性脂肪と低比重リポタンパク質(LDL)コレステロール量の減少によって脂質の代謝、また血圧(Maggio 1997)、精神的健康、QOLを改善する(Wing 1987; Wing 1991)。しかしながら、これらの利益は臨床的に時間をかけた体重減少の場合に限る成果と考えられた(Wing 1985)。
- 食事療法と行動療法による体重減少は、初期の体重過多を3~12ヶ月で平均8%の減少させることができる(NHLBI 1998)。しかし、一般的集団における長期間の効果的な体重コントロール基準を定義する事は難しい(NHLBI 1998; O'Meara 1998)。また、肥満患者の大多数は、効果のある介入によって初期段階に落ちた体重の大部分がリバウンドする(Maggio 1997; Wadden 1989; Wing 1985)。Skenderらは、初期段階(16~20週)における体重減少の多くは、2~5年以内で基に戻る(Skender 1996)。6ヶ月以上の行動療法により効果的に達成された体重減少の時点でさえ、次の1年以降に、通常、体重の1/3は戻る(Perri 1993)。
- 糖尿病を持った肥満又は過体重の人たちは、非糖尿病の人たちよりも体重減少が少なく、より早くリバウンドすると示唆されている(Wing 2000)。その理由の一つとして、糖尿病、高血圧、高脂血症の複雑な治療計画が、体重減少を目指す行動変容を困難にしている。
- そこで、2型糖尿病の肥満又は過体重の人たちにおいて、効果的な長期間の介入が明確に定義されなければならない。本報では、2型糖尿病の成人における長期間の体重減少と体重コントロール介入の有効性を明らかにするためにレビューを行う。

2. 目的

本研究の目的は、長期間の体重減少の有効性と、成人の2型糖尿病の体重コントロールへの介入を評価することである。

- どの介入計画が体重を減少または維持させ、介入のどのような特徴が体重減少もしくは維持と相関を示すか?
- どのような集団の特徴が体重減少と相関を示すか?
- フォローアップの間隔と体重減少にどのような関係があるのか?
- どのような介入計画が脂質や血圧、糖質コントロール、罹病率と死、QOLに作用するのか?

3. レビュー論文の基準

(1) 研究の種類 RCTsのみ

(2) 対象者

- 18歳以上の2型糖尿病患者
- 糖尿病の診断基準には、NDDG(1979)、WHO(Alberti 1998; WHO 1980; WHO 1985)、

ADA(1997)のものを採用した。

- ・ インスリン治療を受けている・受けていないには関わらなかった。
- ・ ベースラインの体重あるいは BMI に基準なしとしたが、肥満者は含まれなかった

4. 介入の種類

- ・ 本レビューに含まれる研究は、主とする介入目標が、体重減少か体重コントロールであるものとした。
- ・ 介入は食事療法、身体活動、行動療法に分類された。薬物療法、手術、針療法、体重減少目的のための催眠状態を除外した。
- ・ 食事プログラムの種類は、体重減少やコントロールを目的とした低カロリー食療法(一日 800~1000kcal)と超低カロリー食療法(一日 800kcal未満)があった。単なる食事指導(例えば、炭水化物と脂質の交換、食物消費、血糖症との関係)については除外した。
- ・ 身体活動には、体重減少や体重コントロールを目的としたカウンセリングや運動処方、運動プログラムへの参加を含む。
- ・ 行動療法は、行動と学習の理論や食事または身体活動に取り組むうえでの障害の対処法に基づいている。行動療法には、教育、認知行動療法(例えば、刺激統制法、強化、目標設定)、社会ソーシャルサポート、精神療法の介入を含む。

5. アウトカム測定

- ・ 主要アウトカムには、体重、BMI、基準となる体重からの体重減少率(%)、腹部の脂肪配分、死亡数、QOL、二次的アウトカムには、罹病率、心血管疾患イベント、グリコヘモグロビン(GHb)、空腹時血糖(FBS)、血清脂質、血圧、有害事象、心血管適合、高血圧の出現、胆管の病気を設定した。
- ・ 心血管疾患イベントなど長期的評価を行うため、フォローアップ期間が 12 ヶ月以上の研究を対象とした。12 ヶ月未満の介入研究は除外した。

6. 対象研究

- ・ 22 の研究(下図)、計 4659 名の対象者(範囲は 20~2205 名)
- ・ 追跡期間は 1~5 年の範囲で、介入は 10 週から 5 年に及んだ。
- ・ 平均年齢 55 歳、平均の糖尿病罹患期間は 6.5 年であった。
- ・ コントロール群のベースライン平均体重は 91.8kg(76.4~106.8kg)、平均 BMI33.2kg/m²(23.0~38.1kg/m²)であった。BMI<25 kg/m²の研究のみ、目標を BMI<22 kg/m²とする体重減少介入を必要とした(Sone 2002)。

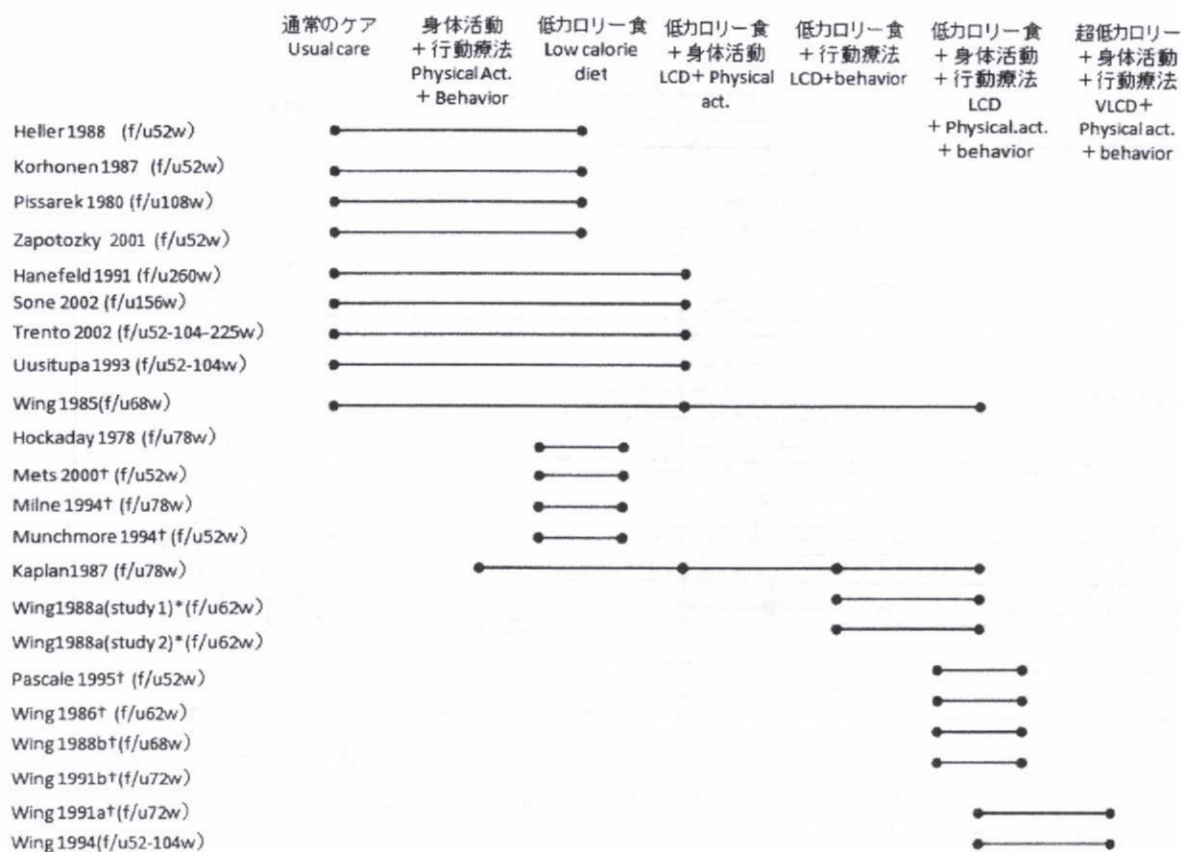


図 システマティックレビューに含まれる研究の介入概要

7. 結果

(1) 体重

- ① 介入群 vs 非介入群 (7 研究) : 1~2 年のフォローアップにおいて、体重 1.7kg 減少 (ベースラインの 3.1%、95%IC 0.3~3.2、585 名)。
 - ② 超低エネルギー食 vs 低エネルギー食 : 72~104 週のフォローアップにおいて、有意でないが 3kg 減少 (ベースラインの 1.6%、95%IC -0.5~6.4、126 名)。
 - ③ 運動 vs 運動なし : 53 名を対象に食事、運動、行動療法の組み合わせられた介入が行われ、有意でないが 3.9kg の減少 (ベースラインの 3.6%、95%CI -1.9~9.7)。
- ・ 介入や比較による体重のグループ間の変化については表4に示している。
 - ・ 対照群の体重変化は、2.1kg 増加 (通常ケア) ~ 8.2kg 減少 (52 週間 1000kcal/day マイナス食) の範囲であった。
 - ・ 介入群では体重減少量は、0.6kg (高糖質、低脂肪食のグループ指導) ~ 8.6kg (入院・外来における 1 日 800kcal) の範囲であった。
 - ・ もっとも減量した介入群 (14.5kg)、対照群 (10.0kg) には超低エネルギー食に加え、運動、行動療法などがその後 1 年間フォローアップされた (Wing 1995)。
 - ・ 運動、行動療法を伴った超低エネルギー食 (6 介入研究) における体重減少は大きな成果を生んだ。

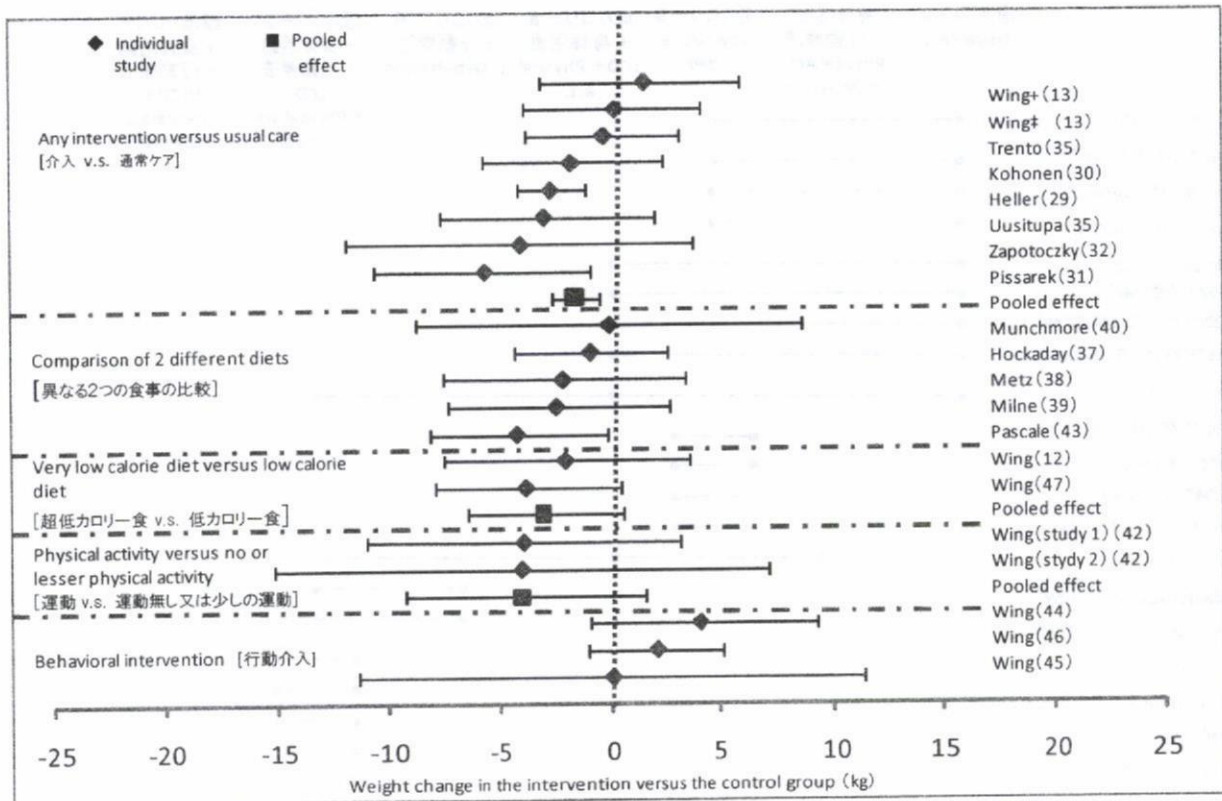
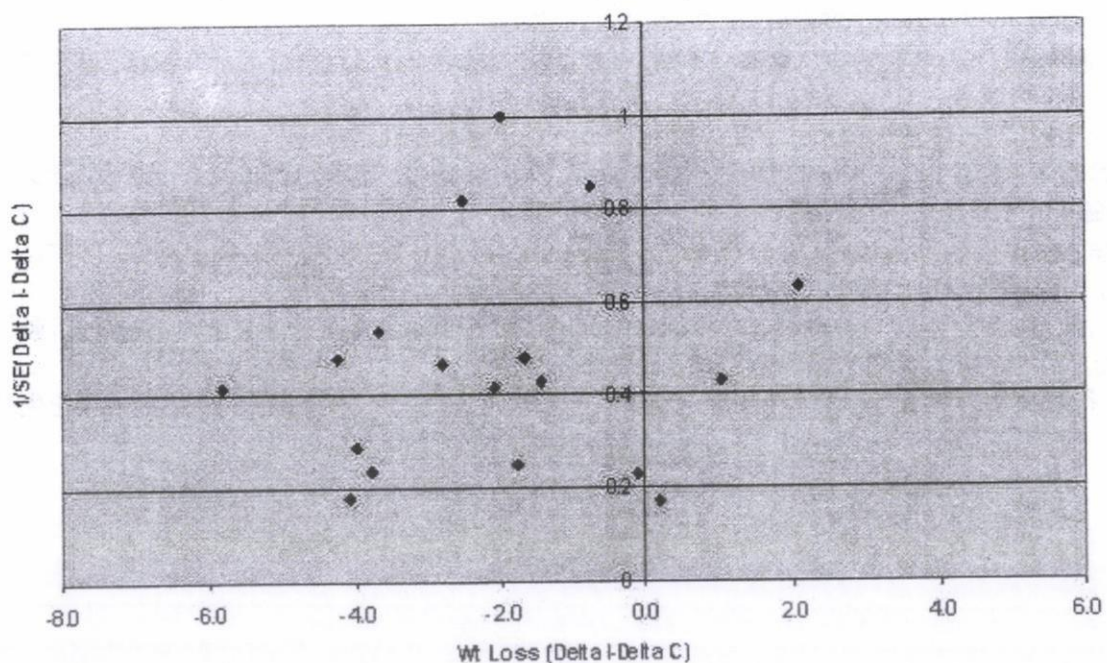


図 2型糖尿病患者における体重減少介入のメタアナリシスの結果

(2) その他のアウトカム

- ・ ヘモグロビン A1C のグループ間の変化は、体重の変化とほぼ一致している。
- ・ いくつかの研究でヘモグロビン A1c が減らないものもあったが、それほど重要とは思われない。

Weight Loss (Delta I-Delta C) vs 1/SE(Delta I-Delta C)



8. 考察・結論

- ・ 結論としては、いくつかの介入により臨床的に意義のある体重減少を見出したが、2 型糖尿病の人にとって、生活スタイルや行動療法を用いても長期間における体重減少およびコントロールを達成することは難しい。おそらく、体重減少およびコントロールのためには生活スタイルとともに他の手段を用いるべきだったと思われる。
- ・ 公衆において、26～52 週以上での体重減少は薬治療では達成可能だという統計がある (Norris2004)。外科的な介入では 10 年以上のフォローアップでかなりの体重減少が達成でき (Pories1992; Sjostrom1999)、そして糖尿病の人でも可能だ (Pories1992; ADA1997)。
- ・ 長期間にわたって体重減少およびコントロールを達成するための食事、運動、行動介入をどのように実行するかについては学習段階であり、糖負荷を減らしたなどの個人的に成功した例は糖尿病の人々の間には効果が期待できる。
- ・ 食事による介入(と運動や行動科学との併用に関わらず)、体重やヘモグロビン A1C の改善をもたらした。
- ・ 体重減少のマグニチュードは大きくはないが、食事、運動、行動科学の組み合わせによる介入によって健康状態が改善するという立証した (NHLBI1998)。
- ・ 超低エネルギー食はより大きな体重減少をみた。そして、運動、行動療法が組み合わされた低エネルギー食もまた同じ成果がみられた。しかし、これらの結論は小さな研究であり、長期間の持続は困難であると証明された。
- ・ 結論としては、私たちはいくつかの介入により臨床的に意義のある体重減少を見出したが、2 型糖尿病の人にとって、生活スタイルや行動療法を用いても長期間における体重減少およびコントロールを達成することは難しい。
- ・ 長期間にわたって体重減少およびコントロールを達成するための食事、運動、行動介入をどのように実行するかについては学習段階であり、糖負荷を減らしたなどの個人的に成功した例は糖尿病の人々の間には効果が期待できる。

5) 2型糖尿病食事アドバイス(コクランレビュー、2007)

Dietary advice for treatment of type 2 diabetes mellitus in adults (Review)

2型糖尿病成人の治療のための食事指導

Nield L et al. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 3 (CD004097)

協力:五味郁子(神奈川県立保健福祉大学 栄養学科)

1. 目的

- 1)様々なタイプの食事アドバイスの効果を明らかにする。
- 2)食事アドバイス+その他のライフスタイル介入の効果を明らかにする。

なお、本レビューは2004年 Moore によるレビューのアップデートであるが、追加となる研究は確認されなかった。

2. 背景

糖尿病ハイリスク者において、食事の配慮がもたらす体重減少や身体活動量の増加は糖尿病を予防あるいは発症を遅延させるという明確なエビデンスがある(U.S. Diabetes Prevention Program, USDPP 2002)。しかし、糖尿病と診断された後の食事アドバイスの意義や方法や効果については明確にされていない。食事単独では、長期介入における成功は証明されていない(U.K. Prospective Diabetes Study, UKPDS 1998)にも関わらず、食事は薬物療法が開始されてもなお第一治療とされている。Thomas によるレビューでは、運動は体重減少がなくても血糖コントロールを改善すると示している(Thomas 2006, CD002968)。

食事療法として一般的なのは、低脂肪・高炭水化物(未精製)、低グリセミックインデックス食(パスタ、麦、豆、果物、野菜)、減量アドバイスとのコンビネーション、最近では食物繊維、クロムなど機能性食品も注目されている。

3. 論文の選定方法

研究の種類:RCT、介入期間が6か月以上

対象者:成人(肥満、非肥満含む)、2型糖尿病の診断(学術的に示される基準に基づく診断: NDDG, WHO, ADA)

(除外)耐糖能異常、急性疾患にある者、妊婦

介入内容:体重減少ならびに糖尿病の重症化の抑止をねらいとする食事アドバイス

(除外)コントロール群と介入群に別々の薬が提供されている、魚油(ω -3)の効果をみようと
とする介入、サプリメント、漢方の効果をみようと
する介入

4. アウトカム

- ・ 第一アウトカム:体重、糖尿病性合併症(神経障害、網膜症、腎症、心臓血管疾患)の発症
- ・ 第二アウトカム:QOL(※報告なし)、糖尿病薬の使用変化、全体的心疾患リスクアセスメント(※報告なし)、死亡率(※2論文のみ)、グリコヘモグロビン、血清脂質(LDL、HDL、トリグリセリド)、最大酸素摂取量(VO_2 max)、血圧、コンプライアンス
- ・ 評価時期:ベースライン、6か月後、1年後、2年後

5. 結果

3の条件に基づき、36論文18研究(対象者1,467名:コントロール724名+介入743名)が選定された。

1論文につき2名のレビュアーが3観点:選択バイアス(無作為化)、検出バイアス(盲見化)、欠損バイアス(脱落)から評価し、バイアスなし(A)、中程度バイアスあり(B)、バイアス・ハイリスク(C)に分類した。A-該当研究なし、B-1研究(de Bond)、C-17研究

(a)exchange diet とそれ以外:2RCT

2 研究しかなく、プールドアナリシス不可能

(b)脂質制限 vs 脂質制限中程度 or 糖質制限:5RCT

脂質制限のほうが体重減少は大きかった。HbA_{1c}に関しては改善を認めるものは少ない。

6 研究のうち 3 研究は 6 ヶ月後データが得られず、データが不均一であるため結論を出せない。

(c)超低カロリーダイエットとそれ以外:2RCT

超低カロリーダイエットのほうが体重減少量は大きい。HbA_{1c}も超低カロリーダイエットのほうが 12 か月後の減少は大きい、24 か月後には差はない。2 研究しかなく、結論を出せない。

(d)食事アドバイス vs 食事アドバイス+運動:6RCT

「+運動」のほうが体重ならびにグリコヘモグロビンの減少率は大きい。

プールドアナリシスの結果、12 ヶ月後の体重は「+運動」が 6.74%低い(95%CI 1.8-11.7)、6 か月後のグリコヘモグロビンは「+運動」が 0.9%低い(95%CI 0.4-1.3)、12 か月後のグリコヘモグロビンは「+運動」が 1.0%低い(95%CI 0.4-1.5)であった。

(e)食事アドバイス vs 食事アドバイス+行動アプローチ:3RCT

通常ケアの方が平均して体重減少量は大きく、血糖コントロールに改善がみられた(有意でないものも 1 つ含む)。N=499 であるも、データの得られた 2 研究のみではバイアスも大きく、結論は出すことは不可能である。

著者		●介入群 ○対照群	結果
(a)Exchange diet とそれ以外			
a-1	Campbell (1970)	●Exchange diet (制限カロリー個別設定) ○脂肪制限食 N=70	●BMI(BL)30.4±4.8→(6mo)29.6±4.6 ○BMI(BL)32.0±5.5→(6mo)31.1±5.1
a-2	Gallagher (1987)	●Exchange diet: 40%炭水化物、40%脂質、20%たんぱく質 ○脂肪制限食 N=51	結果不明
(b)脂質制限 vs 脂質制限中程度 or 糖質制限			
b-1	De Bont (1981)	●低脂肪食 ○低炭水化物食 N=148 肥満と非肥満を分けて検討	[肥満]体重(BL)84.2→(6mo)-2.7kg [非肥満]体重(BL)60.1→-0.4kg ○肥満 体重(BL)84.8→(6mo)-0.9kg ○非肥満 体重(BL)59.0→(6mo)59.1kg ○HbA _{1c} (BL)10.1→(6mo)9.5 ●HbA _{1c} (BL)10.0→(6mo)9.3
b-2	Hockaday (1986)	●低脂肪食 ○低炭水化物食 N=250 のうち 93 名を無作為配置	●(1yr)-4.6kg ○(1yr)-3.8kg HbA _{1c} : データ報告なし。有意な変化なしと述べている。
b-3	Milne (1994)	●低脂肪食 ○低炭水化物食 N=44	●(BL)80.8kg→(6mo)80.7→(18mo)80.7 ○(BL)83.1kg→(6mo)82.1→(18mo)82.1 ●HbA _{1c} (BL)9.8→(6mo)9.5→(18mo)9.7 ○HbA _{1c} (BL)8.7→(6mo)8.5→(18mo)8.5
b-4	Pascale	●カロリー制限・低脂肪食 (1000-1500kcal/日、脂質E比<20%)	●体重(BL)94.4±5.2→(1yr)-5.2kg ○体重(BL) 93.1±13.0→(1yr)-0.96kg