

《見直してみよう普段の治療》 食事療法

津田 謹 輔*

要 旨

- 糖尿病治療の目標である合併症予防のためには、血糖、体重、血圧、血清脂質などの管理が必要である。
- わが国で広く用いられている食品交換表は、エネルギー量管理、栄養素のバランスをとるのに大変優れているが、それだけ患者への要求が多くなり、コンプライアンスが低下する可能性もある。
- カーボカウントは、食後血糖に大きく影響する炭水化物に注目し、血糖管理に特化した非常に practical な指導方法である。
- 食品交換表は指導の媒体であり、カーボカウントは指導方法であるから両者は対立するものではない。
- 食品交換表の中で炭水化物を含む食品群について、カーボカウントの考え方を取り入れ、わが国に適した指導法を開発することが期待される。

はじめに○

糖尿病治療の目標は、① 血糖、体重、血圧、血清脂質の良好なコントロール状態の維持、② 糖尿病細小血管合併症および動脈硬化疾患の発症、進展の阻止、③ 健康な人と変わらない日常生活の質(QOL)の維持、健康な人と変わらない寿命の確保である¹⁾。食事療法の目的も当然そこにある。血糖管理はもっとも重要であるが、それだけでは不十分であることを冒頭に確認しておきたい。

食事療法は、患者が理解し実行してはじめて治療となる。そのための食事指導に、わが国では「糖尿病食事療法のための食品交換表」²⁾が用いられることが多い。一方、米国では食品交換表以外に

もヘルシーフードチョイスやカーボカウントなど、食事指導にいくつかの選択肢がある。米国で行われているカーボカウントが、最近わが国でも話題になっている。

本稿では、わが国の食品交換表とカーボカウントの問題を通じて、食事療法について考えてみたい。

わが国の食事療法の現状○

糖尿病診療ガイドラインにあるように、食事療法を行う際、まず摂取エネルギー量を決定し、次に三大栄養素の配分を設定するのが一般的である(Table 1)³⁾。つまりわが国では、食事療法をエネルギー量と栄養素のバランスの問題からはじめていくことになる。ここには炭水化物や血糖に特化し

* K. Tsuda(教授): 京都大学大学院人間・環境学研究所。

Table 1. 糖尿病診療ガイドライン：食事療法ステートメント 3, 4

3. 摂取エネルギー量の決定[グレード A, コンセンサス]

血糖値, 血圧, 血清脂質のコントロール, 体重の推移, 年齢, 性別, 合併の有無, エネルギー消費(身体活動)や従来の食事摂取量などを考慮して, 医師が摂取エネルギー量を決定する.

＜摂取エネルギー量算定の目安＞

摂取エネルギー量 = 標準体重 × 身体活動量

・ 標準体重 (kg) = [身長 (m)]² × 22

・ 身体活動量 (kcal/kg 標準体重)

= 25~30 軽労作(デスクワークが主な人, 主婦など)

30~35 普通の労作(立ち仕事が多い職業)

35~ 重い労作(力仕事の多い職業)

肥満者や高齢者では少ないほうにとるなど, 症例ごとの病態も考慮する.

4. 摂取分量

指示エネルギー量の 50~60% 以下を炭水化物とし, 蛋白質は標準体重 1 kg あたり 1.0~1.2 g, 残りを脂質で摂取する. [グレード A, コンセンサス]

脂肪の総摂取量は総エネルギー量の 25% 以内とし, 飽和脂肪酸や多価不飽和脂肪酸は, それぞれ摂取エネルギー量の 10% 以内におさめる. [グレード B, コンセンサス]

Table 2. 日米食品交換表の比較

a. 日本				b. 米国						
1 単位 (80 kcal) の 平均含有量 (g)						糖質 (g)	蛋白質 (g)	脂肪 (g)	熱量 (kcal)	
	炭水 化物	蛋白質	脂質	炭水 化物 グループ	澱 粉		15	0~3	0~1	80
					果 物		15	—	—	60
表 1(穀類)	18	2	0		牛 乳	スキム	12	8	0~3	100
表 2(果物)	20	0	0			低脂肪	12	8	5	120
表 3(肉魚)	0	9	5			全乳	12	8	8	160
表 4(牛乳)	6	4	5			他糖質		15	varies	varies
表 5(油脂)	0	0	9		野 菜		5	2	—	25
表 6(野菜)	13	5	1	肉 類 グループ	脂 肪	lean	—	7	0~3	45
						medium	—	7	4~7	75
						high	—	7	8+	100
						plant- based	varies —	7	varies	varies
油脂グループ							varies —	—	5	45

た記述はない, そして食事指導に用いられているのが食品交換表である.

食品交換表の解説部分に, 食事療法の原則は,

① 適正なエネルギー量の食事, ② 栄養バランスの

よい食事とある. 続いて合併症予防として, ① 食塩を減らす(高血圧の予防), ② コレステロールや飽和脂肪酸を多く含む食品を控えめにする(高脂血症の予防), ③ 食物繊維を増加させる, の 3 項

目が記載されている。ガイドラインの手順が行いやすく作成されていることがわかる。

糖尿病治療のための食品交換表●

患者が食事療法を行いやすいように、同時に指導する側にとっても簡便で、また日本中どこでも一定の指導ができるように作成されたのが食品交換表である。食品交換表には、大きな特徴が二つある。一つは、含まれている栄養素の組成により、食品を4群6表と調味料に分類した点である (Table 2)。もう一つは、各表を通して80 kcalを1単位と定め、食品1単位あたりの重量を示した点である。

食品が食品交換表の表1から表6のどの表に属するのか、その食品の1単位の量を知ることが大切である。そして同じ表の同じ単位であれば、交換して食べることができる。基本的には等エネルギー量で交換しているのだが、同じ表であれば炭水化物量もそれほど大きな差はない。

次に1日にどの表から何単位取ればよいのかを決めることにより、患者は指示された量でパランスのとれた食事が作れることになる。

食品交換表と食事指導の歴史●

食品交換表はエネルギー重視といわれるが、その経緯を交換表の歴史から振り返ってみる。

糖尿病の食事療法を欧米のガイドラインの変遷からみると (Fig. 1)、はじめは高度の糖質制限からはじまったが、徐々に制限が緩やかになり、1970年から1980年あたりではほぼ現在の三大栄養素の比率に落ち着いてきた。食品交換表第1版が作成された1965年ごろ、食事療法の考え方が糖質制限か、エネルギー制限かの移行期になっていたと思われる。第1版では適正なエネルギーに続いて、糖質制限という項目がみられたが、第2版以降この記述はなくなった。代わるように第2版から第4版補まで、基礎食・付加食という指導方法が導入された。基礎食とは、最低限必要なエネルギー量を1,200 kcalとして、最少限度の蛋白質を

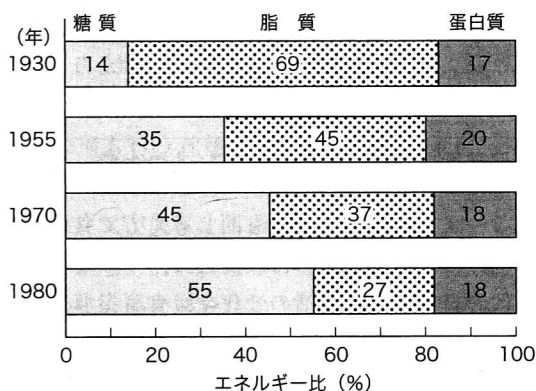


Fig. 1. 欧米の糖尿病治療食の変遷

確保するものであった。それ以上を付加食とし、患者の食習慣や嗜好に応じて、表1から表6のどの表から選択してもよいとした。

この基礎食・付加食については、葛谷信貞先生が、1967年の日本内科学会での食事療法についてのシンポジウムで、その考え方を次のように述べておられる。「食事の栄養素組成が広い範囲に変わっても人はこれに適応する能力をもっているの、ある一定の組成に従わねばならないという必要性は必ずしも存在しない。この点、1日総エネルギー量とともに三大栄養素の量を指定することは必ずしも合理的ではなく、患者の献立作成を不必要に困難にすることになる。糖尿病の食事療法としてもっとも厳格に指示されるのは、1日の総エネルギー量だけである。蛋白質、糖質、脂質などの各栄養素は、いずれも最少必要量が指示されるだけである。ビタミンやミネラルについても、まったく同様である。」(日内会誌 56: 1101, 1967)。

第2版が作成されたころの日本では、米飯主体の食事、付加食といっても表1の糖質が主体であった。交換表がエネルギー重視といわれるのは、このような経緯が背景にあるためと考えられる。

しかし、その後日本人の食生活は大きく変化し、動物性食品の摂取が増加した。付加食を表3や表5で摂取すると脂肪エネルギー比が30%程度になることが考えられ、大血管障害予防の観点から問題となる。そこで第5版からは、蛋白質15～

20%, 脂質 20~25%, 糖質 55~60% の割合が適当と考え、自由裁量となる付加食の考え方を中止した。

食品交換表は受け入れられているのか○

このように全国どこでも同じ考え方で食事指導が行えるよう作成された交換表は、その時代その時代の日本人の食生活の変化や、食事指導に求められるものにより改訂が重ねられている。しかし、一方でガイドラインにも記載されているように、食品交換表になじめない患者がいることも指摘されている³⁾。

わが国では食品交換表以外の選択肢がなかったが、最近カーボカウントと呼ばれる指導方法が注目されるようになってきた。

カーボカウント○

米国では、血糖管理に重点を置いたカーボカウントと呼ばれる指導方法が行われている。この方法が注目されたのは、1990 年代 1 型糖尿病を対象にした DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) であった。この中で、カーボカウントが食事指導の一つとして採用され成果を取めた。

カーボカウントとは、carbohydrate counting、すなわち摂取する炭水化物量を計算して血糖値をコントロールする方法である。食後血糖上昇にもっとも大きな影響を及ぼすのは炭水化物であり、血糖上昇には炭水化物の質より量が重要であるという考え方が基盤になっている。食事指導の際、エネルギーや三大栄養素すべてを一度に指導するのではなく、血糖値に直接影響の大きな炭水化物にしばって指導するのは合理的でまた簡便である。米国では、炭水化物 15 g を 1 カーボとしている。ロールパン 1 個に相当する量である。米国の食品交換表 (Table 2) は炭水化物量が計算しやすい。また、市販の食品には 1 人分の栄養成分を記載するよう法で規定されている。このように米国では、カーボカウントを実施しやすい環境が整っている。たとえば指示エネルギー量 1,600 kcal で炭水

化物 60% の食事だと 1 日の炭水化物量は、 $1,600 \times 0.6 \div 4 = 240 \text{ g}$ になる。すなわち 1 日 16 カーボであり、朝 5、昼 5、夕 5、間食 1 に振り分け、食事時にはこの炭水化物量だけを考慮して食事をとればよいことになる。ここまでは基礎カーボカウントといわれ、すべての糖尿病患者が実施対象になる。

次のステップとして応用カーボカウントがある。これは、1 型糖尿病やインスリン強化療法を行っている方が対象となる。摂取する炭水化物量に応じてインスリン量を調整する指導である。50 ルールや 500 ルールというインスリン量を決める方法が提案されている。カーボカウントを用いた成果に DAFNE (Dose Adjustment For Normal Eating) 研究がある。インスリンに合わせて食べるのではなく、食べる量に応じてインスリン注射をするという発想である。この研究では、カーボカウントにより、食品交換表による指導と同程度の血糖コントロールが得られ、重症低血糖も増加しなかった。何より参加者がもっとも評価したのは、カーボカウントにより食の自由度が広がったという治療に対する満足感であった。これがカーボカウントのメリットである。

しかし、カーボカウントを行ううえで注意しなければならない点や議論点がある。まず注意しなければならないのは、炭水化物にのみ関心が集中し、他の脂肪や蛋白質を含む食品を食べ過ぎてしまうことである。カーボカウントでは炭水化物の指導をはじめが、炭水化物だけ理解すればよいわけではなく、次のステップでは蛋白質や脂肪についても指導しないといけないことはいうまでもない。

またカーボカウントは、血糖値に重要なのは炭水化物の質ではなく量であるという考え方である。同量の炭水化物でも血糖の上がりやすいものとそうでないものがあるという、グリセミックインデックス (GI) をどう評価するかという議論が残る。従来 GI に否定的であったアメリカ糖尿病学会でも、最近のメタアナリシスの結果を受けて

以前より GI の評価を高くしている。また 2 型糖尿病患者に指導するときは、血糖上昇に対するインスリン分泌が、欧米人に比し日本人では早期から低下していることも忘れてはいけない。そして日本は炭水化物の種類が豊富で、食べる量も多い。多くの食品の 1 カーボ量を覚える必要がある。

カーボカウントは、食事指導方法の新しい選択肢である。わが国でははじまったばかりで、根付いていくかどうかは、今後の臨床経験の積み重ねにゆだねられている。

食品交換表とカーボカウント●

食事指導には、その国の食文化や国民性、そして糖尿病の病態の違いが影響する。わが国では、過去多かった炭水化物エネルギー比が減少してきた。一方米国では、良質の炭水化物を増やそうとしている。また高度肥満者が少ないわが国では、エネルギー量を指導すれば標準体重を目指すことが可能と思える程度の肥満例が多い。一方米国では、肥満糖尿病患者における体重減少の重要性は指摘するものの、長期にわたる体重減少の維持は困難であると述べている⁴⁾。

治療の原点に戻って考えると、糖尿病治療の目標である合併症予防のためには、血糖、体重、血圧、血清脂質など多くの点に注意しなければならない。したがって食品交換表のエネルギー管理、栄養素のバランスは、長期にわたる治療上大変重要である。しかし日常臨床においては、まず血糖管理を最優先にして、その良好なコントロールを

目指して四苦八苦している。その意味ではカーボカウントは血糖管理に特化した非常に practical な指導方法であり、交換表は血糖、体重、脂質、血圧管理も行う理想主義的あるいは scientific なものといえる。患者への要求が多くなるとコンプライアンスが低下するのも事実であり、カーボカウントが魅力的にみえるのもこの点であろう。

確かに食品交換表はエネルギー、栄養素のバランス重視で、カーボカウントは炭水化物重視、血糖優先であるといえるが、対立するものではない。それは、食品交換表は指導の媒体であり、カーボカウントは指導方法だからである。食品交換表の中で炭水化物を含む食品である表 1、2 を、カーボカウントの考え方を取り入れて指導すればよいのではないか。1 単位あたりの炭水化物の平均含有量は、表 1 で 18 g、表 2 で 20 g であるから、1 カーボ 10 g とするほうが便利かもしれない。わが国に適したカーボカウント法の開発は、今後の検討課題である。

文 献●

- 1) 日本糖尿病学会(編): 糖尿病治療ガイド 2008-2009, 文光堂, 東京, 2008
- 2) 日本糖尿病学会(編): 糖尿病食事療法のための食品交換表, 第 6 版, 文光堂, 東京, 2002
- 3) 日本糖尿病学会(編): 科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン, 第 2 版, 南江堂, 東京, 2007
- 4) ADA: Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 31 [Suppl 1]: s61, 2008