

糖尿病ケアまるわかり講座

糖尿病 Now Up To Date辻野 元祥
糖尿病食事療法「カーボカウント法と低糖質食」を知っていますか?原 純也
自由交見

日 時：平成24年12月9日（日）午後1時50分～5時
場 所：東京医科歯科大学 B棟5階 症例検討室
テーマ：糖尿病ケアまるわかり講座
司 会：石橋 幸滋
記 録：事務局
共 催：武田薬品工業株式会社





糖尿病 Now Up To Date

辻野元祥

1. 東京都立多摩総合医療センターおよび内科内分泌代謝内科のご紹介

東京都立多摩総合医療センターは、2010年2月末に前身である旧東京都立府中病院が移管して新しい病院として生まれ変わったものです。当院の病床数789床と同じ建物内にある東京都立小児総合医療センター561床を合わせると1,350床の多摩地区随一の医療機関となりました。当院を擁する多摩メディカル・キャンパスには、東京都立神経病院、東京都立府中療育センター、東京都がん検診センターなどがあり、周囲を深い緑に囲まれているため、「森のホスピタル」を謳っております。

当院の内分泌代謝内科は、日本糖尿病学会専門医4名、日本内分泌学会専門医3名を擁し、固定スタッフ8名とシニアレジデント1名、ジュニアレジデント1～2名で日々の診療をフル回転でこなしています。場合によっては、大学の医局に匹敵するような大所帯に驚かれることも多いのですが、当科では、内分泌代謝領域だけでなく、重症患者を含む総合診療の症例も数多く分担して受け持っており、専門のみに偏らないジェネラル・フィジシアン育成にも大きなエネルギーを注いで

つじの もとよし

東京都府中市・東京都立多摩総合医療センター
内分泌代謝内科部長

いることが大きな特徴と言えます。

さて、今日の糖尿病診療は、様々なエビデンスの蓄積に加えて、薬物療法の急速な進歩もあり、この5年間で急速な進展を遂げてきました。

本日は、糖尿病 Now Up To Date と題しまして、インクレチン関連薬を中心とした薬物療法における考え方を紹介し、さらに最近トピックスになっている、糖質制限食についても触れたいと思います。

2. 今日の糖尿病診療に求められていること

HOMA- β という指標から見たインスリン分泌能は、糖尿病と診断された時点で健常者の半分まで低下していること、さらに診断されてからも経年的に低下が進むことが明らかになりました。すなわち、2型糖尿病における内因性インスリン分泌は進行性に低下していくことが示されています。

また、英国における2型糖尿病を対象としたUKPDSでは、強化療法群であるインスリン群やグリベンクラミド群は従来療法群と比べて、HbA1cを約0.9%改善させた一方で、体重を4～7kgも増加させました。また、PROactive研究では、ピオグリタゾン群では、プラセボ群に比べて、心血管事故を有意に減少させる一方、体重を平均で4kg増

加させました。血糖コントロールは改善しても体重を増加させてしまうことが糖尿病診療の問題点のひとつといえます。

2008年には中高年の2型糖尿病を対象としたACCORD研究が大きな反響を呼びました。平均3.5年の観察期間において、強化療法群（HbA1c 6.0%未満）の方が通常療法群（HbA1c 7.0～7.9%）に比べて、予想に反し、総死亡のハザード比を1.22倍に増加させたのです。その背景として、インスリンやSU薬を用いた強化療法群では、通常療法群に比べて意識障害を伴う重症低血糖の頻度が格段に高頻度でした。重症低血糖が引き金となって、心血管事故を増加させる可能性が示唆されました。以上から求められる今日の糖尿病治療の要点は、1) 内因性インスリン分泌を保持しうること、2) 体重を増加させないこと、3) 重症低血糖を生じないこと、になるかと思えます。

3. インクレチン関連薬についてのトピックス

2010年から登場したインクレチン関連薬には、経口薬であるDPP-4阻害薬および皮下注射薬であるGLP-1受容体作動薬が含まれます。インクレチンには、小腸上部から分泌されるGIP（glucose-dependent insulinotropic polypeptide）と小腸下部から分泌されるGLP-1（glucagon-like polypeptide-1）があり、いずれも循環血中に存在するDPP-4（dipeptidyl peptidase-4）により分解されます。高血糖状態では、GIPは機能が低下していますが、GLP-1は機能が保たれており、DPP-4阻害薬により、血中濃度の増加したGLP-1が膵β細胞からのインスリン分泌を促し、膵α細胞からの血糖上昇物質であるグルカゴン分泌を抑制することが血糖コントロールを改善させる機序であると考えられています。実はGIPは膵外作用として骨形成を促す作用を

有しており、DPP-4阻害薬のメタ解析からは、同薬により骨折のリスクが40%減少することが報告されています。

DPP-4阻害薬は「糖尿病治療ガイド2012-2013」では、インスリン分泌促進系に分類されていますが、インスリン分泌促進作用は比較的軽微で、食後のグルカゴン分泌抑制作用の方がむしろ顕著である、といえます。2型糖尿病では、インスリン分泌障害が病態的に重要であることは間違いありませんが、健常者では、食後抑制されるはずのグルカゴンが2型糖尿病では奇異性に上昇することが報告されています。グルカゴンは血糖を上昇させるホルモンですので、DPP-4阻害薬によるグルカゴン分泌抑制は食後血糖上昇の抑制に寄与すると考えられます。

次いで、インクレチン関連薬に期待される効果は膵β細胞の保護作用です。DPP-4阻害薬またはGLP-1受容体作動薬を投与したラットでは、膵β細胞の増殖が促進され、アポトーシスは抑制されていました。ヒトにおける効果を直接証明することは困難ですが、インクレチン関連薬は膵β細胞を直接的に保護し、内因性インスリン分泌を保持する作用が期待できる初めての薬剤であると言えます。

我々の施設では、持続血糖モニター（CGM: Continuous Glucose Monitoring）を用いてGLP-1受容体作動薬による血糖コントロールへの影響を評価しています（図1）。GLP-1受容体作動薬のリラグルチドは、2型糖尿病患者（11例）の血糖変動を著明に平坦化させました（図2）。同様にDPP-4阻害薬でも食後高血糖改善効果による血糖変動の平坦化がみられることが知られています。

食後血糖高値は、大血管疾患の独立した危

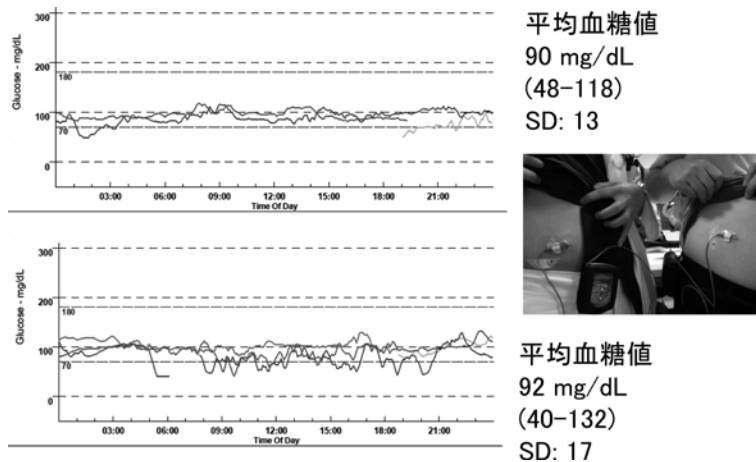


図1 当院におけるCGM (持続血糖モニター: Continuous Glucose Monitoring)

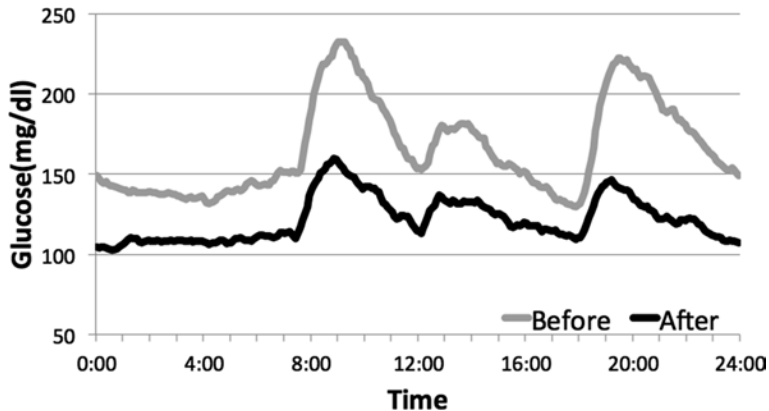


図2 2型糖尿病患者 (11例) でのピクトーザ導入前後の血糖変動

險因子であることが知られており、それ以外にも、網膜症、がん発症リスク、認知機能障害とも関連していることが報告されています。インクレチン関連薬による血糖変動の平坦化はこれらのリスク軽減により、2型糖尿病患者の予後を改善させる可能性があります。

最近のトピックスとして、心血管系にはGLP-1受容体が存在することが明らかとなってきました。動脈硬化モデルマウス (ApoE^{-/-} mice) ではGLP-1およびGIPのいずれも血管壁へのマクロファージ浸潤を抑制し、動

脈硬化を抑制しました。また、急性心筋梗塞後の左室機能低下に対し、GLP-1 72時間持続投与を行ったところ、対照群に比し、左室駆出率は有意に改善を認めました。以上から、インクレチン関連薬は動脈硬化を抑制し、心筋梗塞後の左室機能を改善しようと期待されています。

一方、インクレチン関連薬の長期安全性は何の懸念もなく担保されたものとは未だ言えないと思います。DPP-4は免疫担当細胞上のCD26という分子と同一分子で、TGF- β

表1 糖質制限食の長所・短所（極端な糖質制限は除外）

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> ・食後の血糖上昇が少ない。 ・明らかな体重減少効果がある。 ・脂肪酸代謝亢進は食欲を抑制する。 ・総エネルギー摂取量は自ずと減少する。 ・患者の闘病意欲にプラスになる。 ・食後の熱産生が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ご飯好きの国民性から忍容性・継続性に問題がある。 ・貯蔵グリコーゲンの減少から運動持続時間が減少する。 ・免疫力が低下する可能性がある。 ・健常者の場合は耐糖能を低下させる。 ・飲酒者のExcuseになっている。

や炎症性サイトカインの産生に関わっています。また、DPP-4遺伝子欠損マウスは関節炎を発症しやすい、との報告もあります。超長期間の使用で何らかの免疫系への影響が生じる可能性は除外できません。

DPP-4阻害薬の長期投与が内因性GLP-1増加を介して膵β細胞を増殖させ、将来の膵島細胞症による低血糖の原因となる可能性はないとは言いきれません。比較的軽症の若い2型糖尿病患者に第一選択で用いて良いか、となると逡巡を覚えます。中高年以降および服薬アドヒアランスが不良な患者では、DPP-4阻害薬は第一選択となり得る薬剤ですが、比較的若年で服薬アドヒアランスが良好な患者では、グリニド薬やαグルコシダーゼ阻害薬を第一選択薬とする考えもあってよいと思います。これらの薬剤は空腹時に深刻な低血糖を生じる可能性が少ない点で軽症から中等症の2型糖尿病の初期治療に有用な薬剤です。

4. 糖質制限をどのように扱うべきか

最近、糖尿病治療において、糖質制限をどのように扱うべきかが幅広い議論の対象となっています。2008年にイスラエルから報告されたDIRECT研究ではわが国の糖尿病食に類似した低脂肪食に比べて、低糖質食では、2年間を通した体重減少が顕著でした。低脂肪食と比べて低糖質食の有利な点は、食後血

糖の上昇が少ないこと、予想に反し、脂質代謝に対する悪影響が少ないことなどが挙げられています。一方で、2012年に報告されたスウェーデン女性を対象とした研究では、糖質を制限するほど、また蛋白摂取を増加するほど、心血管疾患リスクが上昇することが示されました。また、低糖質食は低脂肪食よりも脱落率が高いことも判明しています。そもそも、糖質制限食の対象とならない症例は、

- 1) 顕性腎症期（蛋白尿期）や腎機能低下例：蛋白摂取増加により悪化
- 2) やせ型糖尿病：極端な糖質制限による骨格筋の異化亢進
- 3) 内因性インスリン枯渇例：血糖が不安定になる
- 4) 小児および妊娠女性：安全性が担保されていない

その他にも、糖質制限食の功罪について、表1にまとめました。

今後は、糖尿病の患者さんから、糖質制限の可否について問われることがますます増えてくると思われます。前述した現時点では避けた方がよいと考えられる症例を除き、肥満合併例では、減量を目的とした短期的（2年間）の緩やかな糖質制限食（糖質130g/日以上）は選択肢のひとつとして提案または許可することも必要と思われます。また、その際に、長期的な効果と安全性については未だエビデンスがないことも付け加えるべきだと考

えます。

管理栄養士から観た糖質制限食につきましては、この後の原純也先生にお話しいただく

こととし、バトンタッチとさせていただきたいと思います。

ご清聴いただき、有り難うございました。



糖尿病食事療法「カーボカウント法と低糖質食」を知っていますか？

原 純 也

I. 食事療法の基本

糖尿病の治療の目的は「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」¹⁾で、その治療法は薬物・運動そして食事であり、特に食事療法が基本中の基本といわれている（図1）。

食事療法の基本は「適正なエネルギー摂取量」「バランスのとれた食品構成」で糖尿病食品交換表（図2）がその指導法の媒体とし

- 同じような栄養素をもつ食品を大きく6つのグループに分類することで、どの食品にはどの栄養素があるのかが簡単にわかります。
- 食品交換表では、グループを「表」と呼び「表1」から「表6」まであります。
- 食品の種類と分類は下記の通りです。調味料は、6つのグループの他に1つのグループとして分類されます。



図2 糖尿病食品交換表²⁾

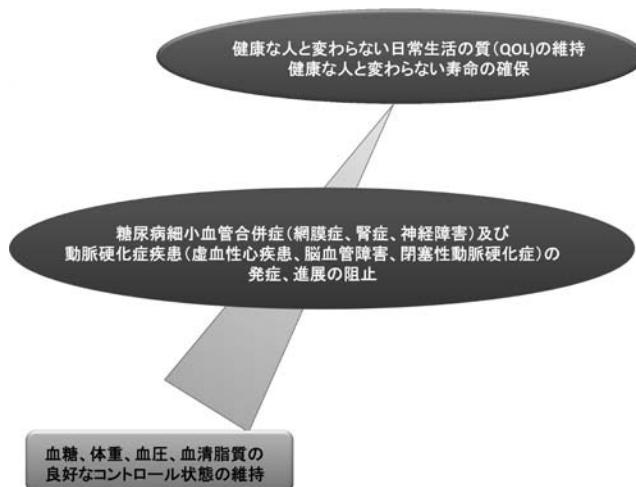


図1 糖尿病治療の目標¹⁾

はら じゅんや

東京都武蔵野市・日本赤十字社東京都支部武蔵野赤十字病院医療技術部栄養課管理栄養士/日本糖尿病療養指導士

表1 糖尿病患者セルフケアの実態³⁾

・食事療法	60%
・運動療法	40~60%
・血糖自己測定	80%
・服薬	93%
・インスリン自己注射	97%

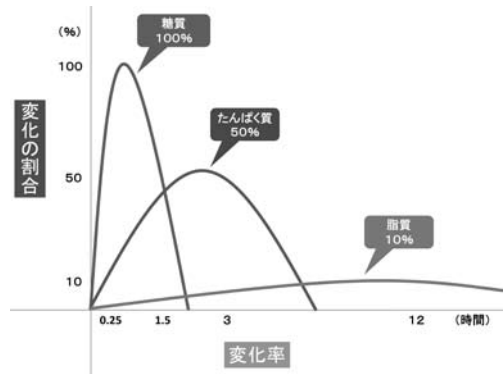


図3 栄養素が血糖へ変わる速度⁴⁾

表2 1型糖尿病と2型糖尿病の違い

1型糖尿病	2型糖尿病
<ul style="list-style-type: none"> ・インスリンが分泌されずに高血糖症 ・高血糖症を発症する原因が過食でない ・糖尿病の食事としてカロリーコントロールする必要は基本的にはない ・食事のタイミングで血糖値をコントロールするためのインスリンの注射時期に留意する 	<ul style="list-style-type: none"> ・生活習慣の乱れ（偏食・過食・運動不足） ・肥満などが原因で糖尿病 ・生活習慣の是正が必要で肥満改善のための食事療法を行う ・食事は自分の適量を摂り、規則正しい生活習慣を獲得する

である。

しかし、糖尿病患者のセルフケア実態（表1）では食事療法を実践できているのは60%程度³⁾である。時代の変遷とともに糖尿病食事療法の療養支援も様々な提案が増え、大きく変化してきてきた。特に1990年代前半に行われた1型糖尿病を対象とした大規模研究Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)で、カーボカウントは食事指導のひとつに採用されたことで、注目され日本でも2000年くらいから普及してきた。

II. カーボカウント法

カーボカウント法とは、食後の血糖上昇にもっとも影響を与える炭水化物に重点をおいた食事療法のひとつであり⁴⁾、食品のなかの糖質量やインスリンが糖質をどれくらい処理できるか（図3）を理解し、知ることで食事療法を進めていく方法である。

■ 1型糖尿病患者と2型糖尿病患者との違い
カーボカウント法のやり方を記す前に糖尿病の成因分類についておさらいをしたいと思います（表2）³⁾。

1型糖尿病：インスリン合成・分泌する膵β細胞の破壊によって発症する糖尿病。

2型糖尿病：インスリン作用が不足する状態でインスリン低下を主体とするものと、インスリン抵抗性が主体で、それに伴うものがある。

2型糖尿病は生活習慣（偏食・過食・運動不足）が原因で、生活習慣の是正が必要であるが、1型糖尿病は内因性のインスリン分泌と変わらない、インスリン療法の獲得が重要となるため、「カーボカウント」つまり血糖への影響の大きい糖質量にインスリン量を合わせる必要がある。

■カーボカウント法の考え方

カーボカウント法は大きく2つの考え方

表3 基礎カーボと応用カーボの考え方⁵⁾

基礎カーボ	応用カーボ
<ul style="list-style-type: none"> 食品に含まれる栄養素と食後の血糖値の変動の関係を知る 許容範囲内（自分の必要量）で炭水化物量を正しく調整して食後の高血糖の度合を推定 血糖値の変動に食事や薬剤，身体活動度が及ぼす影響についても学ぶことが重要 	<ul style="list-style-type: none"> 強化インスリン療法中の糖尿病症例が適応となり，食品中の炭水化物量とインスリン投与量を適合させること。 インスリン療法を行っている患者にとっては，炭水化物の量に応じてインスリン量を決定できるので利便性は高い ただし，基礎カーボカウンの学習を経ることが必須

(表3)⁵⁾があり，指導する上で，指導者も十分に理解していくことが極めて重要である。

上記のように「基礎カーボ」「応用カーボ」とあり，1型糖尿病の場合，特に応用カーボの考え方を持ってカーボカウント法を行っていく。

■カーボカウント法の実際⁶⁾

(1) 1カーボとは

1カーボとは糖質10gを指す（アメリカでは1カーボ15gで行っている）。

(2) インスリン/カーボ比（500ルール）

1カーボに対して，どれくらいのインスリンが必要かを算出する方法

500（速攻型インスリンの場合，450）÷ 1日の総インスリン量

●食事をする時の追加インスリンを決めるとき

●食事（カーボ量）の多い（少ない）時の調整をするときなど

(3) インスリン効果値（1800ルール）

インスリン1単位で（3時間後に）どれだけの血糖値が下がるかを計算する方法

1800 ÷ 1日の総インスリン量

●食前の血糖が高く，追加でインスリンを打つ場合など

■カーボカウント法を行う時の注意点

たとえ，同じ食事をしていて，同じ量のインスリンを打ったとしても以下の理由などから「効き」は変わることが考慮していなければ

表4 食品交換表に基づく新たなカーボカウント法

	主食のカーボ量
米飯	重量 (g) × 40%
パン	重量 (g) × 50%
茹で麺	重量 (g) × 20%
副食のカーボ量	一律 2 (20g)
食事に含まれるカーボ量：主食 + 2	

ばならない。

①体型・年齢（加齢に伴い，筋肉量の減少などで効きが悪くなる）

②活動量（スポーツを行ったあと，掃除など生活活動量が上がった時は効きが良くなる）

③季節（冬より夏の方が効きが良くなる）

④時間（朝より夕方の方が効きが良くなる）など

■カーボ量を簡単に計算する方法～黒田暁生先生の「食品交換表に基づく新たなカーボカウント法」の紹介⁷⁾

カーボカウントは血糖管理には有用な方法ではあるが，炭水化物量の計算法が確立していないことや糖質量のみを重視し，栄養バランスやエネルギー指示と両立させる方法が確立されていなかった。しかし，この方法は，血糖管理のみならず栄養バランスもとれる方法である（表4）。

Ⅲ. 糖質制限食（低糖質食）について

■糖質制限食の概念⁹⁾

先ほどから述べているとおり、糖尿病の食事療法というのは大事な治療法であるが、遵守できない方も存在する。それは、食事療法は悪い期間だけ、行うものではなく一生続けていくものだからだ。「できない」「続けるのが難しい」人たちはそれ自体がストレスとなり、治療に前向きになれないことも少なくない。

では食事療法を続けられない問題は、患者さんにあるのか？ 本当は狭い範囲でしか、関わりがもてなかった医療者側に責任があり、どうやってQOLを保ち生活をしていくかが重要であるため、少なくとも続かない食事療法を勧めるということは医療者をしてはいけないと、私自身感じている。

元來行われている、一般的に指導されているカロリー制限食というものである。標準体重当たり、生活活動強度に合わせて必要なエネルギー量を算出し、そのエネルギーの中の割合を糖質で50～60%、脂質を25%程度に抑えるように推奨されており、多くの医師や栄養士はこの方法で指導を行っている。しかし、この方法だと今まで食べていた量よりも少なく感じ、「制限」「美味しくない（満足しない）」という印象をもつ方も少なからずいる。この方たちに、もっと他に良い方法の食事療法はないかと考えていたところから、糖質制限食（低糖質食）という方法に注目をした。

元來行われている食事療法は、適正なカロリー摂取、栄養バランスを整えることで、肥満を是正することで糖尿病のコントロールをする食事療法である。一方、糖質制限食は食事に伴う血糖値やインスリン値の増加を改善することを直接の目的とし、糖尿病のコントロールをする食事療法である。

食事をすると血糖値は上がるが、この直接

的因子なっているのが「糖質」であり、その糖質を制限することで高血糖、血糖の乱高下を避けることでコントロールしていくことが最初の目的でもあるが、その他に肥満の解消¹⁰⁾ や血清脂質が良くなる¹¹⁾ という論文もある。

■糖質制限食の種類

現在、普及している糖質制限食はさまざまであり、糖質量（割合）に関してもバラバラである。日本において主に行われている糖質制限食を紹介しておく。

1. アトキンスダイエット¹²⁾
2. スーパー糖質制限食¹³⁾
3. 灰本クリニックにおける糖質制限食¹⁵⁾
4. いわゆる、コンセンサスを得た糖質制限食¹⁴⁾

■低糖質食の基準

今までは、糖質制限食の定義というものがきちんと定まっておらず、「糖質を制限」していれば、どれでも「糖質制限食」と呼ばれていた。しかし、2012年の第55回日本糖尿病学会学術集会において、山田悟先生（北里大学北里研究所病院 糖尿病センター長）が Debate to Consensus 5において、話をされ、

- ①糖尿病食事療法は一律ではなく、患者に応じたオプションがとられるべき
- ②糖質制限食はその一つの選択肢となりうる
- ③糖質制限食における糖質量は130g/day程度を目安とする。

以上3点につき、コンセンサスが得られた。

■米国および日本のエネルギー比率と糖質制限食との比較

以下がその一覧となる（表5）。

■糖質制限食の方法^{9, 14, 15)}

私が実際に行った糖質制限食の方法は以下のとおりである（図4, 5, 表6, 7）。

私の場合、両者を使いながら指導をしている。そうすることで糖質制限食の選択肢も増

表5 米国, 日本と低糖質食のエネルギー比率

	西暦	炭水化物	蛋白質	脂肪
USA (ADA)	1950年	40%	20%	30%
	1971年	45%	20%	35%
	1986年	60%	12~20%	30%以下
	1994年	規定なし	10~20%	規定なし (飽和脂肪酸10%以下)
JAPAN *	—	50~60%	20%	25%以下

*科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン

糖質制限食	アトキンス	10%以下 (20~40g)	—	—
	スーパー	12%	32%	56%
	スタンダード	27%	28%	35%以下

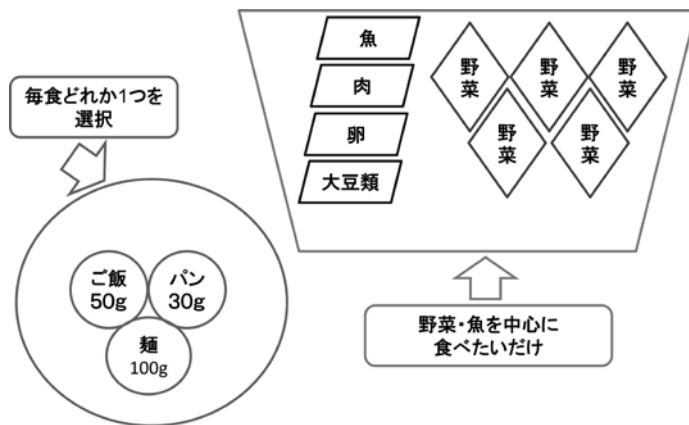


図4 いわゆるコンセンサスを得た糖質制限食のイメージ^{9, 14, 15)}

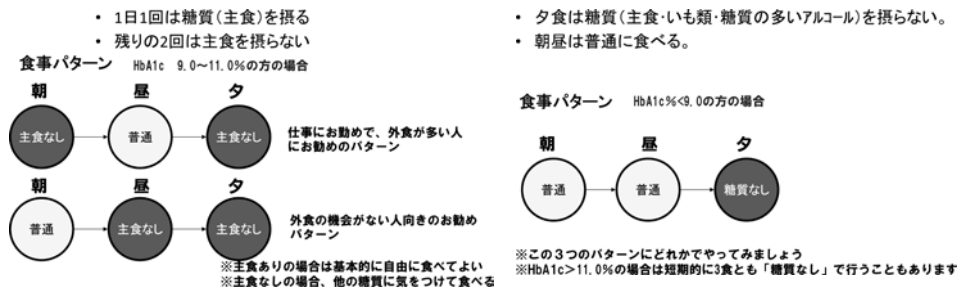


図5 灰本クリニックにおける糖質制限食のイメージ¹⁵⁾

表6 コンセンサスを得た糖質制限食の方法^{9,14)}

- ①糖質は1回量を20~40gとして、1日130g以内とする。
(主食量については1回に「ご飯50g」「パン30g(6枚切り半分)」「麺類(茹で)なら100g」程度とすると1回の糖質量が20g程度となる)。
- ②おかずは基本的にフリー(イモ類の多いおかずは避ける方がよい)。エネルギーや量は気にしない。野菜や魚を中心に食べる方がよい(おかずの中の糖質がおおよそ20g程度)。
- ③飲酒は種類を選べば摂取可能。

表7 灰本クリニックにおける糖質制限食のやり方¹⁵⁾

- ①HbA1cを目安に1日1回または2回は通常の主食がある食事を摂り、その他は主食を抜く。
- ②サラリーマンなどの昼食を外食するパターンの多い方はお昼に普通に食べ、外食をあまりしない方は朝に食べる。

え、食事療法の継続につながると考えている。

参考文献

- 1) 糖尿病治療ガイド2012-2013. 日本糖尿病学会編, 文光堂
- 2) 糖尿病食事療法のための食品交換表第6版. 日本糖尿病学会, 文光堂
- 3) 糖尿病療養指導士ガイドブックより2012. 日本糖尿病療養指導士認定機構
- 4) 糖尿病パーフェクトガイド. 池田義雄監訳, 医歯薬出版
- 5) 糖尿病NET (<http://www.dm-net.co.jp/calendar/2012/017419.php>)
- 6) 糖尿病のあなたへかんたんカーボカウント—豊かな食生活のために—. 医薬ジャーナル社
- 7) 黒田 暁生. 食品交換表やカーボカウン
- トを活用した栄養指導, 学会誌「糖尿病」2010 vol.53, No. 6, p391~395
- 8) 科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン
- 9) 糖質制限食のススメ, 山田 悟, 東洋経済新報社
- 10) Nutr Metab. 2008 ; 5 : 9
- 11) Diabetes Care 2012 ; 35 : 342
- 12) アトキンス博士のローカーボ(低炭水化物)ダイエット
- 13) 糖尿病がどんどんよくなる糖質制限食. ナツメ社
- 14) バーンスタイン医師の糖尿病の解決—正常血糖値を得るための完全ガイド. メディカルトリビューン
- 15) 医療法人芍薬会灰本クリニックホームページ (<http://www.haimoto-clinic.com/>)

自由交見

第546回 自由交見

辻野元祥先生ご発表に際して

向平淳：ダイエット（糖値制限）療法の重要性とは何ですか。

辻野：ダイエットは禁忌者には行ってはいけません。慎重にしたい。

向平：DPP-阻害などのタイミングはいつですか。

辻野：DPP-阻害などは若い人には慎重に行います。避けた方がよいです。高齢ではlast choiceに入れていくべきです。タイミングはHbA1c >7.0で採用します。

小林幹子：小児科医ですので成人の糖尿病患者はまったく診ていませんが、患者さんから家族のことで相談を受けることがあります。BMIが37~38の肥満の方には「まず体重を落とさなくてはダメ」と言っていますがそれでよろしいでしょうか。

辻野：痩せなさいと言ってもなかなか食事制限するのは難しい。具体的に“朝抜き、昼そば、夜ドカ食い”を改善することです。また、食事ははじめに野菜を食べるように指導するのが良いです。

天野一夫：Visualに動脈硬化を患者さんに示す良い方法はありますか。

辻野：冠動脈造影などにはありますが、簡単にできるものでもありません。糖尿病の患者さ

んにコントロールを強制はしません。合併症をもってまで生き抜こうとは思わない人もいます。そういう人生観をもつ人にそれを否定してまで治療を強制はしません。

天野：動脈硬化を頸動脈エコーでフォローするということですが、個々の症例において、頸動脈エコーで動脈硬化が進んだとか退縮したとか言えますか。

辻野：当院では2年に一度くらいの割合で検査をしていますがおそらく変化としないことも多い。MDCTで、2.5mm以上の肥厚があれば動脈硬化ありと言えます。

原純也先生ご発表に際して

向平：カーボカウント法と低糖値食とは繋がるのですか。カーボカウントとインスリン量の繋がり、インスリン療法で有益だが、非インスリン療法者でカーボカウント法を利用した食事量（糖値）を決めるのですか。

原：別々の概念です。分けて考えたい。

白根加代子：低糖質を行っていると、食事の中で塩分が高いと主食が多くなりがちなので、自然に低塩食になっていきます。先生のお話で塩分が多くなりがちというのはなぜでしょうか。

原：塩分そのままで食べると食事量が増えがちなので塩分量が増えてしまいます。個人差があります。