



DITN



DIABETES IN THE NEWS DIABETES IN THE NEWS DIABETES IN THE NEWS DIABETES IN THE NEWS

CONTENTS

EDITORIAL：ウェイトコントロールの重要性 …… 宮崎 滋
 Diabetes Front：糖尿病治療の新しいツールSAP (Sensor Augmented Pump)の効果的な活用法
 …… ゲスト：川村 智行 ゲスト：小出 景子 ホスト：渥美 義仁
 Educators：ケアマネージャー対象の糖尿病講義を実施して …… 高島 明美
 連載：糖尿病治療に心理学・行動科学的視点を活かす＜最終回＞ …… 五十嵐 友里
 ZOOM UP：香川大学における糖尿病重症化予防への取り組み …… 井町 仁美、村尾 孝児
 連載：海外糖尿病NEWS …… 成宮 学
 Q&A：加齢に伴うケトン体産生能の変化 …… 中山 ひとみ

監 修●岩本安彦 門脇 孝 河盛隆造 田嶋尚子
 編 集 長●渥美義仁
 編集委員●武井 泉 浜野久美子
 松岡健平 (特別編集委員)

発行所/株式会社メディカル・ジャーナル社
 発行人/鈴木 武
 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町2丁目7番10号
 TEL.03(6264)9720 FAX.03(6264)9990

EDITORIAL

ウェイトコントロールの重要性

薬に頼らない糖尿病診療を目指して

糖尿病と肥満の増加

国民健康・栄養調査(2014年)によると、糖尿病患者数(「糖尿病が強く疑われる人」と「可能性を否定できない人」の総数)は減少しているが、実際に糖尿病患者と考えられる「糖尿病が強く疑われる人」は、950万人と増加傾向が依然続いている。この増加の原因の一つに肥満が挙げられる。かつて、日本人の2型糖尿病は痩せ型で、その発症にはインスリン分泌不全が大きく関係しているといわれていた。しかし、日本の糖尿病患者も徐々に肥満している人が増えていることが示されている。朝日生命成人病研究所附属医院を受診した糖尿病患者のうち肥満である割合は、1980年代の受診者では24.7%だったが、1990年代では32.0%、2000年代では43.1%と増加していた。

日本で肥満が増えたといっても、世界の中でみると肥満大国といわれるアメリカはBMI 30以上が約30%、25以上も併せると約64%であるのに対し、日本は各々約3%、約25%と

圧倒的に肥満者の割合は低いことがわかっている。しかし、肥満と関連の深い糖尿病の頻度は、アメリカが約8%であるのに対し、日本は約7%とほとんど差がない。

太ると日本人は糖尿病になりやすい

日本人はもともとインスリン分泌能が低く、体重がわずかに増加するだけで内臓脂肪がたまりやすいため、インスリン抵抗性が生じやすく、血糖が上昇して糖尿病患者が増加したのではないかと推測される。よく知られているように、内臓脂肪は過剰に蓄積すると本来生体の調節因子として作用しているアディポサイトカイン(脂肪組織由来生理活性物質)の産生・分泌異常が生じ、血糖を上昇させるだけでなく、脂質異常症や高血圧を発症させ、メタボリックシンドロームの原因となる。肥満2型糖尿病患者が、種々の疾患を合併することが多いのは、軽度の肥満であっても内臓脂肪の過剰蓄積があるためと考えられる(図)。

しかし、過食・運動不足などで内臓脂肪はたまりやすいが、

ダイエットや運動を心がけることによって速やかに減少するという性質がある。内臓脂肪の脂肪細胞は、皮下脂肪のそれと比較すると代謝活性が高いためといわれている。

体重減少の効果

日本人に多い軽度の肥満、特に内臓脂肪過剰蓄積を伴う糖尿病患者は、食事、運動療法を徹底し、体重を減少させることで、糖尿病だけでなく脂質異常症や高血圧などの合併疾患を改善できる。

糖尿病、特に2型糖尿病の診療にも大変重要なウェイトコントロール(体重管理)については、日本糖尿病学会の「科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン2013」にて、食事、運動療法を中心に生活習慣改善を2～3カ月間十分行い、それでも効果がなければ薬物療法を行うと記載されている。生活習慣改善による減量は内臓脂肪を減少させ、糖代謝だけでなく、種々の合併疾患を改善させる。

多くの疫学調査では、糖尿病に脂質異常症、高血圧などが合併していると心血管疾患や脳血管疾患の発症リスクが高まることを示している。2型糖尿病の治療は、これらの合併症を改善させ、解消させることを目指さなければならない。この際、最も効果が高いものが、食事、運動療法など生活習慣改善を目的としたウェイトコントロールである。

薬に頼る治療より生活習慣改善指導を

ところが、外来に通院している糖尿病患者の処方内容を見

てみると、高血糖に対しては数種の血糖降下薬、高コレステロール血症にはスタチン、中性脂肪が高ければフィブラート、高血圧にはARBやカルシウム拮抗薬、高尿酸血症には尿酸降下薬などと多数の薬が処方されている。朝だけでも10錠以上服用している人も珍しくない。

確かに、血糖を下げるには血糖降下薬は奏功するが、血糖を下げて脂質異常症や高血圧は改善しないので別個の薬が必要となる。スタチンやARBの切れ味はよく、脂質異常、血圧は見違えるように改善されるので、つい治療は薬物療法に頼りがちになる。古い話で恐縮だが、私が医師になった頃、強力なSU薬であるグリベンクラミドが初めて発売されたが、血圧、脂質に対して現在のような著明に効果のある薬はなく、医師は“高血圧には減塩指導”“脂質異常症には脂質摂取制限”“糖尿病にはカロリー制限”を一生懸命行っていた。ところが現在は、新薬が次々と登場し、処方すれば数値が改善するので、医師は減量や食塩制限、脂質摂取制限と運動指導を厳しく指導しなくなった。

新しい糖尿病治療薬SGLT2阻害薬は、尿糖を排出して血糖を下げ、体重も減らし、血圧や脂質異常を改善するので、肥満2型糖尿病に有効といわれている。しかし、先に述べたように体重の減少がさまざまな効果をもたらすので、薬効による体重の減少を期待するのではなく、薬に頼ることのない減量指導・治療をもっと積極的に行うべきである。今後、さらに肥満2型糖尿病患者が増えてくるので、ウェイトコントロールを追求する糖尿病診療がますます求められる。

宮崎 滋

(結核予防会新山手病院 生活習慣病センター)

図 内臓脂肪蓄積から生じる疾患



宮崎滋；日本臨牀 2013；71(2)：341-345.

糖尿病治療の新しいツール SAP (Sensor Augmented Pump)の効果的な活用法

待望のリアルタイムCGM を搭載したインスリンポンプ



ゲスト

川村 智行先生

(大阪市立大学大学院 発達小児医学教室)



ゲスト

小出 景子先生

(永寿総合病院 糖尿病臨床研究センター 薬剤師)



司会

渥美 義仁先生

(永寿総合病院 糖尿病臨床研究センター / DITN編集長)

渥美 ● 2015年2月に糖尿病患者の血糖変動をリアルタイムで確認できるパーソナルCGMを搭載したセンサー付きインスリンポンプ「ミニメド620Gインスリンポンプ」(日本メドトロニック株式会社)が発売され、大きな話題になっています。インスリンポンプにパーソナルCGM機能を搭載したこのシステムはSAP (Sensor Augmented Pump) と呼ばれ、高血糖や低血糖リスクの低減が期待されます。本日は、インスリンポンプやSAPについて多くの症例をお持ちの川村 智行先生 (大阪市立大学大学院 発達小児医学教室)、インスリンポンプトレーナーとしてコメディカルの先駆的役割を果たしておられる小出 景子先生 (永寿総合病院 糖尿病臨床研究センター 薬剤師) のお2人に、SAPについて効果的な活用法や問題点、今後の展望など伺いたいと思います。

SAPとインスリンポンプの違い

渥美 ● 最初に、川村先生はインスリンポンプを数多く導入されていますが、SAP (Sensor Augmented Pump) は従来のインスリンポンプとどのように異なるのか、ご説明いただけますか。

川村 ● SAPは患者自身がリアルタイムCGM (持続グルコース測定) の値を見ながら、インスリンポンプを操作できるという機器 (図1、2) で、今までのインスリンポンプよりも緻密な設定やインスリン投与が可能となり、インスリンポンプのメリットをさらに増幅させるものです。

SAPの特長としては、リアルタイムCGMのセンサーで5分ごとに濃度測定された間質液グルコース値が本体のモニタ画面右側に表示され、左側にグラフ化されます (図2左)。さらに、その値が上昇中か下降中かを示す矢印が出ます。もう1つ大きな点として、残存インスリンが常に表示されます。

したがって、血糖変化と残存インスリンを参考にして追加インスリン量を決定すれば、理論的には上がり過ぎず下がり過ぎない理想的な血糖管理が可能で、メカニズムとしては素晴らしいと思います。

実際に、STAR3というSAPとインスリンポンプの使用をクロスオーバーさせたスタディでは、SAP使用の患者のほうが血糖コントロールの改善がみられました¹⁾。

われわれはインスリンポンプを長く使用している患者から優先的にSAPへ変更しています。小児科なので、現在23人の小児、7人の成人にSAPを導入しました。成人のうち妊婦が2人、腎移植を受けた患者、膠原病の患者、重症低血糖を頻回に起こされる患者、そして50歳で1型糖尿病を発症した75歳の患者もおられます。

SAPに変わることで、中には不安になる患者もおられますが、「今まで見えなかったことが見えるようになっただけ」という話をすると、皆さん安心されています。もともとインスリンポンプそのものが広がってほしいと思っていたので、

SAPの登場は大きなきっかけになると思います。

渥美 ●インスリンポンプ自体、あまりなじみがない読者もいらっしゃるのでは、SAPとインスリンポンプの機器の具体的な違いについて、小出先生ご説明いただけますか。

小出 ●従来のインスリンポンプは、クイックセット(図3)という皮下への留置チューブをお腹などに貼り付け、携帯型インスリン注入ポンプで皮下に持続的にインスリン注入しますが、SAPではそれにプラスしてリアルタイムで血糖変動を患者自身が見て確認できる「パーソナルCGM」がポンプにセットで入ってきます(図2)。

わが国では日本メドトロニック株式会社が2015年2月にSAPとして「ミニメド620Gインスリンポンプ」(図2)を発売しています。今までのインスリンポンプは英語表示でしたが、ミニメド620Gでは日本語表示とカラー画面となって使いやすくなっています。CGMトランスミッター(送信器)と通信して本体の右側に間質液グルコース値が表示され、左側に変動を示すグラフが表示

示されます。さらに、高血糖や低血糖を音や振動で知らせるアラートと、高血糖に達する数分前に知らせる予測アラートも設定できます。そして、例えば同じ100mg/dLでも、これから上がるのか下がるのかを矢印(↑↓)で傾向を伝え

図1 SAP(Sensor Augmented Pump)の仕組み

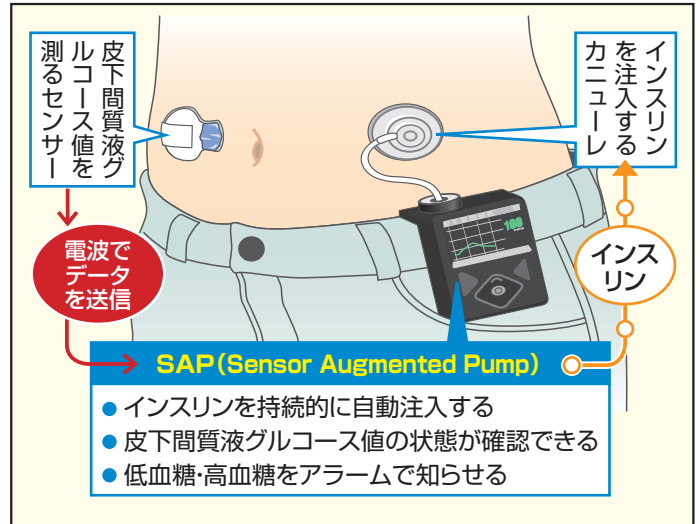


図2 ミニメド620G



図3 クイックセット



てくれる速度アラートも参考になります。血糖変動を患者自らが随時確認できることが大きな特長です。

高血糖、低血糖アラートの使い方

渥美●川村先生、高血糖、低血糖アラートの設定は、どのようにしていますか。

川村●われわれは低血糖 40mg/dL、高血糖 350mg/dL もしくは 400mg/dL でアラートを設定しています。あまり厳しく設定するとアラートに振り回されるため、最初はアラートを設定しない医師もおられます。

SAP 導入の最年少は3歳の患児で、アラートは低血糖 40mg/dL、高血糖 250mg/dL に設定しています。以前は母親が1日7回血糖測定して、特に夜間が心配で夜中に1~2回血糖測定していましたが、SAPにしてからは寝た子を起こすこともなく「アラートがあるから安心」と1日4回の血糖測定になり喜んでおられます。

また、随時グルコース値が見えることで、例えば、小児では幼稚園や学校の先生が低血糖を疑ったときでも血糖測定できないのですが、SAPであれば低血糖かどうか見てわかるため、学校関係者も助かっているようです。

渥美●小出先生はいかがですか。

小出●私たちは小児ではなく成人なので、糖尿病罹病期間もインスリン歴も長いという患者が多く、中にはご自分で細かく管理され、お手本になるような患者もおられます。その患者は歯科医で、低血糖で手が震えたら仕事にならないためSAPを導入しました。リアルにグルコース値の変動が見えることで喜んでおり、血糖コントロールの相談相手のような心強い存在になっているようです。

間質液グルコース値と血糖値の違い

渥美●間質液グルコース値と血糖値では異なると思いますが、実際はどのように異なりますか。

川村●本来はSMBGを優先します。グルコース値はどうしても反応が遅れ、特に血糖変化の激しいときは、15分ぐらい遅れるといわれています(図4)。タイムラグというよりも、誤差で外れた値に悩まされる場合があるようです。例えば、低血糖アラームが鳴って血糖測定したら低血糖ではない場合もあるようです。

ご自分でもSAPを使用されている黒田暁生先生(徳島大学)とよくお会いして情報交換していますが、この誤差が起こる患者と全く起こらない患者がいるという話をしました。センサーの品質の差であれば誰でも起こるはずなのですが、誤差が少なく安定した数値の出る方もおられます。ですから私は「皮下組織の環境」ではないかと思っています。多くの患者はお腹にセンサーを付けます。つまり、ポンプの注入回路

と同じように、同じようなエリアばかり選んでいると皮下組織が傷んでしまうため、上腹部や腕、臀部など広い範囲に付けるよう、患者には口を酸っぱくしていています。そうすることで上手くいく患者も増えてきました。

渥美●小出先生、今のお話はいかがでしょう。

小出●私たちコメディカルとしては、SAP導入にあたって、CGMによるタイムラグを伝え、血糖変動が少ない時にSMBGを日に2~3回行って、40~400 mg/dLの範囲内でグルコース値を較正するように指導しています。また、誤った測定値や時間の経過した測定値の入力を行わないようにヒューマンエラーに対する注意喚起もしています。センサーエラーはあると思っていましたが、川村先生がおっしゃった皮下組織の環境は初めてお聞きして、今後発表していただければ、私たちも勉強になると思いました。

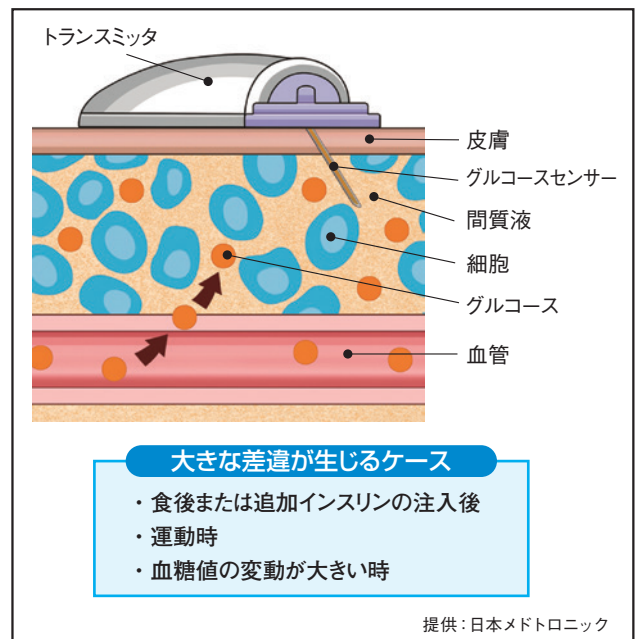
渥美●センサーは持続的に付けるよう指導していますか。

川村●基本的には持続的に付けるよう指導していますが、付け替えるセンサーが1カ月に5個では足りなくなり、1週間使えなかったという患者もおられます。以前、毎週重症低血糖で施設に運ばれていた患者にインスリンポンプを導入したところ、1カ月1回くらいに重症低血糖が減少し、SAPを始めて重症低血糖がなくなりました。しかし、年末にセンサーが切れたところ、重症低血糖を起こしてしまったので、そういうケースでは持続的に付けておいたほうが安心です。

渥美●食事についてはいかがでしょうか。

川村●われわれの患者は、ほとんどカーボカウントをされているため、ポラスウィザードを使ってもらっています。ポラスウィザードとはインスリンポンプに血糖値と糖質量を入力すると、投与すべき追加インスリンの注入量を自動計算してくれる機能です。またインスリンポンプからデータをダウ

図4 間質液グルコース値と血糖値



提供：日本メドトロニック

ンロードできるので、追加インスリンと食後血糖値の動きをグラフ化して見られ、今まで以上にカーボカウントに適用しやすいと思います。

渥美●SAPのコストについてはいかがでしょうか。

川村●確かにSAPを使用するとインスリンポンプの場合よりも、3割負担で約1万2000円の負担増、頻回注射法に比べると2万円負担が増えます。多くの患者は毎月支払うのは困難だと思います。一方で、重症低血糖の多い患者や妊婦などは、入院費と比べるとそんなに高くないという場合もあります。今後少しずつでも使用経験を増やし、その有用性を示し、長期的な医療経済への効率性などの評価が必要です。ユーザーの増加や参入業者が増えることで、機器や材料の価格が低下することも期待したいとも思います。

また広い意味で、1型糖尿病患者への医療費に対する援助を国でも考えていただきたいと思います。

SAP使用で注意すべき点

渥美●SAPの導入で低血糖のリスクが減りメリットは多いのですが、現状でデメリットや注意すべき点はございますか。

川村●SAPでインスリンポンプとしての完成度は高くなり使いやすくなっていますが、デメリットはあります。モニタ画面を見て左右上下のボタンのどれかを押さないと先に進まないことです。これまでのインスリンポンプはブラインドで操作できたので、改良していただきたいと思います。

注意すべき点としては、患者自らグルコース値が見られることで、心理的にかえって不安になる人がおられることです。例えば、高血糖が絶対許せなくて追加インスリンを入れて、下がらないのでまた入れて、結局重症低血糖で倒れた患者もおられます。

小出●それは私たちもSAPを導入する際に一番気をつけていることです。高血糖が見えることで患者は不安になり、特に夜間に追加インスリンを打ちすぎると危ないので十分説明します。

川村●SAPの登場で、われわれは治療の武器となる1つのツールを持ったことになりますが、このようなツールと患者は適度な距離感を保つことが大事です。振り回される人、距離を置き過ぎてほったらかしの人もいます。それは機器の問題ではなく、心理的なアプローチで上手なつきあい方を指導しないといけないと思っています。

2型糖尿病患者でのSAPの使用

渥美●最後に、米国では血糖コントロールが悪い2型糖尿病患者の間でもSAPが広がっているようです。小出先生はいかがお考えでしょうか。

小出●糖尿病罹病期間が長く、血糖コントロールが悪い2型糖尿病患者に、一時的にお金はかかりますがSAPを導入して、HbA1cが良くなればペン型インスリン注入器に戻すという使い方もあると思います。インスリンポンプは、常に基礎インスリンをプログラミングして入れているため、インスリンの効き方が違うと思います。

川村●私もそう思います。例えば、血糖値が上がってからインスリンを入れると大量に必要ですが、血糖値が上昇する前に予防的に基礎インスリンが入っていると、追加インスリンが少量ですみます。そういう調整ができるところはインスリンポンプの大きなメリットだと思います。

基本的には内因性インスリン分泌が低下している患者には、インスリンポンプのメリットは大きいと思います。ただ、2型糖尿病であればSAPまで高機能な機器は必要ないので、もっとシンプルで安価なインスリンポンプが日本にも導入されると良いと思います。

渥美●インスリン療法の選択肢が良い方向に増えることを期待したいと思います。本日は貴重なお話をありがとうございました。

(DITN)

参考文献

- 1) Bergenstal RM, et al. Diabetes Care 2011; 34: 2403-2405.

ケアマネージャー対象の糖尿病講義を実施して

●高島 明美^{1,2)}、河原 万壽美^{2,3)} <横溝内科クリニック(福岡県)¹⁾、北九州CDEの会²⁾、八幡東区役所保健福祉課 地域保健係³⁾>

高齢糖尿病患者の支援が急務

高齢化社会の中での糖尿病患者数は増加の一途である。われわれの活動拠点である福岡県北九州市は、政令指定都市の中でも65歳以上の割合が27%超と高く、高齢者支援が急務といえる。北九州市の地域包括支援センターは、ケアマネージャー(以下ケアマネ)のレベルアップを目的に小学校区ごとの地域レベルで研修会を2006年から開催している。今回、北九州市八幡東区統括支援センターより糖尿病に関する講義の依頼が「北九州CDEの会」にあり、好評を得、その後も他の地域からも依頼があったのでその内容を紹介する。

介護士、福祉用具専門相談員も参加

第1回目のケアマネ研修会は、北九州市八幡東区(参加者64人)にて行い、講義内容は、「糖尿病とは」「高齢者の食事療法」「運動療法」「インスリン療法の実際」「SMBGの実際」、さらに質疑応答を入れ120分であった(図1)。これが好評で第2回目以降の開催を依頼された。講師や実技指導の際にグループ補助のインストラクターとなるCDEの選定は、開催地区に所属するCDEから募集し、不足する職種に関してはCDEの会事務局から開催地区に在住、または勤務しているCDEに依頼した。第2回目は、同市八幡西区(同50人)にて同じ内容で開催した。講師から「時間が短すぎる」との意見があり、2回に分けて第3回と第4回目を福岡県遠賀町(のべ75人)にて行った。第5回目は北九州市門司区(同40人)で、主催者側から「糖尿病の合併症を中心

にした内容で」との要望があり、意向に合わせて行った。対象者はケアマネとなっていたが、第1回目から第4回目はケアマネ以外に介護士、福祉用具専門相談員なども参加していた。また、実際に講師やインストラクターとなるCDEは発表準備にも熱心で、展示物などの準備も行っていった。

運動療法やインスリン注射、SMBGの実技が好評

研修後の参加者のアンケートを示す(図2)。回答者総数148人。ケアマネ60%、ケアマネの資格がないが介護に携わ

図1 ケアマネ研修会

		参加者 (人)	糖尿病 とは (分)	高齢者の 食事療法 (分)	運動療法 (分)	薬物治療 (分)	インスリン 療法の実際 (分)	SMBG の実際 (分)
第1回 (120分)	八幡東区	64	20	20	20	/	30	30
第2回 (120分)	八幡西区	50	20	20	20	/	30	30
第3回 (105分)	遠賀地区1	40	30	30	30	/	/	/
第4回 (105分)	遠賀地区2	35	/	/	/	30	30	30
第5回 (120分)	門司区	40	40	20	20	30		/
講師	(のべ参加者)	(234人)	看護師 臨床検査技師	管理栄養士	理学療法士	薬剤師	看護師	看護師

*講師、インストラクターには、その地区のCDEを募集し、依頼した

図2 研修者対象の割合

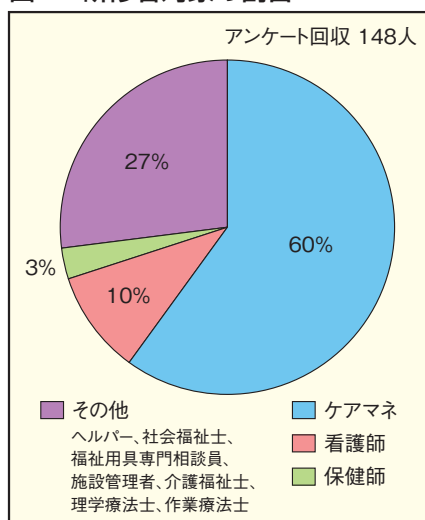
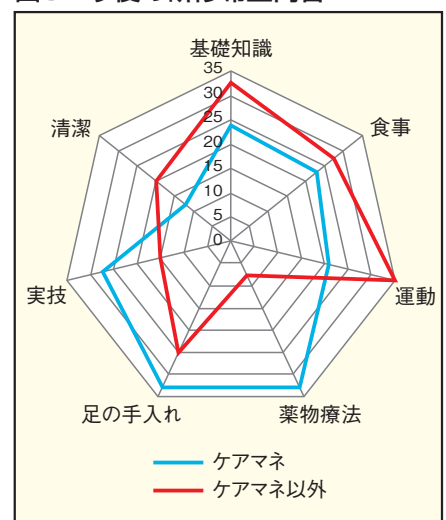


図3 今後の研修希望内容



る看護師10%、保健師3%、その他(ヘルパー、社会福祉士、福祉用具専門相談員、施設管理者、介護福祉士、理学療法士、作業療法士など)が27%。アンケート調査では、ケアマネとケアマネ以外では興味のある講義内容が異なっていたが、おおむね全ての講義内容に興味を持ち、特に運動療法やインスリン注射、SMBGの実技は好評であった。

「興味のある内容は？」の質問にケアマネは4割以上が「SMBG」「インスリン自己注射」「運動療法」「食事療法」について興味があると答えている。一方、ケアマネ以外は、「SMBG」「運動と実践に即したものに」興味を示している。研修内容についてケアマネの9割は、「研修内容を理解できた」と答えているが、ケアマネ以外の6割は「研修内容が難しかった」と回答している。「今後の研修希望の内容は？」の質問にケアマネは今回の実技以外にも「薬物療法」を、ケアマネ以外は基礎知識も含め「食事、運動療法などの実践に即したもの」との希望が多かった(図3)。「各施設での現状として困っていることは？」という質問に、「入所者が糖尿病の自覚をしていない」「おやつを含む食事対応に苦慮してい

る」、さらに「認知症のある入所者への対応で、インスリン注射や服薬、運動療法ができていない」などが多かった。

まとめ

- ケアマネ対象の研修会を開催したが、ケアマネ以外の参加者も多く参加していた。SMBG、インスリン自己注射、運動療法、食事療法の実際(実技)に興味を示した。
- ケアマネとケアマネ以外の対象者には、それぞれが興味を持つ実践に即した別メニューの研修が必要であり、研修会を継続していく必要があると感じた。
- 今後CDEが、このような活動を地域で継続していくためには、研修会を開催する地区での行政、医師会、糖尿病専門医、日本糖尿病協会などと連携してネットワーク作りを行うことが重要である。
- アンケートで「困っている内容」の1つに患者情報の不足があげられていた。病院・診療所と高齢者施設との情報共有を行うための連携が必要である。

行動分析をとおして患者の言葉をヒントにかえる

●五十嵐 友里(埼玉医科大学総合医療センター メンタルクリニック 臨床心理士)

はじめに

糖尿病療養では他の病気の治療に比して、患者自身に求められることが格段に多く、それらは“行動”であるという共通点を持っていて、われわれはその“行動”の生起と維持を求めている。そのため、“行動”のしくみを理解する手立てである行動分析について紹介し、それを用いることによって具体的に実行可能性の高い目標を設定するための試みについて、前回(DITN2015年2月号)述べた。本稿は、設定した行動目標の振り返りをするとき、行動分析をどのように使い、それが何をもたらしてくれるのかについて、さらに話を進めたい。

“いいわけ”は“できないときの条件”を表現している

相談で行動目標を設定したら、次にお会いするときにはその行動がどのくらい遂行されたかを確認する。しかし、その行動が上手く遂行できていないことも多い。そうしたとき、なぜそれを実施できなかったかについてのさまざまな理由を患者は述べるだろう。それをわれわれは“いいわけ”と認識してしまうことはないだろうか。しかし、“いいわけ”と認識することは、医療者にネガティブな感情を喚起させることにもつながる。このとき、われわれ医療者は患者が“しなかった”のではなく“できなかったのだ”と考えてお話を伺うことが役に立つ。患者はやりにくい条件、やりにくい状況、つまり、今ターゲットとなっている行動が生起・維持されにくい状況やきっかけを説明してくれていると受け止め、その情報収集に努めたい。

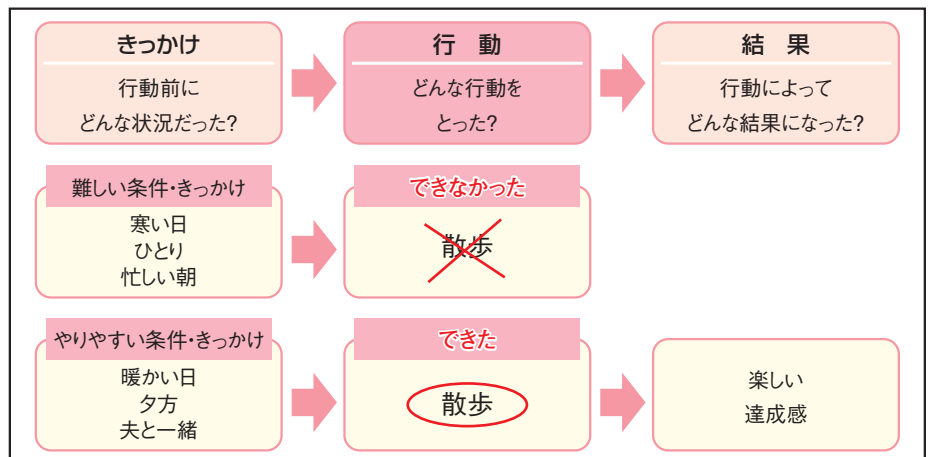
“できなかったとき”より“できたとき”に注目しよう

誰だって、“できなかったとき”のことに注目されるのは嫌なものだ。“いいわけ”は過失をとりつくろうための説明なので、そもそもこちらが“できなかったとき”に着目すれば、いいわけが出てくるのは当然だといえる。むしろ“できたとき”に焦点を当て、そのときの様子に興味関心を持って聞くことができれば、その行動が生起しやすいきっかけと一緒に共有することが可能になる。また、つまずきに対する罪悪感を減らすことができるという副次的な効果もある。そうした会話を経て運動習慣を形成した症例を提示する(症例、図)。もちろん、そのときの行動目標を“できたとき”が一度もなかったときは、その行動が今の生活や今の動機づけに適するものではなかったことを示している。その場合は、行動目標を変更するところに立ち戻って、もう一度一緒に検討する必要がある。

“行動”を理解しようという姿勢が関係づくりにつながる

「テレビ番組で『〇〇が血糖値にいい』とやっていたので、最近〇〇を始めました」という声によく出会う。そして、「われわれも個人に向けて日々適切なアドバイスをしているの

図 行動分析¹⁾を用いた行動目標実践の振り返り



に、テレビ番組のちょっとした情報のほうが影響が大きいなんて…」と落胆が含まれたコメントを医療者から頂戴したこともあった。われわれ人間は、「誰」から「どんなタイミング」で「何」を言われるかで、行動変容に至れるかどうかが大きく変わるということをこのエピソードは象徴している。素敵な俳優の言葉やメディアの持つ卓抜した信頼度にはかなわないかもしれないが、「相談したい」「あの人が言うことを少しは聞いてもいいかな」と思われる存在でいたい。

そのために、「行動分析を協働的に用いたい」ことを再度強調する(これは前回の最後でも述べた)。「行動」を一緒に眺めて分析する、という客観的態度を患者と共有することで、責めることなく冷静に何が起きているのかを理解し戦略を立てることが可能になる。患者も自らその行動が生起しにくい、もしくは生起しやすい条件に気づくことができ、「自分のために自分で決めて工夫できる」ことにつながりやすくなる。人に定められたことと、自ら決めたことのどちらが実践に結びつきやすいかは、自明のことである。

こうして4回にわたったこの連載の最後は、根本である関係づくりの観点に立ち戻ってきた。やはり、その点をなくして良好な療養の相談はない、というのが筆者の実感なのかもしれない。

症例 70歳代女性(2型糖尿病)

運動療法に関する準備性の低い状態が続き、実践に結びつきにくかった。食事療法の実践を継続的に支え、可能なアセスメントを重ねながらきっかけを待った。あるとき、日常生活の中で洋服がきつくなったことを感じて減量の必要性を述べたので、運動療法の必要性について話題にあげたところ、自ら散歩を始めることを提案した。目標の具体化を試みたが、その時は朝か夕飯後のどちらかにやってみるとい程度のラフな計画にとどまった。次にお会いしたときに散歩の実施について伺ったところ、実践したりしなかったりという曖昧な返答であった。散歩に行けたとき、行って楽しかったときはどんなときだったかを質問すると、夫を誘ったときという答えが得られた。その後、夫を誘ってみるとい作戦を共有し、夫婦で散歩をすること、実践できた日は記録表に○をつけることなどの工夫をしながら、散歩の習慣が形成され、維持されている。

参考文献

- 1) 竹田伸也：認知行動療法による対人援助スキルアップ・マニュアル, 遠見書房, 2010.

ZOOM UP

香川大学における糖尿病重症化予防への取り組み

●井町 仁美、村尾 孝児(香川大学医学部附属病院 内分泌代謝内科)

はじめに

香川大学医学部では、医療ICT (information and communication technology) を用いた「糖尿病クリニカルパスシステム」「糖尿病疾病管理マップ」「Web糖尿病手帳システム」「食事カメラアプリケーション」により、糖尿病重症化予防に取り組んでいる。今回これらについて紹介する。

K-MIXと「糖尿病クリニカルパスシステム」

香川県では糖尿病克服のため、2009年に香川大学を中心として香川県、香川県医師会、香川県下の医療機関でチームを構成し、全国初の全県レベルの医療ICTであるK-MIX (Kagawa Medical Internet eXchange) を積極的に用いて、中核病院と診療所で共通の電子カルテを作った。そして医療だけではなく療養情報の迅速な共有化を可能にした「糖尿病クリニカルパスシステム」による循環型糖尿病医療連携を推進している(図1)。香川大学医学部附属病院糖尿病センターでは、多職種で構成されたスタッフがチームとして糖尿病に関する研究・教育・診療にあたっており、このプロジェクトの遂行において中心的に活動してきた(図2)。

「糖尿病疾病管理マップ」と「Web糖尿病手帳システム」

「糖尿病疾病管理マップ」と「Web糖尿病手帳システム」は、「糖尿病

クリニカルパスシステム」と連携しているシステムである。クリニカルパスは糖尿病患者個人の治療に貢献するものであるが、「糖尿病疾病管理マップ」はクリニカルパスシステム内にあるデータで、地域内の患者を層別化し、必要な医療資源を必要な患者に効率的に投入し、地域での重症化予防を図るものである(図1)。「Web糖尿病手帳システム」(図3)はAndroidやiOSのインターネットブラウザ上で作動する患者自身が使用するソフトウェアで、日本糖尿病協会の糖尿病健康手帳をベースに開発した。つまり患者がWeb糖尿病手

図1 『チーム香川』によるK-MIXを用いた循環型糖尿病医療連携の概要

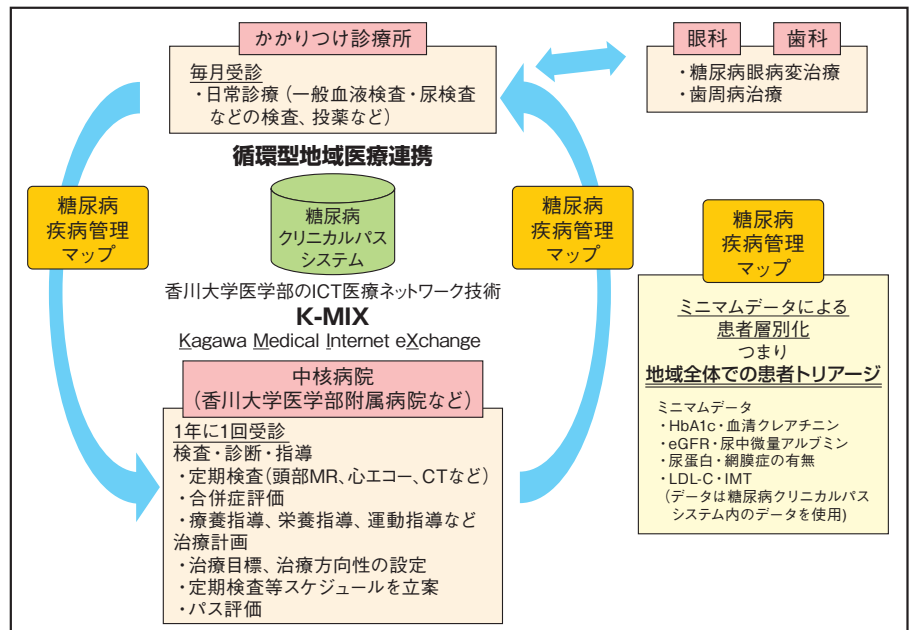
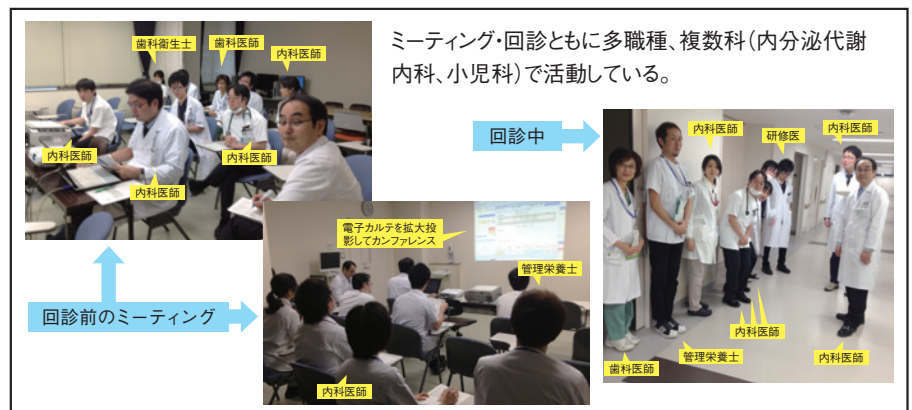


図2 糖尿病センター(医師・看護師・管理栄養士・臨床検査技師・理学療法士・薬剤師・歯科衛生士・糖尿病療養指導士・CRC・事務職員で構成されている)回診の風景



帳に体重・血糖などの身体情報を入力し、香川大学のサーバーにアクセスし検査結果・治療目標を参照し、治療に取り組んでもらうものである。

おわりに

現在、当院では歯周病についての医科歯科連携を進めている。この連携も今後「糖尿病クリニカルパスシステム」などのシステムに組み込み、さらに個人の重症化予防・地域での重症化予防を推進していく予定である。

「食事カメラアプリケーション」を用いた栄養指導

当院では、栄養指導のツールの1つとしてスマートフォンのアプリケーションである「食事カメラアプリケーション」を用いた栄養指導を行っている。患者に「食事カメラアプリケーション」がインストールされたスマートフォンを貸与し、食事の写真を送信してもらう。栄養士は基本的に1日1回患者の情報にアクセスし、食事内容に対して、総カロリー・塩分量などを評価し患者にフィードバックしリアルタイムな栄養指導を行う(図4)。図5は60歳代の糖尿病腎症3期・慢性心不全合併2型糖尿病患者の食事例である。従来の栄養指導で麺類など塩分が多い食品が好みであることは判明していた。この症例に「食事カメラアプリケーション」を用いたところ、それまで見ていなかった塩分摂取(かまぼこの醤油、漬物の醤油など)が判明した。栄養士は患者嗜好を考慮のうえ減塩方法をアドバイスし、図5Afterの食事が実践されている。「食事カメラアプリケーション」のメリットはさまざまであるが、このように、食事内容・嗜好を可視化することで、それらを考慮したきめ細やかな食事指導ができ、当院では特に糖尿病透析予防指導管理に使用している。

図3 Web糖尿病手帳システムの概要

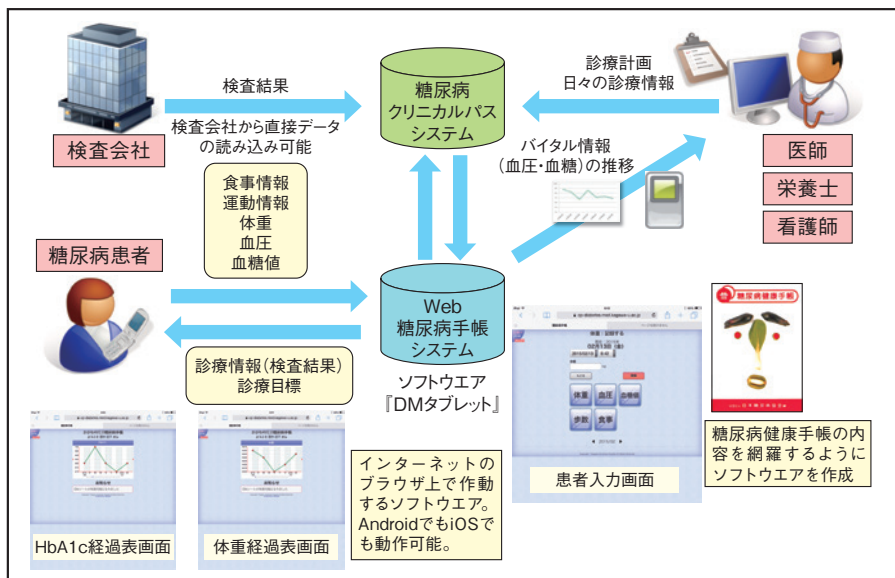


図4 食事カメラアプリケーションを用いた食事指導の概要

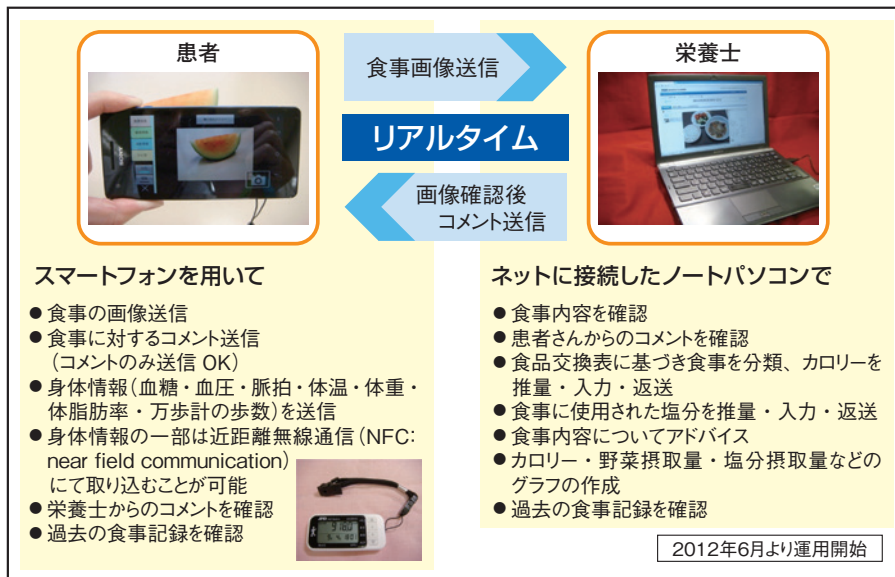


図5 食事カメラアプリケーションを用いた実例



英国 ケンブリッジ

個々の血漿リン脂質飽和脂肪酸と2型糖尿病の発症率の関係に関する前向き研究における多様性について

Forouhi NG, Koulman A, et al. Lancet Diabetes Endocrinol 2014; 2: 810-818.

一般的には、飽和脂肪酸(以下SFAと略す)は健康にとって有害であると考えられており、例えば、SFAの摂取量を総エネルギーの10%以下、あるいは7%まで減少させると、2型糖尿病の発症率を低下させるなどの好ましい効果があることが広く知られている。しかし意外にも、多量のSFA摂取が2型糖尿病のリスクを増大させるという成績はほとんどない。実際のところ、The Women's Health Initiative Dietary Modification Trialの成績では、2型糖尿病の発症率の低下にSFA摂取の減少は寄与しないことが示唆されている。これまでに累積されている成績によれば、典型的なSFAを多く含有する乳製品の摂取量が2型糖尿病の発症率と逆相関を示すことが明らかとなっており、総SFA摂取と2型糖尿病の発症率との間が無関係との結果や、成績にばらつきがあることを考え合わせると、全てのSFAが健康に有害であるかどうかははなはだ疑問のあるところである。

これまでの食事によるSFA摂取に関する研究では、食事内容の評価が不適切であったり、炭素鎖の長さの違いによるSFAの分析がなされずに総SFA摂取にのみ焦点が当てられたりしてきたが、種々の炭素鎖の長さのSFAの血中分画の客観的な測定により、個々のSFAの評価が可能となる。15:0(ペンタデカン酸;牛乳中の乳脂肪が主な食事供給源であり、乳脂肪摂取の指標として使用されている)や17:0(ヘプタデカン酸;別名マルガリン酸。水にはほとんど溶けず、油によく溶け、炭素数が奇数なので、天然にはほとんど存在せず、油脂の水素付加によって作られ、マーガリンに多く含まれている)などの乳製品由来の外因性SFA摂取量は、それらの血中SFA濃度をよく反映している。しかしパルミチン酸(16:0)やステアリン酸(18:0)のような炭水化物やアルコール摂取からデノボ合成によって内因性に作られる脂肪酸の場合は、食事由来のものは一部に過ぎず、ことが複雑になる。異なった種類の食事内容はデノボ合成の程度にも幅を持たせる。加えて、食事由来のSFAが血中SFA濃度どの程度反映するか、さらに、食事由来のSFAに対してデノボ合成由来のSFAがどの程度血中SFA濃度を占めるかは不確かである。

脂肪酸の種類の違いが2型糖尿病のリスクにどう影響するかは、科学的にも、また多くの人々にも関心がもたれるところである。しかし現在までのところ、ごく小規模な研究が

血中SFA濃度について検討しているのみであり、さらに異なった種類の血中SFA濃度と2型糖尿病発症率との関係について検討した成績はほとんどない。

Forouhiらは、European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-InterAct studyの大規模縦断研究を用いて、血漿リン脂質分画における個々のSFA濃度と2型糖尿病発症リスクとの関係の前向き研究を実施した。さらに食物消費と血中SFA濃度との関係も検討し、問題とされる脂肪酸の比率を分析することにより間接的にSFAの代謝についても調べた。

The EPIC-InterAct case-cohort studyに参加したものから、2型糖尿病発症が確認された1万2132人、無作為に抽出された1万5919人(うち755人が2型糖尿病を発症)を対象とした。

SFAは血漿リン脂質脂肪酸の46%を占めていた。SFAと2型糖尿病発症との関係は、SFAの種類により逆相関を示した。偶数鎖(14:0;ミリスチン酸、16:0;パルミチン酸、18:0;ステアリン酸)は、2型糖尿病発症と正の相関を示した(HR[95% CI]per SD;それぞれ、1.15[0.9-1.22]、1.26[1.15-1.37]、1.06[1.00-1.13])。一方、奇数鎖の脂肪酸のペンタデカン酸(15:0)やヘプタデカン酸(17:0)は、逆相関を示した(HR[95% CI]per SD;それぞれ、0.79[0.73-0.85]、0.67 [0.63-0.71])。長鎖脂肪酸のアラキジン酸(20:0;ピーナッツ油に約1%含まれる飽和脂肪酸)、ベヘン酸(22:0;ワサビノキから採れるモリンガ油の9%を占める)、トリコサン酸(23:0)、リグノセリン酸(24:0;ほとんどの脂肪に少量含まれておりピーナッツ油の1.1%-2.2%を占める)のHRは0.72から0.81(95% CI: 0.61-0.92)であった。

SFAの種類により糖尿病発症率と逆の相関がみられ、SFAが必ずしも均一な作用を示さないことが明らかとなった。今回の成績からSFAのサブタイプを調べることの重要性を強調したい。今後の問題として、食事由来のSFAとデノボ合成由来の内因性SFAについてさらに検討する必要があると考える。

コメント:

偶数鎖SFAのデノボ合成はショ糖をでんぷんに変えると低下することがわかっており、どんな炭水化物を摂取して

いるかが重要である。さらに比較的高脂肪食を摂取する欧米の生活習慣では、デノボ合成がきわめて低いこともわかっている。さらにデノボ合成は脂肪肝の併発により2型糖尿病のリスクを増加させる可能性もある。さらに、特にパルミチン酸は膵 β 細胞に対する炎症性サイトカインや脂肪毒性による障害を引き起こし、2型糖尿病の進展を促進する可能性も実験成績から明らかとなっている。

成宮 学

(国立病院機構 西埼玉中央病院)

Q & A

加齢に伴うケトン体産生能の変化

—若年者の清涼飲料水ケトーシスおよび高齢者の低血糖との関係—



●中山 ひとみ(久留米大学医学部 内分泌代謝内科)

Q

若年者にケトーシスが多いのは清涼飲料水を多飲するためでしょうか。ご教示ください。

(秋田 T.O)

A

清涼飲料水ケトーシスの発症年齢

清涼飲料水ケトーシスは山田ら^{1,2)}が1992年に報告した糖を含む清涼飲料水を多飲した肥満者にみられる病態で、重症化するとケトアシドーシス昏睡に至る。中高齢で発症することもあるが、通常の2型糖尿病の年齢分布とは異なり、10代後半から30代で好発するのが特徴である。若年発症が多い理由としては、清涼飲料水を飲む生活習慣が若年者で多いこと以外には知られていなかったが、最近のわれわれの検討により、若年者のケトン体産生能が高いことが、清涼飲料水ケトーシスの発症に関わる可能性が示された。

血中ケトン体日内変動の年齢差

血中ケトン体が絶食状態で上昇し食後に低下することはよく知られているが、糖尿病患者の血中ケトン体の日内変動を詳細に検討した報告はこれまでなかった。そこでわれわれは、2型糖尿病入院患者220人を対象として、ケトン体日内変動と病態との関連を検討した³⁾。

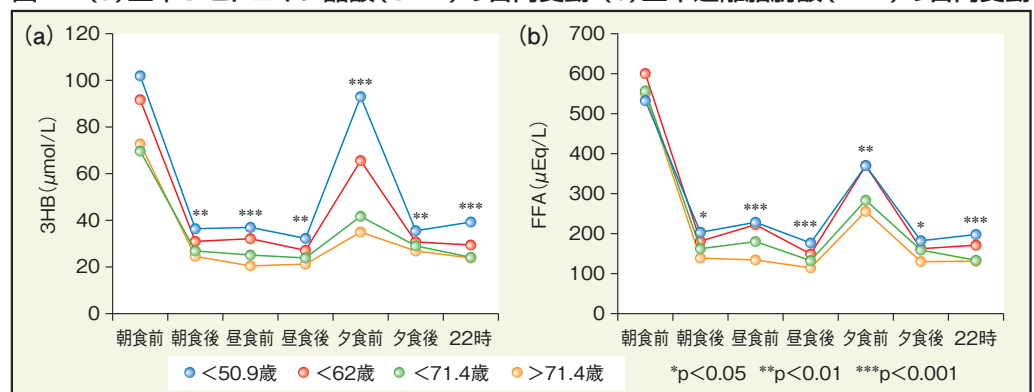
血中3-ヒドロキシ酪酸

(3HB)の日内変動は、朝食前、夕食前にピークを持つ二峰性を示した。性差はなく、肥満度との相関も有意ではなかったが、年齢とは明らかな関連が認められた。年齢別に55人ずつの4群に分けると、朝食前を除く6ポイントにおいて、有意差をもって最も若い群が最も血中濃度が高く、年齢が高い群ほど低値であった(図1a)。特に顕著な年齢差がみられたのは夕食前である。このような年齢と血中ケトン体との関係が明らかになったのは、日内変動を詳細に検討したことによる。通常の朝食前採血では4群間で有意差がなく、そのため加齢に伴うケトン体産生能の低下が見逃されてきたものと考えられる。

血中遊離脂肪酸の日内変動との関係

次に、ケトン体産生の材料となる遊離脂肪酸(FFA)について検討すると、3HBと同様に朝食前と夕食前にピークを有する日内変動を示し、加齢に伴う変化も3HBと同様であっ

図1 (a)血中3-ヒドロキシ酪酸(3HB)の日内変動 (b)血中遊離脂肪酸(FFA)の日内変動



た(図1b)。従って、血中3HBの加齢に伴う低下は、少なくとも部分的にはFFAの低下に起因すると考えられる。しかし、血中3HBの減少が単に材料の不足によるものだけではないことは、3HB/FFA比が加齢とともに低下することから明らかである(図2)。高齢者では肝細胞のミトコンドリア機能が減弱し、FFAのβ酸化と、その結果生じたアセチルCoAからのケトン体産生の効率が低下しているのではないかと推測される。

高浸透圧高血糖症候群および1型糖尿病のケトアシドーシス

高浸透圧高血糖症候群(非ケトン性高浸透圧性昏睡)、清涼飲料水ケトアシドーシスとは対照的に高齢者に多い。血糖上昇が顕著であるのにケトアシドーシスを来さないのは、内因性インスリン分泌が保たれているためとされている。もちろん、1型糖尿病と比較する場合にはインスリン分泌の存在がケトアシドーシスへの進行を阻止する重要な要素であるが、清涼飲料水ケトアシドーシスのようなブドウ糖毒性に起因するケトアシドーシスが起らない理由としては、加齢に伴うケトン体産生能

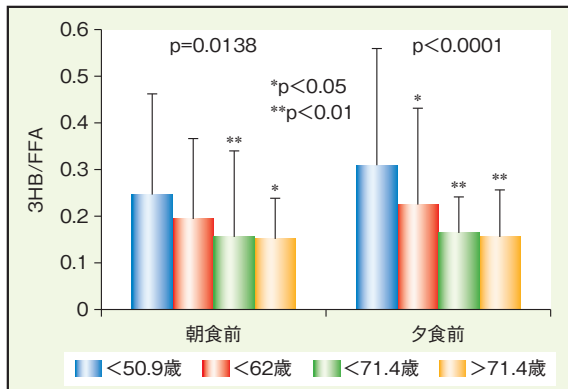
の低下が考えられる。

1型糖尿病のケトアシドーシスも小児期に多いことが知られており、通常は自己管理の困難さが大きな要因とみなされている。しかし、当科で入院加療した思春期以降の1型糖尿病患者の検討においても、ケトアシドーシスを伴った症例は伴わなかった症例に比べて年齢が有意に低かった。従って、加齢に伴うケトン体産生能の低下は、1型糖尿病の病態の年齢による違いにも関与している可能性がある。

高齢者の低血糖との関連

糖尿病の診療においては、ケトン体の上昇は顕著なインスリン作用不足を示す危険な徴候とみなされている。しかし、ケトン体はグルコースやFFAとならば生体のエネルギー物質であり、特にFFAを利用できない脳にとっては、重要なグルコースの代替エネルギー源である。炭水化物が不足した状況では、脳は糖新生で補えないエネルギー源をケトン体に依存している。さまざまな神経脳疾患においても、ケトン体は優れたエネルギー源となることが示されている。例えば、てんかんに対する高ケトン食の効果は古くから知られており⁴⁾、認知症やアルツハイマー病に高ケトン食が有効であったという報告も見られる⁵⁾。従って、高齢者のケトン体産生能が低いことは、低血糖時の脳の代替エネルギーの補給が不十分であることを意味すると言える。高齢糖尿病患者が低血糖を来しやすく、低血糖による意識レベルの低下や転倒のリスクが高いことにも、ケトン体産生能の低下が関与しているのではないかと考えられる。

図2 血中3HB/FFA比の加齢に伴う変化



参考文献

- 1) 山田研太郎, ほか. 糖尿病 1993; 36: 469-474.
- 2) Yamada K, et al. Diabetes Care 1996; 19: 671.
- 3) Nakayama H, et al. Endocrine J 2015; 62: 245-251.
- 4) Cervenka MC, et al. J Child Neurol 2013; 28: 1034-1040.
- 5) Krikorian R, et al. Neurobiol Aging 2012; 33: 425. e19-e27