

## 糖質制限の実践により短期間で血糖値が安定し、 安全に胆嚢摘出術を施行できた1例

門 脇 晋<sup>1</sup>

### 要 旨

39歳男性。20歳代で糖尿病を指摘され近医通院していた。胆石発作のため入院。入院時は身長175cm、体重97kg (BMI 31.6)、HbA1c 8.5% (JDS)、空腹時血糖値210mg/dlと肥満及びコントロール不良の糖尿病を認めた。胆嚢摘出術を予定し、江部らが提唱する糖質制限食を自宅で実践した。インスリンや経口血糖降下薬は一切使用しなかった。2か月半後に体重88kg (BMI 28.7)、HbA1c 5.6% (JDS)、空腹時血糖値108mg/dlまで改善し、胆嚢摘出術を安全に施行できた。本稿は外科周術期に糖質制限という概念を応用した初めての報告であり、糖質制限は術後合併症の低下をもたらし、医療経済的にも大きなメリットがあると考えられた。(Kitakanto Med J 2014 ; 64 : 153~157)

キーワード：糖質制限, 周術期管理, 胆嚢摘出術, 糖尿病, 肥満症

### はじめに

糖尿病は3大合併症と称される網膜症、腎症、末梢神経障害だけでなく細小血管障害の結果である脳梗塞、心筋梗塞などの危険因子であり、外科手術においては創部感染や縫合不全などの術後合併症の危険因子でもある。また肥満に伴う内臓脂肪増加が麻酔管理や腹部手術操作を困難にさせる。筆者は江部らが提唱する糖質制限<sup>1</sup>という食事療法を胆嚢結石術前に実践させ、短期間で体重減少・血糖コントロールを達成、安全に胆嚢摘出術を施行できた症例を経験したため報告する。

### 症 例

患者：39歳、男性。

主 訴：右季肋部痛

既往歴：28歳時に糖尿病と診断され当院内科に3週間教育入院した。その後は近医通院し、ミチグリニドカルシウム水和物(商品名 グルファスト)(10) 3T 3×、ピオグリタゾン塩酸塩(商品名 アクトス)(15) 1T 1×朝を内服していた。

家族歴：特記すべきことなし。

生活歴：喫煙10本/日×19年間。機会飲酒。食事制限はしていなかった。

現病歴：右季肋部痛発作のため受診。胆石発作と診断し入院した。

入院時身体所見：身長175cm、体重97kg (BMI 31.6)、体温36.6°C、血圧170/105mmHg、心拍数71回/分 整。SpO<sub>2</sub> 98% (room air)。腹部は軟、圧痛なし。黄疸なし。肥満体型であった。

入院時検査所見：白血球が15500/mm<sup>3</sup>と上昇、 $\gamma$ -GTP 48IU/l、HbA1c 8.5% (JDS)、空腹時血糖値210mg/dlと肥満及びコントロール不良の糖尿病を認めた。

CT：胆嚢頸部に10mm大の辺縁わずかに石灰化する結石を認め、胆嚢は軽度腫大し周囲の脂肪織濃度が軽度上昇していた。臍のレベルで腹囲107cm、皮下脂肪253cm<sup>2</sup>、内臓脂肪201cm<sup>2</sup>であった(図1)。

経過：胆嚢結石、胆嚢炎、肥満症と診断した。待機的な胆嚢摘出術を予定し、高雄病院 江部らが提唱する糖質制限<sup>1</sup>を勧めた。痛発作の再燃はなく一旦退院し、家族の協力も得て自宅で実践した。同時に禁煙を実施した。運動療法は特別に指示せず、インスリンや経口血糖降下薬は一切使用しなかった。2か月半後に体重88kg (BMI

1 群馬県富岡市富岡2073-1 公立富岡総合病院外科  
平成25年12月11日 受付

論文別刷請求先 〒370-2393 群馬県富岡市富岡2073-1 公立富岡総合病院外科 門脇 晋

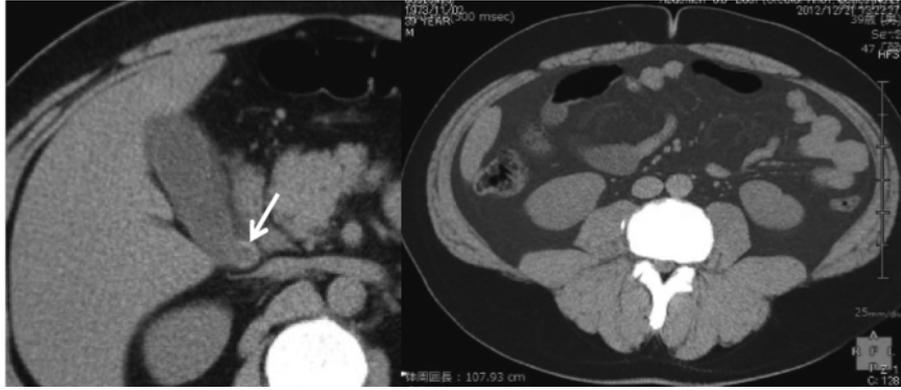


図1 CT検査所見  
胆嚢頸部に10mm大の辺縁わずかに石灰化する結石(矢印)を認め、胆嚢は軽度腫大し周囲の脂肪織濃度が軽度上昇していた。臍のレベルで腹囲107cm、皮下脂肪253cm<sup>2</sup>、内臓脂肪201cm<sup>2</sup>であった。

28.7), HbA1c 5.6% (JDS), 空腹時血糖値108mg/dlまで改善。術前のCTでは臍のレベルで腹囲96cm、皮下脂肪180cm<sup>2</sup>、内臓脂肪150cm<sup>2</sup>と大幅な減量が達成できた(図2)。胆石発作も起きず、胆嚢摘出術を特に問題なく施行できた。術後経過は良好で術後6日目に退院した。病理組織所見は慢性胆嚢炎であった。

## 考 察

日本糖尿病学会による糖尿病治療ガイド2012-2013血糖コントロール目標改訂版には、2型糖尿病はインスリン分泌低下やインスリン抵抗性をきたす素因を含む複数の遺伝因子に、過食(とくに高脂肪食)、運動不足、肥満、ストレスなどの環境因子および加齢が加わり発症するとされている。<sup>2</sup> また無治療の糖尿病における持続的高血糖は細小血管症や大血管症を引き起こし健康寿命の短縮を来す。<sup>2</sup> さらに、糖尿病治療の目標は、健康人と変わらない日常生活の質(QOL)の維持と寿命の確保、と明記されている。<sup>2</sup> インスリン非依存状態の糖尿病に関しては、治療の第一は食事療法と運動療法とされ、食事療法は性別、年齢、肥満度、身体活動量、血糖値、合併症の有無などを考慮し、摂取エネルギー量を決定している。<sup>2</sup>

糖尿病ネットワークによると、新たに透析を導入した患者のうち、原疾患(透析導入の原因となった病気)が糖尿病腎症だった割合は44.2%で全体の第1位、第2位は慢性糸球体腎炎で20.4%、第3位は腎硬化症で11.7%であった。<sup>3</sup> 糖尿病腎症は、原疾患については1998年に慢性糸球体腎炎との間で首位が入れ替わった。患者数は年々増加しており、糖尿病腎症が原疾患で透析療法を受けている総数は10万7,985人(36.6%)に上る。また糖尿病が強く疑われる人や可能性を否定できない「予備群」が、合わせて2,210万人と推計されることが厚生労働省の「平成19年国民健康・栄養調査」で報告されている。<sup>4</sup> 糖尿病が疑われる人は1997年と比べ約1.3倍に増え、増加ペー



図2 CT検査所見  
術前のCTでは臍のレベルで腹囲96cm、皮下脂肪180cm<sup>2</sup>、内臓脂肪150cm<sup>2</sup>と大幅な減量を達成できた。

スが加速しているのが現状である。<sup>4</sup>

そのため、外科手術対象患者でも糖尿病を有する患者も当然増加している。周術期においては術後に集中治療を要する可能性が高い場合は、血糖コントロールを十分に行っておくことで死亡率を低下でき、<sup>5</sup> 血糖コントロールがよくなると術後に感染を起こしやすい。<sup>6</sup> 更に内臓脂肪を多量に有する肥満症例は明らかに術後合併症のリスクとなる。<sup>7</sup> 肥満は開腹手術を行う外科医にとっても、腸間膜の血管が透見できない、術野が深い、臓器が油で滑り把持しにくいなど、手術操作を難しくさせる。

糖尿病の治療は食事療法の他に運動療法、薬物療法(内服、インスリン注射)が行われている。<sup>2</sup> しかし前述したように糖尿病患者は増加する一方であり、制御できているとは言い難い。さらに術後合併症の発生率も健康人に比べ高いと考えられ、安全な手術を行う責任を有する外科医も他人事ではいけない。そこで筆者は高雄病院の江部らが提唱する糖質制限という理論に着目し、十分なInformed consentのうえ自験例に応用した。江部らは糖

質制限食の実践により、食事療法で大幅に糖尿病を改善させた3症例を2004年に報告しており、<sup>8</sup> インターネットや講演会を通じて積極的に啓発活動を行っている。<sup>9</sup>

糖質制限の原理の概要を以下に述べるが、詳細は江部の「糖質制限食 パーフェクトガイド 東洋経済新報社2013年」<sup>1</sup>を参照されたい。アメリカ糖尿病学会 (American Diabetes Association: ADA) によれば、食物が消化・吸収された後、糖質は100%血糖に変わるが、蛋白質と脂質は血糖に変化しない。この事実は含有されているカロリーとは無関係な三大栄養素の生理学的な特質である。<sup>10</sup> 糖質制限食とは上述のような生理学的事実を基盤として、できるだけ糖質の摂取を抑え、食後高血糖やインスリンの追加分泌を防ぐというものである。つまり米飯、麺類、パンなどの穀物や、芋類など糖質の多い食品をできるだけ控え、糖質摂取量を130g/日以下にする食事療法である。厳格なカロリー計算は原則不要だが、江部は身体活動レベルが低い男性であれば1,850~2,250kcal、女性は1,450~1,700kcalを目安と説いている。<sup>1</sup> 我が国では目新しい理論に見えるが、海外では2008年度のADA栄養勧告だけでなく、スウェーデンの社会保険庁、イギリス糖尿病学会も糖質制限食を糖尿病治療の選択肢として推奨または容認している。<sup>1</sup>

糖質制限食の安全性を述べる。低糖質で高脂質の食事を長期的に継続しても冠動脈疾患を招かないことが証明されており、<sup>11</sup> 飽和脂肪酸摂取量と脳血管イベントに有意な相関は見られない。<sup>12</sup> 糖質制限実施による発がん率への影響は証明されていない。対して食後高血糖の危険性は以前から示唆されており、<sup>13</sup> 糖質摂取による血糖値上昇を薬物で強力に抑え込んでHbA1cを改善させても、血糖値変動幅が大きくなることで酸化ストレスが増し、動脈硬化が招かれ死亡率が増加することが分かっている。<sup>14</sup> このため糖質制限により食後高血糖と平均血糖変動幅を改善させ、速やかな血糖コントロールを行うことにより酸化ストレスを減少させ動脈硬化の進行を防ぐことができるため、糖尿病の予防及び治療に最も理に適った方法である。<sup>1</sup>

さらに自験例のように、糖質制限による肥満解消も可能である。インスリンは物質の異化を抑制し、同化を促進する作用がある。糖質制限により食後の追加インスリン分泌量が減少することで、中性脂肪が分解され遊離脂肪酸とグリセオールの生成が促進し、体内に貯蔵される皮下脂肪と内臓脂肪が減少するためである。赤血球以外の人体の細胞はケトン体を主なエネルギー源として活用しており、糖質制限を行うことでケトン体の利用がより顕著となる。<sup>1</sup> 脳細胞を含めほとんどの細胞は脂肪酸-ケトン体システムで健康を害することなく活動できる。血糖値は肝臓が糖新生を行うことにより一定の値に保た

れ、血糖の急上昇や急降下が起こる事がなくなる。ケトン体上昇は糖質制限実施初期に一時的な軽度のアシドーシスを呈する場合があるが、その後速やかに通常のpH値に戻り、生命に危険なアシドーシスになることはない。<sup>1</sup> 江部は糖質制限が適応にならない疾患として、腎不全・活動性膵炎・肝硬変・長鎖脂肪酸代謝異常症を挙げている。<sup>1</sup> それらの疾患を除けば、糖質制限の安全性・有用性は明確である。

自験例は教育入院を含め従来の糖尿病治療を長年行ってきたが、血糖値や体重のコントロールが不良であった。我々外科医はこのような患者であっても安全に手術を行う責任があるが、術前の内科的コントロールをしっかりと行うことに越したことはない。しかし従来の糖尿病治療や肥満対策の概念では短期間での安全な減量や血糖コントロールは不可能である。自験例を前に、筆者は従来の治療法の限界と考え、糖尿病と肥満を糖質制限で改善させることを試みた。

医療従事者が前述した「食物が消化・吸収された後、糖質は100%血糖に変わるが、蛋白質と脂質は血糖に変化しない、含有されているカロリーとは無関係な三大栄養素の生理学的な特質」という栄養学の基本的な事実を知らないことが、糖尿病患者が増加している一つの要因だろう。糖質制限でないと、外来通院のみ、内服やインスリン注射などの薬物療法なし、運動療法も強要しないで2か月半という短期間で糖尿病を克服し肥満を軽減させることはできない。一部の疾患や外傷などを除き、生活習慣を改善し疾病を予防することこそ医療の本来のあり方である。薬物療法も大切であるが、あくまで緊急措置的あるいは二次的な選択肢だと考える。

待機手術前の糖尿病や肥満症例は、外来通院しながら糖質制限食を一定期間実践することにより安全に手術を施行でき、医療経済的にも大きなメリットがあると考えられる。以下に自験例の糖質制限の指導が成功した要因の考察をまとめる。

- ①本人は糖尿病が改善しない状況を半ば諦めていたが、なんとかしたいという意欲を持っていた。しかし医師や患者自身が薬物療法に頼ってしまい、食事療法が軽視されていた。
- ②家族の協力(妻)があった。本人以上に食事を作る人への教育が大切である。
- ③糖質制限の理論を自ら学ぶだけの行動力があった。活字を普段読む習慣のない人は理論を理解しての実践は難しい。医師の言うことをただ実践するだけでなく、理論を理解した上で実践した方が身になりやすい。
- ④糖質摂取に関するこだわり(特に米)がなく、発想の転換が可能であった。

⑤糖質制限は思い立ったその日から実行できる簡便な方法である。運動療法は必須ではなく、忍耐力も必要ない。早期に結果が数値で明らかになることも継続可能な要因だろう。理論が正しく効果があっても、実践するためのハードルが高ければ机上の空論である。

糖質制限の理論はきわめてシンプルで一般人でも理解可能であり、従来の糖尿病治療に比べ短期間で明らかに効果が認められる常識を覆す食事療法である。糖質制限や従来のカロリー制限を含め、食事療法に関して長期的な安全性や有用性の確たるエビデンスは存在しない。糖質制限も20年～30年に渡る長期的安全性の証明が課題である。

本例は糖質制限を外科周術期に実践し効果を提示した最初の報告例である。今後は糖質制限の啓発と、外科領域で扱う各疾患への応用・点滴や経腸栄養への応用・術後晩期合併症の調査を検討する予定である。外科周術期管理という面から症例を重ね、糖質制限の劇的な効果や安全性のエビデンス確立の一助とし、社会に還元したい。

### おわりに

従来の常識を覆す糖質制限の効果を示した。待機手術前の糖尿病・肥満症例は糖質制限を一定期間実践することで手術をより安全に施行でき、今後症例を積み重ねることで新たなエビデンス確立の一助となる可能性を秘めていると考えられた。

### 謝辞

稿を終えるにあたり、糖質制限に関する助言を頂き論文作成を許可下さった高雄病院 江部康二先生、糖質制限に協力頂いた公立富岡総合病院 外科スタッフの皆様に深甚なる謝意を表します。

### 文献

1. 江部康二. 糖質制限パーフェクトガイド: 東洋経済新報社, 2013.
2. 日本糖尿病学会 (編). 糖尿病治療ガイド 2012-2013 血糖コントロール目標改訂版 (抜粋) [http://www.jds.or.jp/modules/education/index.php?content\\_id=11](http://www.jds.or.jp/modules/education/index.php?content_id=11)
3. 糖尿病ネットワーク. 糖尿病の調査・統計・数字 <http://www.dm-net.co.jp/calendar/chousa/complication.php>
4. 厚生労働省健康 平成19年国民健康・栄養調査報告 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou09/01.html>
5. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1359-1367.
6. Pomposelli JJ, Baxter JK 3<sup>rd</sup>, Babineau TJ, et al. Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1998; 22: 44-81.
7. 山口剛, 白石としえ, 関 洋介. 肥満患者の術後管理. *Intensivist* 2012; 4: 365-377.
8. 江部康二, 江部洋一郎, 横田静夫ら. 糖尿病食事療法として糖質制限食を実施した3症例. *京都医学会誌* 2004; 51: 125-129.
9. 江部康二. ドクター江部の糖尿病徒然日記. <http://koujiebe.blog95.fc2.com/>
10. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of ADA, *Diabetes Care* 2008; 31: S61.
11. Halton TL, Willet WC, Liu S, et al. Low-carbohydrate-diet score and the risk of coronary heart disease in woman. *N Engl J Med* 2006; 355: 1991-2002.
12. Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, et al. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 535-546.
13. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837-853.
14. Ceriello A, Esposito K, Piconi L, et al. Oscillating glucose is more deleterious to endothelial function and oxidative stress than mean glucose in normal and type 2 diabetic patients. *Diabetes* 2008; 57: 1349-1354.

# **A Low Carbohydrate Diet During the Perioperative Period for Cholecystectomy : Improvement in the Body Weight and Glycemic Control for Patients with Gallstones**

Susumu Kadowaki <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Surgery, Tomioka Public General Hospital, 2073-1 Tomioka, Tomioka,  
Gunma 370-2393, Japan

A 39-year-old male was admitted to our hospital due to an attack of gallbladder stones. He complained of poorly controlled diabetes and obesity. Elective cholecystectomy was planned, and a low carbohydrate diet during the perioperative period was recommended. His hemoglobin A1c (HbA1c) was improved from 8.5% (JDS) to 5.6% and his bodyweight was decreased from 97 kg to 88 kg during the 2.5-month interval. We were able to safely perform cholecystectomy. A low carbohydrate diet seems to be safe and effective for improving the condition of patients prior to surgery. Physicians should advise obese patients with diabetes to follow a low carbohydrate diet during the perioperative period, because it can have dramatic effects on the body weight and glycemic control. (Kitakanto Med J 2014 ; 64 : 153~157)

**Key words :** low carbohydrate diet, perioperative period, cholecystectomy, diabetes, obesity