

第11回

炭水化物と糖尿病

—カーボカウント・Atkin's Diet—

丸山千寿子
日本女子大学 家政学部 食物学科 教授

POINT

- 1 炭水化物の摂取量は食後血糖値に影響する。
- 2 追加インスリン注射量を決めるために carbohydrate counting は有用である。
- 3 食後血糖変動には炭水化物のみならず他の食品中成分が影響する。
- 4 GIの低い穀類の利用は血糖コントロールの改善に有用である。

はじめに

日本糖尿病学会が推奨する糖尿病の食事療法では、総エネルギー摂取を身体活動量に見合う適正な量とし、エネルギー栄養素のバランスは、炭水化物エネルギー比率を55～60%，蛋白質を標準体重の1 kgあたり1.0～1.2 g、残りを脂質で摂取することを推奨している¹⁾。日本の患者指導や入院時治療食はこれをもとに行われ、治療効果を上げてきた。ところが近年、欧米を中心とくに炭水化物の質と量に注目した研究が多く報告され、改めて炭水化物の質と量に関する議論がなされている。そこで本稿では、炭水化物について栄養学的な基礎を確認し、糖尿病治療と炭水化物の摂取に関して再考してみたい。



炭水化物の種類と代謝

エネルギー栄養素には、炭水化物、脂質、蛋白質がある。人が食品から摂取する炭水化物には表1のように多くの種類があり、消化吸収されてエネルギー源となる糖質と、ほとんど消化吸収されないためにエネルギー源とならない食物繊維に大別される。

糖質のうち、グルコースと、消化によってすべてグルコースとして吸収されるデンプン、グリコーゲン、デキストリン、麦芽糖は、食後容量依存的に血液中に放出されて血糖となる。一方、スクロースはグルコースとフルクトース、乳糖はグルコースとガラクトースが結合した二糖類で、約半量が食後の血糖値に反映される。私たちが一般的に食事から摂取している炭水化物の9割以上が食後に血糖となる炭水化物である。グルコースは血糖として脳を始めとした全

身の組織に運ばれ、細胞に取り込まれてエネルギーを産生し、さまざまな生命活動を維持している。ヒトは食事ごとに一定量の血糖となりうる糖質を食事から確保できるように、生命維持のためにきわめて重要な仕組みを保持している。

二糖類のフルクトース、ガラクトースや糖アルコールのグリセロール、ソルビトールなどは、いったん肝臓に取り込まれたのちにグルコースに変換されて血糖の材料となりうるが、食直後の血糖上昇への影響は少ないと考えられている。ガラクトースは脳や神経組織の構成成分として不可欠である。フルクトースは効率的にトリグリセリドの材料となり、エネルギーの恒常的維持に役立つ。つまり、糖質のなかには、エネルギー供給を一義的に担うグルコースを供給す

るものと、生体機能を維持する働きを担う糖質があり、ヒトはこれらを含む天然の食品を食べ合わせて生命を維持している。

一方、食物繊維はヒトの消化酵素で消化されない食品中の難消化性成分で、血糖にはならない。それだけでなく、とくに粘性のある食物繊維(viscose fiber)は小腸で糖や脂質の吸収速度を遅延させて排泄を促進するため、積極的に血糖値と血中コレステロール濃度を低下させる。さらに不溶性食物繊維は糞便量を増加させ、腸内細菌叢を良性化するため抗がん作用を期待できる。これらのことから、食物繊維はエネルギーとはならない食品中成分であるが、疾病予防の観点から十分量の摂取が望まれている。

表1 食物に含まれる炭水化物

単糖	グルコース(ブドウ糖)、フルクトース(果糖)、ガラクトース		
オリゴ糖	マルトース(麦芽糖)、スクロース(ショ糖;砂糖)、ラクトース(乳糖)		
多糖	消化性多糖	デキストリン、グリコーゲン、デンプン	
	食物繊維	水溶性食物繊維	ペクチン、植物ガム、粘質物(ガラクトマンナンなど)
		不溶性食物繊維	セルロース、ヘミセルロース、リグニン、キチン
単糖誘導体	グリセロール、ソルビトール		

赤：すみやかに血糖となる
オレンジ：一部もしくは代謝を受けたのち血糖になりうる
青：血糖にはならない

食後の血糖応答と炭水化物

糖尿病の食事療法においては、血糖コントロールを改善するためにエネルギー栄養素を生活活動に応じて適正に摂取

すること、そしてインスリン抵抗性やインスリンの分泌不足あるいは分泌不全による高血糖を是正するために、3回

の食事をなるべく定期的に均等に分けて摂取することが勧められてきた。しかし、現実の社会生活を送っている患者