

論文内容の要旨

論文提出者氏名 岩瀬 広哉

論文題目

Lower vegetable protein intake and higher dietary acid load associated with lower carbohydrate intake are risk factors for metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes: Post hoc analysis of a cross-sectional study

論文内容の要旨

2型糖尿病の血糖管理には食事療法が不可欠である。現在、2型糖尿病の食事療法は日本糖尿病学会が推奨する食事療法が主流であり、原則は必要最小限のエネルギー摂取、三大栄養素（炭水化物・タンパク質・脂質）のバランス保持、ビタミン・ミネラルの過不足ない摂取とされている。同時に、2型糖尿病患者には特有な食習慣が存在することは以前から指摘されており、海外では、炭水化物の摂取量と血清Cペプチドレベルの逆相関関係や脂質を炭水化物に置換する事によるインスリン抵抗性悪化などが報告されている。

一方、動物性蛋白質や脂肪をベースにした低炭水化物食は高い総死因死亡率と関連し、植物性蛋白質や脂肪をベースにした低炭水化物食は心血管疾患による死亡率低下と関連するという報告がある。さらに食事性酸塩基負荷は、心血管代謝異常において重要な役割を果たし得ることが示唆されている。

現在、糖尿病学会は摂取炭水化物エネルギー比率として50-60%を推奨している。しかしながら、2型糖尿病患者の食事療法における炭水化物摂取量の増減による2型糖尿病患者への影響についての知見はまだ少ない。

本研究では、2型糖尿病患者において、炭水化物摂取量と食事性蛋白質摂取量や酸塩基負荷量の関係と、食事性蛋白質摂取量や酸塩基負荷量とメタボリックシンドローム(MetS)の有病率の関連について検討した。

当院内内分泌・糖尿病・代謝内科に通院中の2型糖尿病患者149名（男性77名、女性72名、年齢 65.7 ± 9.3 歳、BMI 24.0 ± 4.1 kg/m²、HbA1c $6.9 \pm 0.9\%$ ）に、自記式食事歴法質問票(self-administered diet history questionnaire:DHQ)を用いて栄養素摂取量調査を実施し、2型糖尿病患者の総エネルギー摂取量と各栄養素摂取量を評価した。食事性酸塩基負荷量は、潜在的腎臓酸負荷（PRALスコア）と推定内因性酸産生量（NEAPスコア）により評価した。MetSの診断にはAHA/NHLBI及びIDFの合同診断基準を用いた。

総エネルギー摂取量、炭水化物摂取量、動物性蛋白質摂取量と植物性蛋白質摂取量は、それぞれ1821.5kcal/日、248.8g/日、36.1g/日、31.1g/日であった。炭水化物エネルギー比率は、動物性蛋白質エネルギー比率やPRALスコア、NEAPスコアと負の相関を示し（動物性蛋白質エネルギー比率 $r=-0.7$, $P<0.0001$ 、PRALスコア $r=-0.31$, $P=0.0001$ 、NEAPスコア $r=-0.49$, $P=0.0173$ ）、植物性蛋白質エネルギー比率と正の相関（ $r=0.21$, $P=0.0101$ ）

を示した。ロジスティック回帰分析では、年齢や性別、血清尿酸値、血清クレアチニン値、1日総摂取エネルギー、炭水化物摂取量、塩分摂取量で調整後も、低植物性蛋白質エネルギー比率群（ $\leq 6.5\%$ ）や高PRALスコア群（ ≥ 7.0 mEq/日）、高NEAPスコア群（ ≥ -8.6 mEq/日）でMetSが有意に多かった。

2型糖尿病患者では、炭水化物摂取量が動物性蛋白質摂取量や食事性酸塩基負荷量と関連し、植物性蛋白質摂取量減少や高食事性酸塩基負荷量がMetSの有病率と関連することが示された。

以前の研究において、植物性蛋白質摂取量と血圧には相関関係があり、さらには肥満の被験者において炎症誘発性状態を減少させた報告がある。動物性蛋白質摂取量の増加に伴い飽和脂肪酸摂取量の増加が、植物性蛋白質摂取量の増加に伴い多価不飽和脂肪酸及び食物繊維を含む可能性が示唆されている。多価不飽和脂肪酸や食物繊維が2型糖尿病の改善の可能性が報告されており、Metsの有病率に関連した可能性が考えられる。

食事性酸塩基負荷量の増加がインスリン抵抗性やインスリン感受性の低下につながる可能性が示唆されており、さらに食事性酸塩基負荷量の増加が慢性代謝性アシドーシスを引き起こし、その結果、代償性酸排泄が増加し、腎機能低下を引き起こし、血圧を上昇させうると可能性がある。

このように2型糖尿病患者では、炭水化物摂取量の減少が植物性蛋白質摂取量の減少や食事性酸塩基負荷量の増加に影響し、さらにそれらが代謝因子にも影響する可能性があることに留意する必要がある。