

研究助成 研究成果報告書（HP掲載用）

研究課題名

日本人 2 型糖尿病患者の食事調査法の検討：客観的指標と比較した自己申告型食事調査法の測定誤差および尿中バイオマーカーと食事記録法の個人内・個人間変動

信州大学医学部附属病院臨床栄養部 高岡友哉

【研究要旨】（研究要旨を 200～300 文字程度でご記入ください。）

2 型糖尿病患者における適切な食事調査の実施に向けて、①客観的指標（3 軸加速度計、24 時間蓄尿）と食事記録、BDHQ による推定値の差、②24 時間蓄尿と食事記録の栄養素摂取量の個人内・個人間変動を調べた。

3 軸加速度計と比較し、BDHQ は男性でエネルギーとナトリウム、食事記録はナトリウムを過少評価した。女性ではいずれも差見られなかった。個人内変動は、24 時間蓄尿の方が食事記録よりも通常小さかった。個人間変動は栄養素により性差があった。

以上より、日本人 2 型糖尿病患者では自己申告型の食事調査はエネルギーまたはナトリウム摂取量を過小評価する可能性が示唆された。また基本的に 24 時間蓄尿は食事記録より個人内変動が小さい可能性が示唆された。

【研究目的】

2 型糖尿病患者への個別化した食事療法の実践には適切な食事調査が重要である。24 時間蓄尿などの生体指標を用いた客観的指標による食事調査は正確な評価ができる一

方、患者の負担の大きさや特定の栄養素の摂取量の評価しかできないといった問題がある。臨床現場では主に食事記録や食物摂取頻度調査による自己申告型の食事調査が使われるが、これらの調査方法には摂取量の申告誤差が存在する。これまでに自己申告型の食事調査は健常人において客観的指標と比較したエネルギーやたんぱく質、ナトリウム摂取量の申告誤差の大きさが報告されているが、2 型糖尿病患者における誤差の大きさはあまりわかっていない。

栄養素摂取量には個人内および個人間変動が存在しており、個人や集団の摂取量の推定を行う上でこれらの変動を加味した調査を計画・実施する必要がある。しかし、2 型糖尿病患者において客観的指標と自己申告型食事調査のどちらにおいてもこれらの変動はほとんど調べられておらず、適切な食事調査を計画する上での課題である。

本研究では 2 型糖尿病患者の適切な食事調査の実現に向けて①客観的指標（3 軸加速度計、24 時間蓄尿）と自己申告型食事評価（食事記録法、簡易型自記式食事歴質問票<BDHQ>）のエネルギー、たんぱく質、ナトリウム、カリウム、リン摂取量の推定値の差、②複数日実施した 24 時間蓄尿と食事記録法の推定値を用いたたんぱく質、ナトリウム、カリウム、リン摂取量の個人内および個人間変動を評価した。

【研究方法】

信州大学医学部附属病院 糖尿病・内分泌代謝内科および岡谷市民病院に通院し、2 型糖尿病と診断されその治療が行われているものを対象とした。研究参加の同意が得られ

たものを対象に、BDHQ の記入、約 14 日間の 3 軸加速度計の装着、非連続 2 日間の 24 時間蓄尿（平日と/または休日）、非連続 3 日間の食事記録法（平日 2 日と休日 1 日）を実施した。

① 申告誤差

・エネルギー摂取量：3 軸加速度計による評価を基準に食事記録、BDHQ による差を比較した。

・たんぱく質、ナトリウム、カリウム、リン摂取量：24 時間蓄尿から推定した値を基準に食事記録と BDHQ による推定の差を比較した。

② 個人内・個人間変動

一元配置分散分析を用いて 24 時間蓄尿と食事記録によるたんぱく質、ナトリウム、カリウム、リン摂取量摂取量の個人内と個人間変動を評価した。

【研究結果】

女性 13 名、男性 26 名を解析対象とした。平均年齢と BMI は女性 66.2 歳、24.9 kg/m²、男性 63.8 歳、25.5 kg/m²だった。糖尿病の治療に関しては女性 76.9 %、男性 88.5 %が血糖降下薬を内服し、女性 46.2 %、男性 50.0 %がインスリンを使用していた。

エネルギー摂取量は 3 軸加速度計と比較し、BDHQ は男性において明らかに少なく評価していたが、女性では差はなかった。たんぱく質、カリウム、リンの摂取量は 24 時間蓄尿による推定値と食事記録、BDHQ による推定値の差は見られなかった。ナトリウムは 24 時間蓄尿と比較し男性では食事記録、BDHQ とともに明らかに少なく評価していた。女性では差は見られなかった。

たんぱく質とリンの個人内変動係数 (CV_w) は食事記録と比べて 24 時間蓄尿が男女とも小さい。ナトリウムとカリウムでは、男性において CV_w は 24 時間蓄尿が食事記録より小さかったが、女性では、24 時間蓄尿が食事記録より大きかった。個人間変動係数 (CV_b) はたんぱく質において 24 時間蓄尿が食事記録と比べて女性大きく、男性は小さかった。ナト

リウムにおいて CV_b は 24 時間蓄尿が食事記録より男性では大きく、女性では小さかった。カリウムは男女ともに CV_b は 24 時間蓄尿が食事記録より小さかった。

【考察】

食事記録や BDHQ は客観的な指標と比較してエネルギーまたはナトリウム摂取量を過少評価する可能性がある。この結果はこれまでの研究と類似している (Murakami K, et al. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 2005, McLean R, et al. J Clin Hypertens (Greenwich) 2019)。24 時間蓄尿と食事記録の栄養素摂取量の個人内・個人間変動を同時に評価した研究は我々が知る限りほとんどない。健康な日本人では個人内変動係数は 24 時間蓄尿と食事記録とであまり変わらないと報告されており (Suzuki A, et al. Nutrients 2024)、我々の結果とは一致していない。結果の不一致は対象者の特性（疾病の有無）や調査地域の違いが関わっている可能性もある。

今後は 2 型糖尿病患者を対象とした全国的かつ大規模な集団で自己申告型食事調査の申告誤差および栄養素摂取量の個人内・個人間変動を検討する必要があるかもしれない。

【結論】

日本人 2 型糖尿病患者において、食事記録や BDHQ は客観的な指標と比較してエネルギーまたはナトリウム摂取量を過少評価する可能性が示唆された。また 24 時間蓄尿は食事記録として個人内変動が小さい可能性が示唆された。個別化した食事療法において個人の摂取量を評価することは必須であり、調査方法による測定精度と栄養素摂取量の変動を考慮した調査の計画・実施が必要であると考えられる。