

学 位 論 文 要 旨

研究題目 Association between low-carbohydrate diets and
continuous glucose monitoring-derived time in ranges

(炭水化物制限食と持続血糖モニターから得られた time in ranges (TIR) との関連)

兵庫医科大学大学院医学研究科

医科学 専攻 器官・代謝制御系

糖尿病・内分泌・代謝学 (指導教授 小山 英則)

氏 名 大杉 敬子

【目的】総エネルギーに占める炭水化物の割合を減らし、脂肪とたんぱく質の摂取割合を増やす炭水化物制限食が体重減量目的で広く行われている。2型糖尿病患者における炭水化物エネルギー比率(CHO/E)と血糖管理との関連についてはさまざまな報告があるが、持続血糖モニター (CGM) を用いて詳細に評価した血糖管理指標および糖尿病合併症との関連については不明確である。今回、炭水化物制限食については low-carbohydrate diet (LCD) score によって評価を行い、LCD score と CGM で算出した血糖管理指標、および糖尿病合併症との関連について検討を行った。

【方法】本研究は、2018年5月から2022年7月までの間にCGMによる血糖変動の評価、および質問紙票である brief-type self-administered diet history questionnaire (BDHQ) による食事調査を行った40~81歳の2型糖尿病患者を対象とした。CGMで算出した血糖管理指標として、目標血糖範囲内にとどまった時間の割合(time in range: TIR)、180 mg/dL以上の高血糖時間の割合 (Time above range: TAR)、High blood glucose index (HBGI)、Low blood glucose index (LBGI)、Mean amplitude of glycemic excursions (MAGE)を算出した。糖尿病血管合併症については、urine albumin-to-creatinine ratio (UACR)、pulse wave velocity (PWV)を評価した。BDHQを用いて各エネルギー産生栄養素比率を算出し、CHO/E、たんぱく質エネルギー比率 (P/E)、脂質エネルギー比率 (F/E) ごとに対象者を十分位に層別化し、CHO/E のもっとも少ない層の症例は10点、CHO/E がもっとも多い層の症例は0点となるように層別に配点を行った。対照的にP/EとF/Eについてはもっとも多い層の症例には10点、もっとも少ない層の症例は0点となるように層別に配点を行い、3つの合計点からLCD scoreを算出した。

【結果】結果は中央値(四分位範囲)で示す。対象者は177名(女性52名)、年齢は68(63-72)歳、BMIは24.0(22.1-26.3) kg/m²、HbA1cは7.1(6.6-7.7)%、TIRは75.3(62.8-87.0)%であった。総エネルギー摂取量は1744.0(1390.1-2100.1) kcal/日、CHO/Eは49.8(44.8-55.6)%、P/Eは15.8(13.8-18.2)%、F/Eは28.3(24.1-32.6)%であった。LCD scoreに基づいて対象者を四分位に分割し、四群間の比較を行った。LCD scoreの増加に伴ってBMI(P=0.043)、TG(P<0.001)、TAR(P=0.017)、およびHBGI(P=0.021)は有意に減少した一方で、HbA1c、TIR、MAGE、UACR、PWVについては有意な変化を認めなかった。

【考察】本検討の結果から、LCD scoreの上昇、すなわち炭水化物エネルギー比率の低下と、BMI、TARなどの高血糖指標、血清TGが有意に負に相関することが示された。その一方で、LCD scoreとTIR、およびMAGEを含む血糖変動指標との間には有意な関連を認めず、糖尿病血管合併症の間にも有意な関連を認めなかった。本検討の参加者のうちLCD scoreがもっとも高いグループのCHO/Eの中央値は43.8%と中等度の炭水化物制限であったが、中等度までの炭水化物制限は体重管理や脂質管理においてはよい影響を与える可能性があるものの、短期間の血糖変動や糖尿病合併症に対する影響は限定的である可能性が示された。