

# 糖尿病の栄養食事療法による体組成や筋力の変化に関する研究 ～栄養アセスメントに関する生体指標としての Vaspin の有用性に関する検討～

清水 亮<sup>1)</sup> 横山 麻実<sup>2)</sup> 丹藤 雄介<sup>3)</sup>

1) 青森県立保健大学 栄養学科 2) 弘前大学医学部附属病院 栄養管理部

3) 弘前大学大学院 保健学研究科

**Key Words** ①糖尿病 ②Vaspin ③摂取エネルギー及び栄養量

## I. はじめに

2014年患者調査によると、本邦における糖尿病の患者数は316万6000人となり、2011年の調査における270万人から46万6000人増え、過去最高と報告された。糖尿病の9割以上は生活習慣を主な要因とする2型糖尿病患者(T2DM)であるが、食事療法は全てのT2DM患者に不可欠な治療法である。T2DMの食事療法は、適切なエネルギー量を摂取して適正体重を維持すること、炭水化物エネルギー比率を50～60%とすること等であり、近年エネルギー制限に加え、炭水化物摂取に意識をすることで、良好な血糖コントロールが得られたとする報告が散見されるようになった<sup>1)</sup>。

これまでに我々はT2DM患者を対象に予備調査を行い、未報告の結果ではあるが、炭水化物エネルギー比率とBMI又はHbA1cに相関性があることを確認した。加えて、T2DMで血中濃度の上昇が報告されており<sup>2)</sup>、肝臓や脂肪から分泌されるFibroblast Growth Factor21(FGF21)との関連性についても検討したところ、preliminaryな結果ではあるが、エネルギー産生栄養素に関連した生体指標となる可能性が示唆された。同様に、T2DMで血中濃度の上昇が報告されており<sup>3)</sup>、脂肪細胞から分泌され、食行動との関連性が報告されている<sup>4)</sup> Visceral adipose tissue-derived serpin (Vaspin)についても、同様に摂取栄養量を示す生体指標となり得る可能性がある。これを確認できれば、T2DM個々に適切な摂取エネルギー量をアセスメントすることができ、食事制限で低下しがちなQOLの維持・向上に繋がられる可能性が考えられる。

## II. 目的

T2DMを対象に血清Vaspin濃度を測定し、摂取エネルギー及び栄養量との関連を検討する。

## III. 研究方法

【対象】弘前大学附属病院 糖尿病代謝内科を受診し、研究協力の同意を得たT2DM 10名(男性7名、女性3名)及び非T2DM 6名(男性3名、女性3名)を対象とした。下記の各測定は早朝空腹時で実施した。【体組成測定】Inbody770(インボディ・ジャパン社)を用いて測定した。【生化学検査】空腹時血糖、HbA1cは標準的な方法で弘前大学附属病院検査部にて測定した。【血清Vaspin濃度測定】採血試料を3000rpm、15分間の遠心分離をした血清を用い、Human Vaspin ELISA kit (BioVendor, Modrice, Czech, Republic)及びVaspin(human)ELISA Kit (Adipogen, Seoul,

<sup>1)</sup>連絡先：〒030-8505 青森県青森市浜館58-1 e-mail: r\_shimizu@auhw.ac.jp

South, Korea)を用いて測定した。【摂取栄養量調査】簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) を使用し、回答の解析は BDHQ サポートセンターに依頼を。【統計解析】IBM SPSS statistics22 を用いた。2 群間の比較には Mann-Whitney U 検定を、相関分析には Spearman の順位相関係数を用い、有意水準はそれぞれ、 $p < 0.05$  とした。【倫理的配慮】弘前大学附属病院研究倫理審査委員会の承認(2015-022)を得て実施した。

#### IV. 結果と考察

血清 Vaspin 濃度を測定するための酵素免疫測定法(ELISA)を行う kit は複数のメーカーから販売されている。測定の精度を確認するために、そのうちの 2 社のものを用いて測定を行ったところ、対象者の 25% で約 2 倍又はそれ以上の差が確認された。

対象者の身体計測値、生化学検査値、摂取エネルギー及び栄養量の各パラメータについて表 1 に示した。各項目と血清 Vaspin 濃度との関連性について、2 社の kit で検討したが、いずれも有意な相関性を示すパラメータを確認することはできなかった。エネルギー及び栄養

量に関しては、単位現体重当たり及び単位標準体重あたりに換算した摂取量に関しても、血清 Vaspin 濃度との相関性を検討したが、有意な関連を示す項目はなかった。

また、健常者の血清 Vaspin 濃度は、A 社 0.95 (0.35 - 2.28) ng/mL、B 社 0.13 (0.08 - 1.21) ng/mL であり、既報とはことなり、いずれの kit も健常者との有意差は示されなかった。

本報告では、血清 Vaspin 濃度が、摂取エネルギーや栄養量などの栄養アセスメントに用いるための生体指標となる可能性は示されなかったが、T2DM の対象者が 10 名と、数的に十分ではなかったため、可能性を否定するには不十分ではないかと考えた。今後、対象者数を増やすとともに、ELISA Kit の差の原因について既報を含めて検討し、より適切なものを使用して研究を継続したいと考えている。

#### V. 文献

- 1) 矢神真奈美ら. 2 型糖尿病患者にカーボカウント基礎編を導入した効果. 糖尿病. 2011.54(6).430-435
- 2) Zhang X, et al. Serum FGF21 levels are increased in obesity and are independently associated with the metabolic syndrome in humans. Diabetes. 2008 May;57(5):1246-53
- 3) El-Mesallamy HO, et al. Vaspin and visfatin/Nampt are interesting interrelated adipokines playing a role in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. Metabolism. 2011 Jan;60(1):63-70
- 4) Jana Breitfeld, et al. Role of Vaspin in Human Eating Behaviour. PLOS ONE. January 14, 2013. Vol.8. Issue 1.

表 1. T2DM の各パラメータ

Parameter	平均±標準偏差 又は 中央値 (25%タイル値-75%タイル値)
年齢 (才)	68.1 ± 10.74
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27.05 ± 6.02
体脂肪率 (%)	32.52 ± 13.77
骨格筋率 (%)	36.58 ± 8.17
握力 (kg)	26.51 ± 11.47
空腹時血糖 (mg/dL)	152.00 ± 27.81
HbA1c (mg/dL)	7.27 ± 0.61
摂取エネルギー量 (kcal/日)	1985.04 (1627.42 - 2164.34)
摂取たんぱく質量 (g/日)	72.92 ± 17.45
摂取脂質量 (g/日)	60.53 ± 17.15
摂取炭水化物量 (g/日)	265.05 (197.62 - 275.62)
摂取糖質量 (g/日)	250.15 (189.32 - 262.47)
摂取食物繊維量 (g/日)	12.39 ± 3.72
血清 Vaspin 濃度 A* (ng/mL)	0.10 (0.08 - 0.22)
血清 Vaspin 濃度 B** (ng/mL)	0.09 (0.06 - 0.13)

\*Adipogen社の測定kitを使用. \*\*BioVendorの測定kitを使用