

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 28 日現在

機関番号：34409

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25750062

研究課題名(和文) 糖尿病外来栄養指導対象患者抽出法に関する研究～BDHQを用いた検討～

研究課題名(英文) Study of ambulatory patients with diabetes using a brief self-administered diet history questionnaire (BDHQ) to identify patients at risk of complications.

研究代表者

井尻 吉信 (ijiri, yoshinobu)

大阪樟蔭女子大学・健康栄養学部・准教授

研究者番号：20341026

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)： 無床診療所における外来糖尿病患者の治療効果を向上させるため、BDHQから得られた食事調査結果を活用した新しい外来糖尿病栄養指導対象者抽出法を確立することを目的とした。

その結果、糖尿病食事療法のうち、栄養基準が大きく変化する糖尿病性腎症第3期Bに該当する患者は、109名中25名であった。このうち、BDHQから得られたたんぱく質摂取量が1.0g/kg標準体重/日を上まっている患者は17名であり、特にこれらの患者は管理栄養士による詳細な栄養指導を受ける必要性が高いことが考えられた。

研究成果の概要(英文)： Purpose: To improve therapeutic efficacy of ambulatory patients with diabetes in non-bed clinics and to establish a new method of identifying subjects at risk of diabetes-related complications using a dietary survey obtained from a brief self-administered diet history questionnaire (BDHQ).

Results: For 25 of the participants, their nutritional standards put them at risk of third phase B diabetic nephropathy. Of these, the protein intake of 17, as calculated from the BDHQ, was >1.0 g/kg/day. It was considered essential that these patients receive detailed nutritional guidance from registered dietitians.

研究分野：臨床栄養学

キーワード：無床診療所 個別栄養指導 管理栄養士 BDHQ

1. 研究開始当初の背景

(1) 糖尿病性腎症の治療および進展抑制に栄養食事療法が重要であることは周知の事実である。糖尿病に対する栄養食事療法では、過剰なエネルギー摂取を制限(特に脂質、炭水化物の過剰摂取を制限)し、タンパク質・脂質・炭水化物のエネルギーバランスがとれた食事にするのが重要である<sup>1)</sup>。しかし、糖尿病性腎症第3期B以降になると、腎機能の低下に伴うタンパク質制限が開始され、かつエネルギー不足による体タンパク異化を防ぐため、エネルギーを十分に摂取(脂質、炭水化物を積極的に摂取)することが必要となる。このように、糖尿病性腎症第3期B以降になると、これまでの糖尿病に対する栄養食事療法から腎症を考慮した栄養食事療法に大きく変化する(表1)。つまり、この段階における正しい栄養食事療法の実践が、糖尿病性腎症の治療・進展抑制および透析導入阻止・遅延のカギになってくると考えられる。

平成24年度診療報酬改定において新設された糖尿病透析予防指導管理料(350点)は、糖尿病性腎症の治療・進展抑制および透析導入阻止・遅延を目指した取り組みを国レベルで促進させるためのものである。具体的には、糖尿病性腎症第2期以降の患者に対し、外来において医師、看護師または保健師、管理栄養士等がチームとして連携し、透析予防に重点を置いた医学管理(栄養食事指導、運動指導、生活指導等)を行った場合に算定される。この改定を受け、管理栄養士が複数名常勤している大学病院等の大規模病院では、糖尿病透析予防に対する積極的なチームアプローチが開始されている。

一方、地域に開かれた無床診療所では、管理栄養士はほとんど常勤しておらず、栄養指導が必要な生活習慣病患者に対する指導でさえも十分に実施できていない現状がある。

表1 糖尿病性腎症の栄養基準<sup>1)</sup>

糖尿病性腎症 ステージ	エネルギー (kcal/kg 標準 体重/日)	タンパク質 (g/kg 標準 体重/日)
第1期(腎症前期)	25~30	
第2期(早期腎症期)	25~30	1.0~1.2
第3期A(顕性腎症前期)	25~30	0.8~1.0
第3期B(顕性腎症後期)	30~35	0.8~1.0
第4期(腎不全期)	30~35	0.6~0.8

また、糖尿病栄養指導対象者抽出については、医師の主観(治療歴、患者背景、患者の性格等)や血液検査値等の客観的指標のみを参考にしており、必ずしも食事調査結果に基づいた抽出をしている訳ではない。そのため、実際に食習慣が乱れており、糖尿病栄養指導の必要性が高い患者に対して効率良く指導ができていたとは言い難い。また、医師自身も、主観的判断と血液検査値のみの対象者抽出に疑問を感じているのが現状であり、食事調査を組み込んだ、新しい外来糖尿病栄養指導対象者抽出法の確立が望まれている。

2. 研究の目的

(1) 本研究において我々は、無床診療所における糖尿病性腎症患者の治療効果を向上させるため、簡易型自記式食事歴法質問票(brief-type self-administered diet history questionnaire: BDHQ)から得られた食事調査結果を活用した新しい外来糖尿病栄養指導対象者抽出法を確立することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 対象

平成 24 年 9 月 1 日から 10 月 31 日の間に大阪府阪南市内の医療機関 M 医院に通院してきた 2 型糖尿病患者のうち、後期高齢者を除く者 109 名（男性 77 名、女性 32 名）を対象とした。

## (2) 調査方法

### カルテ調査

平成 24 年 8 月末日時点における最新カルテ成績より、対象者の年齢、身長、体重、BMI、血液検査値（HbA1c（NGSP）値、クレアチニン値）、推算糸球体濾過量（estimated glomerular filtration rate：eGFR）、服用している薬剤名を記録した。また、この時点で成績が揃っていない場合には、得られた時点で記録した。

### 食事調査

食事調査法には、佐々木らによって開発された簡易型自記式食事歴法質問票（brief-type self-administered diet history questionnaire：BDHQ）<sup>2)</sup>を用いた。調査期間内の初回診察日に、医師より調査内容の説明を行い、自宅で BDHQ にある 80 項目の質問を過去 1 か月間の食習慣を振り返りながら回答してもらい、郵送にて回収した。なお、本学でデータ入力を行い、計算処理は DHQ サポートセンター（Gender Medical Research, Co. Ltd., Tokyo, Japan）に委託し、結果帳票印刷・郵送は研究代表者が行った。

## 外来糖尿病栄養指導対象者抽出基準の策定

カルテ調査より得た HbA1c 値、eGFR 値および BDHQ を用いた食事調査より得たタンパク質摂取量、エネルギー摂取量を用い、糖尿病性腎症の各ステージにおける栄養基準（表 1）が遵守できているか否かを検討した。また、この結果から、外来糖尿病栄養指導の必要性が高い患者の抽出が可能な外来糖尿病栄養

指導対象者抽出基準を策定した。

## (3) 倫理的配慮

本研究開始前に、研究の趣旨と内容について十分説明した後、研究同意書を回収した。なお、本研究は大阪樟蔭女子大学研究倫理委員会の承認を得た上で遂行された。

## 4. 研究成果

### (1) 対象者の属性と特徴

カルテ調査より得られた対象者の属性と特徴を表 2 に示す。

表 2 対象者の属性と特徴（n=109）  
（平均値 ± 標準偏差）

年齢（歳）	64.7 ± 7.4
身長（cm）	163.1 ± 8.2
体重（kg）	69.1 ± 13.7
BMI（kg/m <sup>2</sup> ）	25.9 ± 3.9
HbA1c（%）	6.6 ± 0.7
クレアチニン（mg/dL）	0.92 ± 0.52
eGFR（mL/min/1.73m <sup>2</sup> ）	68.9 ± 19.1

### (2) エネルギー摂取量および栄養素摂取量

BDHQ より得られた対象者の 1 日当たりのエネルギー摂取量および栄養素摂取量を表 3 に示す。

### (3) 食品群別摂取量

BDHQ より得られた対象者の 1 日当たりの食品群別摂取量を表 4 に示す。

### (4) 外来糖尿病栄養指導対象者抽出基準の策定

#### 糖尿病性腎症ステージの推定

各患者の HbA1c 値と eGFR 値との関係を図 2 に示した。糖尿病治療ガイド 2012 によると、糖尿病型を示す HbA1c 値は 6.5% 以上である。

表3 1日当たりのエネルギー摂取量および栄養素摂取量 (n=109)

	(平均値 ± 標準偏差)		(平均値 ± 標準偏差)
エネルギー (kcal)	1869.4 ± 525.4	レチノール (μg)	409.4 ± 378.2
タンパク質 (g)	73.5 ± 26.6	レチノール当量 (μg)	748.2 ± 501.8
脂質 (g)	55.5 ± 19.2	-カロテン (μg)	394.8 ± 355.1
飽和脂肪酸 (g)	15.0 ± 6.1	-カロテン (μg)	3685.9 ± 2443.5
一価不飽和脂肪酸 (g)	19.8 ± 7.2	-カロテン当量 (μg)	4028.8 ± 2612.0
多価不飽和脂肪酸 (g)	13.4 ± 4.7	クリプトキサンチン (μg)	283.6 ± 291.3
n-6系多価不飽和脂肪酸 (g)	10.4 ± 3.7	-トコフェロール (mg)	8.0 ± 2.7
n-3系多価不飽和脂肪酸 (g)	3.0 ± 1.2	ビタミンK (μg)	303.1 ± 166.5
エイコサペンタエン酸 (mg)	403.1 ± 266.8	チアミン (mg)	0.8 ± 0.3
ドコサヘキサエン酸 (mg)	653.2 ± 401.4	リボフラビン (mg)	1.4 ± 0.5
-リノレン酸 (mg)	1647.8 ± 658.4	ナイアシン (mg)	18.4 ± 7.0
コレステロール (mg)	415.9 ± 218.8	ビタミンB6 (mg)	1.3 ± 0.5
炭水化物 (g)	239.2 ± 75.9	ビタミンB12 (μg)	11.5 ± 7.0
総食物繊維 (g)	12.0 ± 4.6	葉酸 (μg)	365.9 ± 164.4
水溶性食物繊維 (g)	2.9 ± 1.2	パントテン酸 (mg)	6.5 ± 2.2
不溶性食物繊維 (g)	8.6 ± 3.2	ビタミンC (mg)	120.5 ± 57.0
アルコール (g)	13.9 ± 22.0		
ナトリウム (mg)	4647.8 ± 1405.3		
カリウム (mg)	2705.0 ± 1015.0		
カルシウム (mg)	632.6 ± 315.2		
マグネシウム (mg)	272.3 ± 96.7		
リン (mg)	1149.2 ± 447.5		
鉄 (mg)	8.1 ± 3.1		
亜鉛 (mg)	8.3 ± 2.8		
銅 (mg)	1.1 ± 0.4		

表4 1日当たりの食品群別摂取量 (n=109)

	(平均値 ± 標準偏差)
穀類 (g)	491.8 ± 70.9
いも類 (g)	64.1 ± 9.5
砂糖・甘味料類 (g)	8.0 ± 1.2
豆類 (g)	73.0 ± 11.6
緑黄色野菜 (g)	112.0 ± 30.5
その他の野菜 (g)	218.1 ± 33.1
果実類 (g)	142.8 ± 35.4
魚介類 (g)	107.3 ± 21.5
肉類 (g)	65.4 ± 15.3
卵類 (g)	34.9 ± 7.8
乳類 (g)	103.5 ± 33.6
油脂類 (g)	9.4 ± 2.6
菓子類 (g)	21.6 ± 9.7
嗜好飲料類 (g)	750.8 ± 175.7
調味料・香辛料類 (g)	116.8 ± 54.4

また、糖尿病性腎症第3期Bを示すeGFR値は60mL/min/1.73m<sup>2</sup>未満、糖尿病性腎症第4期は腎不全期とされているが、明確な基準は定められておらず、CKD診療ガイド2012に記載されている腎不全期の基準であるeGFR30mL/min/1.73m<sup>2</sup>未満を糖尿病性腎症第4期以降であると仮定した。

今回、糖尿病性腎症ステージ決定に必要な尿タンパク質の測定結果がないが、HbA1c6.5%以上、かつeGFR30mL/min/1.73m<sup>2</sup>以上60mL/min/1.73m<sup>2</sup>未満に含まれる者は、おおそ糖尿病性腎症第3期B、HbA1c6.5%以上、かつeGFR30mL/min/1.73m<sup>2</sup>未満に含まれる者は、おおそ糖尿病性腎症第4期以降の者であると推定した(図1)。

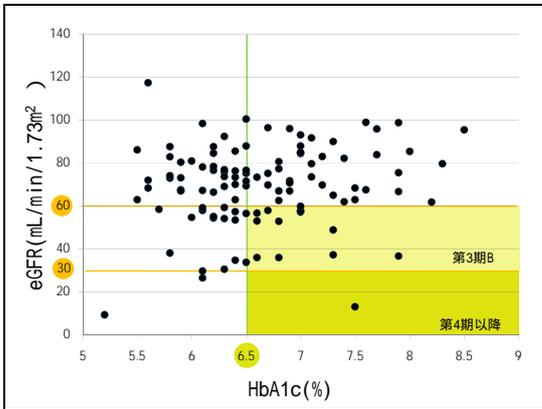


図1 糖尿病性腎症ステージの推定

### タンパク質摂取状況

BDHQ より得られたタンパク質摂取量を標準体重 1kg あたりに換算し、糖尿病性腎症第 3 期 B のタンパク質摂取基準 (0.8~1.0g/kg 標準体重/日) の上限値を上回っている者を赤色で示した (図 2)。その結果、糖尿病性腎症第 3 期 B に該当する患者 14 名中 9 名 (64.3%) がタンパク質摂取基準を遵守できていないことが示された。

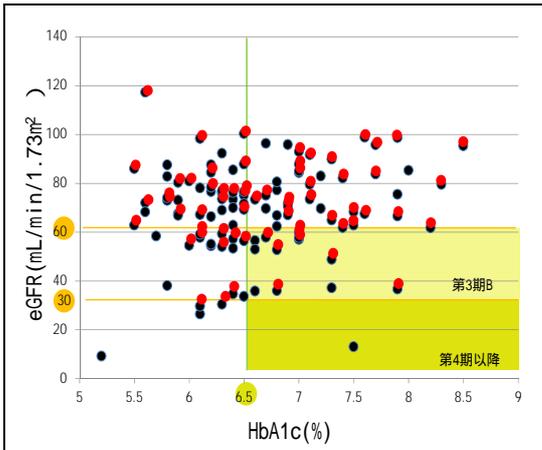


図2 タンパク質摂取状況

- : タンパク質摂取量 1.0g/kg 標準体重/日以下の患者
- : タンパク質摂取量 1.0g/kg 標準体重/日より多い患者

### エネルギー摂取状況

糖尿病性腎症第 3 期 B に該当する患者のうち、タンパク質摂取基準は遵守できているが、エネルギー摂取量がエネルギー摂取基準 (30~35kcal/kg 標準体重/日) の下限値を下回っている者を青色で示した (図 3)。その結果、

糖尿病性腎症第 3 期 B に該当する患者のうち、タンパク質摂取基準を遵守できていた患者 5 名中 4 名 (80.0%) が、エネルギー摂取基準を遵守できていないことが示された。

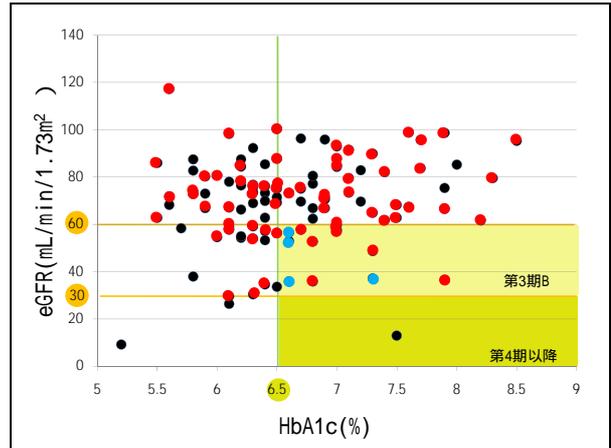


図3 エネルギー摂取状況

- : タンパク質摂取量 1.0g/kg 標準体重/日以下の患者
- : タンパク質摂取量 1.0g/kg 標準体重/日より多い患者
- : エネルギー摂取量 30kcal/kg 標準体重/日未満の患者

### 抽出基準の策定

本研究の対象患者は既に糖尿病治療が開始されていたため、109 名中 78 名 (71.6%) の患者において、何らかの糖尿病治療薬の服用が認められた。このことから、服薬により HbA1c 値が見かけ上低下している可能性が考えられる。また、血糖値上昇に伴う腎機能悪化を未然に防ぐためにも、eGFR30mL/min/1.73m<sup>2</sup>以上 60mL/min/1.73m<sup>2</sup>未満の基準に加え、境界型糖尿病の基準である、HbA1c 値 6.0%以上 6.5%未満の患者 11 名についても対象とし、糖尿病性腎症第 3 期 B の栄養基準が遵守できていない患者 10 名を抽出することとした (図 4)。これにより境界型糖尿病を含めた糖尿病性腎症第 3 期 B の患者 25 名中 23 名 (92.0%) の患者が抽出された。

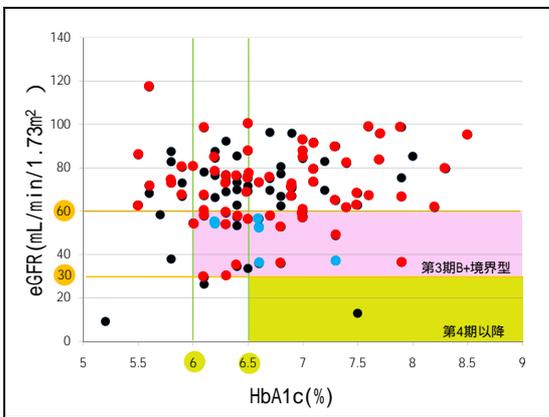


図4 抽出基準の策定

- : タンパク質摂取量 1.0g/kg 標準体重/日以下の患者
- : タンパク質摂取量 1.0g/kg 標準体重/日より多い患者
- : エネルギー摂取量 30kcal/kg 標準体重/日未満の患者

今回策定した、無床診療所における糖尿病性腎症患者の治療効果を向上させるための、外来糖尿病栄養指導対象者抽出法をフローチャートに示す(図5)。

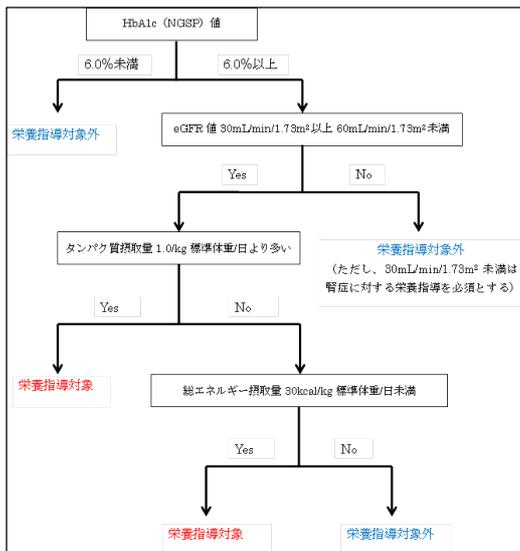


図5 無床診療所における糖尿病性腎症患者の治療効果を向上させるための外来糖尿病栄養指導対象者抽出法のまとめ

<引用文献>

浅井 宏祐,糖尿病治療ガイド2012-2013 [HbA1c 国際標準化対応] 株式会社文光堂、2012、78-79.  
Kobayashi S ,Murakami K ,Sasaki S ,Okubo

H ,Hirota N ,Notsu A ,Fukui M ,Date C : Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults、Public Health Nutr、14 卷、2011、1200-1211.

5 . 主な発表論文等

[雑誌論文](計1件)

井尻 吉信、西條 千知、網代 真紀、中尾安侑子、松下 良枝、三木 瑠子、簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) を用いた外来糖尿病栄養指導対象者抽出法に関する検討、大阪樟蔭女子大学研究紀要、査読なし、6 卷、2016、pp. 231-240.

[学会発表](計1件)

井尻 吉信、松若 良介、松下 良枝、三木 瑠子、保木 昌徳、簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ) を用いた外来糖尿病栄養指導対象者抽出法に関する検討、第60回日本栄養改善学会学術集会、2013年9月12日~14日、神戸国際会議場(兵庫県・神戸市)

6 . 研究組織

(1)研究代表者

井尻 吉信 (IJIRI, Yoshinobu)  
大阪樟蔭女子大学・健康栄養学部・准教授  
研究者番号: 20341026

(2)研究分担者 なし

(3)連携研究者 なし

(4)研究協力者

松若 良介 (MATSUWAKA, Ryosuke)  
西條 千知 (SAIJO, Chisato)