

《原著》

## 栄養食事指導結果からみた糖尿病腎症第2期における栄養指導のあり方の検討

志田 衣里<sup>1)</sup> 岩間 克氏<sup>1)</sup> 織田 直久<sup>2)</sup>

### 要旨

糖尿病の慢性合併症の1つである糖尿病腎症は透析導入患者の主要原疾患の第1位である。透析予防指導管理料を算定するにあたり、これまでに栄養食事指導を行った糖尿病患者の体重、HbA1c、尿中アルブミン量および血圧を後向きに調査し、これまでの栄養食事指導の効果を評価した。

糖尿病腎症第2期患者102名に対して栄養食事指導を実施し、6ヶ月後に評価したところ、HbA1cは $8.1 \pm 1.7\%$ から $7.7 \pm 1.2\%$ と有意に改善した。しかし、尿中アルブミン量は $116.0 \pm 96.8 \text{ mg/g Cr}$ から $163.7 \pm 245.4 \text{ mg/g Cr}$ と有意に悪化していた。調理担当者が本人である場合はいずれの項目においても有意差はみられなかったが、調理担当者が本人以外の場合、体重とHbA1cが改善する傾向がみられた。降圧薬を服用している患者では、尿中アルブミン量の悪化はみられなかったが、降圧薬を服薬していない患者では尿中アルブミン量の有意な悪化を認めた。指導回数が2回以下の群と3回以上の群との間で尿中アルブミン量について比較してみると、指導回数が3回以上の群で尿中アルブミン量の悪化が抑制されていた。

以上のことから、糖尿病腎症第2期の栄養食事指導については、現在のガイドラインでは、血糖コントロールを原則として他の制限は行わないとされているが、微量アルブミン尿を改善あるいは悪化を抑制するためには、第2期から栄養指導と血圧管理を積極的に行うことが有効であることが示唆された。

**索引用語：**糖尿病腎症第2期、栄養食事指導、微量アルブミン尿

### 1. はじめに

糖尿病特有の慢性合併症である糖尿病腎症は、糖尿病患者の増加に伴って急増している。糖尿病腎症は微量アルブミン尿の検出によって確認され、これが $30 \text{ mg/day}$ 以上になると糖尿病腎症第2期と診断される。世界的な横断調査<sup>1)</sup>では糖尿病患者の半数近くが第2期以上と報告され、日本の調査<sup>2)</sup>でもほぼ同じような結果が報告されている。この糖尿病腎症の終末像は人工透析に至り、1989年以降、透析導入患者

の主要原疾患の第1位である。さらにその患者数は増加し続けており、2011年には16,971人に達した<sup>3)</sup>。このような背景から、2012年より糖尿病腎症第2期以上の患者を対象にした「透析予防指導管理料」が施行された。

当院においても、糖尿病腎症患者は増加を続け、近年は糖尿病腎症第2期患者の栄養食事指導件数が急増している。糖尿病腎症第2期の栄養食事指導では、指示エネルギー量が $25 \sim 30 \text{ kcal/kg}$ 標準体重、たんぱく質量が $1.0 \sim 1.2 \text{ g/kg}$ 標準体重、塩分量は高血圧症があれば $6 \text{ g}$ 未満

1) 総合青山病院栄養管理室

2) 総合青山病院内分泌科

に制限するが、無ければ制限しない。この時期は、一般的な糖尿病患者の食事療法と大差は無く、厳密な血糖コントロールが基本となる<sup>4)</sup>。われわれは、このガイドラインのとおり栄養食事指導を行なっているが、その効果について厳密な評価を行っていなかった。当院では、本年より透析予防指導管理料を算定することになり、栄養食事指導の方法について再検討する必要がある。そこで、これまでに栄養食事指導を行った患者の尿中アルブミン量、血圧および血糖値を後ろ向きに調査し、これまでの栄養食事指導の効果を評価した。

## 2. 方法

平成25年4月～26年12月に指導した糖尿病腎症第2期患者102名（平均年齢 $66.5 \pm 11.3$ 歳、平均罹病期間 $10.1 \pm 8.8$ 年）を対象とした。当院の栄養食事指導は、担当医師の指示箋に基づき糖尿病治療ガイドライン<sup>4)</sup>に示されている内容で行った。すなわち、厳密な血糖コントロールを行うための摂取方法を具体的に指導し、必要な患者のみ塩分制限の指導を行った。たんぱく質の制限については指導しなかった。

初回指導時の検査結果（体重、HbA1c、尿中アルブミン量、収縮期血圧、拡張期血圧）とその6か月後の結果を比較した。この6ヶ月間の栄養食事指導の回数が初回のみ、2回、3回および4回以上であった患者は、それぞれ30名、30名、25名および17名であった。この他に、喫煙の有無、調理担当者、指導の季節、降圧薬（アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬（ARB）またはアンジオテンシン変換酵素阻害薬（ACE阻害

薬）の服薬状況も調査した。

統計処理は、統計ソフト SPSS Base14.0J for windows を用いて、6ヶ月前後の値を対応のある t 検定を用い、また栄養食事指導の回数による4群の比較には一元配置分散分析（ANOVA）の後、Bonferroni の検定を行った。

## 3. 結果

糖尿病腎症第2期患者102名に対して栄養食事指導を実施したところ、HbA1c は $8.1 \pm 1.7\%$  から $7.7 \pm 1.2\%$  と有意に改善した。しかし、尿中アルブミン量は $116.0 \pm 96.8 \text{ mg/g Cr}$  から $163.7 \pm 245.4 \text{ mg/g Cr}$  と有意に悪化していた。体重と血圧には明らかな変化は認められなかった（表1）。喫煙の有無と指導の季節による指導効果の差はすべての項目において差は無かった。

調理担当者が患者本人である場合（42名）とそうでない場合（60名）で分けて比較してみると、調理担当者が本人である場合はいずれの項目においても明らかな差はみられなかったが、調理担当者が本人以外の場合、体重とHbA1cに改善する傾向がみられた（表2、表3）。

降圧薬を服用していない患者（75名）と服用している患者（27名）で分けて比較してみると、服薬していない腎症患者ではHbA1cは有意に改善したが、尿中アルブミン量は有意に悪化した。体重と血圧に明らかな変化は認められなかった。一方、降圧薬を服用している患者では、いずれの項目においても変化はなく、尿中アルブミン量の悪化はみられなかった（表4、表5）。

栄養食事指導の効果を指導回数で比較してみ

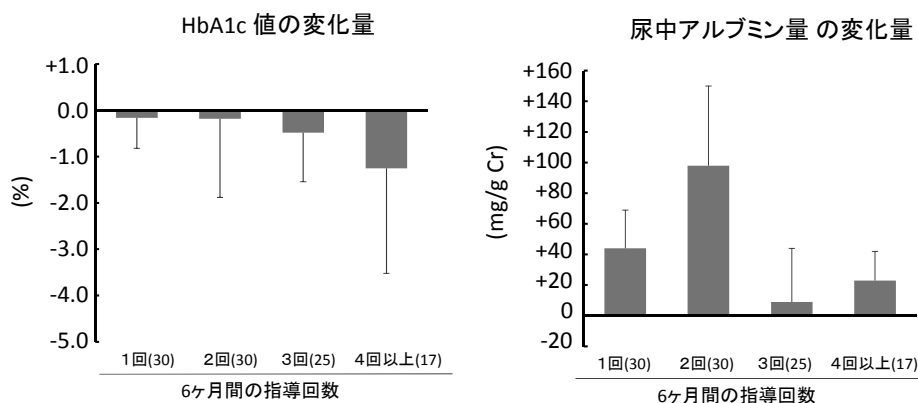


図1 栄養食事指導回数における効果の比較

表1 栄養食事指導の効果 (全体)

(n = 102)

	指導前	指導後	P (paired t-test)
体重 (kg)	62.4±12.7	62.3±12.7	n.s.
HbA1c (%)	8.1±1.7	7.7±1.2	0.004
尿中アルブミン (mg/g Cr)	116±97	163±245	0.015
収縮期血圧 (mmHg)	134±10	132±15	n.s.
拡張期血圧 (mmHg)	74±12	72±6	n.s.

表2 栄養食事指導の効果 (調理担当者が本人)

(n = 42)

	指導前	指導後	P (paired t-test)
体重 (kg)	59.4±9.9	59.4±9.7	n.s.
HbA1c (%)	7.9±1.4	7.9±1.3	n.s.
尿中アルブミン (mg/g Cr)	110±94	142±194	n.s.
収縮期血圧 (mmHg)	135±10	132±21	n.s.
拡張期血圧 (mmHg)	74±18	72±5	n.s.

表3 栄養食事指導の効果 (調理担当者が本人以外)

(n = 60)

	指導前	指導後	P (paired t-test)
体重 (kg)	64.5±14.0	64.3±14.1	0.002
HbA1c (%)	8.3±1.9	7.6±1.1	n.s. (0.052)
尿中アルブミン (mg/g Cr)	120±100	179±276	n.s.
収縮期血圧 (mmHg)	133±10	132±8	n.s.
拡張期血圧 (mmHg)	74±7	72±6	n.s.

表4 栄養食事指導の効果（降圧薬なし）

	指導前	指導後	P (paired t-test)
体重 (kg)	62.2±13.3	62.0±13.2	n.s.
HbA1c (%)	8.3±1.8	7.7±1.2	0.000
尿中アルブミン (mg/g Cr)	115±98	170±267	0.033
収縮期血圧 (mmHg)	133±10	133±9	n.s.
拡張期血圧 (mmHg)	73±7	72±6	n.s.

(n = 75)

表5 栄養食事指導の効果（降圧薬あり）

	指導前	指導後	P (paired t-test)
体重 (kg)	63.1±11.1	63.1±11.5	n.s.
HbA1c (%)	7.5±1.2	7.7±1.2	n.s.
尿中アルブミン (mg/g Cr)	118±96	146±176	n.s.
収縮期血圧 (mmHg)	135±10	129±25	n.s.
拡張期血圧 (mmHg)	78±21	72±5	n.s.

(n = 27)

ると、栄養指導の回数が多いほどHbA1cの減少量は大きかったが、有意差は認めなかった。一方、尿中アルブミン量の変化量は指導回数による差は認められなかった。しかし、指導回数が2回以下(60名)と3回以上(42名)の2群間で尿中アルブミン量について比較してみると、有意ではないものそれぞれ+71.1±224.1mg/g Crと+14.3±141.7mg/g Crと指導回数が3回以上の群で尿中アルブミン量の悪化が抑制されていた。

#### 4. 考察

糖尿病腎症第2期の患者に栄養食事指導を行い、その6か月後の治療効果を検討したところ、血糖値は有意に改善したにもかかわらず、尿中アルブミン量は有意に増加した。

糖尿病治療ガイドラインによると、糖尿病腎症の発症を予防するために厳密な血糖コントロールは推奨グレードAであり<sup>5)</sup>、第2期の食事療法の原則は厳密な血糖コントロールであ

る<sup>4)</sup>。そのために、当院における栄養食事指導は血糖値をコントロールするための摂取方法を指導し、必要な患者のみ塩分制限の指導も行った。本研究ではHbA1cの改善が認められたことから、血糖に関する指導内容に大きな誤りは無かったと考えられる。しかしながら、尿中アルブミン量は有意に増加し、腎機能は低下した可能性が高い。糖尿病腎症は第3期に入ると急激に糸球体ろ過率は低下し、腎機能は悪化の一途を辿る。そのために、第2期で腎機能低下を抑える必要がある。しかし、この間も少しずつ微量アルブミン量は増え続ける<sup>6)</sup>ので、第1期や第2期の早い時期からの厳密な食事療法が必要になる。にもかかわらず、慢性腎臓病(CKD)治療ガイドラインでは、腎障害の進展を抑制するためのたんぱく質と塩分制限は推奨グレードBとしながらも、早期CKD患者のたんぱく質制限の効果は不明としている<sup>7)</sup>。

しかし、これまでに糖尿病腎症の早い段階

におけるたんぱく質制限の治療効果について、Arakiら<sup>8)</sup>は、微量アルブミン尿を伴う2型糖尿病患者216名を長期観察し、適切な診療を継続すればアルブミン尿は正常化すると報告している。この他にも糖尿病腎症第2期の段階からたんぱく質制限を始める効果について報告されている<sup>9,10)</sup>。さらに、有村ら<sup>11)</sup>は、糖尿病腎症第1期の患者43名に栄養食事指導を行い、そのたんぱく質摂取量のレベルで治療効果を検討したところ、たんぱく質摂取量が一番多い1.4g/kgの群はBUNが上昇したが、それ以下の群はBUNの改善がみられたことから、第1期からたんぱく質摂取量を考えた栄養食事指導が必要であると報告している。本研究では、血糖コントロールに関する指導しか行っていなかったが、これらの研究報告と本研究結果より判断すると、糖尿病腎症第2期よりたんぱく質の制限を考慮した指導が必要であると推察される。

また、糖尿病診療ガイドライン2013では、顕性腎症以降の腎症の合併を伴う場合は6g未満に制限することが推奨グレードBとし<sup>12)</sup>、厳格な血圧管理のためにARBまたはACE阻害薬の薬物による治療は顕性腎症の進展を遅らせることが推奨グレードAとしている<sup>5)</sup>。本研究では、降圧薬を服用していない患者は血糖値が改善されたにもかかわらず、尿中アルブミン量は有意に増加した。しかし、降圧薬を服用している患者の収縮期血圧は低下し、尿中アルブミン量の大幅な上昇はみられなかった。これらのことから、血圧の管理は腎症の進展に大きく関わるため、糖尿病腎症第2期から厳密な塩分制限が必要であると考えられる。

本研究では、患者が調理担当者の場合はずべての項目に差が無かったが、患者が調理担当者でない場合に明らかな体重減少と血糖値の改善を認めた。これらのことに関する他の報告はほとんど無いが、実践の場では良く経験することである。矢島ら<sup>13)</sup>は、糖尿病患者750名を調理担当者が患者自身の群と患者以外の群に分け、食事療法に対する意識を調査したところ、食事療法が負担であると答えた調理する患者は血糖コントロールが悪化し、負担にならないと答えた調理する患者とすべての調理しない患者は血糖

コントロールが改善したと報告している。患者自身が食事を管理しなければならない場合は、コントロール不良になるケースが多いことを踏まえ、特に食事療法が負担になっていなか等、常に患者に目を向けることが大切であると考えられる。

以上のことから、糖尿病腎症第2期の栄養食事指導について、現行は厳密な血糖管理を原則として他の制限は行わないとされているが、微量アルブミン尿を改善あるいは悪化を抑制するためには、この早い時期からたんぱく質と塩分の制限も考慮するべきである。

## 文献

- 1) Parving HH, Lewis JB, et al. Prevalence and risk factors for microalbuminuria in referred cohort of type II diabetic patients: a global perspective. *Kidney Int* 2006; 69: 2057-2063.
- 2) Yokoyama H, Kawai K, et al. Microalbuminuria is common in Japanese type 2 diabetic patients: a nationwide survey from the Japan Diabetes Clinical Data Management Study Group (JDDM 10). *Diabetes Care* 2007; 30: 989-992.
- 3) 日本透析医学会統計調査委員会. 図説わが国の慢性透析療法の現況(2011年12月31日現在). 2011 日本透析医学会 <http://www.jsdt.or.jp>.
- 4) 日本糖尿病学会. 糖尿病治療ガイド2014-2015. 東京: 文光堂, 2014: 80-81.
- 5) 日本糖尿病学会. 科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン2013. 東京: 南江堂, 2014: 97.
- 6) 四方賢一. 糖尿病腎症の診断と臨床経過. *PRACTICE* 2013; 30: 167-172.
- 7) 日本腎臓病学会. エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2013. 東京: 東京医学社, 2013: 25-33.
- 8) Araki S, Haneda M, et al. Factors associated with frequent remission of microalbuminuria in patients with type 2 diabetes. *Diabetes* 2005; 54: 2983-2987.
- 9) Loek TJ Pijls, Hendrik de Vries, et al. The effect of protein restriction on albuminuria in patients with type 2 diabetes randomized trial. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14: 1445-1453.
- 10) Narita T, Koshimura J, et al. Determination of Optimal Protein Contents for a Protein Restriction Diet in Type 2 Diabetic Patients with

---

Microalbuminuria. Tohoku J Exp Med 2001; 193: 45-55.

- 11) 有村恵美, 西園千穂ら. 糖尿病腎症第1期における食事療法が腎機能に及ぼす影響について. 日本病態栄養学会誌 2008; 11: 377-382.
- 12) 日本糖尿病学会. 科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン2013. 東京: 南江堂, 2014: 32.
- 13) 矢島敏子, 三輪真紀子ら. 糖尿病患者における調理担当者の意識調査 - 5 医療機関合同調査 -. 糖尿病 2010; 53: 297.