糖尿病性腎不全による透析患者の味覚障害と塩分、水分管理

金澤 良枝 小倉 誠 岡田 知也 高橋 創
韓 明基 中尾 俊之
東京医科大学腎臓科

key words : 糖尿病性腎不全, 透析患者, 味覚障害, 塩分水分

〈要旨〉

糖尿病性腎不全透析患者に定量的味覚調査を行い塩分味覚障害を明らかにした。さらに定期的食事指導下における、塩分、水分管理状況を明らかにし、塩分味覚障害との関連性および血糖コントロールとの関連性について検討した。

対象は、糖尿病性腎不全による透析患者 26 名（血液透析：DM-HD 21 名，CAPD：DM-CAPD 5 名）平均年齢 54.3 ± 8.4 歳である。対象者に全口腔法による味覚調査を行い、非糖尿病透析患者および健常者を対照とし比較した。また対象者のうち 18 名で塩分および水分摂取量調査を行った。

糖尿病透析患者の味覚感知濃度は 22.8 ± 13.2 mmol/l、塩分認知濃度は 33.7 ± 10.8 mmol/l で対照群に比べ有意 ($p < 0.001$) に悪かった。塩分認知濃度と 1 日の塩分摂取量および水分摂取量とは、相関関係を認めなかった。DM-HD、DM-CAPD の 1 日水分摂取量は塩分摂取量と相関関係 ($p < 0.001$) を認めた。しかし、HbA1c とは相関関係を認めず DM-HD の透析前血糖値とも相関関係を認めなかった。

以上より、糖尿病透析患者では塩分味覚が非糖尿病透析患者より有意に悪かったが、味覚障害が必ずしも塩分摂取量の過剰に結びつくとは限らないと考えられた。糖尿病透析患者の水分摂取量は塩分摂取量の多少により規定され血糖コントロールの影響は少ないことが示唆された。本症患者の塩分、水分管理において味覚障害の程度を把握することは、食事指導上の意義が大きいと考えられた。

Taste acuity and control of salt and water intake in diabetic dialysis patients

Yoshie Kanazawa, Makoto Ogura, Tomonari Okada, Hajime Takahashi, Mingi Han, Toshiyuki Nakao
Department of Nephrology, Tokyo Medical University

The thresholds of taste detection and recognition of saltiness were determined in 26 diabetic dialysis patients (mean age 54.3 ± 8.4 years), by placing a test solution in the mouth for 5 seconds, and the results were compared with those of age- and sex-matched healthy controls and 58 non-diabetic dialysis patients. The daily salt and water intakes of diabetic dialysis patients were calculated, and the relationship between their intake and either taste acuity regarding saltiness and glycemic control was investigated.

The mean thresholds of taste detection and recognition in diabetic dialysis patients were 22.8 ± 13.2 mmol/l and 33.7 ± 10.8 mmol/l, respectively, values which were significantly higher than in both healthy controls and non-diabetic dialysis patients ($p < 0.001$). No correlation between recognition of saltiness and daily intake either of salt or water was observed. Water intake correlated significantly with salt intake ($p < 0.001$), but no correlation was found between daily water intake and either HbA1c or blood glucose levels.

These results show that diminished acuity, with regard to saltiness, in diabetic dialysis patients does not

necessarily contribute to excess intake of salt and water, and that water intake is controlled mostly by salt intake rather than by blood glucose levels. In conclusion, knowing the extent of diminished taste acuity might be valuable in diet education aimed at modifying salt and water intakes.

緒言

透析患者の食事療法においては、塩分、水分管理は基本的かつ重要な事項である。また透析患者では、健常者に比較し味覚障害が高度であると報告¹⁻⁴⁾されている。しかし、この味覚障害による塩分の認知不良と、塩分摂取過剰ひいては水分管理不良の関連性について検討した報告はない。また糖尿病性腎不全による透析患者の塩分味覚障害に対する報告も殆どされていないのが現状である。

今回我々は、糖尿病性腎不全による透析患者の味覚障害を明らかにする目的で、塩分味覚調査を定量的に行った。さらに定期的食事指導下における、塩分水分管理状況を明らかにし、塩分味覚障害との関連性および血糖コントロールとの関連について検討したので報告する。

方法

対象は、糖尿病性腎不全による透析患者 26 名 (HD 21 名, CAPD 5 名), 平均年齢 54.3 ± 8.4 歳である。対象者に塩分味覚調査を行い、年齢、性別を一致させた非糖尿病透析患者 58 名 (HD 50 名, CAPD 8 名, 平均年齢 51.2 ± 10.7 歳) および健常者 16 名 (平均年齢 51.8 ± 11.5 歳) と比較した。

塩分味覚調査は全口腔法にて行った。本法では、塩化ナトリウム 0 mmol/l から 50 mmol/l まで 2.5 mmol/l 毎に、21 種類の溶液を作成して用いた。RO 水 (reverse osmosis) で含嗽を行った後、0 mmol/l から順番に 15 ml ずつ口に 5 秒間含み吐き出して、各濃度につき味覚感知の有無および感知味覚の種類を調査した。次の濃度の溶液に移る時はその都度 RO 水で含嗽を行った。味の異常を感じた濃度を味覚感知濃度、塩分を感じた濃度を塩分認知濃度とした。検査前 1 時間は絶食、禁煙とした。

また、血液透析例では血中亜鉛濃度を測定した。さらに対象者のうち、血液透析患者 (DM-HD) 13

名、同 CAPD 患者 (DM-CAPD) 5 名にて塩分、水分摂取量調査および HbA1c, HD 前血糖値を測定した。対象症例では全例 1 か月に 1 回定期的に食事指導を行っており、その塩分指示量は HD 患者では 1 日 7 g 以下、CAPD では 1 日 7~10 g である。

塩分摂取量は DM-HD では木村⁵⁾の方法により、非透析日の 2 日間の透析間 Na 蓄積量を求め、これに 1 日尿量 $\times$ 尿 Na 濃度を加算して、下記により算出した。

塩分摂取量 = (透析間 Na 蓄積量 (mEq) / 3 + 1 日尿中 Na 排泄量 (mEq)) / 17

CAPD では 1 日総除水量 $\times$ 排液 Na 濃度を求め、これに 1 日尿量 $\times$ 尿 Na 濃度を加算して、Na 除去必要量として下記により算出した。

塩分摂取量 = (排液中 Na 濃度 (mEq) $\times$ 除水量 + 1 日尿中 Na 排泄量 (mEq)) / 17

水分摂取量は、HD では 1 日当たりの透析間体重増加量に 1 日尿量および不感蒸泄量を加えて算出した。CAPD では体重変化のない時期の 1 日総除水量および不感蒸泄量に 1 日尿量を加えて水除去必要量より算出した。不感蒸泄量は基本体重 $\times$ 15 ml で算出した⁶⁾。

結果

糖尿病透析患者の味覚感知濃度は 22.8 ± 13.2 mmol/l に対し、非糖尿病例 10.0 ± 6.3 mmol/l、健常者 6.1 ± 2.4 mmol/l であった。また、塩分感知濃度は糖尿病例 33.7 ± 10.8 mmol/l に対し、非糖尿病例 20.0 ± 9.4 mmol/l、健常者 9.4 ± 5.0 mmol/l であった。糖尿病透析患者では味覚感知濃度、塩分認知濃度とも非糖尿病例、健常者に比較し有意 ($p < 0.001$) に高かった (図 1)。DM-HD 例の血中亜鉛濃度は 67.2 ± 8.4 μ g/dl で、非糖尿病 HD 例 65.6 ± 10.8 μ g/dl とは有意差を認めなかった (正常域は 65~110 μ g/dl)。

塩分摂取量は DM-HD 10.4 ± 6.5 g/日、DM-CAPD 7.1 ± 2.6 g/日であった。また水分摂取量は

図1 糖尿病性腎不全透析患者に対する味覚検査での味覚感知点と塩分認知点（非糖尿病例との比較）

図2 糖尿病性腎不全透析患者（n=18）における水分摂取量と塩分摂取量との関係

DM-HD 2.10 ± 0.79 l/日, DM-CAPD 1.78 ± 0.48 l/日であった。DM-HD, DM-CAPD の1日水分摂取量と塩分摂取量は有意 ($r=0.901$, $p<0.001$) の相関関係を認めた(図2)。一方, 1日水分摂取量および塩分認知濃度は相関関係を認めず($r=0.084$, NS), さらに塩分摂取量と塩分認知濃度も, 相関関係を認めなかった(図3)。

DM-HD, DM-CAPD の水分摂取量と HbA1c ($r=-0.239$, NS) および血糖値 ($r=-0.288$, NS) とは相関関係を認めなかった。同様に症例 T. Y. (男性 35 歳, インスリン療法患者) で透析前血糖値と1日水分摂取量を検討すると, 図4に示すように透析前血糖値は $75 \sim 418$ mg/dl と大きな変動を認めたが, 1日水分摂取量とは相関関係を認めなかった ($r=0.156$, NS)。

図3 糖尿病性腎不全透析患者の塩分摂取量と味覚検査での塩分認知点

図4 血液透析前血糖値と水分摂取量との関係 (症例 T. Y. 男性 35 歳, 糖尿病性腎不全, インスリン療法)

考察

透析患者では, 健康人に比較し味覚障害が高度であることはすでに知られている事実である¹⁻⁴⁾。これは uremic neuropathy との関連性²⁾, medium sized toxic catabolic molecules と味覚障害の関与, Zn 代謝の関与^{7,8)}, 味蕾細胞の障害, Ca 拮抗薬およびビタミンD製剤の影響⁹⁾など報告されている。

味覚検査方法には電気味覚検査, 濾紙ディスク法, 全口腔法, 舌滴下法がある。今回我々は糖尿病性腎不全透析患者の塩分味覚障害を検討するにあたり, 全口腔法を用いて行った。その理由は, 他の検査方法では舌のある領域を刺激するが, 全口腔法では口腔内のすべての味覚受容器が刺激され, 食物を摂取する場合と同様に考えられるからである。

表 糖尿病性腎不全透析患者の味覚障害と塩分摂取量からみた患者特性と食事指導法

分類	塩分味覚認知	塩分摂取量	患者特性	食事指導法
a	良好	少	良好な節制者	塩分摂取量は現状通りで続けるよう指導
b	良好	多	塩味を感じていても塩分を必要以上に摂取してしまう	うす味でも十分塩分を感じるのだから塩分量を減らし食習慣を変えるように指導
c	不良	少	減塩に対する意識もあるが、味覚障害が強く、味が良くわからないため自然に摂取塩分量が少なくなっている	塩味を感じるようでは塩分摂取量が多い証拠となるので注意するよう指導
d	不良	多	味覚障害が強く塩分摂取量が多くなっている	自分の塩分味覚が満足できる味付けでは、塩分摂取過多となるので注意するよう指導

糖尿病性腎不全透析患者では、非糖尿病透析患者に比較し味覚認知濃度、塩分認知濃度とも、有意に悪く塩分味覚障害が強いことが明らかとなった。山田ら¹⁰⁾の非透析の糖尿病患者に対する濾紙ディスク法による味覚異常の報告では味覚認知度は悪く、細小血管障害合併症例ではさらに悪いとしている。このため糖尿病透析患者では、透析療法による味覚異常に加え、糖尿病自体による味覚異常が相加されているものと考えられた。

血中亜鉛濃度に関しては、糖尿病例と非糖尿病例で明らかな差は認めなかった。このことより、糖尿病例では非糖尿病例に比較し塩分味覚障害は明らかに悪いが、血中亜鉛濃度レベルがその原因になっているとは考えられなかった。

糖尿病性腎不全透析患者の1日の水分摂取量と塩分摂取量は、有意の相関関係を認めた。そこで、糖尿病性腎不全透析患者の水分摂取量と塩分認知濃度の関連性を検討すると、これらの間には相関を認めなかった。また、塩分摂取量と塩分認知濃度にも相関は認めなかった。このことより、塩分味覚障害の程度と塩分、水分摂取の遵守度から患者像を分類すると、次の4つに分けられると考えられた。すなわち a) 塩分味覚認知良好で塩分摂取量が少なく水分摂取量も少ない患者、b) 塩分味覚良好だが塩分摂取量が多く水分摂取量も多い患者、c) 塩分味覚認知不良だが塩分摂取量は少なく水分摂取量も少ない患者、d) 塩分味覚認知不良で塩分摂取量が多く水分摂取量も多い患者であり、このような味覚障害と塩分摂取量からみ

た患者特性と、これに対する食事指導法は表に示す通りと考えられた。さらに、塩分管理不良となる原因は味覚障害のためだけではなく、患者個々の塩分（塩味）への満足度の違いや、長年に渡る食生活により形成された食習慣、強いては減塩に対する心構えや、自己管理能力の違いなどが関係しているものと考えられた。

また、糖尿病透析患者の水分摂取量と HbA1c は相関を認めず、さらに HD 前血糖値と水分摂取量も相関を認めなかった。症例 T. Y. を経時的に観察した結果からも、飲水量と血糖値との関連性を見い出せなかった。このことより、糖尿病透析患者の飲水量は、血糖コントロールよりも塩分摂取量により規定されるものと考えられた。

以上より、糖尿病透析患者においてそれぞれの塩分味覚障害の程度を把握し、これを実際の塩分摂取量と照らし合わせることで、患者の塩分摂取特性を理解することが可能となり、食事指導の上で極めて有意義と考えられた。

結論

糖尿病性腎不全透析患者の味覚障害と塩分水分管理につき検討し、以下の結論を得た。

1. 糖尿病透析患者では、塩分味覚が非糖尿病透析患者より有意に悪かった。
2. 塩分認知濃度と塩分摂取量は相関を認めず、味覚障害が必ずしも塩分摂取量の過剰に結びつくとは限らないと考えられた。
3. 糖尿病透析患者の水分摂取量は塩分摂取量の多少により規定され、血糖コントロールの影響

は少ないことが示唆された。

4. 塩分味覚障害の程度と実際の塩分摂取量を対比させることにより、患者の塩分摂取特性を把握することが可能となり、食事指導上の意義が大きいと考えられた。

文献

- 1) 薄井哲哉, 藤井まさ子: 透析患者の味覚異常について. 腎と透析 15: 435-438, 1983
- 2) 坂本健一, 里中永一, 南條輝志男, 宮村 敬: 味覚障害を合併した患者の透析食. 臨牀透析 3: 2019-2022, 1987
- 3) 佐々木環, 佐藤哲也, 山田昌彦, 北野裕一, 唐井万里子, 松谷拓郎, 橋本 淳, 野村伸介, 新開洋一, 平野 宏, 大沢源吾, 藤田浩志, 市川和子: CAPD 患者の味覚障害と食欲. 臨牀透析 4: 289-292, 1988
- 4) Burge JC, Park H, Whitlock CP, Schemmel RA: Taste acuity in patients undergoing long-term hemodialysis. Kidney Int 15: 49-53, 1979
- 5) 木村玄次郎: 血液透析患者の食事摂取量の評価. 臨牀透析 2: 1831-1840, 1986
- 6) 阿部 裕監修: ペットサイドの輸液療法. p 99-101, 金芳堂, 京都, 1992
- 7) Mahajan SK, Prasad AS, Lambujon J, Abbasi AA, Briggs WA, McDonald FD: Improvement of uremic hypogeusia by zinc: a double-blind study. Am J Clin Nutr 33: 1517-1521, 1980
- 8) Atkin-Thor E, Goddard BW, O'Nion J, Stephen RL, Kolff WJ: Hypogeusia and zinc depletion in chronic dialysis patients. Am J Clin Nutr 31: 1948-1951, 1978
- 9) 中間淳子, 平良 悟, 宮部藤十郎, 西尾正一, 岸口 繁: 透析患者の味覚障害 その因子の検討. 大阪透析研究会誌 11: 225-229, 1993
- 10) 山田 尚, 鬼頭陽子, 板津武晴, 石黒泰男, 北川祐子, 桜井たろ: 糖尿病患者における味覚異常判定試験としての濾紙ディスク法の臨床的意義. 栄養学雑誌 42: 235-240, 1984