

氏 名 : 城田 直子
学位の種類 : 博士 (学術)
学位記番号 : 博甲第6号
学位授与の日付 : 平成29年3月18日
学位授与の要件 : 東京家政大学学位規程第3条第2項該当
人間生活学総合研究科
学位論文題目 : 維持血液透析患者の嗅覚および味覚変化の実態と
食事管理のあり方
論文審査委員 : (主査) 教授 峯木 眞知子
教授 木元 幸一
教授 岡 純
教授 森田 幸雄
教授 金澤 良枝 (東京家政学院大学)

論文内容の要旨

本論文は、第1章から第8章までの構成となっている。本研究では、維持血液透析患者の嗅覚状態に着目し、その実態を明らかにし、味覚状態との関係、それらの状態に基づいた食事管理のあり方を検討した。第1章は日本における維持血液透析患者の現状を報告し、第2~4章で嗅覚・味覚状態を報告し、第5章で食事管理のあり方を検討した。第6、7章では、腎疾患患者の主食である低たんぱく炊飯米と嗅覚状態に関与すると考えられる魚料理のにおいに着目した実験を行い、においの検討を行った。第8章は総論とした。

1. 緒言

近年、日本の腎疾患患者は増加傾向にあり、なかでも慢性腎臓病を原疾患とする血液透析患者は増加し、2014年末には32万人を超えている。血液透析に掛かる医療費は、1人あたり年間500~600万円ともいわれ、日本の医療費(財政)を圧迫していることから、現在では、慢性腎臓病発症予防、早期発見、重症化予防など、血液透析患者の減少に向けた対策が取られている。

血液透析患者の栄養状態の良否は生命予後や合併症併発率と関連し、栄養状態不良の患者は予後が悪いことが明らかにされ (Segall ら、2014)、食事療法の重要性が改めて認識された。血液透析患者の食事は、食塩・水分、カリウム管理が第一義で、これに加えて適正なエネルギー、たんぱく質およびビリンの栄養管理が重要である。

血液透析患者の栄養状態を良好に保つには、適切に管理された食事を残食なく喫食させることが大切である。そのうえで、患者の日常生活活動量を増加させることにより、最終的に患者のQOL向上につながる。食事を残食なく喫食させるには「おいしさ」が重要であり、おいしさの要素である味覚と嗅覚が、共に風味知覚を形成している。嗅覚障害は日常生活の中で食事に支障を来し、味覚の変化や食に対する楽しみの減少などQOLの低下を招く。さらに、嗅覚や味覚の障害は食事摂取量の低下を招き、食欲不振や栄養状態の悪化を来す要因になるとされている。

現在、健常者、特に高齢者の味覚や嗅覚に関する研究報告は多い。また、血液透析患者の味覚状態

に関する研究報告は多数報告されている。しかし、血液透析患者の嗅覚状態に関しては、ほとんど研究されていない。したがって、嗅覚と味覚両面からの検討はされていない。血液透析患者の栄養状態の良否は生命予後と関連していることが明らかにされていることから、嗅覚・味覚の状態を客観的に評価することは食事管理の面から意義のあるものと考えられる。

そこで、血液透析患者の嗅覚・味覚の実態を明らかにし、さらに、それらに対する患者の自己意識について、聞き取り調査を行った。それらの結果をもとに、血液透析患者の食事管理のあり方について提案する。また、腎臓病患者の主食として用いられる低たんぱく米や患者に嫌われるにおいのある魚料理について、においの面から検討を行った。

2. 方法

対象者は、都内 A クリニックに通院する血液透析患者 61 名（男性 42 名、女性 19 名）とした。対象者の平均年齢は 63.0 ± 10.4 歳、透析歴は 11.3 ± 9.6 年、DW は 58.6 ± 14.0 kg、BMI は 21.9 ± 3.6 kg/m² であった。血液検査値の平均は、尿素窒素 70.1 ± 15.4 mg/dL、血清クレアチニン 12.6 ± 3.3 mg/dL、血清カリウム 5.0 ± 0.5 mEq/L、血清リン 5.5 ± 1.2 mg/dL、血清カルシウム 8.8 ± 0.6 mg/dL、ヘモグロビン値 11.4 ± 0.8 g/dL、血清アルブミン 3.8 ± 0.3 g/dL、血清銅 91 ± 19 μg/dL、血清亜鉛 59 ± 11 μg/dL であった。嗅覚検査および味覚検査および聞き取り調査は、対象者の透析中にベッドサイドで行った。

嗅覚検査では、オープンエッセンス（和光純薬工業）を用い、12 種類のおい（墨汁、材木、香水、メントール、みかん、カレー、家庭用ガス、ばら、ひのき、蒸れた靴下、練乳、炒めにんにく）の同定能力を評価した。味覚検査では、濾紙ディスク法のテーストディスク（三和化学研究所）を用い、鼓索神経支配領域の左右で、甘味・塩味・酸味・苦味の閾値を評価した。聞き取り調査では、嗅覚・味覚に対して異常を感じるかなどの自己意識を調査した。

低たんぱく米のにおいの検討では、対照はコシヒカリとし、市販されている炊飯用低たんぱく米の中から選択した 3 種類を用いた。これらは、開封後の保存方法、加工処理方法、栄養量では、主にたんぱく質含有量に違いがある。いずれも炊飯米に調製し、室温まで冷まして試料とした。これらの試料のにおいは、GC-MS、におい識別装置で測定し、官能評価でおいしさを評価した。

魚料理のにおいの検討では、給食施設で用いられる脂質の少ないメルルーサを材料とし、魚臭を抑制する効果があるとされている食材や調味料を添加し、焼き魚に調製した。添加食材は、酢（酢水）、緑茶（緑茶液）、牛乳、昆布（昆布水）、トマト果汁、ごま、バター、蒸留水の 8 種類とした。酢水、緑茶液、牛乳、昆布水、トマト果汁、蒸留水は、魚の重量に対し 100% 量を用い、10 分間浸漬した。その後 200℃、8 分間の加熱調理を行った。ごま、バターは、魚に載せ、同様の加熱条件で魚試料に調理した。これらの試料のにおいは、におい識別装置で魚臭抑制効果を測定し、官能評価で魚臭抑制効果やおいしさを評価した。

3. 結果

嗅覚検査では、対象者の 52.5% に嗅覚異常が認められた。嗅覚検査の正答数は、年齢と正の相関 ($p < 0.01$)、血清銅値と負の相関 ($p < 0.05$) を示したが、性差および透析歴とは関連がなかった。カレー、メントールのにおいは、嗅覚状態に関わらずほとんどの患者が識別できた。カレーのにおいは、嗅覚正常者の 100% で識別できており、練乳も 96.6% と高い識別率であった。12 種類のおいのうち 9 種類で、嗅覚状態により正答率に有意差がみられた。食べ物のおいでは練乳とみかんの正答

率に群別で大きな違いがあった ($p < 0.01$)。加齢による嗅覚低下が明らかにみられた。味覚検査では、甘味・塩味・酸味・苦味のいずれの味でも、対象者の75%以上に味覚異常が認められた。特に、最も高濃度の試液でも識別ができなかった高度味覚異常と判定された割合は、いずれの味でも対象者の半数以上であった。最も低濃度の試液で識別できた味覚過敏は、いずれの味でも対象者の5%以下であった。塩味判定能力の低下は、甘味・酸味判定能力の低下に関連していたが ($p < 0.05$)、苦味はいずれの味とも関連が無かった。嗅覚と味覚の関係では、嗅覚が異常であった対象者の80%以上は、味覚も異常であった。また、嗅覚判定能力と塩味判定能力に相関が認められた ($p < 0.01$)。嗅覚・味覚に対する聞き取り調査結果は、検査結果と乖離がみられた。

低たんぱく炊飯米C試料は、GC-MS実験によるヘキサナールピーク面積が 14.7 ± 3.5 で、コシヒカリ試料、他の低たんぱく米試料より有意に高値であった ($p < 0.05$)。におい識別装置実験による臭気指数相当値 (においの強さ) でも、C試料は、コシヒカリ、他の低たんぱく米試料より有意に高値であった ($p < 0.05$)。官能評価では、C試料の評価の値は、他の低たんぱく米試料より好まれなかった。

魚に酢水を浸漬した試料は、緑茶液、昆布水、バター試料より臭気指数相当値が高値 ($p < 0.05$) で、ごま試料は、昆布水、バター試料より高値であった ($p < 0.05$)。官能評価では、昆布水、トマト果汁試料は、対照試料に比べ、魚臭抑制効果がみられ ($p < 0.05$)、昆布水試料は対照試料よりも有意においしいと評価された。添加食材を用いた試料間には、有意差はみられなかった。

4. 考 察

血液透析患者の嗅覚能力は加齢に伴い低下することが明らかになった。嗅覚異常は、本研究対象者の半数以上に認め、その患者の80%以上は味覚も異常であったことから、嗅覚状態と味覚状態は関連していると考えられる。また、嗅覚能力が低下している患者は塩味の閾値が高く、塩味判定能力は甘味、酸味判定能力と関連していた。血液透析患者の食事管理は、それらに対応した工夫が必要であると考えられる。温かい料理や冷たくてもにおいのある料理を提供する、甘味・酸味・苦味を上手に利用するなど、においと味を意識した工夫は、食事管理を行ううえで効果があると考えられる。また、聞き取り調査の結果は参考程度にとどめ、嗅覚・味覚状態を知るには、検査を行うことが大切である。しかし、嗅覚検査は費用が掛かり、対象者の負担もあることから、本研究の嗅覚検査の結果をふまえ、著者より簡便な検査方法を提案する。カレーや練乳を用いて識別させる方法で、識別できなければ嗅覚異常と推察できる。嗅覚異常と推察できる確率は、血液透析患者における嗅覚異常者の約50%である。これらの簡便な検査は、嗅覚ひいては味覚状態も推察することが可能であると考えられる。

低たんぱく炊飯米のにおいの特徴は、臭気とされるヘキサナールなどによるものと考えられ、ヘキサナール量はにおいや風味に負の影響を与え、おいしさに影響すると考えられた。

魚臭抑制効果実験に用いた添加食材は、食事のおいしさに影響を及ぼすので、使用量や処理方法を検討する必要がある。魚料理をおいしく食べるには、前処理で昆布水に浸漬する方法であった。

5. ま と め

本研究で調査対象とした血液透析患者では、半数以上に嗅覚で異常が認められた。また、対象者の75%以上に味覚異常が認められたことから、それらに対応した食事管理が必要であると考えられる。聞き取り調査より嗅覚・味覚検査を行うことが大切であるが、簡便な検査方法で嗅覚異常者の約半数を見つけることが可能であると考えられる。

本論文は、維持血液透析患者の栄養状態を良好にし、患者のQOL向上につながるものと考えられる。

論文審査の結果の要旨

城田氏の博士（学位）論文は、維持血液透析患者の食事管理・栄養管理において、嗅覚・味覚よりアプローチした論文である。

我が国の慢性腎臓病を原疾患とする血液透析患者（HD 患者）が増加し、医療費を圧迫しており、血液透析患者の栄養状態の良否は、生命予後や合併症併発率と関連している。良好な栄養管理された食事を「おいしく」、しかも残食なく喫食させることが重要である。そこで、「おいしさ」の要素である嗅覚と味覚の面より、HD 患者を対象に嗅覚検査および味覚検査を行って、その解析を行い、新たな簡易の検査方法を提案している。

維持血液透析患者の嗅覚・味覚の状態を調べた報告は少なく、嗅覚の状態についてはほとんどないことより、本論文は、新規性があり、貴重なデータになる。

第 1 章では、維持血液透析患者の背景と栄養管理の必要性をまとめており、この研究の目的を明確にしている。

第 2 章、3 章、4 章では、都内専門クリニックに通院する維持血液透析患者 61 名（男性 42 名、女性 19 名）に対する嗅覚検査・味覚検査を行っている。

第 2 章の嗅覚検査はオープンエッセンスによって行い、嗅覚異常が 52.5% で半数以上であったことを報告している。その結果には年齢が関与しており、透析歴には関連がなかったことがわかった。また、12 種のおいしさの中ではカレーとメントールのにおいはよく識別できたが、みかんや練乳のにおいは、異常群の判定率は有意に低かった。

第 3 章の HD 患者の濾紙ディスク法による味覚検査では、甘味、塩味、酸味、苦味において、対象者の 75% 以上が味覚異常と判定され、最も高濃度の試料液でも判定できない高度味覚異常者は半数以上であった。塩味の判定に関与した味は、甘味と酸味で、塩味の判定に苦味は関係していなかった。

これらの検査結果を、実際に病院などで管理栄養士が用いている患者の自己意識を確認する聞き取り調査の結果と比較している。その結果、患者の自己意識と検査結果の間に乖離がみられたので、聞き取り調査は参考程度の判定であることを明らかにしている。

第 4 章では、これらの嗅覚および味覚状態の関連を調べ、嗅覚で異常が認められた対象者の 80% 以上が味覚でも異常であることを報告している。また、嗅覚判定能力と塩味判定能力に相関関係を認め、嗅覚が低下していると塩味の閾値が高いという結果を得た。この結果は、いままでに報告されていない事実であり、新しい知見として重要である。

また、客観評価を行う必要性を重要視しているが、まずは嗅覚検査を行い、嗅覚異常が確認できるが、その判定により塩味に対する能力が推察され、塩味に対する能力から他の味に対する能力が推察できることを報告している。味覚検査は価格が高く、時間が必要で患者の負担が大きい。したがって、嗅覚検査を行えば、おおよそその患者の嗅覚・味覚状態が推察できることになる。さらに城田氏は、嗅覚検査の各種のにおいに対する正常群および異常群の検査結果より、カレーや練乳・みかんを用いた簡易な検査方法を提案している。これらを用いれば、患者に苦痛を与えずに、嗅覚および味覚状態を客観的に評価ができることになり、栄養および食事管理している管理栄養士にとっても有益な知見であ

る。

第5章では、これらの結果を基に具体的な食事管理の工夫を説明している。

第6章、7章では、これらの嗅覚および味覚状態の低下しやすい患者に対する低たんぱく米および魚料理のにおいを検討した。

低たんぱく米はHD患者の主食として効果的であるが、食味やにおいに問題がある。美味しく食べるために、そのにおいの特徴を調理科学・食品学的にGC-MSやにおい識別装置による測定および官能評価より明らかにしている。

魚料理のにおいは患者に嫌われることより、下処理の工夫として、添加食材を用いた場合の魚臭抑制効果を検討している。その結果、昆布水の使用が有効な方法であると報告している。これらの結果も新しい事実である。

これらの知見も、臨床現場における食事管理上の実質的な方法として、利用できる内容である。

本論文で得られた結論は、HD患者に合わせた食事管理の推進と良好な栄養状態維持に寄与すると考えられる。

以上の観点から、本論文は、その研究の課題の設定、研究手法の適正さ、研究結果の評価、総括的議論において、本学の博士の学位審査において公開審査基準に適合するものとする。