

様 式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19（共通）

科学研究費助成事業 研究成果報告書



令和 5 年 5 月 29 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K20108

研究課題名（和文）糖尿病におけるテーラーメイド型食事栄養指導の開発のためのデータベース構築と解析

研究課題名（英文）Database development and analysis aiming to establish a tailored nutrition counseling for diabetic patients.

研究代表者

長谷川 陽子（Hasegawa, Yoko）

東京大学・医学部附属病院・栄養士

研究者番号：30837638

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,900,000 円

研究成果の概要（和文）：個々の糖尿病患者の病態や食習慣に最適な食事栄養指導を検討するため、本研究課題では、臨床、食習慣、栄養摂取量等の情報を統合した糖尿病患者の臨床・食事に関する情報をデータベース化するシステムを構築し、糖尿病患者における食事療法の実態を明らかにした。また、消化器疾患や循環器疾患などを併存する糖尿病患者における食事栄養指導についても検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

糖尿病患者は増加の一途を辿っており、食事療法はその治療の根幹を成している。一方で、高齢化や食習慣の多様化に伴い、画一的な食事栄養指導では十分な指導が困難となっている。本研究では患者一人ひとりの食習慣や病態に即した食事栄養指導の提案につながることから、糖尿病患者へより良い栄養ケアを提供するための一助となると考える。

研究成果の概要（英文）：I have created a system to developed a database containing clinical information, dietary habit and nutrient intakes of diabetic patients, aiming to establish a tailored nutrition counseling that is optimal for each patient's pathology and dietary habit. I have revealed a current practice of diet therapy in diabetic patients, and examined an optimal nutrition counseling for diabetic patients with comorbidities such as gastrointestinal and cardiovascular diseases.

研究分野：栄養学

キーワード：食事栄養指導 糖尿病 データベース

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1．研究開始当初の背景

高齢化や食の欧米化が進み、本邦における 2 型糖尿病の罹患患者は年々増加傾向にある。すべての糖尿病患者において糖尿病治療の根幹となるのが食事療法であり、その実践には効果的な食事栄養指導が肝要である。これまで、日本では「食品交換表を用いた適切なエネルギー管理」を主軸とした食事栄養指導が実施されてきた。しかし、近年、糖尿病患者の高齢化や食の個食化など、患者の食事療養生活を取りまく環境が大きく変化しており、従来の「食品交換表を用いた適切なエネルギー管理」による画一的な食事栄養療法では、多様化する糖尿病患者のライフステージや食習慣に適応した食事栄養指導を行うことが困難となっている。

特に、個食化に伴いコンビニや中食を利用した糖尿病食事療法を実践する患者が増加しているが、その血糖コントロールに対する影響は未だ不明である。また、高齢化に伴い増加している、さまざまな併存疾患を伴う糖尿病患者に対してはどのような食事栄養指導が有用であるかについても不明である。これらの臨床上の疑問をより効率的に解決するためには、臨床、食生活、栄養摂取量等の経時的データを蓄積したデータベースが有用であるが、そのようなデータベースは未確立である。

2．研究の目的

本研究では、個々の糖尿病患者に応じた食事栄養指導（テラーメイド型食事栄養指導）の開発を行うことを目標として、1) 糖尿病患者の臨床・食事に関する情報をデータベース化し、効果的な食事栄養指導内容を検討するための素地を確立し、糖尿病患者の食事療法の実態を明らかにするとともに、さまざまな併存疾患を有する糖尿病患者において、最良な臨床転帰を得るための食事栄養指導内容を検討することを目的とした。

3．研究の方法

レジストリデータ（診療 ID、食事栄養指導日、年齢、性別等）、臨床データ（血液検査指標、現病歴、既往歴等）、食習慣（食事時間、食事回数、外食や中食利用状況等）、栄養摂取量データ（エネルギー、たんぱく質、脂質、食塩、食物繊維、各種ビタミン・ミネラル等）、体組成データ（骨格筋量、体脂肪量等）をそれぞれ項目ごとに日常診療で用いられる各運用システム内に蓄積した（サブデータベース）。解析に用いる際には、各サブデータベースよりデータを抽出し、レジストリデータを用いてデータ突合を行った。個人を識別できる情報を削除した上で匿名化を行い、解析に用いた。

4．研究成果

1) 糖尿病患者の食事療法の実態

(1) コンビニの利用

糖尿病患者における、コンビニ利用の頻度と栄養摂取量、体組成、糖・脂質代謝指標との関連を検討した。対象は、2018 年 7 月～2019 年 8 月に東京大学医学部附属病院に通院し、糖尿病に対する栄養指導を実施した 20 歳以上の糖尿病患者 506 名（平均年齢 62.1 歳、男性 58.5%）とし、必要な情報をデータベースから抽出し、解析に用いた。

男性の 62.8%、女性の 51.0%が週 1 回以上、コンビニで食事を購入していた。男性では、コンビニ利用あり群は、なし群と比べて、脂質、飽和脂肪酸の摂取量が有意に多かった。一方、女性では、コンビニ利用あり群は、なし群と比べて、たんぱく質、脂質、飽和脂肪酸の摂取量が有意に少なかった。

体組成については、男性では、コンビニ利用あり群は、なし群と比べて、有意に若年であり、ウエスト・ヒップ比、体脂肪量、体脂肪率が有意に高かった。女性では、コンビニ利用あり群は、なし群と比べて、有意に若年であり、体重、腹囲、体脂肪量、体脂肪率が有意に高かった。

糖・脂質代謝指標については、男性では、コンビニ利用あり群は、なし群と比べて、腎機能が有意に低く、総コレステロール、LDL コレステロール、収縮期血圧が有意に高かった。男性におけるこのような特徴は、年齢や肥満が影響している可能性が考えられた。女性では、コンビニ利用あり群は、なし群と比べて、中性脂肪が高い傾向が認められたものの、糖・脂質代謝指標に有意な差異は認めなかった。

(2) 食の多様性

日本人糖尿病患者において、食の多様性と体格、糖・脂質代謝との関連を検討した。2018 年 10 月～2019 年 8 月に東京大学医学部附属病院にて食事栄養指導を行った成人糖尿病患者のうち、食生活アンケート及び体組成評価を実施した 338 名（平均年齢 62.2 歳、男性 58.0%）のデータをデータベースから抽出し、解析に用いた。食の多様性は、11-item Food Diversity Score Kyoto¹⁾で評価した。男女ともに年齢が上がるほど、食の多様性スコアが有意に高かった。また、食の多様性が低いほど、有意に BMI、体脂肪率、体脂肪量が低かった。糖・脂質代謝との関連については、食の多様性が高いほど LDL コレステロール値が有意に低いまたは低い傾向があった。

(3) サルコペニア肥満を有する高齢糖尿病患者

体脂肪蓄積を認める高齢糖尿病患者において、骨格筋量と栄養素摂取量の関連を検討した。対象は、東京大学医学部附属病院糖尿病・代謝内科に入院した 65 歳以上の糖尿病患者のうち、体脂肪率が基準値以上であった 166 名(平均年齢 74.1 歳、男性 63.3%、SMI は男性平均 7.5 kg/m²、女性平均 6.4 kg/m²) のデータをデータベースから抽出した。SMI が低い群は SMI が高い群と比べて、高齢で HbA1c が有意に高く、BMI、エネルギー、炭水化物、ビタミン D、n-3 系脂肪酸の摂取量が有意に低値であった。ロジスティック回帰分析の結果、SMI 低値に関連要因として年齢、HbA1c、BMI、ビタミン D 摂取量が抽出された。体脂肪蓄積を認める高齢糖尿病患者において、高齢、BMI 低値、血糖不良、ビタミン D 摂取不足が骨格筋量低値のリスク要因として抽出された。

2) 膵臓癌患者の予後と食事療法の関連

膵臓癌患者は糖尿病を併発することが多く、極めて予後不良である。本研究では化学療法を受ける非切除膵臓癌患者における栄養状態や栄養摂取量を把握し、それらが予後に及ぼす影響を検討した。東京大学医学部附属病院消化器内科において、切除不能膵臓癌に対して初回化学療法を導入した 20 歳以上の患者 38 例(年齢中央値 69.5 歳、男性 26 例、初発 30 例、再発 8 例)を対象とした。化学療法導入時から、その後 12 ヶ月間にわたり 1 ヶ月毎に栄養状態、栄養摂取量を評価したところ、全体の約 34%に中等度～重度の低栄養を認めた。予後良好群では、化学療法導入後のたんぱく質摂取量が有意に多かった。予後に関連する要因として、体重減少、低栄養、エネルギー摂取量が体重あたり 25 kcal 未満/日であること、たんぱく質摂取量が体重あたり 1.1 g 未満/日であることが抽出された。さらに COX 回帰分析を行ったところ、これらの抽出された要因のうち、たんぱく質摂取量が体重あたり 1.1 g 未満/日であることが独立した予後不良要因であることがわかった。化学療法を受ける膵臓癌患者においては十分なたんぱく質を摂取することがより良好な予後を得るために有用である可能性が示唆された。

3) 心不全を併存する糖尿病患者への食事栄養指導

糖尿病を合併する心不全患者において、補助人工心臓装着中の栄養指導の効果を検討した。補助人工心臓装着中の患者においては、入院中は心不全治療に伴い体重が減少するが、退院後は増加傾向を認めていた。体重増加と共に併存疾患である糖尿病の血糖コントロールが悪化した患者に対し定期的に栄養指導を行った結果、体重増加防止と血糖コントロールの改善を認めた。糖尿病を合併する補助人工心臓装着中の心不全患者に対して定期的に栄養指導を行うことが良好な血糖コントロールに寄与する可能性が示された。

5. 参考文献

- 1) Kimura Y, Wada T, Ishine M, et al. Food diversity is closely associated with activities of daily living, depression, and quality of life in community-dwelling elderly people. J Am Geriatr Soc. 2009;57(5):922-924.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Hasegawa Yoko, Ijichi Hideaki, Saito Kei, Ishigaki Kazunaga, Takami Maki, Sekine Rie, Usami Satoshi, Nakai Yousuke, Koike Kazuhiko, Kubota Naoto	4. 巻 40
2. 論文標題 Protein intake after the initiation of chemotherapy is an independent prognostic factor for overall survival in patients with unresectable pancreatic cancer: A prospective cohort study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Nutrition	6. 最初と最後の頁 4792 ~ 4798
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.clnu.2021.06.011	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Yoko, Yoshida Mikako, Sato Aya, Fujimoto Yumiko, Minematsu Takeo, Sugama Junko, Sanada Hiromi	4. 巻 21
2. 論文標題 A change in temporal muscle thickness is correlated with past energy adequacy in bedridden older adults: a prospective cohort study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMC Geriatrics	6. 最初と最後の頁 182
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12877-021-02086-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Yoko, Yoshida Mikako, Sato Aya, Fujimoto Yumiko, Minematsu Takeo, Sugama Junko, Sanada Hiromi	4. 巻 19
2. 論文標題 Temporal muscle thickness as a new indicator of nutritional status in older individuals	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geriatrics & Gerontology International	6. 最初と最後の頁 135 ~ 140
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/ggi.13570	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 長谷川陽子	
2. 発表標題 VAD装着患者における栄養食事指導の取り組み	
3. 学会等名 第59回日本人工臓器学会大会	
4. 発表年 2021年	

1．発表者名 長谷川陽子
2．発表標題 切除不能膵癌患者における化学療法導入後のエネルギー及びたんぱく質摂取量とQOLとの関連：前向き観察研究
3．学会等名 第24・第25回日本病態栄養学会年次学術集会
4．発表年 2021年

1．発表者名 Yoko Hasegawa
2．発表標題 Protein intake after the initiation of chemotherapy is an independent prognostic factor for overall survival in patients with unresectable pancreatic cancer: A prospective cohort study.
3．学会等名 Japan Digestive Disease Week 2021
4．発表年 2021年

1．発表者名 長谷川陽子
2．発表標題 外来糖尿病患者におけるコンビニの利用が糖・脂質代謝及び体組成に及ぼす影響
3．学会等名 第63回日本糖尿病学会
4．発表年 2020年

1．発表者名 関根里恵
2．発表標題 糖尿病患者における食の多様性と肥満の関連
3．学会等名 第63回日本糖尿病学会
4．発表年 2020年

1．発表者名 高見真
2．発表標題 体脂肪蓄積を認める高齢糖尿病患者における骨格筋量と栄養素摂取量の関連
3．学会等名 第63回日本糖尿病学会
4．発表年 2020年

1．発表者名 長谷川陽子
2．発表標題 糖尿病患者における栄養摂取量と血糖コントロールとの関連
3．学会等名 第62回日本糖尿病学会年次学術集会
4．発表年 2019年

1．発表者名 関根里恵
2．発表標題 高齢糖尿病患者におけるサルコペニアと栄養摂取量との関連
3．学会等名 第62回日本糖尿病学会年次学術集会
4．発表年 2019年

1．発表者名 澤田実佳
2．発表標題 入院糖尿病患者における食事摂取状況の検討
3．学会等名 第33回日本糖尿病学会関東甲信越地方会
4．発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------