

令和元年6月17日現在

機関番号：11101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K01643

研究課題名(和文) 心理査定に基づいた個別糖尿病教育プログラムの構築

研究課題名(英文) The effect and determinants of an educational program on glycemic control in a diabetic population from Japan.

研究代表者

村上 宏 (MURAKAMI, HIROSHI)

弘前大学・医学部附属病院・講師

研究者番号：20344608

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、より効果的な個別糖尿病教育プログラム(DSME)を構築することを目指して、DSME終了後の血糖コントロールに影響を及ぼす臨床背景について検討を行った。糖尿病教育目的に入院となった2型糖尿病症例を対象として、2週間のDSMEを施行し、入院中に性格・心理査定を含めた各種臨床背景の調査を行った。さらに当診療科に外来通院中の2型糖尿病症例および一般検診受診者を対象として、臨床背景と心理学的評価を行った。DSME後の血糖コントロールに影響を及ぼす因子として食事内容、罹病期間、性格、体重管理が関わっていることが判明した。また、糖尿病症例では睡眠障害・抑うつとの合併が有意に多かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

糖尿病は生活習慣の改善を必要とする疾患である。生活習慣には各国間で相違があり、諸外国の糖尿病教育プログラムを本邦でそのまま導入することは困難であるうえに、その効果も不明である。本研究では、わが国において指針のない糖尿病教育プログラムの構築を目指し、教育効果に影響を及ぼす因子について性格・心理的側面を含め子細に検討を行った。個々の症例が持つ臨床背景に合わせ、オーダーメイドの教育プログラムを作成することは、わが国独自の糖尿病治療として有用と思われる。また患者教育を要する他疾患(気管支喘息、心疾患、膠原病、腎疾患等)への応用も期待される。

研究成果の概要(英文)：Diabetes Self Management Education (DSME) is a well-established therapy of diabetes management. Despite the benefits, the effect of DSME on glycemic control vary considerably in patients. There are few studies reporting what clinical backgrounds will affect glycemic control after DSME. The aim of the study was to assess the effectiveness and determinants of DSME based on a prospective cohort study. We implemented a 2 week-hospitalization educational program on type 2 diabetics to follow-up them for 1 year. Educational hospitalization for diabetes significantly improved glycemic control at 12 months of discharge. Better therapeutic effects were observed in cases with a shorter duration of the disease or in cases with better body weight control. Our results suggest that early intervention with educational hospitalization is therapeutically useful for the treatment of diabetics and that body weight control is a key to the persistence of the educational program effects.

研究分野：内分泌代謝

キーワード：糖尿病 患者教育

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

糖尿病の治療は食事療法、運動療法、薬物治療が基本となっているが、これらの治療の継続にあたっては、疾病に対する正しい知識の習得に基づいた自己管理が不可欠であり、このような観点から糖尿病に関する患者教育が行われている。我が国では糖尿病教育に関する具体的な内容についての指針等はなく、教育プログラムの構築・評価にあたっては、各施設が試行錯誤のうえ、独自に行っているのが現状である。しかし、糖尿病教育がその後の血糖コントロールに及ぼす影響については一定の見解が得られていない。実際に一般臨床において糖尿病教育を行った場合、良好な治療効果が得られる症例がある反面、同様のプログラムを施行しているにもかかわらず、十分な知識を得ることができない症例や、その後の血糖コントロールの改善がみられない症例も存在する。このような教育効果のばらつきを減少させ、より高い治療効果をあげるためには、画一的な教育プログラムでの対応は困難であり、各々の患者背景に合わせた個別の教育プログラムの作成が必要である。

また、糖尿病治療における血糖コントロール改善効果に対し、「性格」や「心理状態」がどのように影響するかについて検討した報告はほとんどない。血糖コントロールに影響を及ぼす心理社会的要因として、疾病や医療、健康等に対する態度や信念、患者を取り巻くソーシャルサポート、家族関係・家族機能、(医療者との関係を含む) 対人関係のあり方、自己効力感、ストレスおよびストレス・コーピング、自尊感情などが関与する可能性があるが、糖尿病患者を対象としてこのような因子の関与について検討した研究は少ない。

2. 研究の目的

本研究では糖尿病教育後の血糖コントロールに影響を及ぼす臨床背景ならびに糖尿病患者に特有な心理・性格を解析することを目指し、以下の調査に取り組んだ。

- (1) 教育目的に入院となった2型糖尿病患者を対象として、入院中に糖尿病関連の一般検査に加え、認知機能検査、心理査定を行った。
- (2) 教育入院後の血糖コントロールの推移を追跡調査し、コントロールに影響を与える因子について検討を行った。
- (3) 一般健診受診者を対象として心理査定を含めた臨床背景の調査を行い、糖尿病症例に特有の性格傾向や心理状態が存在するかを調査した。

3. 研究の方法

2015年6月1日より2018年5月31日までの間に弘前大学医学部附属病院内分泌代謝内科に教育目的で入院となった2型糖尿病患者を対象とする。同意を得た上で一般的な糖尿病診療におけるスクリーニング項目である以下の検査を行い、本研究の対象となる症例を選択した。

- (1) 病歴、社会背景調査：病歴、既往歴、職業、学歴、家族構成
- (2) 一般検査：身体測定(身長、体重、血圧、腹囲)、末梢血検査、生化学検査、HbA1c、3-OHBA、心電図、胸部X線写真、BNP
- (3) 糖尿病関連検査：眼底検査、24時間クレアチニンクリアランス、尿蛋白・微量アルブミン測定、両下肢振動覚及びアキレス腱反射、CVR-R、ankle brachial index / Pulse Wave Velocity、頸動脈USG、FMD(Flow-Mediated Dilatation)、血中Cペプチド、血中インスリン濃度、ホルモン基礎値(FT3、FT4、TSH、ACTH、コルチゾール、GH、IGF-1)
- (4) 食事調査：管理栄養士の聞き取りにより、入院前の食事内容について調査を行い、摂取カロリー、各栄養成分の摂取比率、塩分摂取量を算定した。

- (5) 認知機能検査：Mini-Mental State Examination(MMSE)
- (6) 心理査定：日本語版 Ten Item Personality Inventory (性格検査)、Rosenberg Self Esteem Scale(自尊感情)、Brief Scales for Coping Profile(ストレスコーピング)、The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale(抑うつ)
- (7) 除外項目：貧血(男性 Hb13g/dl 以下、女性 Hb12g/dl 以下)、ステロイド内服症例、肝硬変、慢性腎不全、悪性腫瘍を合併した症例は対象より除外した。

対象となった症例は、以下に示す 2 週間の糖尿病教育プログラムを受講した。教育プログラムは日本糖尿病学会認定糖尿病専門医および療養指導士(看護師、栄養士、薬剤師)が担当した。

糖尿病教育プログラムの終了後、3、6、9、12 ヶ月後に体重、血圧、採血検査(空腹時血糖、HbA1c、血中脂質)を追跡調査した。

データの解析は、12 ヶ月後の HbA1c が教育プログラム前に比べて低下し、さらに 7%未満となった症例をコントロール改善群、この基準に該当しない症例をコントロール非改善群として、両者の臨床背景を比較検討した。統計的解析は Two group t-test:Unpaired 及び 2 独立性検定にて行った。

4. 研究成果

(1) 糖尿病教育プログラム終了後の血糖コントロールに影響を及ぼす臨床背景について。

当科に教育目的に入院となった 2 型糖尿病患者 146 名(男性 84 名、女性 62 名)を調査対象とした。対象者の平均年齢は、 57.6 ± 12.4 (最小 18~最大 77) 歳、BMI は 25.8 ± 4.4 (同 17.6~42.3) kg/m^2 、平均糖尿病罹病期間は 10.4 ± 8.5 (同 0~50.0) 年、平均 HbA1c は 8.9 ± 1.9 (同 5.5~15.1) %であった。対象者の眼底所見は異常なしが 83 名、非増殖性網膜症が 44 名、増殖性網膜症が 19 名、腎症は異常なしが 104 名、微量アルブミン尿を呈していた症例が 26 名、顕性タンパク尿を認めた症例が 16 名、糖尿病性神経障害を合併していたものは 65 名であった。

糖尿病教育プログラム施行後の血糖コントロールの推移(図 1)は、全体で見ると教育入院前(HbA1c $9.3 \pm 2.2\%$)に比べ、退院 3 ヶ月後(同 $7.0 \pm 1.2\%$)には有意に改善し、その効果は 1 年後(同 $7.3 \pm 1.3\%$)まで続いた。

入院前に比べ 12 ヶ月後の HbA1c が低下し、かつ 7.0%以下となった症例をコントロール改善群、この基準に該当しない症例をコントロール非改善群としたところ、コントロール改善群は全体の 56%にとどまった。

コントロール改善群は非改善群に比べ有意に糖尿病罹病期間が短く、また入院前の食事摂取カロリーが多く、糖尿病網膜症、脂質異常症、高血圧症の合併頻度が低く、糖尿病治療内容として投薬を受けていない症例が多かった。性格調査では、コントロール非改善群では、有意に神経症傾向が低く、外向性が高かった。

教育プログラム終了後、コントロール非改善群では改善群に比べて、BMI の増加率が有意に高かった(図 2)。

これらの結果より、糖尿病教育入院により、血糖コ

図1. 全対象者の血糖コントロールの推移

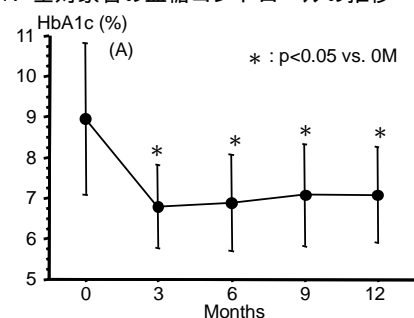
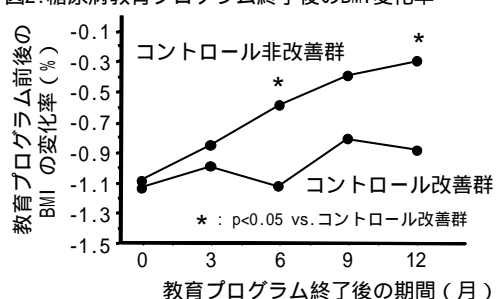


図2. 糖尿病教育プログラム終了後のBMI変化率



ントロールは有意に改善することが示された。教育入院による血糖コントロールの改善効果には個人差があり、入院前の食事療法が不十分な症例や罹病期間が短い症例では、教育入院にてより高い治療効果が得られた。糖尿病患者の治療にあたっては、早期に教育入院をお勧めすることが必要と思われた。

(2) 糖尿病患者と一般健診受診者を対象とした心理調査について：睡眠障害の合併に関する検討。

糖尿病患者(502名)ならびに一般健診受診者(889名)を対象として、心理・性格に関する大規模調査を行なった。この解析結果から、両群において睡眠障害に関連する臨床背景の差異を見出し、検討を行った。

糖尿病患者では、これまでも睡眠障害の合併頻度が有意に多いことが報告されているが、睡眠障害に関連する臨床背景について検討した報告は少ない。糖尿病患者ならびに一般健常人を対象として、睡眠障害の合併の有無と糖尿病合併症・心理査定・抑うつ・泌尿器疾患等を含めた臨床背景との関連について検討した。

対象は当科外来に通院中の2型糖尿病患者502名および一般住民検診の受診者889名のうち、年齢と性別をマッチさせた糖尿病群431名(男性223名/女性208名、年齢 60.7 ± 12.8 歳、 $HbA1c 7.2 \pm 0.9\%$)、非糖尿病群436名(男性219名/女性217名、年齢 60.8 ± 13.0 歳、 $HbA1c 5.6 \pm 0.3\%$)とした。睡眠障害の評価は、PSQI(Pittsburgh Sleep Quality Index)を用い、PSQIの合計スコアが6点以上の症例を睡眠障害ありとした。性格検査は、日本語版 Ten Item Personality Inventory を用い、外向性、協調性、勤勉性、神経症傾向、開放性の5つの項目で評価した。抑うつ、前立腺肥大症・過活動膀胱症状はアンケートを用いて評価した。統計学的解析は unpaired Student's t test および Pearson's Chi-squared test にて行った。

その結果、睡眠障害の合併頻度は、2糖尿病群116/431名(26.9%)、非糖尿病群76/436名(17.4%)と有意に糖尿病群で高かった($p < 0.01$)。入床から入眠するまでの時間は、糖尿病群で有意に長かった(糖尿病群 20.2 ± 0.8 、非糖尿病群 13.7 ± 0.5 分： $p < 0.01$)。糖尿病群を対象として睡眠障害の有無に関連する臨床背景を検討したところ、睡眠障害を合併した群では、有意に年齢が若く($p = 0.04$)、女性が多かった($p = 0.03$)。また睡眠障害を合併した群では、有意にBMI($P = 0.04$)、抑うつ・過活動膀胱・前立腺肥大症の合併頻度が高かった($p < 0.01$)。性格調査では、睡眠障害合併症例では非合併群に比べて、有意に神経症傾向が高く($P < 0.01$)、協調性($p = 0.01$)、勤勉性($P < 0.01$)が低かった。HbA1c、糖尿病合併症、糖尿病治療、飲酒・喫煙については、睡眠障害の有無で有意な差を認めなかった。

糖尿病症例では睡眠障害の合併頻度が有意に高かった。睡眠障害に関連する臨床背景として、年齢・性別・BMIに加え、過活動膀胱や前立腺肥大症を含む泌尿器科疾患、抑うつやその人が元来持つ性格が多角的に関連していることが示唆された。睡眠障害は生活の質に関わる問題であり、臨床上注意を要すると思われた。

5. 主な発表論文等〔雑誌論文〕(計 11件)

- 1: Sugimoto K, [Murakami H](#), Deguchi T, Arimura A, [Daimon M](#), Suzuki S, Shimbo T, Yagihashi S. Cutaneous microangiopathy in patients with type 2 diabetes: Impaired vascular endothelial growth factor expression and its correlation with neuropathy, retinopathy and nephropathy. J Diabetes Investig. 2019 Feb 4. doi: 10.1111/jdi.13020. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 30719863.

- 2: Mizushiri S, [Daimon M](#), [Murakami H](#), Kamba A, Osonoi S, Yamaichi M, Matsumura K, Tanabe J, Matsuhashi Y, Yanagimachi M, Tokuda I, Kurauchi S, Sawada K. Lower serum calcium levels are a risk factor for a decrease in eGFR in a general non-chronic kidney disease population. *Sci Rep*. 2018 Sep 21;8(1):1423. doi: 10.1038/s41598-018-32627-4. PubMed PMID: 30242201; PubMed Central PMCID: PMC6155105.
- 3: Otaka H, [Murakami H](#), Nakayama H, Murabayashi M, Mizushiri S, Matsumura K, Tanabe J, Matsuhashi Y, Yanagimachi M, Yoshida K, Sugawara N, Yasui-Furukori N, [Daimon M](#). Association between insomnia and personality traits among Japanese patients with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Investig*. 2019 Mar;10(2):484-490. doi: 10.1111/jdi.12927. Epub 2018 Oct 24. PubMed PMID: 30183140; PubMed Central PMCID: PMC6400161.
- 4: Yoshida K, Otaka H, [Murakami H](#), Nakayama H, Murabayashi M, Mizushiri S, Matsumura K, Tanabe J, Matsuhashi Y, Yanagimachi M, Sugawara N, Nakamura K, [Daimon M](#), Yasui-Furukori N. Association between insomnia and coping style in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2018 Jul 10;14:1803-1809. doi: 10.2147/NDT.S168934. eCollection 2018. PubMed PMID: 30022829; PubMed Central PMCID: PMC6044794.
- 5: [Daimon M](#), Kamba A, [Murakami H](#), Mizushiri S, Osonoi S, Matsuki K, Sato E, Tanabe J, Takayasu S, Matsuhashi Y, Yanagimachi M, Terui K, Kageyama K, Tokuda I, Kurauchi S, Nakaji S. Dominance of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis over the renin-angiotensin-aldosterone system is a risk factor for decreased insulin secretion. *Sci Rep*. 2017 Sep 12;7(1):11360. doi: 10.1038/s41598-017-10815-y. PubMed PMID: 28900121; PubMed Central PMCID: PMC5596009.
- 6: [Daimon M](#), Kamba A, [Murakami H](#), Mizushiri S, Osonoi S, Yamaichi M, Matsuki K, Sato E, Tanabe J, Takayasu S, Matsuhashi Y, Yanagimachi M, Terui K, Kageyama K, Tokuda I, Takahashi I, Nakaji S. Association between serum prolactin levels and insulin resistance in non-diabetic men. *PLoS One*. 2017 Apr 6;12(4):e0175204. doi: 10.1371/journal.pone.0175204. eCollection 2017. PubMed PMID: 28384295; PubMed Central PMCID: PMC5383244.
- 7: Kamba A, [Daimon M](#), [Murakami H](#), Otaka H, Matsuki K, Sato E, Tanabe J, Takayasu S, Matsuhashi Y, Yanagimachi M, Terui K, Kageyama K, Tokuda I, Takahashi I, Nakaji S. Association between Higher Serum Cortisol Levels and Decreased Insulin Secretion in a General Population. *PLoS One*. 2016 Nov 18;11(11):e0166077. doi: 10.1371/journal.pone.0166077. eCollection 2016. PubMed PMID: 27861636; PubMed Central PMCID: PMC5115704.
- 8: Kimura Y, Tamasawa N, Matsumura K, [Murakami H](#), Yamashita M, Matsuki K, Tanabe J, Murakami H, Matsui J, [Daimon M](#). Clinical Significance of Determining Plasma MicroRNA33b in Type 2 Diabetic Patients with Dyslipidemia. *J Atheroscler Thromb*. 2016 Nov 1;23(11):1276-1285. Epub 2016 Jun 15. PubMed PMID: 27301461; PubMed Central PMCID: PMC5113745.
- 9: Saito S, Saito N, Itoga M, Ozaki H, Kimura T, Okamura Y, [Murakami H](#), Kayaba H. Influence of Media on Seasonal Influenza Epidemic Curves. *Int J Infect Dis*. 2016 Sep;50:6-9. doi: 10.1016/j.ijid.2016.07.005. Epub 2016 Jul 11. PubMed PMID: 27418579.
- 10: Yamashita M, Kageyama K, [Murakami H](#), Sugiyama A, Yanagimachi M, Sato E, Murasawa S, Matsui J, Tamasawa N, [Daimon M](#). The Evaluation of Adrenal Function in Two Cases of Hypocortisolism Accompanied by Liver Cirrhosis. *Intern Med*. 2016;55(7):765-8. doi: 10.2169/internalmedicine.55.5604. Epub 2016 Apr 1. PubMed PMID: 27041161.
- 11: [Daimon M](#), Kamba A, [Murakami H](#), Takahashi K, Otaka H, Makita K, Yanagimachi M, Terui K, Kageyama K, Nigawara T, Sawada K, Takahashi I, Nakaji S. Association Between Pituitary-Adrenal Axis Dominance Over the Renin-Angiotensin-Aldosterone System and Hypertension. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016 Mar;101(3):889-97. doi:

〔学会発表〕(計 6件)

- 1: Murakami H, Daimon M, Mizushiri S, Otaka H. Adherence And Associated Follow-ups For Diabetic Eye Examinations In Japan. AMERIKAN DIABETES ASSOCIATION - 78TH SCIENTIFIC SESSION, 2018. Orlando, FL.
- 2: Masato Yamaichi, Hiroshi Murakami, Sho Osonoi, Satoshi Mizushiri, Hideyuki Otaka, Kazuhisa Takahashi, Aya Kamba, Koki Matsumura, Kota Matsuki, Eri Sato, Jutaro Tanabe, Yuki Matsuhashi, Miyuki Yanagimachi and Makoto Daimon. Programed diabetic education can be useful for long-term glycemic control. AMERIKAN DIABETES ASSOCIATION - 77TH SCIENTIFIC SESSION, 2017. San Diego, CA.
- 3: Hiroshi Murakami, Hideyuki Otaka, Aya Kamba, Yuki Kimura, Hiroshi Murakami, Kota Matsuki, Makoto Daimon. Axial length is associated with discordance between the severities of retinopathy and nephropathy in type 2 diabetes. AMERIKAN DIABETES ASSOCIATION - 76TH SCIENTIFIC SESSION, 2016. New Orleans, LA.

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：大門 眞

ローマ字氏名：Makoto Daimon

所属研究機関名：弘前大学

部局名：医学研究科

職名：教授

研究者番号(8桁)：20241698

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：