

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 29 日現在

機関番号：31107

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26463392

研究課題名(和文) 栄養バランス管理プログラムを用いたDM, GDM既往女性への食事指導

研究課題名(英文) Dietary Guidance for Women with a History of Diabetes Mellitus or Gestational Diabetes Mellitus Using a Model Nutritional Balanced Chart Program

研究代表者

佐藤 厚子 (Sato, Atsuko)

弘前医療福祉大学・保健学部・教授

研究者番号：20320608

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：標準モデル栄養バランス表ソフト(MNBC; 特許第4987042)を用い、GDM妊婦の食品材料摂取頻度の特徴を分析をした。GDM妊婦(6名)は肥満のみの妊婦(12名)と比較して妊娠初期における砂糖類の摂取頻度が多かった($p < 0.05$)。出産後1か月からGDM既往女性6名(介入群)はMNBCに食事内容を自己入力し、栄養バランスの自己評価を1か月に1度、1年間行った。介入群のHbA1c値は介入前 $5.7 \pm 0.2\%$ 、介入後 $5.5 \pm 0.2\%$ と安定していた。コントロール群(6名)のHbA1c値は介入前 $5.5 \pm 0.2\%$ 、 $6.0 \pm 0.2\%$ であり、糖尿病境界値になっていた。

研究成果の概要(英文)：The Model Balance Nutrition Chart (MNBC; patent no. 4987042) was used to analyze the characteristics of food intake frequency in women with gestational diabetes mellitus (GDM). Women with GDM (6 subjects) ate more sugary items in the first trimester than pregnant women who were simply overweight (12 subjects, $p < 0.05$). From one month after giving birth, six women with a history of GDM (intervention group) recorded the contents of their meals on the MNBC themselves and conducted self-evaluation of the nutritional balance once per month for one year. In the intervention group, HbA1c levels were stable, at $5.7 \pm 0.2\%$ before intervention and $5.5 \pm 0.2\%$ after intervention. HbA1c levels in the control group consisting of six subjects indicated borderline diabetes, at $5.5 \pm 0.2\%$ and $6.0 \pm 0.2\%$.

研究分野：家族看護学

キーワード：栄養バランス GDM 標準モデル栄養バランス表ソフト 自己評価 肥満 自己コントロール

1. 研究開始当初の背景

(1) 平成 25 年の国民健康・栄養調査では、「糖尿病が強く疑われる人」「糖尿病の可能性が否定できない人」は合計約 2,210 万人と推定される。糖尿病は我が国の主要な死亡原因である脳卒中や虚血性心疾患などの危険因子であり、社会問題になっている。年代的には 60~70 歳代が半数以上を占め、男性の罹患率が高いが女性にとっても健康寿命に大きく影響する疾患である。女性にとって最も危機的なライフイベントの一つは妊娠・出産である。妊娠には糖尿病を悪化させる「催糖尿病作用」があり、妊娠性糖尿病 (Gestational diabetes mellitus: GDM) は妊娠した女性にとって広く知られる疾患である。GDM 既往女性の追跡調査では、20 年後には約 40% の女性が糖尿病に進展し、累積発症率は年数とともに上昇していた (O`Sullivan JB. Gestational diabetes, 1978)。

(2) 2010 年に国際妊娠糖尿病学会から世界共通の新しい妊娠性糖尿病診断基準が発表され、日本産婦人科学会は 2010 年 7 月から新診断基準を採用し運用している。新診断基準では我が国の GDM 頻度は約 3% から約 12% へと 4 倍に増加すると言われている。更に妊娠時に診断された明らかな糖尿病を加えると約 15% の妊婦が耐糖能異常と診断されることになる。

(3) GDM は妊娠中、分娩時、分娩後において母児に大きな影響を与えるため、GDM 妊婦の妊娠中や分娩後は各病院において厳重な管理がされている。しかし、出産し退院してからの GDM 既往女性の健康管理は必

ずしも充分ではない。杉山らは GDM 妊婦が糖尿病へ進展する割合が明らかに増加しているが、GDM 既往女性が産褥期に適切にフォローアップされないまま次回の妊娠を迎え糖尿病と診断されるケースがあとを絶たないと指摘している (杉山隆他: 周産期医学, 2012.)。このことは、大きな社会問題であり、原因のひとつに出産後は多くの女性が家事・育児・仕事に追われ、自分の健康を顧みる余裕がないからではないかと推測される。その結果、出産後の母親は定期的な通院が滞りがちになり、血糖のコントロールが悪くなり、ひいては血糖コントロール悪化につながる可能性がある。

(4) 糖尿病を改善するには食事療法が基本となる。従来食事指導方法は食事の種類と量を記録し、摂取カロリー計算をし、求められる指示カロリーに近づけるという煩雑な方法であった。しかし育児をする母親は多くの場合多忙であり従来の食事管理を実行することが困難である。私共は単純化した標準栄養バランス表を開発した (Atsuko Satoh, et al. Dietary guidance for older patients with diabetes mellitus and primary caregivers using a Model Nutritional Balance Chart. Japan Journal of Nursing Science; 5, 53-89, 2008.)。単純化した標準栄養バランス表は、日本糖尿病学会が出版している食品交換表の内容を 11 項目の食品群に分類し、食品材料毎に摂取した食品回数を黒丸で表す方法である。このとき食品材料の量は考慮しない。対象者が摂取した食品の黒丸が標準栄養バランス表に近いのか、離れているかを視覚的に比較することで、偏りを正そうとす

るものである。単純化した標準栄養バランス表は栄養士などの専門家でなくても食事管理ができることが特徴である。さらに私共は 2012 年に「栄養バランス管理装置及び栄養バランス管理プログラム」(以下、標準モデル栄養バランス表ソフト)を作成し特許を取得した(特許:第 4987042 号)。コンピューターに生年月日、性別を入力し、一週間のうちの 3 日の食事内容をコンピューターに入力すると、年齢と性別に応じた標準摂取エネルギー量のバランス表による分析が自動的に行われる。現在、1,400kcal、1,600kcal、1,800kcal、2,000kcal の標準的なモデル栄養バランス表が内蔵されている。分析可能な食事内容項目は 1,940 項目である。対象者が摂取した食品材料は黒丸(●)、摂取不足は白丸(○)、過剰に摂取した食品材料は赤丸(●)で示され、標準栄養バランス表との差異がテラーメイドに一目瞭然に示される(図 1)。実際に摂取した食品材料の頻度÷モデルバランスの食品材料の頻度を「モデル比」とし、「1」に近づくほどモデルバランスに近いとした。

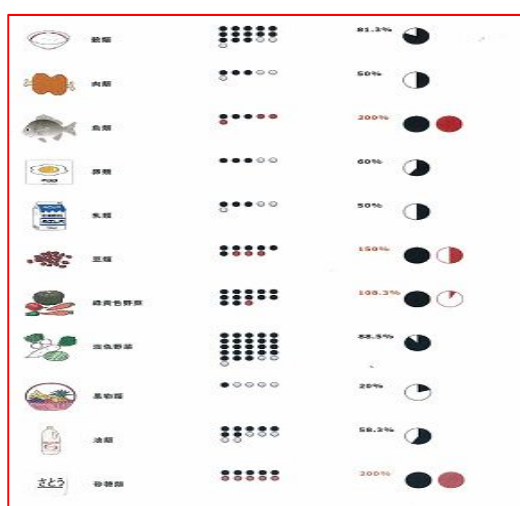


図 1 . 標準モデル栄養バランス表ソフトによる表示 (1,600kcal 3 日間)

2 . 研究の目的

本研究では 1,600kcal の栄養バランス管理装置及び栄養バランス管理プログラムを用いて妊婦の体型別食品材料摂取頻度の特徴を把握する。さらに GDM 既往女性に対し、出産後介入研究を行う。そこで定期的に対象者に応じたソフトを用いてテラーメイドの食事指導をすることで血糖コントロールができる可能性がある。本研究の目的は GDM 妊婦の体型と食品材料摂取頻度の特徴を調査し、GDM 既往女性が栄養バランス管理プログラムを用いて血糖コントロールを行うことである。

3 . 研究の方法

(1) 標準モデル栄養バランス表ソフトを用いた GDM 妊婦の食品材料摂取頻度調査

青森県内の産科を有する病院を受診し、調査に同意が得られた全妊婦を対象に食品材料摂取頻度調査を行う。初回調査は病院初診時である。その月の最終週の月、水、金曜日の 3 日間の食事内容を研究者が作成した食事表に記述してもらう。この食事表を研究者に送り、研究者は食事内容を 1,600kcal の標準栄養バランス表ソフトに入力する。妊婦を肥満体型 (Body Mass index; BMI 25 kg/m^2)、普通体型 ($18.5 \text{ BMI} < 25 \text{ kg/m}^2$)、やせ体型 ($\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$) に分け、GDM、生活習慣と食品材料摂取頻度との関連を検討する。

(2) GDM 既往女性の食事指導介入

平成 28 年度は研究者が開発した標準モデル栄養バランス表ソフトを用いて GDM 既往女性への食事指導を行う。対象者は出産後の 1 か月健診において調査協力の了解を

得た GDM 既往女性である。食事指導と病院における定期的な身長・体重測定、血液検査（産後 1 か月、4 か月、7 か月、12 か月）を受ける女性を介入群、食事指導を受けないが定期的な検査を受ける女性をコントロール群とした。介入期間は 1 年間とした。介入群は自宅のパソコン、またはスマートフォンのアプリから URL に登録をする。介入群には 1 か月に一度、一週間のうち任意の 3 日分の食事内容を自己入力し、入力結果を自己評価してもらう。介入前後にアンケート調査にて身長、体重、分娩時・産後の状況、授乳状況、生活習慣、家族状況の調査を行う。

(3) 食事指導方法

介入群は一週間のうち、任意の 3 日分の食事内容を自己入力する。入力内容は自動的に分析され、分析結果を速やかに視覚的に見ることができる。食事内容で多く摂取している食品材料、不足している食品材料を自己分析する。その際コメント欄に感想を書いてもらう。研究者はそれに対応し、励ましの言葉を添える。介入群と研究者はその繰り返しを 1 か月に一度 12 回（1 年間）行う。介入前、介入後 4 か月、7 か月、12 か月後の血液データ、BMI、生活習慣、産後の身体状況、授乳状況などを把握する。

4. 研究成果

(1) GDM 妊婦の食品材料摂取頻度調査

平成 27 年度までに食品材料摂取頻度調査を行った妊婦は 120 名であり、非妊時における肥満体型妊婦は 18 名（肥満体型群）、普通体型妊婦は 83 名（普通体型群）、やせ体型妊婦は 19 名（やせ体型群）であった。

妊娠初期・中期・後期の 3 回食事調査を行った。84 名が 3 回の食事調査を終了した（追跡率 70%）。各群間において年収などの生活環境に差はなかった。

GDM 妊婦は肥満体型群に 6 名、普通体型群では 1 名であった。妊娠初期の食事調査において、GDM になった妊婦は肥満のみの妊婦と比較して乳類と砂糖類の食品摂取材料が有意に多かった（それぞれ $p < 0.05$ 、 $p < 0.05$ ）（表 1）。

表 1. 妊娠中期まで（～27週）に GDM と診断された肥満体型妊婦の妊娠初期における食品材料摂取頻度

食品材料摂取頻度 = 実際の摂取した食品材料量 / MDR の量

		穀類	肉類	魚類	卵類	乳類	豆類	緑黄色野菜	淡色野菜	果物類	油類	砂糖類
肥満のみ	Mean	1.0	0.8	1.3	1.0	0.4	0.7	0.8	0.7	0.4	1.1	1.7
n=12	SD	0.5	0.5	1.0	0.8	0.4	0.5	0.4	0.3	0.5	0.6	1.2
GDM	Mean	1.2	1.0	2.0	1.1	0.8	0.9	0.9	0.7	0.8	1.3	2.7
n=6	SD	0.3	0.3	1.1	0.4	0.4	0.5	0.3	0.1	0.6	0.4	1
		NS	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	*
								Mann-Whitney's U test * $p < 0.05$, NS, not significant				

以上のことから肥満妊婦は肥満体型が多く、GDM 発症の予防には妊娠初期における砂糖類の摂取頻度を控えることが重要であると考えられた。

(2) 肥満体型妊婦の体重増加と食品材料摂取頻度

妊娠後期まで追跡できた肥満体型群 11 名において 5kg 以上体重が増えた妊婦は 6 人であり、うち、1 名が GDM であった。一方、体重増加 5kg 未満の妊婦 5 名のうち、4 名が GDM であった。5kg 以上体重が増えた妊婦は砂糖類の摂取頻度が有意に多かった（ $p < 0.05$ ）。以上のことから、GDM 妊婦は病院の食事指導により、体重がコントロールされるが、肥満体型妊婦は妊娠後期になると砂糖の摂取頻度が多くなり、体重コントロールが難しくなる可能性があることが示唆された。

(3) GDM 既往女性の食事指導

介入群は6名、コントロール群は5名であった。肥満がある者は8名、糖尿病の家族歴がある女性は4名のみであった。

介入群のHbA1c値は $5.7 \pm 0.2\%$ 、介入後のHbA1c値は $5.5 \pm 0.2\%$ と安定、もしくは改善していた。一方コントロール群のHbA1c値は $5.5 \pm 0.2\%$ 、介入後のHbA1c値は $6.0 \pm 0.2\%$ であり、糖尿病境界値になっていた(図2)。介入後の食品材料摂取頻度はモデルバランスに近づいた項目が多かった。介入群全員が「標準モデル栄養バランス表ソフトによる分析は分かりやすかった」、「栄養バランスに気をつけるようになった」、「全体的に標準モデル栄養バランス表ソフトによる食事指導を評価する」と答えた。「入力が難しかった」と答えた女性は1名であった。以上のことから標準モデル栄養バランス表ソフトによる食事指導方法はGDM既往女性の血糖コントロールに有用である可能性がある。食事内容を自己入力することで食品材料摂取状況を自己認識できた可能性がある。

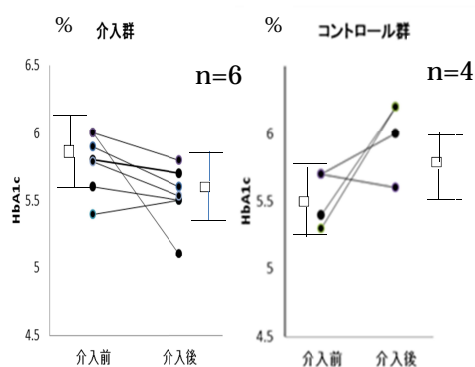


図2. 標準モデル栄養バランス表ソフトによるGDM既往女性の食事指導

5. 主な発表論文

[雑誌論文] (計10本)

Lee, J. Hashimoto, T. Suzuki & A. Satoh. (4人中4番目) The effects of exercise Load during development on oxidative stress levels and antioxidant potential in adulthood, *Free Radical Research*, 査読有, 2017, 51, 179-186.

DOI: 10.1080/10715762.2017.1291939

Satoh A et al. (9人中1番目) Resumption of smoking by women after childbirth: influence of spousal smoking, *Health*, 査読有, 2016, 8, 813-817.

DOI: org/10.4236/health.2016.89086

Lee S, Suzuki T, Izawa H, Satoh A. (4人中4番目) The Influence of the Type of Continuous Exercise Stress Applied during Growth Periods on Bone Metabolism and Osteogenesis. *J Bone Metab*, 査読有, 2016, 23, 157-164.

DOI:org/10.11005.jbm.2016.23.3.157

Satoh A, et al. (6人中1番目) Diaper with cushion buttock. *Geriatric Gerontology Int*, 査読有, 2014, 14, 233-235.

DOI:10.1111/ggi.12163

齋藤真澄, 富田恵, 野宮富子, 熊坂美紀, 小玉有子, 佐藤厚子 (6人中6番目) 大学生における体格と「標準モデル栄養バランスソフト」を用いた食品材料摂取頻度との関連. *弘前医療福祉大学紀要*, 査読有, 2016, 7, 33-38.

池田渚, 畠澤麻美, 大沼由香, 佐藤厚子 (4人中4番目). 脳血管疾患発症から在宅療養に至るまでに主介護者が辿る心

理過程とその援助，看護技術，査読有，2015，61，82-88．

佐藤厚子他．（4人中1番目）「人工臀筋付きおむつ」の長期使用事例，看護技術，査読有，2015，61，82-86．

佐藤厚子他．（2人中1番目）訪問ほつとらいん QOL を高める「人工臀筋つきおむつ」の開発，訪問看護と介護，査読有，2015，20，255．

佐藤厚子他．（6人中1番目）転倒予防筋力トレーニングスリッパを用いた要介護高齢者への介入効果，看護技術，査読有，2015，61，639-643．

佐藤厚子他．（4人中1番目）新たに開発した「洗髪シート」の実用性に関する調査，弘前医療福祉大学紀要，査読有，2014，5，69-75．

[学会発表]（計8本）

佐藤厚子他．（4人中1番目）栄養バランス管理プログラムを用いた GDM 既往女性への食事指導，第 37 回日本看護科学学会学術集会，2017 年 12 月，仙台国際会議場（発表予定）．

佐藤厚子他．（5人中1番目）肥満妊婦、GDM 妊婦の体型と食品材料摂取頻度との関連，第 36 回日本看護科学学会学術集会，2016 年 12 月 11 日，東京国際会議場．

磯本章子，佐藤厚子他．（4人中2番目）「体幹移動シート」の使用効果に関する研究，2016 年 8 月 20 日，第 42 回日本看護研究学会学術集会，つくば国際会議場．

佐藤厚子他．（6人中1番目）単純化したモデル栄養バランスソフトを用いた糖尿病在宅療養者と家族への食事指導，第 18 回北日本看護学会学術集会，2015 年 8 月

25 日，東北福祉大学ステーションキャンパス．

佐藤厚子他．（4人中1番目）便袋付き立体紙おむつシステム試用調査，日本看護研究学会第 41 回学術集会，2015 年 8 月 22 日，広島国際会議場．

佐藤厚子他（5人中1番目）産婦の抑うつ状態と喫煙行動との関連に関する研究，第 34 回日本看護科学学会学術集会，2014 年 11 月 29 日，名古屋国際会議場．

佐藤厚子他（4人中1番目）．「人工臀筋付きおむつ」を使用した一事例の検討褥瘡・糜爛改善に焦点を当てて，第 40 回日本看護研究学会学術集会，2014 年 8 月 23 日，奈良県文化会館．

工藤雄行，福祉尚葵，磯本章子，佐藤厚子（4人中4番目）．新たに開発した「洗髪シート」の実用性に関する研究，第 40 回日本看護研究学会学術集会，2014 年 8 月 23 日，奈良県文化会館．

[その他]

バランスソフト

[URL:http://balancecheck.sakura.ne.jp/](http://balancecheck.sakura.ne.jp/)

1,000名分のIDとパスワードを準備している。

6．研究組織

(1) 研究代表者

佐藤厚子（Sato Atsuko）

弘前医療福祉大学・保健学部・看護学科・教授

研究者番号：20320608