様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２７ 年　 ６ 月 １２ 日現在

機関番号：３３９２０
研究種目：挑戦的萌芽研究
研究期間：2011～2014
課題番号：２３６６００４９

研究課題名（和文）２型糖尿病をもつ就労者の二次予防に着目したセルフモニタリングプログラムの開発

研究課題名（英文）The development of software supporting self-management of employed

研究代表者
高橋　圭子（Takahashi, Keiko）

愛知医科大学・看護学部・准教授

研究者番号：５０３５１１５１

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は，２型糖尿病をもつ人々のセルフマネジメントを支援するPC版ソフトウェアSMDiaを開発することであった．ICTを用いた２型糖尿病を支援するプログラムの概要については国内外の先行研究を基にSMDiaを作成した．プレテストはユーザビリティが低位で対象者の殆どが中途離脱した．再構成したSMDiaでは簡易な入力とデータの可視化の工夫で高い評価が得られ，僅かであるが生理学的データの改善，尺度による糖尿病自己効力の上昇も確認された．
SMDiaは，２型糖尿病をもつ対象者のセルフマネジメントを支援する有効なツールになることは大凡確認されたが，対象者の満足度に働きかける工夫は更に必要である．

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to develop a PC version software (SMDia) which supports the self-management of people with type 2 diabetes.We developed SMDia, based on the abstracts of studies of an ICT program supporting type 2 diabetes patients. The result of a pretest of SMDia was that usability was low and most subjects dropped out.
The improved version got a high evaluation in the simple input method and for self-efficacy. Improvements were confirmed in the physiological data and in the increased self-efficacy.It is almost confirmed that SMDia is an effective tool for supporting the self-management of type 2 diabetes patients. A contrivance to increase satisfaction of subjects is further needed.

研究分野：慢性看護学分野に関する研究

キーワード：ICT(情報通信技術)　セルフマネジメント　2型糖尿病

１．研究開始当初の背景

糖尿病(１型･２型を総称)に関する医学の進歩は発症要因の新たな解明や診断基準の改訂により，より早期の診断，早期治療，療養の開始，新薬の登場など，重症化・合併症予防に貢献している．

昨今，糖尿病患者教育に情報通信技術(Information　and Communication Technology：以下 ICT)を用い，糖尿病の患者教育における ICT の活用状況が報告されるようになった．我々は，２型糖尿病に焦点をあて，国内外で報告されている２型糖尿病を対象とした ICT ツールが，どのような構成要素をもち，セルフマネジメントの継続支援のための工夫やそのアウトカム，さらにはどのようなアウトカムメジャーを用いて評価しているかを抽出し，それらを参考にして身体情報を医療者と共有するという目的に止まらない２型糖尿病のセルフマネジメントを支援するプログラムについて PC 版ソフトウェア SMDia を開発した．しかし，開発した SMDia の有効性をアウトカムとして示すのは２型糖尿病をもつ人の日常生活のマネジメントの如何そのものであり，ソフトウェアの存在がそのまま QOL に影響するものではない．　本報告では SMDia の開発の経緯と有効性および今後の課題として実用可能性の検討を加え報告する．

尚，SMDia の名称は、Self-Management of Tipe2 Diabetes　から造語として命名した．

２．研究の目的

２型糖尿病をもつ対象者のセルフマネジメントを支援するツールとして PC 版ソフトウェア SMDia を開発することであった．

３．研究の方法

(1)SMDia の作成

①プログラムの構成：２型糖尿病に関する情報の内容は糖尿病治療ガイドラインから，食事・運動・薬物療法，合併症予防，ストレス・コーピング，自己像への働きかけ等を取り入れ，目標設定型で認知行動理論に基づいたセルフモニタリング法，生活行動管理，問題解決(課題達成)との組み合わせを参考にした．教育支援の内容は食事・運動・薬物管理，合併症予防を中心とし，認知行動療法として，日常生活の分析と行動変容を促すことを目的に，長期目標の設定(生きがい連結法)，短期目標設定と検査データ，体重，食事・運動のモニタリングプログラムを作成した．

②SMDia のプレテスト：目的は SMDia のユーザビリティ評価(使用性･操作性)とプログラムの運用可能性を検証することであった．データ収集法はユーザビリティ評価として参加者が課題を実行する過程を観察し，参加者の行動や発話からユーザインタフェース上の問題点を発見する評価手法を用いた．さらに尿病自己効力および自己管理行動尺度を用いて評価した．倫理的配慮は所属大学の倫理審査において承認を得た．

③プレテストの結果：2 週間のモニタリングの完遂者はいなかった．中途離脱の原因はソフトウェアの使用性・操作性の困難感から満足感に至らなかったことである．今後は快適な使用性･操作性を確保することと on-line でセルフマネジメントの継続を支援する方法について検討する必要がある．

(2)SMDia の再構成

①プログラム再構成：プレテストの結果を基に機能の拡張，使用性･操作性の改善を図った．機能の拡張として手ばかり法による食事療法，生長する実のなる木，掲示板機能を加え，運動療法プログラムの拡充を行った．手ばかり法による食事療法は食品群ごとの分量を手で量ることで食品計量の負担感を軽減し，中途離脱を防ぐことを狙った．生長する実のなる木は継続を支援する機能であり，繰り返しアクセスしたくなるゲームの「流れ」「構造」を作り出すことを意図した．掲示板機能は参加者間の交流を狙った機能であり，交流を通して仲間意識を生じさせ，互

いに励まし合うことで中途離脱を防ぐことを意図した．運動療法のプログラムでは運動項目の種類が 9 種類のみであったものを，95 種類まで大幅に増やし充実を図った．使用性の改善として，トップ画面や入力画面などにおいて表示項目の見直しを行った．トップ画面では歩数や血圧などの毎日行う基本的な入力値が，初期登録時と比較できるようにグラフ表示をできるようにした．食事のモニタリング画面では入力された内容の表示とともに，摂取した食品群のバランスをグラフ表示するようにした．操作性の向上として，入力データのチェック機能を追加した．入力データに誤りがあった場合，誤りの内容をバルーンで表示するようにした．

②SMDia の試行と実用可能性についての検討：研究方法は前述プレテストに準じる．研究参加者は 14 名．データ収集法はユーザビリティテストに加え，生理学・生化学的データ，糖尿病自己効力尺度，自己管理行動尺度を用い，さらに SMDia に搭載された機能の使用性についてヒアリング調査を実施した．

４．研究成果

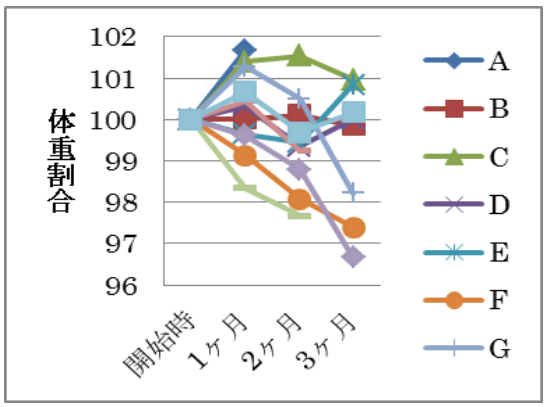
(1)生理学的指標の評価

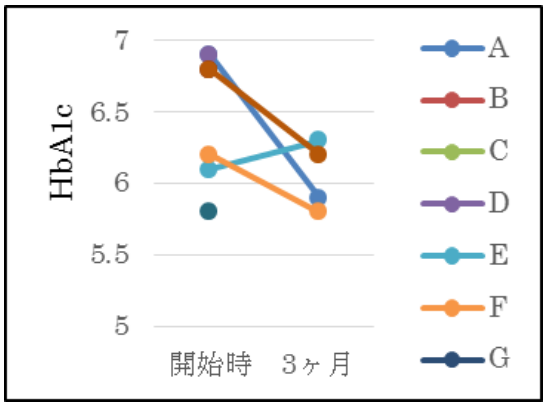
①体重変動

3 ヶ月の変動をみた．0 週を基準とし，1 ヶ月毎に参加者の体重変動をみた．定期的に体重の登録できていない参加者もいるため，全ての参加者の変動をみることはできなかった．ほとんどの参加者が増減を繰り返しながらも体重の安定下降がみられた．

②血糖値と HbA1c

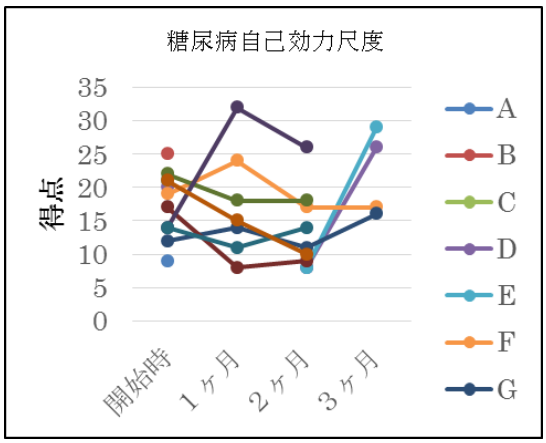
モニター開始時には全員に確認したがモニタリング期間中の記録漏れもあり，モニタリング終了時に全参加者のデータは揃わなかった．しかし，全体を総覧すれば，HbA1c はばらつきはあるものの開始時 6.6→モニタリング終了時 6.2 と 0.4 の改善値を示した．





(2)評価尺度

糖尿病自己効力尺度は開始時と比較して有位に得点の上昇が見られる．自己管理行動尺度は欠損値がありモニタリング開始時と終了時の有効な変化とする判断は難しいが、概ね得点が上昇していると見ることができる．



(3)搭載された機能の評価

①２型糖尿病の知識提供：評価は《病気と向き合うために知識は必要である》《２型糖尿病に限定された情報で必要な時に活用しやすい》の２つの概念で構成されていた．

②自己像に働きかける長期目標の設定

－参加者のありたい姿・希望 －

参加者等の目標設定に関する評価は《目標設定はありたい姿を再考する機会となり，モチベーションの原動力となる》《目標がストレスやプレッシャーになっている》の２つの概念で構成されていた．

③「生長する実のなる木」の設定：《「実のなる木」の生長は楽しみになった》《木の変化を見たい気持ちが動機付けになった》の２つの概念で構成されていた．他に，この木を豊作にしてみたいという気持ちになった等，機能への興味関心を示していた．

④掲示板＆今日の気持ち：今日の気持ちは自分で書き留めておいて他の参加者からは閲覧できない．掲示板は他の参加者と共有が可能であり，コメントを通して相互性をもつ．また，管理者がコメントに応答することができる機能である．掲示板に関する評価は《他者とのやりとりを楽しめて，コメント機能は良い》《他者との関わりが難しく活用しなかった》の２つの概念で構成されていた．

今日の気持ちに関する評価も《自分の気持ちとして振り返りに活用できる》とした一方で自身の気持ちを表現するのは難しいとした評価もあった．

⑤療養のセルフモニタリング

—食事療法および運動療法—

食事療法プログラムは１つ１つの食品の適量を意識しながら食事管理できることを目指した．最初は食品交換表を活用した食事管理を試みたが，食品群への振り分け，自身の食事量がわかりにくい等の評価となった．その評価を踏まえ，簡易に取り組める「手ばかり法」を用いた管理方法を取り入れた．手ばかり法について初めて知る人が多く，手ばかり法の基本の理解を促すために視覚的な理解ができるよう，食品の項目にカーソルを当てると食品群分類と量を写真で提示する方法を取り入れた．食品量は基準量と比較して自身の摂取量が，多い，適量，少ない，から選択でき，１単位を体得できる試みとした．入力シートは食品交換表と手計り法のどちらかを選択可能とし，さらにモニタリング途中でも管理方法を変更できるようにした．参加者全員が手ばかり法を選択し，ほとんどが継続してモニタリングを実施できた．食事療法プログラムに関する評価は《食事療法の定着につながった》《食事療法プログラムの改善で期待がもてる》の２つの概念で構成されていた．

運動療法プログラムは厚生労働省「健康づくりのための運動指針 2006－生活習慣病予防のために－」を基に構成し，日々の運動モニタリング項目は「歩数」「運動内容」「運動時間」「運動量(消費エネルギー)」とした．プレテストにおいて，参加者から運動内容の選択項目が少ないことや日々の運動量の変化等がわかりにくいという指摘を受け，運動内容の項目を充実させ参加者が様々な活動を選択でき，運動内容と運動時間を入力することによって消費エネルギーが自動計算され，グラフ化されるように改善した．参加者の運動療法プログラムに関する評価は《意識して取り組む運動は記録に残したいし続けていける》《もっとわかりやすくなれば今後も取り組めるかもしれない》の２つの概念で構成されていた．

(4)再構成した SMDia の使用性・操作性

ソフトウェアの使用性・操作性向上を図った改良を行ったが，ヒアリングの結果ではおおむね良好であった．しかし，登録日の指定方法や画面構成などにおいて，複雑であるという意見や，概覧性が低いという意見があった．

(5)今後の課題と看護への貢献

本研究ではユーザビリティの評価を中心としていたため、参加者のセルフマネジメントを具体的に支援する直接的な看護介入は初期登録時の日常生活を共に振り返り，目標設定や療養上の工夫を話し合うことが中心

になっていた. on-line での介入は掲示版のコメントを通した参加者へのアドバイス等であり，コメントがあることについては高評価を得たが，看護介入としての評価は得られていない．療養法を支援する目的を果たすために，直接的な看護介入および遠隔的な看護介入を明確に示したプログラムを開発していく必要がある.

今回，PC 版ソフトウェアとして２型糖尿病のセルフマネジメントを支援する SMDia を開発し，評価してきた．外来等の臨床における短期的かつ単方向的になりやすい糖尿病患者教育を，患者の生活に ICT を用いて長期に相互性を保ちつつ補い，より良いセルフマネジメントの継続に積極的にアプローチする看護介入は，遠隔看護の進展に寄与すると考える.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

①片山　清和，食品交換表による２型糖尿病の食事療法での摂取品目記録方法に関する一考察, 四日市大学論集, 27 巻 2 号, 2015, 109-112，査読有.

〔学会発表〕(計 4 件)

①片山　清和，糖尿病の二次予防を目的としたセルフマネジメント・ソフトウェア(シンポジスト)，第 15 回日本糖尿病情報学会年次学術集会, 2015 年 8 月 29-30 日, 海運クラブ(東京都・千代田区).

②高橋　圭子，片山　清和，飯盛　茂子，森　莉那，２型糖尿病のセルフマネジメントを支援するソフトウェア SMDia の開発と運用可能性の検討，第 15 回日本糖尿病情報学会年次学術集会，2015 年 8 月 29-30 日，海運クラブ(東京都・千代田区).

③高橋　圭子，飯盛　茂子，森　莉那，２型糖尿病のセルフマネジメントを支援するソフトウェア　－ユーザビリティテストからの考察－，第 34 回日本看護科学学会学術集会，2014 年 11 月 29‐30 日，名古屋国際会議場(愛知県・名古屋市).

④片山　清和，糖尿病の二次予防を目的としたセルフマネジメント・ソフトウェアの開発, 第 34 回医療情報学連合大会(第 15 回日本医療情報学会学術大会), 2014 年 11 月 6‐8 日, 幕張メッセ(千葉県・千葉市).

〔図書〕（計 0 件）

〔産業財産権〕
○出願状況（計 0 件）

○取得状況（計 0 件）

〔その他〕
ホームページ等　なし

６．研究組織

(1)研究代表者

高橋　圭子(TAKAHASHI Keiko)
愛知医科大学・看護学部・准教授
研究者番号：50351151

(2)研究分担者

片山　清和(KATAYAMA　Kiyokazu)
四日市大学・経済学部・准教授
研究者番号：90387928

飯盛　茂子(IIMORI Shigeko)
愛知医科大学・看護学部・准教授
研究者番号：90310599

森　莉那(MORI　Rina)
愛知医科大学・看護学部・助教
研究者番号：90620063