

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 27 日現在

機関番号：34401

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2012～2013

課題番号：24890272

研究課題名(和文) 壮年期における、多機能携帯端末を用いた甘味飲料摂取改善による減量プログラムの開発

研究課題名(英文) Development of weight loss program focused excessive sweetened beverage intake using mobile tools among adult people.

研究代表者

月野木 ルミ (Tsukinoki, Rumi)

大阪医科大学・看護学部・講師

研究者番号：30634464

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円、(間接経費) 690,000円

研究成果の概要(和文)：【目的】飲料習慣改善は、他の食事改善と比較して軽負担で減量効果が期待できる。そこで、甘味飲料摂取改善による減量プログラムの開発を行った。【方法】多機能携帯端末を用いた飲料摂取に着目した保健指導教材を開発した。まず市販飲料に関するデータベースを構築し、データベースを活用した保健指導タブレットアプリを開発した。【結果】アプリの内容構成は、一日・一週間あたりの飲料の摂取量あたりのカロリー量(ごはんやパン換算)、摂取カロリー相当の運動量算出機能、飲料摂取が減少した場合の体重減少量予測機能となった。本研究で開発した保健指導教材は、新しい教材として活用が期待されると共に、今後は介入研究を実施予定である。

研究成果の概要(英文)：Objects:We developed the weight loss program focused excessive sweetened beverage intake using mobile tools. Method:We developed the iPad app focused excessive sweetened beverage intakes. We constructed the database of commercial beverage, and developed the iPad app focused excessive sweetened beverage intake using the database. Results:the iPad app have three functions: calorie calculation (volume of bread and rice that corresponds to the calorie of drink intake per day and per week; exercise corresponds to the calorie of drink intake per day and per week; simulation of weight reduction if obese people reduced drink intakes. Our iPad app is an epoch-making tool for weight reduction program. We are going to examine the effects of the weight reduction program using our iPad app.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：地域・老年看護学

キーワード：健康教育 多機能携帯端末 甘味飲料 減量 生活習慣改善

1. 研究開始当初の背景

近年、我が国では、糖尿病をはじめとする肥満を由来とした生活習慣病の有病率が増加傾向を示しており、同時に肥満の一因である炭酸飲料などの砂糖の入った清涼飲料水(以下、甘味飲料とする; sugar sweetened beverage: SSB)の消費量も増加傾向を示している。甘味飲料の過剰摂取は、世界的に大きな健康問題となっており、特にアジア太平洋諸国の甘味飲料消費量の増加率は著しく、今後欧米と同様に大きな健康課題になると考えられている。現在、米国では肥満対策の一環として若年層や壮年期における甘味飲料の摂取減少を目指した各種戦略を Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 主導で実施しており、わが国でも早急に対策を検討する必要がある。

甘味飲料の過剰摂取は、長期間にわたる体重増加、糖尿病および循環器疾患発症と強い関連があることが幾つかの疫学研究で報告されている。甘味飲料水摂取が体重増加を引き起こす原因としては、甘味飲料水自体のカロリー摂取に加えて、食事を良くかまずに甘味飲料水で流し込むためカロリー過剰摂取につながるなど幾つかの機序が考えられている。甘味飲料摂取減少に着目した減量プログラムの検討は欧米で幾つか報告されており、甘味飲料水摂取を水、お茶などの低カロリー飲料摂取に置き換える減量プログラムが、対象者には取り組みやすく有意な体重減少や循環器疾患危険因子の改善を認めているが、日本での検討は皆無である。ただし、日本人肥満男性を対象とした過剰エネルギー減少に着目した減量プログラムの報告では、甘味飲料水摂取量減少、油を用いた食事および間食摂取回数の減少が体重減少に効果があったとしている。また、栄養素バランスを重視した栄養指導より、過剰エネルギー摂取制限に焦点を絞った栄養指導の方が参加者にとって取り組みやすく効果が出やすいとしている。過剰エネルギー摂取制限には食事量減少が不可欠であるが、中でも甘味飲料水の摂取制限や低カロリー飲料摂取に置換する方法は、他の食品摂取制限と比較すると負担も少なく取り組みやすいと考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、生活習慣病発症の好発年齢時期である30歳代後半～50歳代の壮年期集団を対象とする。対象となる壮年期集団の多くは仕事や子育てなど日常生活が忙しい人が多いため、自身の保健指導や生活改善行動のための時間を確保しにくく、生活改善行動を維持することが困難であるという課題がある。そこで簡易で生活習慣改善を維持しやすい減量プログラムを目指し、甘味飲料摂取制限に着目した減量プログラムの開発を行う。

3. 研究の方法

平成24年

1. 甘味飲料(sugar sweetened beverage: SSB) 摂取と肥満、糖尿病、循環器疾患との関連、甘味飲料水に着目した健康教育プログラムの文献レビューや、壮年期集団と循環器疾患・内分泌代謝疾患との関連について既存データを用いた検討を実施し、既存手法の整理と問題点の抽出を進めた。
2. 文献レビューの結果(表1)と収集された最新情報に基づき、甘味飲料摂取減少に着目した減量プログラムの指導に用いる教育媒体の開発を開始した。

平成25年

1. 平成24年に整理した知見や開発を始めた教育媒体について、さらなる発展的开发を進めた。具体的には、多機能携帯端末を用いた飲料摂取に着目した保健指導教材アプリを開発した。まず市販飲料に関するデータベースを構築し、データベースを活用した保健指導タブレットアプリを開発した。
2. これまでの検討した文献レビュー等の知見、開発した健康教育教材アプリなどの提供ができるようなホームページを作成した。

4. 研究成果

- 1) 適切な飲料の摂取改善を目的とした多機能携帯端末アプリの開発
本研究では、文献レビュー(表1)および開発会議の結果を踏まえて、タブレット端末を

用いた甘味飲料摂取に着目した減量指導教材アプリ「ドリナビ」(図1)を開発した。開発した減量指導教材アプリ「ドリナビ」は、甘味飲料摂取を確認し適切な摂取量にコントロールできるように、普段摂取している飲料の摂取量を選択すると1日および1か月あたりのカロリー量換算機能、普段食べているごはん量の何杯に相当するかを表示できるごはん換算機能を装備した。同時に改善方法の提案として過剰に摂取した場合に摂取したカロリーを消費するための運動量メニューを提示した。適切な飲料の摂取に是正した場合の体重減少量シミュレーション機能を設けた。操作の流れは、保健指導内容の流れを考慮した対象者の生活習慣改善に結びつくような順番での構成とした。また、操作も3-5分以内でできるような簡単で短時間でできる内容とした。

アプリで利用する飲料情報データベースを作成した。市販飲料情報データ「ドリナビ」を構築した。飲料メーカーによっては、商品情報の2次利用は不可という企業、生活習慣病対策という目的から購買控えを懸念する企業、飲料改良のサイクルが非常に早いためアプリで利用する情報が最新飲料情報を必ずしも一致しない恐れがあることを懸念する企業などがあり、数社からは利用不許可があった。今後、不許可の飲料を考慮して、会社によらない標準的な栄養情報に基づく情報もデータベースに加える必要がある。また、飲料情報(カロリーや現存する商品)の更新についての確認が多く、情報更新はアプリ提供および研究費が継続する場合は、適切な時期に定期的に更新することとした。

数名の保健師によるモニター調査を実施したが、操作が簡単であり、対象者にごはん換算や体重減少シミュレーションなどの機能があるため、関心を持ってもらいやすいとの感想があった。また、壮年期だけに特化せず、母子などの様々なライフステージにおける生活習慣改善に活用できるのではないかと指摘があった。一方、検索した飲料の摂取量表示が、多くは缶や500mLペットボトルを1本単位摂取する場合や、牛乳・乳製品だとコップやカップで摂取する場合があるため、摂取方法の選択肢を増やす必要があるとの指摘を受け、この点については改善した。今後は、本研究で開発したアプリを用いた保

健指導を実施した活用事例を増やして行くことで、新しい形の保健指導技術を提案できる可能性がある。

2) インターネットによる社会貢献:「健康教育・保健指導提供コーナー」の開設

開発した保健指導教材アプリ、「ドリナビ」を提供したり、生活習慣病に関連する教材や情報を提供したりするホームページ「健康教育・保健指導提供コーナー」(<http://aimstyle.info/hokenshidou>)を開設した。

現在は、開発したアプリ概要紹介とモニター募集等が中心であるが、今後は多種多様な教材などの情報を充実させるとともに、本研究で開発したアプリの提供を行っていく予定である。アプリの提供方法は、数社の飲料メーカーの要望もあり希望者の適格判定を行った上で提供する。具体的には、アプリ利用希望者は本ホームページを通じて基本情報(氏名、職種、職場等)と共に希望届けを提出する。次に提出された基本情報等に基づき提供してよいか適格判定を行った上で、提供可の希望者に対してのみアプリを無償で提供していきたいと考えている。また、このサイトを利用して、さらなるアプリ改良を目指したモニター調査やアプリ活用事例の収集も実施したいと考えている。

本研究で開発した保健指導教材は、新しい教材として積極的な活用が期待されると共に、今後は開発した保健指導教材を用いて壮年期集団を対象とした介入研究を実施予定である。

iPad 清涼飲料水カロリー計算アプリ

ドリナビ

生活習慣病対策として適切な清涼飲料水の摂取量や摂取方法を確認することができる保健指導アプリです

- 1 体重減少シミュレーション機能
- 2 ごはん換算機能
- 3 カロリー消費の目安表示
- 4 清涼飲料水の摂取量を細かく設定可能
- 5 対象者の登録機能



1. 体重減少シミュレーション機能

普段飲んでいる清涼飲料水の摂取量を減少させた場合、1か月後、3か月後にどれくらい体重やカロリー量が減少するのかを予測します。

2. ごはん換算機能

普段飲んでいる清涼飲料水の摂取エネルギー(カロリー)をごはん、パン、スティックシュガーに置き換えて表示します。

3. カロリー消費の目安表示

普段飲んでいる清涼飲料水の摂取エネルギー(カロリー)を消費するにはどれだけ運動すればよいのかを8種類の運動メニューで示します。

4. 清涼飲料水の摂取量を細かく設定可能

普段飲んでいる清涼飲料水の摂取量を、スライダー機能やコップの種類、添加物有無まで細かく設定することが可能です。

5. 対象者の登録機能

利用する保健指導対象者の各種情報を登録することができます。

保健指導・健康教育提供コーナー サイトのお知らせ
 健康教育や保健指導に役立つ様々な情報や健康教育媒体を紹介・提供
 しています。 **2014年本格OPEN**

モニター募集します!!

詳しくはホームページ
 「保健指導・健康教育提供コーナー」

<http://hokenshidou.jp/>

からお問い合わせください。

図 1. iPad 甘味飲料計算アプリ「ドリナビ」

文献、研究名	対象	年齢(歳)	介入期間	介入内容	ベースライン		結果	
					主要測定項目	甘味飲料(SSB)		
Chen (2009) The PREMIER trial Am J clin Nutr	810名 成人 女性:61.6% 白人:64.2% アフリカ系:34.4% 米国	50.0±8.9	18か月	介入1「Established」群:減量、 身体活動、過剰摂取エネルギー 減塩に関する指導 介入2:「Established Plus DASH」群:身体活動量増加、 過剰摂取エネルギー、果物・野菜 摂取、高脂質・高カロリーに 関する指導 Advice only群	体重:95.2±18.8kg ₂ BMI:33.1±5.8kg/m ²	SSB(ダイエット飲料は除外) SSB摂取量:平均310.5±354.8 mL/日(0.9±1.0サービング/日、 10.5±11.9 fl oz/日)	・SSB 平均227±301.6mL/日 ・液体カロリー摂取量100kcal/日減少あたり、 0.24kg(95%CI:0.06-0.41)減少。 ・SSB摂取1サービング/日減少あたり、 体重0.65kg(0.22-1.09)減少。 ・SSBと砂糖入りコーヒー・茶、 コーヒー・茶の消費量は減少し、 ダイエット飲料消費量が増加。 牛乳と100%果物・野菜ジュース消費量には変化なし。 ・SSB摂取量減少に伴い、 収縮期血圧・拡張期血圧ともに減少。 ・SSB摂取1サービング/日減少あたり、 収縮期血圧1.8mmHg(1.2-2.4)減少、 拡張期血圧1.1mmHg(0.7-1.4)減少。 ・ダイエット飲料もしくは カフェイン飲料は、血圧減少と 関連なし。 ・体重減少は、6か月後:介入群- 7.8±4.4kg、対照群-1.3±4.3kg、 4か月後介入群:-3.6±7.3kg、 対照群-0.2±5.6kg ・体重減少(kg)は、SSB摂取量と 独立して関連あり。6か月後: 介入群(標準β0.91)、対照群(0.57)、 4か月後:介入群(1.53)、対照群(1.28)	
Chen (2010) The PREMIER trial Circulation					収縮期血圧:134.9±9.6mmHg 拡張期血圧:84.8±4.2mmHg			
Gibbs (2012) The Woman study J Acad Nutr Diet	481名 肥満・ 過体重の閉経女性 白人:88% 米国	57.0±2.9	48か月	・介入群:栄養・食事に関する 集団指導 ・対照群:年2-4回の一般的な 女性健康セミナー	体重:81.7±11.5kg BMI:30.8±5.8kg/m ²	SSB SSB摂取量:平均0(四分位 範囲:0-1)サービング/日 12-oz サービング/日	・体重減少は、6か月後:介入群- 7.8±4.4kg、対照群-1.3±4.3kg、 4か月後介入群:-3.6±7.3kg、 対照群-0.2±5.6kg ・体重減少(kg)は、SSB摂取量と 独立して関連あり。6か月後: 介入群(標準β0.91)、対照群(0.57)、 4か月後:介入群(1.53)、対照群(1.28)	
Jamed(2004) CHOPPS BMJ	644名 英国	8.7±0.9	12か月	栄養、飲料、体重管理に関する 教育 SSBとダイエット炭酸飲料摂取 を控え、水を飲むように指導	介入群:BMI:17.4±0.6kg/m ² BMI Z score:0.5±0.23 対照群:BMI:17.6±0.7kg/m ² BMI Z score:0.74±0.2	carbonated drink(ダイエット炭 酸含む) 総炭酸水(3日間):介入群:平均 1.9±0.5杯、平均1.6±0.6杯(1 杯250mL)	・総炭酸水(3日間)摂取量は、 介入群は0.6杯減少し、対照 群は0.2杯増加した:介入群:平均 1.8±0.6杯、平均1.3±0.6 杯 ・BMIとZスコアが減少した。 BMIは介入群:平均18.3±0.8、 対照群:平均17.9±0.7、Zscore: 介入群:平均0.48±0.23、対 照群:平均0.6±0.19。 ・肥満・過体重の児童は、 対照群と比較して介入は 7.7%(95%CI:2.2%-13.1%) 減少した。 ・SSB摂取は介入群-71.0± 33.7g/日だが、対照群 71.9±33.6g/日増加、牛乳は 介入群452.5±37.7g/日、 対照群11.3±11.3g/日増加した。 ・BMIと体脂肪は変化なし。 除脂肪(lean body mass)が有意 に増加。	
Albala(2008) Am J clin Nutr	98名 小児 女性:46.9% テリ		介入群 :9.26±0.1(SEM) 対照群 :9.43±0.09(SEM)	16週	乳製品を毎週家庭に支給し、 SSBを排除するよう指導	介入群:BMI:22.47±0.29kg/m ² BMI Z score:1.74±0.04 対照群:BMI:22.29±0.39kg/m ² BMI Z score:1.64±0.06	SSB 介入群:742.8±29.4g/日 対象群:802.1±20.5g/日 milk beverage(200mL, 80kcal) 介入群:662.5±33.0g/日 対照群:678.3±24.2g/日	・SSB摂取は介入群-71.0± 33.7g/日だが、対照群 71.9±33.6g/日増加、牛乳は 介入群452.5±37.7g/日、 対照群11.3±11.3g/日増加した。 ・BMIと体脂肪は変化なし。 除脂肪(lean body mass)が有意 に増加。
Ebbeling(2006) Pediatrics	103名 青年期 女性:54.4% 白人:35.9% 米国	介入群:16.0±1.1 対照群:15.8±1.1	25週	毎週ノンカロリー飲料(4サー ビング/日)を支給し、SSBを 購入しないよう指導(1サー ビング:350mL)	介入群:25.7±6.3kg/m ² 対照群:24.9±5.7kg/m ²	SSB	ベースラインが高BMI群にお いて、BMIが有意に減少(介 入群:0.63±0.23減少、対照 群:0.12±0.26増加)。	
Ruyter(2012) the DRINK NEJM	641名 小児 女性: 無糖飲料群46% 加糖飲料群47% オランダ	8.2±1.8	18か月	・加糖飲料 群:250mL(8OZ):104kcal/日の 加糖飲料を毎日 ・無糖飲料群:250mL(8OZ): 日の無糖飲料を毎日	SSB群:体重30.33±8.82kg BMI:16.9±2.6kg/m ² 無糖飲料群:体重30.04± 8.93kg BMI:16.8±2.6kg/m ²	SSB SSB群:毎日1缶(250mL, 8OZ, 26g スクロース含む104kcal)を 摂取 無糖飲料群:毎日1缶(34mg potassium)を摂取	・無糖飲料群は、加糖飲料群 と比較して、体重は-1.01(95% CI:-1.54-0.48)kg減少。 ・skinfold-thicknessとウェ スト・ヒップ比、fat massが 有意に減少。 ・4か月後のSSB 400mL/日 以上の割合:介入群:74.4%、 対照群:78.1% ・4か月後のSSB 400mL/日 以上摂取のオッズ比0.54 介入群:64.3%、対照群:75.8%	
Ezendam(2012) The FATaintPHAT Arch Pediatr Adolesc Med	883名 小児 女性: 介入群:41.4% 対照群:50.3% オランダ	介入群:12.7±0.7 対照群:12.7±0.6	2年間	web based computer-tailored 食生活改善(SSB摂取量減少 など)身体活動量増加	介入群:BMI:19.48±3.45kg/m ² 対象群:BMI:19.23±2.96kg/m ²	SSB SSB摂取400mL/日以上の割合: 介入群:74.4%、対照群:78.1%	・BMIと腹囲はなし。 ・4か月後の食習慣改善のみ 効果あり、2年後の長期効果 なし。 ・4か月後のSSB 400mL/日 以上摂取のオッズ比0.54 介入群:64.3%、対照群:75.8%	
Ebbeling(2012) NEJM	224名 女性:44.64% 米国	介入群:15.3±0.7 対照群:15.2±0.7	1年	SSB摂取量減少	介入群:BMI:30.4±5.2kg/m ² 対象群:BMI:30.1±4.7kg/m ²	SSB摂取量は、介入群と対照 群1年後の介入群はSSB摂取 量は0サービング/日に減少、 は1.7サービング/日。		

表1. 甘味飲料摂取に着目した生活習慣病改善研究に関する文献レビュー

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 1 件)

1. 月野木ルミ、村上義孝. 国民生活基礎調査匿名データにおける世帯構造と内分泌代謝疾患の通院との関連. 日本公衆衛生雑誌. 2014(印刷中).

[学会発表](計 5 件)

1. 月野木ルミ、村上義孝(2012): 甘味飲料摂取と肥満、高血圧、循環器疾患との関連 システマティック・レビュー, 第71回日本公衆衛生学会総会抄録集, 290
2. 月野木ルミ、村上義孝(2013): 国民生活基礎調査匿名データによる単独世帯と内分泌代謝疾患通院との関連 匿名データの学術活用(第二報) 第22回日本疫学会学術総会抄録集, 23(sup.1), 140, 優秀ポスター賞.
3. 月野木ルミ、村上義孝、田中太一郎(2013): 甘味飲料摂取減少に着目した、タブレット端末を用いた新しい減量保健指導教材. 日本公衆衛生学会総会抄録集 72回, 347

4. Tsukinoki R, Murakami Y (2013). Association between single-person households and metabolic disease in Japan: report from the comprehensive survey of living conditions, Eur J Epi, S180. vol28, supp1, 294.

5. 月野木ルミ (2013): 甘味飲料および乳製品飲料摂取制限に着目した、タブレット端末を用いた新しい減量保健指導教材の開発; 第33回日本看護科学学会学術集会抄録集, 338

[その他]

ホームページ等

「健康教育・保健指導提供コーナー」
<http://aimstyle.info/hokenshidou>

6. 研究組織

(1)研究代表者

月野木ルミ(Rumi Tsukinoki)

大阪医科大学 看護学部 講師

研究者番号: 3063446