

壮年期における、多機能携帯端末を用いた適切な乳製品飲料摂取方法に着目した減量プログラムの開発

大阪医科大学看護学部公衆衛生看護学領域 講師：月野木 ルミ

研究成果の概要(和文)

【目的】牛乳乳飲料の消費量推移をみると、飲用牛乳は1994年をピークとして減少傾向を示している一方、乳飲料や醗酵乳は量、ウェット共に着実に伸びている。牛乳乳飲料は、カルシウムを多く含む飲料であると同時に一定のカロリーを有する飲料であり、牛乳と循環器疾患との関係については様々な研究が行われており多くの知見が明らかになりつつある。これらの科学的根拠に基づく保健指導を行うためには、適切な牛乳乳飲料の摂取方法を明確にして簡便な保健指導教材を開発する必要がある。今回生活習慣病発症の好発年齢時期である壮年期集団を対象とし、牛乳乳飲料摂取の改善に焦点を当てた減量保健指導教材の開発を行った。その中で医療技術のIT革新とともに保健医療分野の活用が期待されるタブレット端末に着目し、それらを用いた新しい保健指導教材の開発を行ったので報告する。

【方法】飲料会社や飲食店で市販されている牛乳乳飲料に関するデータベースを構築し、それを活用した保健指導タブレットアプリを開発した。減量指導教材アプリの開発過程は、3人の専門家による第1回会議を行いアプリのコンセプトの決定後、減量指導教材アプリの試作品を作成した。次に専門家1名と開発業者と第2回会議を行い、主に牛乳乳飲料摂取を減少した場合のカロリー減少量の予測機能を追加した。その後、数回のメール会議による修正後、最終的に専門家3名および開発業者による第3回開発会議を行い、主に牛乳飲料摂取量あたりのカロリー算出機能とカロリーを消費するための運動量表示を加え、牛乳乳飲料摂取を減少した場合の体重減少量の予測機能への変更、ユーザー登録機能を備えた内容構成とした。開発は、3名の専門家の合議によって進めた。

【結果】開発した保健指導タブレットアプリの内容構成は、一日および一週間あたりの牛乳乳飲料の摂取量あたりのカロリー量（ごはんやパン換算）、それを消費するための具体的な運動量算出機能、牛乳乳飲料摂取を減少した場合の体重減少量の予測機能となった。同アプリ開発にあたっては、1)牛乳乳飲料に関する栄養成分はカロリーのみとする、2)データベースは誰でも追加削除できるような簡素な構成にするなどの点に配慮した。

【考察】本研究では、タブレット端末を用いた簡便に牛乳乳飲料摂取に着目した減量指導教材アプリを開発した。本研究で開発した保健指導教材は、現在、第二次健康日本21の策定や特定保健指導の見直しが進む公衆衛生分野において、新しい保健指導教材として医療従事者を中心に積極的な活用が期待される。今後は、開発した保健指導教材アプリについて保健師職を対象としたモニター調査を行い、さらなる改善を進める予定である。

研究分野： 公衆衛生 健康教育

キーワード： 乳・乳飲料摂取、減量、生活習慣病、多機能携帯アプリ、健康教育教材

1. 研究開始当初の背景

糖尿病など肥満を由来とする生活習慣病の有病率が増加している我が国では、肥満の原因となるカロリーを有する各種清涼飲料水の消費量が若者や壮年期を中心に急増しており大きな健康問題となっている。牛乳乳飲料の消費量推移をみると、飲用牛乳は1994年をピークとして減少傾向を示している一方、乳飲料や醗酵乳は量、ウェイト共に着実に伸びている¹⁾。牛乳乳飲料は、カルシウムを多く含む飲料であると同時に一定のカロリーを有する飲料であり、牛乳と循環器疾患との関係については様々な研究が行われており多くの知見が明らかになりつつある^{2,4)}。これらの科学的根拠に基づく保健指導を行うためには、適切な牛乳乳飲料の摂取方法について明確にして簡便な保健指導教材を開発する必要がある。甘味飲料摂取の改善に焦点を当てた減量プログラムに関する文献レビューの結果によると³⁾、減量プログラムでは、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、その中でも飲料の摂取制限や低カロリー飲料摂取に置換する方法は、他の食品制限や栄養成分改善と比較すると取り組みやすく、目標達成による自己効力感も得られやすいため、他の生活改善行動への波及効果も期待できる。欧米の報告では、普段の甘味飲料摂取を水、お茶などのノンカロリー飲料や、乳飲料摂取⁶⁾に置き換える減量プログラムなどが提案されており、大量の甘味飲料摂取者に対する、軽負担で多様なニーズに対応した保健指導教材が必要となってきた。

2. 研究の目的

本研究では、牛乳乳飲料の適切な摂取方法に焦点を当てた保健指導教材の開発を行う。同時に本研究の減量プログラムでは、忙しい壮年期の保健指導参加者が好きな時間に気軽に減量に取り組むことと医療技術のIT革新を受けて、スマートホン、タブレット端末など多機能携帯端末を活用した保健指導技法の開発を行う。本研究成果は、現在、第二次健康日本21の策定や特定保健指導の見直しが進む公衆衛生分野において、簡単で取り組みやすい減量保健指導技法として医療従事者を中心に積極的な活用が期待される。

3. 研究の方法

1) 本研究対象

本研究対象者は、生活習慣病発症の好発年齢時期である30歳～50歳の壮年集団とする。

2) 適切な牛乳乳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

壮年期集団の多くは仕事や育児等で自身の生活改善のための時間を確保しにくく、多くの生活改善行動を維持することは困難であるため簡便で分かりやすい生活習慣病改善法が望ましい。そこで、奥田らの開発した減量プログラム⁷⁾および「甘味飲料摂取改善による減量プログラムの開発」の研究成果⁸⁾に基づき、適切な牛乳乳飲料摂取方法に着目した減量目的の保健指導教材を開発おこなった。次に、日常を摂取している牛乳乳飲料およびコーヒーフレッシュなどの乳製品のカロリーを詳細に確認できる機能（牛乳乳飲料製品のカロリー・データベース）と、適切な牛乳乳飲料の摂取方法に関する保健指導教材を利用できる多機能携帯端末アプリの開発を行った。

多機能携帯端末アプリの開発手順としては、1) アプリ内容構成、2) アプリで検索する清涼飲料水、乳・乳性飲料情報に関するデータベース構築を同時に進めた。検索する飲料情報に関するデータベース構築方法は、各種飲料会社や飲食店に対して飲料情報や添加物の使用許可を得た上で、得られた各種清涼飲料水、牛乳・乳製品飲料、自分で作る各種飲料、砂糖やミルクなど添加物などに関する商品名、容量、カロリーに関する情報についてのデータベースを構築した。

減量指導教材アプリの開発過程は、3人の専門家による第1回会議行いアプリのコンセプトの決定後、減量指導教材アプリの試作品を作成した。次に専門家1名と開発業者と第2回会議を行い、主に甘味飲料摂取を減少した場合のカロリー減少量の予測機能を追加した。その後、数回のメール会議による修正後、最終的に専門家3名および開発業者による第3回開発会議を行い、主に甘味摂取量あたりのカロリー算出機能とカロリーを消費するための運動量表示を加え、甘味飲料摂取を減少した場合の体重減少量の予測機能への変更、ユーザー登録機能を備えた内容構成とした。開発は、3名の専門家の合議によって進めた。

4. 研究成果（結果および考察）

1) 適切な牛乳・乳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、タブレット端末を用いた適切な牛乳乳飲料摂取に着目した減量指導教材アプリを開発した（図1、図2）。開発した減量指導教材アプリ「ミルクなび」は、適切な牛乳乳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、普段摂取している牛乳乳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。適切な牛乳乳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とできる内容とした。

アプリで利用する飲料情報データベースによってアプリは2種類作成した。まず牛乳乳飲料に特化したデータ構築した「ミルクなび」（図1）、また牛乳等はコーヒー等に添加する場

合があることや他の飲料との比較が可能にするため各種飲料と統合した包括的な飲料情報データ「ドリナビ」(図2)の2種類を構築した。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には、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に、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「ミルクなび」、「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。

3) 今後の展開

開発した保健指導教材アプリ「ミルクなび」、「ドリナビ」は、飲料情報データベースのさらなる整備や拡充を進める。さらに保健師、栄養士など専門職を対象としたモニター調査をさらに実施し改良を進めた上、実際の壮年期等に対して減量プログラムを実施する際

に本アプリを利用して効果の検証をすすめる予定である。また実際に開発したアプリを活用した保健指導活動事例を増やし新しい保健指導技法の提案を行っていきたい。

本研究で開発した保健指導教材は、現在、第二次健康日本 21 の策定や特定保健指導の見直しが進む公衆衛生分野において、新しい保健指導教材として医療従事者を中心に積極的な活用が期待される。

関連文献等

- 1) 農林水産省.「乳乳製品統計」.2012
- 2) Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr.* 2011;93(1):158-71.
- 3) Kondo I, Ojima T, Nakamura M, Hayasaka S, Hozawa A, Saitoh S, Ohnishi H, Akasaka H, Hayakawa T, Murakami Y, Okuda N, Miura K, Okayama A, Ueshima H. Consumption of Dairy Products and Death From Cardiovascular Disease in the Japanese General Population: The NIPPON DATA80. *J Epidemiol.* 2013;23(1):47-54.
- 4) Soedamah-Muthu SS, Verberne LD, Ding EL, Engberink MF, Geleijnse JM. Dairy consumption and incidence of hypertension: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Hypertension.* 2012;60(5):1131-7.
- 5) 月野木ルミ、村上義孝. 甘味飲料摂取と肥満,高血圧,循環器疾患との関連:システムティック・レビュー. 日本公衆衛生学会総会抄録集.2012
- 6) Albala C, Ebbeling CB, Cifuentes M, Lera L, Bustos N, Ludwig DS. Effects of replacing the habitual consumption of sugar-sweetened beverages with milk in Chilean children. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(3):605-11.
- 7) 奥田奈賀子、岡村智教、門田文、村上義孝、宮松直美、田中太一郎、盛永美保、柳田昌彦、月野木ルミ、田中信子、高田桂子、船越傳、上島弘嗣. 内臓脂肪減少を目的とした軽負担の保健指導が男性工場従業員の食習慣に及ぼす変化. *日本循環器病予防学会誌.*44: 10-21.2009.
- 8) 月野木ルミ. 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. 文部科学省科学研究費 研究活動スタート支援. 2012～2014.

図1. iPad牛乳飲料計算アプリ「ミルクなび」機能の特性



iPad乳飲料カロリー計算アプリ

ミルクなび

生活習慣病対策として適切な乳飲料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

- ✳️ 体重減少シミュレーション機能
- ✳️ ごはん換算機能
- ✳️ カロリー消費の目安表示
- ✳️ 乳飲料の摂取量を細かく設定可能
- ✳️ 対象者の登録機能



1. 体重減少シミュレーション機能

普段飲んでいる乳飲料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

普段飲んでいる乳飲料の摂取エネルギー(カロリー)をごはん、パン、ステビア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

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

4. 乳飲料の摂取量を細かく設定可能

普段飲んでいる乳飲料の摂取量を、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。

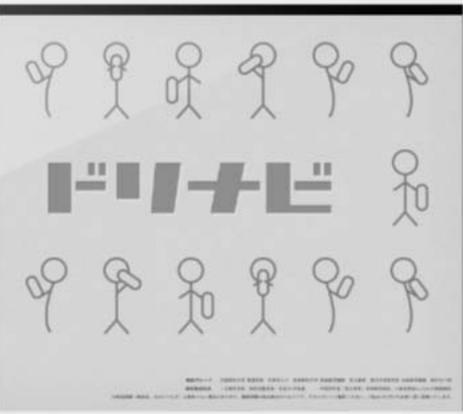
5. 対象者の登録機能

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2. iPad 清涼飲料水計算アプリ「ドリナビ」機能の特性



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

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



こちらに掲載されている本アプリは開発中のものです。
画面及び仕様は変更する場合があります。

- ### 1. 体重減少シミュレーション機能

普段飲んでいるの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・提供していきます。

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。

85

1. 主な論文発表等(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0件]

[学会発表 計2件]

- ・ 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
- ・ 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

[図書 計0件]

2. 研究組織

(1) 代表研究者

研究組織名・研究者名：大阪医科大学看護学部 講師 月野木ルミ

(2) 共同研究者

研究組織名・研究者名：東邦大学医学部医療統計学部門 教授 村上義孝

3. その他報告書に必要な事項

特になし