

栄養・運動・休養複合型プログラム評価用アプリケーションの実践

研究分担者 岡 敬之 東京大学医学部附属病院 特任准教授

研究要旨

健康寿命の延伸に向けては身体機能の維持・向上が重要であり、健康日本 21（第二次）の目標としても取り上げられ重要な要素である栄養（適切な量と質の食事）・運動（日常における歩数の増加と運動習慣の獲得）・休養（適切な睡眠と労働時間）の三要素に関して、適切に組み合わせた複合型の取組が有効と考えられる。

幅広い成人に適用できるプログラム作成案という観点から、栄養に関して複雑な管理は適さない（関心期や実行期にある対象者が脱落してしまう可能性がある）。このため摂食量が適切に関し、毎食の詳細な入力を行い、摂取カロリーを計算するのではなく、体系化した最近の食生活習慣の評価と、BMI との変化から判断する手法が好ましい。現在の体格（BMI）に対して必要なエネルギー量や主食の目安は厚生労働省が策定した「日本の食事摂取基準」を参考に算出できるものの、自身で計算しなければならないなどの問題があった。この問題を解決すべく、本研究にて簡易な入力に必要な主食の量が計算できる ePRO 版アプリケーションを開発した。開発したプログラムを実行することにより、生活の満足度や生活習慣に変化があるかとプログラム内容の改善点を模索するパイロット研究を実施した。プログラムとアプリケーションに関してステークホルダーにおける健康管理者と参加者からヒアリングを行い、アプリケーションを改定した。複合型プログラムをステークホルダーに提供し、評価を行うとともに、その後の維持のための指導を行い、健康増進に関する取組を継続した。

A. 研究背景および目的

健康寿命の延伸に向けては身体機能の維持・向上が重要であり、個人が積極的に健康度を高める努力が求められているものの、従来の取組に関しては様々な手法が乱立するとともに、健康日本 21（第二次）の目標としても取り上げられ重要な要素である栄養（適切な量と質の食事）・運動（日常における歩数の増加と運動習慣の獲得）・休養（適切な睡眠と労働時間）の三要素に関して、各要素を単独で対策することが多い状況にあった。これら三要素を適切に組み合わせた複合型の取組が有効と考えられるが、単独型の取組に比べて参加・継続のハードルが高くなる可能性があり、そうした難点をできるだけ解消するための検討が必要である。

幅広い成人に適用できるプログラム作成案とい

う観点から、栄養に関して複雑な管理は適さない（関心期や実行期にある対象者が脱落してしまう可能性がある）。

このため摂食量が適切に関し、毎食の詳細な入力を行い、摂取カロリーを計算するのではなく、体系化した最近の食生活習慣の評価と、BMI との変化から判断する手法が好ましい。現在の体格（BMI）に対して必要なエネルギー量や主食の目安は厚生労働省が策定した「日本の食事摂取基準」を参考に算出できるものの、自身で計算しなければならないなどの問題があった。この問題を解決すべく、本研究にて簡易な入力に必要な主食の量が計算できる ePRO 版アプリケーションを開発した。開発したプログラムを実行することにより、生活の満足度や生活習慣に変化があるかとプログラム内容の改善点を模索するパイロット研究を実施した。プログラムとアプリケーション

に関してステークホルダーにおける健康管理者と参加者からヒアリング、アプリケーションを改定を行い、ステークホルダーに提供した。

B. 研究方法

本研究グループ分担研究者（大塚・木下）が、高齢者の栄養管理のために、「日本人の食事摂取基準 2020」を引用して作成した紙媒体の資料を参考に ePRO 版アプリケーションを開発した。

The screenshot shows a mobile application interface titled "あなたに必要なエネルギーとたんぱく質の量を計算します" (Calculate the energy and protein you need). It contains five numbered questions: 1. Your age? (text input), 2. Your gender? (radio buttons for male/female), 3. Your height? (text input with cm unit), 4. Your weight? (text input with kg unit), and 5. Your activity level? (three icons: sitting, walking, and running). Below the icons are descriptive text boxes for each level. At the bottom, a red banner states "質問は以上です。結果ページに進んで確認してください。" (Questions end here. Please proceed to the results page to check).

研究期間内での実行可能性からステークホルダーと協議して、各施設のサンプル数を50名としており、検証のためのサンプルサイズ計算は行っていない。

ステークホルダー2施設で研究対象者を募集した。募集要項を見て、参加を希望する場合にはメールまたは電話で連絡、健康増進に向けたセミナーを聴講した後に、研究参加を希望する場合、同意書を提出し、アンケートに回答してもらうことを説明し、参加希望者にはセミナー開催日に参集してもらった。

【セミナー】

養（適切な量と質の食事）・運動（日常における歩数の増加と運動習慣の獲得）・休養（適切な睡眠と労働時間）に関するセミナーを行った。セミナー内で年齢・性別に対応したプログラム資料、研究説明書、同意書を配布した。各施設50名×2施

設でセミナーを実施した。

【同意取得方法】

セミナー内で研究代表者らが文書を用いて説明を行い、文書による同意を得た。

【アンケート調査】

同意を得た参加者にアンケートを配布し回答を記載してもらった。

調査項目は、年齢、性別、身長、体重、生活の満足度の0-10の11段階評価（0：まったく満足していない、10：非常に満足している）、普段体を動かす頻度、食の多様性（13項目）である。

3か月後アンケートは3か月後に開催する意見交換会で回収、初回と同様の内容に加え、プログラム実施の頻度、満足度、プログラム改善に関する自由記載を追加した。

【匿名化のタイミングと方法】

アンケート用紙の入力の際に対応表を用い作成した研究IDを付記した。アンケート用紙は紙媒体、アンケートデータは電子データであり、パスワードをかけてメモリスティックに保存した

【データの授受】

匿名化後のアンケートデータは、パスワードをかけたファイル転送サービスにて実施した

【解析方法】

生活の満足度、BMI、普段体を動かす頻度、食の多様性の前後変化とプログラムの実施頻度/満足度に関して検討した。

C. 研究結果

18-29 歳, 30-49 歳, 50-64 歳, 65-74 歳, 75 歳以上、性別、身体活動レベルで体重当たりの推定エネルギー必要量がカテゴライズされているため、それに基づきエネルギー量を算出。また必要なたんぱく質量も「日本人の食事摂取基準 2020」に算出。これに伴う主食と主菜の量を算出し、主食に関しては分かりやすいようにグラフィカルに表示するアプリケーションを開発した。アプリケーションに関してステークホルダーにおける健康管理

者と参加者からヒアリングを行い、関連する食事メニューの追加、食事量に関する修正、スマートフォンにて実装した際の視認性を高めるレイアウト修正をおこなった。

D. 考察

アプリケーションに関してステークホルダーにおける健康管理者と参加者からヒアリングを行い、アプリケーションの改定をおこなった。複合型プログラムをステークホルダーに提供し、評価を行うとともに、その後の維持のための指導を行い、健康増進に関する取組を継続した。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表・学会発表

1. Murata S, Hashizume H, Tsutsui S, Oka H, Teraguchi M, Ishimoto Y, Nagata K, Takami M, Iwasaki H, Minamide A, Nakagawa Y, Tanaka S, Yoshimura N, Yoshida M, Yamada H. Publisher Correction: Pelvic compensation accompanying spinal malalignment and back pain-related factors in a general population: the Wakayama spine study. *Sci Rep.* 2023 Aug 7;13(1):12791. doi: 10.1038/s41598-023-39895-9. Erratum for: *Sci Rep.* 2023 Jul 22;13(1):11862. PMID: 37550444; PMCID: PMC10406805.
2. Murata S, Hashizume H, Tsutsui S, Oka H, Teraguchi M, Ishimoto Y, Nagata K, Takami M, Iwasaki H, Minamide A, Nakagawa Y, Tanaka S, Yoshimura N, Yoshida M, Yamada H. Pelvic compensation accompanying spinal malalignment and back pain-related factors in a general population: the Wakayama spine study. *Sci Rep.* 2023 Jul

22;13(1):11862. doi: 10.1038/s41598-023-39044-2. Erratum in: *Sci Rep.* 2023 Aug 7;13(1):12791. PMID: 37481604; PMCID: PMC10363166.

3. Tomomatsu K, Taniguchi T, Hashizume H, Harada T, Iidaka T, Asai Y, Oka H, Muraki S, Akune T, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshida M, Tanaka S, Yoshimura N, Yamada H. Factors associated with cam deformity in Japanese local residents. *Sci Rep.* 2024 Jan 18;14(1):1585. doi: 10.1038/s41598-024-51876-0. PMID: 38238438; PMCID: PMC10796762.
4. Kitamura B, Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Otsuka Y, Izumo T, Tanaka T, Rogi T, Shibata H, Tanaka S, Yoshimura N. Ten-year trends in values of joint space width and osteophyte area of knee joints: Comparison of the baseline and fourth ROAD study surveys. *Osteoarthritis Cartilage Open.* 2024 Mar 2;6(2):100454. doi: 10.1016/j.ocarto.2024.100454. PMID: 38469555; PMCID: PMC10926208.
5. Westbury LD, Fuggle NR, Pereira D, Oka H, Yoshimura N, Oe N, Mahmoodi S, Niranjani M, Dennison EM, Cooper C. Machine learning as an adjunct to expert observation in classification of radiographic knee osteoarthritis: findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Aging Clin Exp Res.* 2023 Jul;35(7):1449-1457. doi: 10.1007/s40520-023-02428-5. Epub 2023 May 19. PMID: 37202598; PMCID: PMC10284967.

G. 知的財産権の出願・登録

特に記載すべきものなし