

分担研究報告書

生産性向上を目的とした介入研究

研究分担者 松平 浩

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）

分担研究報告書

産業保健の観点からの健康経営の有用性の検証のための研究

生産性向上を目的とした介入研究

研究分担者 松平浩 東京大学医学部附属病院 特任教授

研究要旨：

企業にとって、従業員の健康問題に関連するコストとは医療費だけではなく、医療費の他に労働生産性に係わる損失としてアブセンティーズム(病欠)やプレゼンティーズム(何らかの健康問題によって業務効率が落ちている状況)による損失もコストと考えられる。したがって、健康経営の枠組みにおいては、従業員の健康向上のアウトカムを医療費だけにおくのではなく、労働生産性の評価も加え、健康施策について検討していくことが重要とされている。肩こり・腰痛は、労働生産性に影響を与える疾患の第3位（第1位：けん怠感、第2位：抑うつ）として知られており、近年Nagataらにより、日本人労働者のプレゼンティーズムの原因は肩こりが1位、腰痛は3位とも報告され、その対策は喫緊の課題である。

しかしながら現行の保健指導は、対象者の生活習慣や健康状態の把握が不十分であること、指導者の技量に差があるため必ずしも効果的なプログラムが提供されていないことが問題となり、行動変容のプログラム、維持システムとしては不十分である。この問題を解決するためには、簡易で継続性のある健康情報モニタリングとフィードバックの手段、専門家によるエビデンスに基づいた知識の提供が必要となる。広く普及したスマートフォンをIoT (Internet of Things) のセンサーとして利用するとともに、簡易に専門家の知識がフィードバックできる人工知能(Artificial Intelligence; AI)を活用したヴァーチャルパーソナルアシスタントシステムを構築、システムを利用した介入研究を実施した。具体的には、腰痛・肩こりのメカニズムや身体活動の健康への寄与などについてセミナーを実施後、ヴァーチャルパーソナルアシスタントシステム（LINEサービス）を提供し情報を収集した。対象は48例で、男性39例(81.3%)、平均年齢は41.8±8.7歳である。先行研究でシステムを使用せずにセミナーを受けた集団での運動継続率が17%であったのに対し、本研究におけるシステムの利用での継続率は92%であった。介入開始後12週時点での肩こりと腰痛の改善では、それぞれ72.9%、54.2%だった。以上の結果からシステムの利用が有用である可能性が示唆され、次年度は対照群との比較により詳細な検討を行う予定である。

研究協力者

岡敬之 東京大学医学部附属病院 特任准教授

藤井朋子 東京大学医学部附属病院 特任講師

川又華代 東京大学医学部附属病院 特任研究員

A . 目的

増大する医療費を抑制するために、生活習慣病の予防対策は重要な課題である。その予防に、定期的な身体活動/運動の推進が掲げられ、国家施策である健康日本21の目標設定分野となっているものの、男女ともに3割に満たない状況であり(20歳-64歳、平成22年:健康日本21-第二次) 利便性が追求される現代社会において、生活習慣改善・行動変容が実践しにくい状況にあることに疑いの余地はない。生活習慣の改善には、知識の普及啓発と同時に、行動変容の意欲を高めるためのプログラムの提供、得られた行動変容を維持させるシステムが不可欠である。

しかしながら現行の保健指導は、対象者の生活習慣や健康状態の把握が不十分であること、指導者の技量に差があるため必ずしも効果的なプログラムが提供されていないことが問題となり、行動変容のプログラム、維持システムとしては不十分である。この問題を解決するためには、簡易で継続性のある健康情報モニタリングとフィードバックの手段、専門家によるエビデンスに基づいた知識の提供が必要となる。

健康情報モニタリングに関しては、広く普及したスマートフォンをIoTのセンサーとして利用することが、現実的であると考えているが、知識の提供は、経済(費用対効率)や労働条件の観点から医療/保健/福祉従事者が、24時間どこでもサ

ポートできるわけではない。このためIoTのセンサーとして所持しているスマートフォンの機能を拡張することにより、健康情報・SNSを活用した会話ログとエビデンスに基づいた知識をAIにより紐づけて、簡易に専門家の知識がフィードバックできるシステムを構築した。これにより生活習慣を改善する行動変容の導入・維持を、効率的かつ効果的にサポートすることが可能になるものと考えおり、本年度は専門家による腰痛・肩こりのメカニズムや身体活動の健康への寄与などについてセミナーを実施後、ヴァーチャルパーソナルアシスタントシステム(LINEサービス)を使用する介入試験を実施した。

B . 方法

某製造業系事業場に勤務する、肩こりの自覚が明確な成人の労働者を対象に、社内の掲示板に研究内容を告知して参加を募った。参加希望者に対して、研究の目的と内容、研究によって生じるリスクとベネフィットについて文書を用いた説明を行い、同意書を取得した。

選択基準(下記の ~ 全てを満たす者)

研究の趣旨を理解し、研究の内容や研究結果の公表に同意した者

自身のスマートフォンを所持し、アプリケーションをインストールできる者

20 - 64歳の勤労者。

除外基準(下記のいずれかに該当する者)

研究の同意を得られない者

妊婦、妊娠の可能性のある者

心肺疾患のある者

他の臨床治験に参加している者

その他、明らかな障害や運動制限のある者

生活習慣病予防・改善になぜ適度な身体活動量が必要かなどエビデンスに基づいた知識を提供する1時間のセミナーを実施した。この後にスマートフォンのLINEを用いて、AIが専門家の知識がフィードバックして最適な運動を短時間(1日1分)提供するアプリケーションを配布した。具体的には「これだけは覚えてほしい体操」、「美しい姿勢で、速歩き」、「メンタル運動」の3つの運動プログラムの習慣化を目標に、AIを活用することで個々に合わせたガイドを提供した。継続が途切れた際には、保健医療行動科学に基づく動機づけを行った。

評価項目は12週時点でのシステムの継続率と腰痛、肩こりの改善度である。自覚症状に関して1)完全によくなった、2)大変改善した、3)少し改善した、4)変わらない、5)少し悪くなった、6)大変悪くなった、7)今までになく悪くなった7段階で評価を行い、1)-3)を改善と定義した。

C . 結果

ベースライン情報は48例で取得した(男性39例:81.3%、平均年齢は41.8±8.7歳)。12週の時点での継続率は92.2%であった。介入開始後12週時点での肩こりと腰痛の改善は全例で取得することが出来、それぞれ72.9%、54.2%だった。

D . 考察

所持しているスマートフォンの機能を拡張することにより、健康情報・SNSを活用した会話ログとエビデンスに基づいた知識をAIにより紐づけて、簡易に専門家の知識がフィードバックできるシステムが完成し、介入試験を実施した。1)先行研究でシステムを使用せずにセミナーを受けた集団で運動を継続したのは17%であったのに対し、システムの利用で継続率は92%であったこと、2)肩こり、腰痛に関しても高い割合で自覚症状が改善したこと、以上2点から、システムの有用性が示唆された。

E . 結論

日本人労働者のプレゼンティーズムの原因の上位である肩こり、腰痛自覚症状の改善にヴァーチャルパーソナルアシスタントシステムの利用が有用である可能性が示唆されており、次年度は対照群との比較により詳細な検討を行う予定である。

F . 研究発表

1.論文発表

- 1) Fukushima M, Oshima Y, Oka H, Chang C, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Matsudaira K, Tanaka S. Potential pathological mechanisms of L3 degenerative spondylolisthesis in lumbar spinal stenosis patients: A case-control study. *J Orthop Sci* 24:596-600, 2019.
- 2) Yoshimoto T, Oka H, Ishikawa S, Kokaze A, Muranaga S, Matsudaira K. Factors associated with disabling low back pain among nursing personnel at a medical centre in Japan: a comparative cross-sectional survey. *BMJ Open* 9(9):e03229, 2019.
- 3) Shinoda Y, Sawada R, Yoshikawa F, Oki T, Hirai T, Kobayashi H, Matsudaira K, Oka H , Tanaka S, Kawano H, Haga N. Factors related to the quality of life in patients with bone metastases. *Clin Exp Metastasis* 36:441-448, 2019.
- 4) Yoshimoto T, Oka H , Fujii T, Kawamata K, Kokaze A, Koyama Y, Matsudaira K. Survey on chronic disabling low back pain among care workers at nursing care facilities: a multicenter collaborative cross-sectional study. *J Pain Res* 12:1025-1032, 2019.
- 5) Soma K, Kato S, Oka H , Matsudaira K, Fukushima M, Oshina M, Koga H, Takano Y, Iwai H, Ganau M, Tanaka S, Inanami H, Oshima Y. Influence of incidental dural tears and their primary microendoscopic repairs on surgical outcomes in patients undergoing microendoscopic lumbar surgery. *Spine J* 19:1559-1565, 2019.
- 6) Takahashi M, Uetake C, Nakayama N, Eura A, Yamaguchi N, Kameda Y, Muto G, Endo M, Kawamata K, Fujii T, Oka H, Matsudaira K. A cooperative support model for cancer therapy and employment balance: from focus-group interviews of health and business professionals. *Ind Health* 57:40-51,2019

