

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）

令和1年度 分担研究報告書

腰痛対策も加味した転倒予防体操の開発に関する研究

研究分担者 岡崎裕司 関東労災病院

研究要旨

厚労省統計によると休業4日以上労働災害中、転倒災害が最も多く、平成27年から「STOP！転倒災害プロジェクト」が推進され、環境整備や適切な靴の装用などハード面での対策が促されているものの、転倒災害は減少していない。転倒の個人的なリスク要因としては身体機能の低下があり、転倒対策としての職場体操の有効性の示唆されている。平成30年度の我々の調査では建設業、小売業、保健衛生業における転倒予防体操の施設レベルの実施率は5.1%であった。製造業に従事する950人では、就業時間に転倒対策として体操を行っていたのは5%未満であり、転倒予防を目的とした職場での体操実施率は低かった。我々は文献的エビデンスおよび労働衛生、リハビリ分野の専門家との協議に基づき、腰痛対策も加味した転倒予防体操の新プログラムを開発し、この体操の普及を目的として、動画と解説書を作成した。健保組合の職員や市町村の職員、一般市民の方に動画を観て、体操を実施してもらい、感想を聞いた。特に中高年の女性からはテンポが速く、慣れるまで少し難しいという感想や、体幹や脚の筋肉に効いていそう、楽しくリフレッシュできる、職場の雰囲気明るくなったなどの感想があった。動画のテロップの文字が多すぎる、小さすぎる、動作が分かりにくいなどの感想を参考に、動画の修正を行った。また、動画のインターネット上で公開を始めた。今後は体操の普及および継続して実施してもらうこと、長期的につまづきや転倒が減少するかの検討が必要である。

A. 研究目的

厚労省統計によると休業4日以上労働災害中、転倒災害が最も多く、平成27年から「STOP！転倒災害プロジェクト」が推進され、4S＝整理・整頓・清掃・清潔や適切な靴の装用などハード面でのリスク要因に関する対策が促されているものの、転倒災害は減少しておらず、設備的不備がない場所での災害が散見される。高齢者雇用が進む中、加齢に伴う心身機能の変化と転倒リスクに関する研究により、バランス能力や歩容の変化などのリスク要因は明らかにされてきた。腰痛予防体操は労働衛生対策と

して重要視されているが、転倒予防も念頭においた現場での体操実践は浸透していない。本研究の目的は、専門家との協議および文献的エビデンスもふまえ、腰痛対策も加味したオリジナルの転倒予防体操プログラム案を作成し、さらに体操の普及のためのツールとして動画と解説書を制作するものである。

B. 研究方法

医学中央雑誌やMedline等のデータベースを用いて、職場での転倒の身体機能リスク要因、エクササイズや体操などにより介入した事例、研究についての文献を検索し、

レビューを行った。それらの事例や研究で用いられていた具体的なメニューを抽出した。実際に職場の体操メニューを考案した経験のある理学療法士、トレーナー、整形外科医、保健師らにより、どのような要素が必要かを協議し、腰痛対策も加味した転倒予防体操に入れる動作のメニューを決定した。体操用のオリジナル曲を制作し、体操の動画を撮影した。体操の順序や正しい実施方法の理解を助けるために、各動作に名前をつけ、実施時のポイントや注意点を動画にテロップとして加え、ナレーションも付けた。さらに、各動作の方法と注意点を記載した、写真付きの詳しい解説書を作成した。

企業の健保組合の職員、都内某区の職員とご当地を実施・普及している住民の自主活動グループのメンバーなどに体操の動画を見て、実施していただき感想を聞いた。感想を参考に、普及のためのツールの修正を行った。

C. 研究結果

国内外の文献に記載されていたエクササイズの内容は、片脚立ち、つぎ足、スクワット、カーフレイズなどであり、介入後バランス能力や歩行速度の改善が見られたと報告されていた。職場での体操メニューとしては、肩の可動域運動、四肢のストレッチ、片足立ち、腿上げ、つま先立ち、踵立ち、スロースクワットなどがあり、転倒やヒヤリハットが減少したと報告されていた。

専門家の協議により、転倒予防体操の作成には筋力やバランス能力だけでなく、姿勢改善やバランスを崩した際の反応も考慮した。具体的なメニューは、肩関節、肘関節、手関節、股関節、足関節の可動域向上のため

の動き、腸腰筋、アキレス腱ストレッチのためのランジ、体重移動のための4方向へのランジ、猫背改善のための胸郭やハムストリングのストレッチ、下肢筋力強化のためのスロースクワット、腰痛予防のためのこれだけ体操、バランス能力向上のためのつま先立ちと片足立ち、骨粗鬆対策として踵骨への刺激のための踵おとしとした。体操が実施しやすいように流れを考えて動作の順番を決め、1つの体操プログラムを完成させた。オリジナルの楽曲を制作し、これに合わせて体操のデモンストレーションを行った4分間の動画を作成した。体操の名前は「いきいき健康体操」とした。専門家の協議により、各動作を覚えやすいように短い名前をつけ、動作のポイントや注意点を動画の画面の上下に加えた。さらに、各動作の実施方法と注意点の詳細な解説書を作成した。各動作の名前、内容、注意点を表に示す。

表 転倒予防体操のメニュー

1. 手首足首回し	
目的	準備運動。手足の血流促進。手関節・足関節の可動域向上
方法	手首と足首を同時に回す
注意点	回す足を半歩後ろに引く 手と足をリラックスして回す。
2. 股関節回し	
目的	股関節の可動域向上
方法	腰を左右に曲げてから回す。
注意点	頭部が真っ直ぐになっているか。 身体がねじれていないか。
3. 肩甲骨寄せ、4. 肩甲骨回し	
目的	肩甲帯の可動域向上 前屈み姿勢の改善

方法	両手を「前ならえ」の状態から手のひらを上に向け、肩関節を外旋する。次に手を肩につけて、肩関節を後ろに回す。
注意点	肘が体から離れていないか。 腰が過伸展していないか。
5．手首のストレッチ	
目的	手関節背屈の可動域向上 上腕、前腕の屈筋群のストレッチ
方法	肘を伸ばした状態で、反対の手を使って手関節を背屈
注意点	しっかり肘と指を伸ばす。
6．転倒予測ステップ	
目的	体重移動および転倒時に手が出るようにする。
方法	手の平を出しながら、左右斜めの4方向に足を踏み出す。
注意点	手と足を同時に素早く出す。出すときに手を開く。
7．美ボディバランス	
目的	バランス向上。腓腹筋強化。
方法	片足立ちから両手を上げる。足を下ろしてから手を後ろで組んで肩甲骨を寄せ、つま先立ちになる。
注意点	つま先立ちの時に、胸を張る。 つま先立ちの時に、母趾の付け根で床を押し。
8．踏ん張りランジ、9．大きくランジ	
目的	前方荷重と大腿前面、足関節、足趾の筋力向上。腸腰筋、ヒラメ筋のストレッチ。
方法	両手を腰に当て、体を前方に傾けていき、片足を前に踏み出す。後ろ脚の膝を曲げて、大腿

	前面と下腿後面をストレッチしてから、前方の足を戻す。2回目は歩幅を広くする。
注意点	つま先を正面方向で行う。 前方荷重時に踵を上げない。 前脚の膝がつま先より前に出ない。
10．屈伸とハリ胸ハムストレッチ	
目的	足関節背屈可動域向上。大腿四頭筋強化。ハムストリングのストレッチ。
方法	両手を腰に当てて、両膝を曲げる。次に膝を伸ばして、胸を張った状態で上半身を前に倒す。
注意点	胸を張って行う。膝の屈伸は踵を浮かせずに膝を曲げる。
11．骨太踵落とし	
目的	骨を刺激し、骨密度の向上
方法	手拍子を打ちながら、つま先立ちから踵を地面に落とす。
注意点	リズムに合わせて行う。
12．これだけ体操	
目的	腰痛の予防と改善
方法	足を肩幅に開き、両手を骨盤に当てて、骨盤を前に押す。
注意点	顎を引く。膝を曲げない。両肘を寄せる。
13．体側ストレッチ	
目的	広背筋のストレッチ
方法	頭の上で両手を組んで、体幹を左右に曲げる。
注意点	体をねじらず、腕をよく伸ばす。
14．じっくりスロースクワット	
目的	下肢の筋力強化

方法	両腕を前に伸ばした状態でゆっくりスクワットを行う。
注意点	つま先と膝の方向をそろえる。膝がつま先よりも前に出ないようにする。
15. 胸を開いて深呼吸	
目的	体操終了前の深呼吸
方法	1 回目は両腕を下に伸ばし、2 回目は両腕を上伸ばして、足を 1 歩前に出しながら深呼吸する。
注意点	重心は前の足にかけ、胸郭を開く。
1 2 3 4 足元ヨシ!	
目的	危険予知活動の足元注意
方法	手を耳の横から足元を指さし、「足元ヨシ」と呼称する。
注意点	メリハリをつける。

某企業健保組合の 50 代の女性を中心とする職員からの感想は、楽しかった、脚や体幹の筋肉に効いている気がする、テンポが速く慣れるまで少し難しいなどであった。3 ヶ月間体操を実施した、40 代の女性を中心とする別の健保組合の職員では、身体面での変化として「肩こり」「腰痛」「倦怠感」「首の不調」「日中の眠気」が良くなったと実感する人が多かった。精神面では「気持ちがりフレッシュした」、職場環境としては「会話が増えた」、「雰囲気明るくなった」と答えた人が多く、全員が今後も毎日実施したいと答えた。

某区の健康推進課職員やご当地体操推進メンバーからの体操の感想は、体幹を意識できる、テンポが速く、次々とポーズが変わるため、慣れるまでに時間がかかる、ポーズ

を覚えてしまうと難しい感じはしない、バランスをとる時間が少し長く、さらに手を上げるので、中高年にとっては難易度が高いと感じた、などがあった。動画についてはテロップの文字が小さく見え難い、テロップの文字数が多い、画面全体が暗く、手足のパーツの位置が分かりにくい、などの感想や、美ボジバランスで足を下ろす時に、踵を突き出すようにしているが難しくて真似が出来ない、ヒラメ筋のストレッチの際、前方荷重で踏ん張っていることが分かりにくい、などがあった。

感想を参考に、動画の再撮影とテロップの変更を行った。変更点は以下である。

- ・画面全体の明るさのアップ
- ・美ボジバランスの際、あげている足を戻すときに真っすぐに下ろす。
- ・ヒラメ筋のストレッチの動作が伝わりにくいため、前足を曲げることにした。
- ・動画のテロップの動作指示と解説書の整合性をより保つようにした。
- ・情報が多すぎて動画を見ながら確認できないため、動画テロップ中の目的を消去した。
- ・動画テロップの各体操のタイトルに番号を挿入した。

また、新型コロナウイルスの感染拡大により、テレワークを行う企業が増え、運動不足や長時間の不良姿勢による影響が予想されたため、厚生労働省担当者の許可を得たうえで、体操動画のインターネット上での公開を開始した (<https://youtu.be/9jCi6oXS8IY>)。

D. 考察

国内外の文献で、転倒対策としてのエクササイズにより、バランス能力の向上や、転

倒、ヒヤリハットが減ったとの報告があるが、転倒防止を目的とした職場での体操の実施率は高くない。人口の高齢化に伴い、労働者の高齢化が進んでいる日本では、従業員の身体機能という個人要因による転倒のリスクはますます高まると考えられ、転倒予防体操の普及などの対策が重要であると考えられる。

今回我々は文献的エビデンスと、専門家の協議により、高年齢労働者でも無理なく安全に行えるような、腰痛予防も加味した転倒予防体操プログラムを開発した。これは職場での実施を想定している。一般の労働者が動きの順番や内容を覚えやすいように、動作の内容を端的に表す名前をつけた。また、動作が正しく行われるよう、ポイントや注意点を動画の画面に表示し、詳細な解説書も作成した。

ご当地体操を推進している一般市民の方に動画を実際に観ていただくと、画面が暗い、テロップの文字が小さすぎる、文字が多すぎる、手や足が見えにくい、足を踏ん張ってストレッチをしていることが分かりにくい、など我々の気づかなかった点が指摘され、動画の修正を行うことができた。

今後はこのプログラムが多くの労働者に受け入れられるか、どうしたら体操を継続して行うことができるか、体操を続けることでバランス能力、筋力が向上し実際につまづきや転倒が減少するかを検討すること、および体操の普及が課題である。

E. 結論

文献的エビデンスと労働衛生、リハビリ分野の専門家の協議に基づき、腰痛対策も加味した転倒予防体操(新プログラム)を開

発し、体操普及のためにデモンストレーション動画と詳しい解説書を制作した。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Oka H, Nomura T, Asada F, Takano K, Nitta Y, Uchima Y, Sato T, Kawase M, Sawada S, Sakamoto K, Yasue M, Arima S, Katsuhira J, Kawamata K, Fujii T, Tanaka S, Konishi H, Okazaki H, Miyoshi K, Watanabe J, Matsudaira K. The effect of the 'One Stretch' exercise on the improvement of low back pain in Japanese nurses: A large-scale, randomized, controlled trial. *Modern rheumatology*. 2019;29(5):861-866.
2. Nagata K, Shinozaki T, Yamada K, Nakajima K, Nakamoto H, Yamakawa K, Matsumoto T, Tokimura F, Kanai H, Takeshita Y, Tajiri Y, Abe H, Kato S, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Oshima Y, Tanaka S, Okazaki H. A sliding scale to predict postoperative complications undergoing posterior spine surgery. *Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 2019.
3. Yamada K, Nakajima K, Nakamoto H, Kohata K, Shinozaki T, Oka H, Yamakawa K, Matsumoto T, Tokimura F, Kanai H, Takeshita Y, Karita T, Tajiri Y, Okazaki H, Tanaka S. Association between Normothermia at the End of Surgery and Postoperative Complications following Orthopaedic Surgery. *Clinical infectious diseases : an official publication of the*

Infectious Diseases Society of America.
2019.

2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他