

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：16101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K11488

研究課題名(和文) ランニング障害の予防に向けた教育アプリの開発

研究課題名(英文) Development of an educational application for the prevention of running disorders

研究代表者

山口 鉄生 (YAMAGUCHI, Tetsuo)

徳島大学・大学院社会産業理工学研究部(社会総合科学域)・教授

研究者番号：80569731

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：足内在筋の筋トレーニングと四股トレーニングに着目して予防プログラムのアプリを作成した。大学生20名を対象として足内在筋筋トレと四股トレの2群に分けて、その効果を調査したところ四股トレ群において有意に足内在筋の筋肥厚とバランス能力の向上が見られた。そこで、徳島県内の強豪の高校陸上競技部に所属する中長距離男子選手を対象として、四股トレを中心とした予防プログラムの介入研究を行った。しかしながら結果として予防プログラムによる介入効果は見られなかった。その要因として新型コロナウイルス感染症による部活動の停止があり、十分な予防プログラムの実施ができなかったものと思われる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ランナーに気軽に障害予防の情報に触れてもらうためには、ランニング障害に対する予防プログラムをアプリに組み込むことが重要である。強豪校の陸上競技部に所属する中長距離男子選手を対象として、四股トレーニングを中心とした予防プログラムのアプリを作成して介入研究を行った。結果として、障害の発生について予防プログラムによる介入効果は見られなかった。その要因として新型コロナウイルス感染症による部活動の停止があり、十分な予防プログラムの実施ができなかったものと思われる。今後は健全な社会情勢のもとで再度介入研究を行う。また、コロナ禍の反省を踏まえてオンラインでの指導システムを確立することが必要だと考えている。

研究成果の概要(英文)：A prevention program application was developed focusing on intrinsic foot muscle training and four-leg training. We divided 20 university students into two groups, intrinsic foot muscle training and four-leg training, and investigated the effects of the two groups. We found that the Siko training group significantly improved the muscle thickening of the intrinsic foot muscles and balance ability. Therefore, we conducted an intervention study of a prevention program centered on Siko training for middle- and long-distance male athletes belonging to a strong high school track and field team in Tokushima. However, the results showed no intervention effect of the prevention program. The reason for this may have been the suspension of club activities due to a new type of coronary infection, which prevented the implementation of an adequate prevention program.

研究分野：スポーツ医学

キーワード：ランニング障害 疲労骨折 予防プログラム アプリ 教育

1. 研究開始当初の背景

ランニング障害の経験者は80%と言われており、一時的に痛みが軽快しても再発し、治療に難渋することがある。また成長過程にある学生の場合、ランニング障害を起こすとメンタルにも大きな影響を及ぼすことがあり、健全な成長のためにも障害の予防は大切である。近年、ランニング障害の予防に関する様々なエビデンスが蓄積されつつあるが、一般社会に十分に普及しておらず、障害の予防に結びついていない。足内在筋のトレーニングにランニング障害の予防効果があることが報告されている。一方、四股は相撲で見られる動作であり、股関節の筋トレ、バランス能力、足趾把持力の獲得に役立つ。今回われわれは四股に注目して足内在筋と四股の比較を行い、ランニング障害の予防効果について介入研究を行う。

2. 研究の目的

- (1) 本研究では、エビデンスに基づいたランニング障害予防のプログラムをわかりやすく一つにまとめたアプリを作成する。通常のトレーニングに加えて、新たに四股トレーニングに注目している。
- (2) 足内在筋のトレーニングはランニング障害に対するエビデンスが存在するが、四股トレーニングに関するエビデンスは存在しない。そのため、大学生を対象としてランニング障害に対して足内在筋トレと四股トレで介入を行い、その効果を比較する。
- (3) 作成したアプリを使用して強豪の高校陸上競技部でトータル一年間の介入研究を行い、ランニング障害の発症率の変化について調査する。

3. 研究の方法

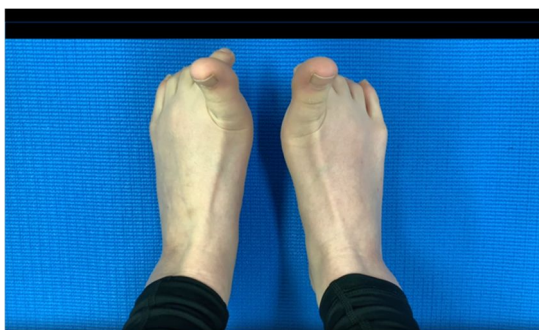
- (1) アライメント(骨の配列関係)、筋力、バランス能力、関節可動域の改善を目指したアプリを作成する。
- (2) 大学生20名を対象として足内在筋の筋トレと四股トレの2群に分けてその効果を調査する。これらのトレーニングを一ヶ月間行い、各関節の柔軟性、バランス能力(wii-fitを使用して単位面積当たりの軌跡長を計測する)、超音波診断装置による母趾外転筋、短趾屈筋、短母趾屈筋、小趾外転筋、短趾伸筋の筋厚の測定、Functional Movement Screen(7つの動きを各3点満点で評価する)、体力テスト(垂直跳び、アジリティTテスト)、足趾把持力、最大一步幅を計測する。
- (3) 徳島県内の強豪の高校陸上競技部に所属する中長距離男子選手を対象として、四股トレを中心とした予防プログラムの介入研究を行う。1つの高校の陸上競技部において、部員30名全員をアプリ使用期間(週3回実施)、アプリ非使用期間、の2つの期間を設定し、それぞれ6ヶ月間経験させ、それぞれの期間におけるランニング障害の発症率を調べる。

4. 研究成果

- (1) 傷害予防を目的としたアプリを作成した。関節の柔軟性やアライメント、足内在筋の筋トレーニング(足趾じゃんけん、プランターアーチライズ、タッピング、つま先交互運動)、さらに四股トレーニングに着目して作成している。そのURLは「[下肢スポーツ障害予防トレーニング](http://160.16.125.127/)」である。

具体的なトレーニング内容を次のページへ示す。

足趾じゃんけん



プランターアーチライズ



つま先交互運動



四股トレーニング



(2) 健全な大学生20名(男性7名、女性13名)を対象として足内在筋筋トレと四股トレの2群に分けてその効果を調査したところ足内在筋筋トレよりも四股トレ群において有意に足内在筋(足趾把持力、母趾外転筋)の筋肥厚とバランス能力、アジリティテストの向上が見られた。過去の研究より足趾把持力の増加がバランス能力、足内在筋の筋肥大、敏捷性(アジリティテスト)の改善に繋がっている可能性がある。

(3) 予防プログラムの効果を調べる

高校生陸上部へ介入研究を行ったが、結果として、ランナー障害の発生率に関して、予防プログラムによる介入効果は見られなかった。その要因として新型コロナウイルス感染症による部活動の停止があり、十分な予防プログラムの実施ができなかったものと思われる。今後は通常の部活動の活動状況下で再度の介入研究を実施すること、またコロナ禍の反省を踏まえてオンラインでの指導システムを確立することが必要だと考えている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 西本 浩章, 木野 光莉, 藤原 夕菜, 山口 鉄生	4. 巻 5
2. 論文標題 大学生における遺伝子教育の効果	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 科学教育研究	6. 最初と最後の頁 49-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jssej.45.49	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 西本 浩章, 山口 鉄生
2. 発表標題 足趾または四股トレーニングが下肢機能に与える影響
3. 学会等名 第88回日本体力医学会四国・四国地方会抄
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山口 鉄生, 西本 浩章, 大西 純二
2. 発表標題 両側性の脛骨疲労骨折について
3. 学会等名 日本臨床スポーツ医学会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	掛井 秀一 (KAKEI Hidekazu) (80346585)	徳島大学・大学院社会産業理工学研究部(社会総合科学域)・准教授 (16101)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	西本 浩章 (NISHIMOTO Hiroaki)	神戸医療未来大学 (34528)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ノルウェー	Oslo sports trauma research center			