

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 22 日現在

機関番号：17702

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23500743

研究課題名(和文)アントシアニンの摂取が運動中の動体視力及びスポーツパフォーマンスに及ぼす効果

研究課題名(英文)Effect of intake of anthocyanin on the kinetic visual acuity and sports performance during exercise

研究代表者

前田 明(MAEDA, AKIRA)

鹿屋体育大学・スポーツ生命科学系・教授

研究者番号：40264543

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：実験1では、アントシアニン摂取、プラセボ摂取のいずれかを2時間前に摂取した上で、75%HRmaxの負荷での自転車エルゴメータを用いた運動を行い、運動中のKVA動体視力(前方から自分に向かって飛んでくる指標見る能力)を計測したところ、プラセボ摂取条件下では運動に伴い動体視力が低下するのに対し、アントシアニン摂取条件下では高いまま維持した。これを踏まえ実験2では、両条件下で同チームとのバスケットボールのゲームを行った。その結果、心拍数が上昇する第4クォーターのパフォーマンスにおいてアントシアニン摂取条件下ではプラセボ摂取条件下よりもシュート成功率が高く、高いパフォーマンスを発揮していた。

研究成果の概要(英文)：<Experiment 1> The purpose of this study was clarified that effect of intake anthocyanin on the kinetic visual acuity during exercise. The subjects were 8 healthy men. At first, they intake the anthocyanin or placebo, they started to exercise after two hours of intake it. The load of exercise was 75% HRmax by bicycle, and the exercise time was 15 minutes. We measured their kinetic visual acuity for every 5 minutes. The kinetic visual acuity in placebo intake condition was decreased during exercise, but that in anthocyanin condition was maintained the high level.
<Experiment 2> The purpose of this study was clarified that effect of intake anthocyanin on the basketball performance during the game. The subjects were 6 women basketball players. At first, they intake the anthocyanin or placebo, they started to basketball game after two hours of intake it. The shot success rate in anthocyanin intake condition was higher than that in placebo on the fourth quarter in the game.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：アントシアニン 動体視力 スポーツパフォーマンス

1. 研究開始当初の背景

(1) アントシアニンには眼にいいとよく言われているが、その効果は動物実験などの結果で報告されており、眼球奥にある網膜から視神経を介し脳に運ばれる過程でロトプシンの再合成を助ける働きがある。このロトプシンの再合成は安静状態では通常運ばれる酸素を使うことで再合成されていくが、眼精疲労により衰えると言われている。

(2) 一方、視力(静止視力)は運動により心拍数が上昇することで低下することが報告されている。よりスポーツパフォーマンスに関係する動体視力も低下することが予想される。また実際にパフォーマンスを発揮した際、例えば持久力を伴う球技、バスケットボール、サッカー、ラグビー、テニスなどは心拍数の上昇と共に動体視力が低下し、パフォーマンスには悪影響を及ぼす可能性が考えられる。

(3) 上記の問題が、アントシアニンの摂取により改善されるかという点に関しては明らかになっておらず、これが明らかになれば、アスリートのパフォーマンス向上に活用できるものと考えた。

2. 研究の目的

(1) 【実験】

アントシアニンを摂取することにより運動中の KVA 動体視力がどのような影響を及ぼすか明らかにする。

(2) 【実験】

アントシアニンを摂取することによりバスケットボールゲーム中のパフォーマンスに及ぼす影響を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 【実験】

被検者は眼疾患のない健常な男子大学生 8 名であり、あらかじめインフォームドコンセントを紙面にて得た。

運動実施の 2 時間前に、アントシアニンを含むビルベリーエキス含有食品とプラセボのどちらかをダブルブラインド法を用いて 2 粒摂取し、自転車エルゴメータを用いた運動を 15 分行った。運動負荷は先行研究にならいい、75%HRmax とし、運動前、運動 5 分後、10 分後、15 分後(運動終了)に KVA 動体視力を測定した。また回復過程の様子を見るために、運動後 30 分の間 5 分ごとに同様な測定を行った。

日を変えて、アントシアニン摂取条件とプラセボ摂取条件の 2 条件の上記実験を被検者ごとランダムに行った。

(2) 【実験】

被検者は眼疾患のない健常な女子大学バスケットボール選手 6 名であり、あらかじめインフォームドコンセントを紙面にて得た。

大学バスケットボールのリーグ戦は、同チームを 2 試合ずつ行うことから、それぞれの対戦時に、アントシアニン摂取条件、プラセボ摂取条件の 2 条件を実験と同様な方法で摂取し、ゲームのパフォーマンスを分析した。ゲーム分析は、バスケットボールの第 1 クォーターから第 4 クォーターそれぞれの中でのシュート成功率、パスミス率などを求めた。

4. 研究成果

(1) 【実験】

図 1 は、運動に伴う KVA 動体視力の変化をアントシアニンを含むビルベリーエキス含有食品、プラセボと比較したものである。プラセボ条件下では、運動に伴い動体視力が低下しているのに対し、アントシアニンを含むビルベリーエキス含有食品を摂取した群では動体視力が高いまま維持し、心拍数が高い状態になっても動くものがよく見えていることが分かった。

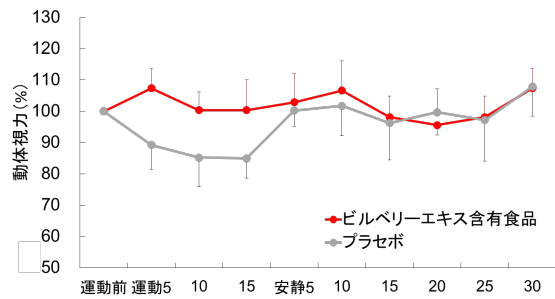


図 1 運動に伴う KVA 動体視力の変化

(2) 【実験】

図 2 はバスケットボールのゲーム中におけるシュート成功率の変化を示している。プラセボ摂取条件下では後半低下しているのに対し、アントシアニンを含むビルベリーエキス含有食品の摂取時には高く維持されていることが分かった。

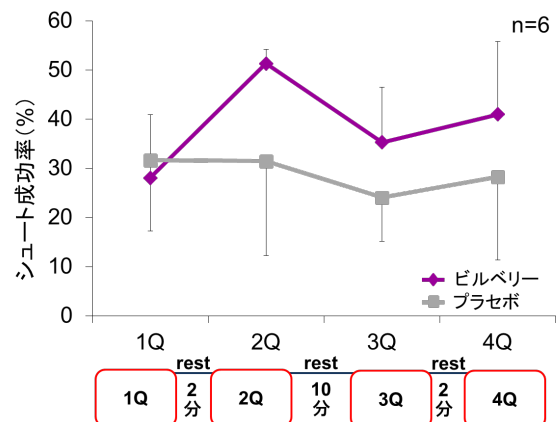


図 2 バスケットボールゲーム中のシュート成功率の変化

5. 主な発表論文等
(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 20 件)

跳躍変数と下肢キネマティクスにおけるランニングシングルレッグジャンプとファンクショナルシングルレッグジャンプとの関係：脚間差に着目して，杉山 敬，蔭山雅洋，亀田麻依，木葉一総，金久博昭，前田 明 *，*体育学研究*，in press, 2015, 査読有

大学野球投手における下肢関節の力学的仕事量と投球速度との関係，蔭山雅洋，鈴木智晴，杉山 敬，和田智仁，前田 明，*体育学研究*，in press, 2015, 査読有

小学野球選手における投球速度を高めるトレーニングプログラムとその即時的な効果，蔭山雅洋，前田 明 *スポーツパフォーマンス研究*，7:10-21,2015, 査読有

壁の前で動作を制限したトレーニングがなぎなたの八相スネ打突に及ぼす影響，丸山絵理那，蔭山雅洋，山田理恵，前田 明，*スポーツパフォーマンス研究*，7:1-9,2015, 査読有

大学バスケットボール選手のランニングおよびファンクショナルシングルレッグジャンプ能力における踏切脚間差の特徴，杉山敬，蔭山雅洋，亀田麻依，木葉一総，前田 明 * *トレーニング科学*，26(1):1-8, 2015, 査読有

Difference between Adolescent and Collegiate Baseball Pitchers in the Kinematics and Kinetics of the Lower Limbs and Trunk during Pitching Motion, Kageyama M., Sugiyama T., Kanehisa H., Maeda A., *J. Sports Sci. Med.*, 14:246-255, 2015, 査読有

Kinematic and Kinetic Profiles of Trunk and Lower Limbs during Baseball Pitching in Collegiate Pitchers, Kageyama M., Sugiyama T., Takai Y., Kanehisa H., Maeda A., *J. Sports Sci. Med.*, 13:742-750, 2014, 査読有

Asymmetry between the Dominant and Non-Dominant Legs in the Kinematics of the Lower Extremities during a Running Single Leg Jump in Collegiate Basketball Players, Sugiyama T., Kameda M., Kageyama M., Kiba K., Kanehisa H., Maeda A., *J. Sports Sci. Med.*, 13:951-957, 2014, 査読有

大学野球投手における体幹の伸張—短縮サイクル運動および動作が投球速度に与える影響，蔭山雅洋，岩本峰明，杉山 敬，水谷未来，金久博昭，前田 明 *体育学研究*，59(1):189-201, 2014, 査読有

野球における一塁走者の視覚探索活動，蔭山雅洋，裏野真吾，篠原 良，岩本峰明，前田 明 *トレーニング科学*，25(2):113-121, 2014, 査読有

大学サッカー選手におけるインステップキックの異なるボール速度が正確性に与える影響，水谷未来，亀田麻依，山崎大嗣，高井洋平，前田 明 *トレーニング科学*，25(3):225-232, 2014, 査読有

マウンドを用いた真下投げトレーニングが野球の投球動作および投球スピードに及ぼす影響，蔭山雅洋，関田泰平，岩本峰明，前田 明 *トレーニング科学*，25(4):255-265, 2014, 査読有

メディシンボールを用いたサイドスロートレーニングが大学野球選手のスイング速度に及ぼす即時的効果 - ボール重量がトレーニングの効果に及ぼす影響 - ，蔭山雅洋，清谷真平，岩本峰明，前田 明 *トレーニング科学*，25(4):303-309, 2014, 査読有

ビーチバレーボールにおけるオーバーハンドパス動作の特徴 - ディープ・ディッシュの技術に着目して - ，縄田亮太，石井泰光，前田 明 *コーチング学研究*，28(1):41-52, 2014, 査読有

女子長距離選手との比較からみたマラソン世界選手権入賞経験のある女子選手の形態および生理学的特性，原村未来，高井洋平，松村勲，奥島大，福永裕子，隅野美砂輝，山本正嘉，前田 明，*スポーツパフォーマンス研究*，6:99-112,2014, 査読有

跳馬において踏切位置の手前に障害物を置くことで踏切動作を改善させられるか？，本嶋良恵，北川淳一，前田 明 *スポーツパフォーマンス研究*，6:233-244,2014, 査読有

バスケットボールのミドルシュートにおける注視点がシュート成功率に及ぼす影響：シュート成功率の高い選手の特徴によるフィードバックの即時的効果の検証，杉山敬，石川優希，亀田麻依，木葉一総，前田 明 * *スポーツパフォーマンス研究*，6:263-275,2014, 査読有

テニスのフォアハンドストロークにおけるワイパースイング動作習得を目指したトレーニングの効果，村上俊祐，北村哲，高橋仁大，西園秀嗣，前田 明，*スポーツパフォ*

ーマンス研究, 6:276-288,2014, 査読有

椅子座位でのシュートトレーニングが遠投能力および長距離シュートの成功率に及ぼす影響, 杉山 敬, 白武修一, 亀田麻依, 木葉一総, 前田 明 スポーツパフォーマンス研究, 6:300-312,2014, 査読有

范 翔, 竹下俊一, 東恩納玲代, 永山 寛, 吉田剛一郎, 隅野美砂輝, 和田智仁, 前田 明, 西園秀嗣, 齋藤和人, 涌井佐和子, 吉武 裕 過疎地域に在住する高齢女性の体力と身体的特性, 生活習慣ならびに社会的特性との関係. 日本生涯スポーツ学研究, 10(2):18-24, 2014, 査読有

〔学会発表〕(計 17 件)

蔭山雅洋, 鈴木智晴, 藤井雅文, 中本浩揮, 前田明. (2014) ピッチャーマウンドの有無が投球動作中の地面反力に及ぼす影響. 日本野球科学研究会第 2 回大会 第 9 回つくば野球研究会大会【共催】, 東京, 2014,11/29-30

前田明, 本嶋良恵, 鈴木智晴, 佐藤匠, 伊瀬靖昭, ビルベリーエキス含有食品の摂取が早朝の動体視力に及ぼす影響, 第 27 回日本トレーニング科学学会大会, 東京,2014,11/22-23

蔭山雅洋, 鈴木智晴, 藤井雅文, 前田明. 野球投手におけるマウンドの有無が投球速度および投球動作に及ぼす影響. 第 27 回日本トレーニング科学学会大会,東京,2014,11/22-23

中島一, 蔭山雅洋, 前田明. 野球の打撃における地面反力の分析・フィードバック方法の検討 ~水平面ベクトルの視点から~, 第 27 回日本トレーニング科学学会大会, 東京,2014, 11/22-23

本嶋良恵, 北川淳一, 前田明. 落下高の違いが体操競技選手の弾性面上でのドロップジャンプ遂行能力に及ぼす影響, 第 27 回日本トレーニング科学学会大会, 東京,2014,11/22-23

蔭山雅洋, 鈴木智晴, 杉山敬, 前田明. 大学野球投手の下肢機能が投球速度に及ぼす影響. 第 23 回日本バイオメカニクス学会大会, 東京,2014,9/13-15

杉山敬, 蔭山雅洋, 木葉一総, 前田明, 跳躍変数とキネティクスからみたランニングおよびファンクショナルジャンプにおける脚間差の特徴, 第 23 回日本バイオメカニクス学会大会, 東京, 2014,9/13-15

本嶋良恵, 小森大輔, 北川淳一, 前田明, 競

技種目の違いが弾性面上でのドロップジャンプ遂行能力に及ぼす影響, 九州体育・スポーツ学会第 63 回大会, 別府市,2014, 9/12-14

Kageyama, M, Sugiyama, T., Wada, T., Maeda, A. EFFECT OF THE MECHANICAL POWER OF THE LOWER LIMBS ON BALL VELOCITY IN UNIVERSITY BASEBALL PITCHERS. 5th Conference of Asia Society of Sports Biomechanics. Taipei, Taiwan. 2014,9/2-4

Takashi Sugiyama, Mai Kameda, Masahiro Kageyama, Kazufusa Kiba and Akira Maeda, Characteristics of the dominant and non-dominant legs in jump variables and temporal kinematics of the lower limbs in running single leg jump at different run-up distances, 5th ASSB 2014 ASIA Society of Sports Biomechanics in Taipei.2014,9/2-4

Mai Kameda, Mirai Mizutani, Takashi Sugiyama, Kazufusa Kiba, Akira Maeda, Characteristics of lateral cutting maneuvers in defensive footwork of basketball players, 5th ASSB2014 ASIA Society of Sports Biomechanics in Taipei.2014,9/2-4

Motoshima Y, Maeda A. Characteristics of the vaulting motion of the Kasamatsu vault in gymnastics. The 5th Conference of the Asia Society of Sport Biomechanics, Taipei. 2014,9/2-4

Mizutani M., Motoshima Y., Kameda M., Maeda A. Relationship between ball distribution and kicking motion in the instep kick. The 5th Conference of the Asia Society of Sport Biomechanics, Taipei.2014,9/2-4

本嶋良恵, 佐藤匠, 鈴木智晴, 伊瀬靖昭, 前田明. ビルベリーエキス含有食品の摂取が早朝の視機能に及ぼす影響, 第 21 回スポーツビジョン研究集会, 東京,2014,8/23

Kageyama, M, Sugiyama, T., Kanehisa, H., Maeda, A. DIFFERENCE BETWEEN YOUTH AND COLLEGIATE BASEBALL PITCHERS IN THE KINEMATICS AND KINETICS OF THE LOWER LIMBS DURING PITCHING MOTION. 37th The National Strength and Conditioning Association Annual National Conference. 52, Las Vegas, USA. 2014,7/11-14

Takashi Sugiyama, Masahiro Kageyama, Kazufusa Kiba, Hiroaki Kanehisa and Akira Maeda ,Asymmetry between the dominant and non-dominant legs in the kinematics of the lower extremities during a running single leg jump in collegiate basketball players, 37th NSCA National Conference 2014 in Las Vegas.2014,7/11-13

Murakami S ,Kitamura T ,Takahashi H , Nishizono H ,Maeda A (2014) , The effects of Tennis Training on the Acquisition of Forehand Ground Strokes Ball Spin , The 1st Asia-Pacific Conference on Coaching Science, Hokkaido University.2014,7/11-13

6 . 研究組織

(1)研究代表者

前田 明 (MAEDA Akira)

鹿屋体育大学・スポーツ生命科学系・教授
研究者番号：40264543