報 告

マラソンにおける酸化ストレスと疲労に対する鍼刺激の影響
二重盲検比較試験による検討近藤 宏¹⁾、藤本 英樹²⁾、櫻庭 陽¹⁾、泉 重樹³⁾、市川あゆみ⁴⁾、池宗佐知子⁴⁾
平山 暁¹⁾、宮本 俊和⁵⁾、森山 朝正⁴⁾

- 1) 筑波技術大学保健科学部附属東西医学統合医療センター
- 2) 東京有明医療大学 保健医療学部 鍼灸学科
- 3) 法政大学 スポーツ健康学部
- 4) 筑波技術大学 保健科学部 保健学科 鍼灸学専攻
- 5) 筑波大学大学院 人間総合科学研究科 スポーツ医学専攻

要 旨

【目的】マラソンにおける円皮鍼の有用性について、プラセボ鍼を用いた二重盲検比較試験により、酸化ストレスの変動と身体疲労について検討することを目的とした。

【方法】ランナー17名を無作為に円皮鍼群またはプラセボ群に割り付けした。介入は、10kmマラソン前に円皮鍼群には円皮鍼、プラセボ群には鍼を抜去したプラセボ鍼を貼付した。測定は、電子スピン共鳴法(ESR)による酸化ストレス、全身の疲労感(VAS)、GOT、LDH、CPKとした。

【結果】マラソン後、疲労感は有意に上昇したが円皮鍼群とプラセボ群に差はみられなかった。円皮鍼群とプラセボ群でマラソン後にヒドロキシラジカル消去活性の増大する傾向がみられた。

【結論】円皮鍼とプラセボ鍼による差がみられなかったことから、円皮鍼の有用性を酸化ストレスの変動と身体疲労からはみいだせなかった。

キーワード：鍼、酸化ストレス、疲労、マラソン、電子スピン共鳴法

I. 緒 言

近年、我が国では、健康の保持増進のためマラソンを行う人が急増している。適度な運動は健康を保持増進させ、生活の活動レベルや生活の質の向上に寄与するが、過度の運動は、身体組織の損傷や炎症をもたらし、疲労を生じさせ、健康を損

なう。その原因の一つに酸化ストレスがある。酸化ストレスとは「生体の酸化反応と抗酸化反応のバランスが崩れ、酸化状態に傾いた状態」をいう¹⁾。過度の運動後の疲労の出現には酸化ストレスが大きく関わっている。運動時には酸素摂取量が通常の10倍以上に達し、活動筋組織への酸素

筆頭者連絡先：近藤 宏 〒305-8521 茨城県つくば市春日4-12-7 筑波技術大学保健科学部附属東西医学統合医療センター
Corresponding Author: Kondo Hiroshi, Center for Integrative Medicine, Faculty of Health Science, Tsukuba University of Technology, 4-12-7 Kasuga, Tsukuba city, Ibaragi 305-8521, Japan

受付日：2011.6.10 受理日：2011.11.23

流量は安静時の100倍に達する³⁾。この時、活性酸素の発生量は急増し、それにより活性酸素の生成系とこれに対する防御系のバランスが崩れ、防御系の許容範囲を生成量が上回り、蛋白質や脂質、DNAなどの組織を損傷させ、その結果、細胞の機能低下を惹起させ、身体疲労を起こすと考えられている³⁾。酸化ストレスは、身体的、精神的疲労を評価した際に、生理学および生化学的バイオマーカーの中で最も顕著な変化が認められており³⁾、酸化ストレスを用いて運動の強度や疲労の程度を評価することが可能である。

一方、鍼施術の一つである円皮鍼は、鍼を皮下に留置し絆創膏により固定したまま運動ができ、スポーツ領域において利用されている。これまでにマラソンやトライアスロンなどの長距離競技後の筋痛の軽減^{4,6)}、運動負荷による筋疲労の抑制⁷⁾の効果が報告されている。しかし、マラソンにおける円皮鍼の効果について酸化ストレスを指標に行ったものはない。

そこで、本研究は、円皮鍼がマラソンにおける酸化ストレスおよび身体疲労に及ぼす影響を明らかにすることを目的に、プラセボ鍼を用いた二重盲検ランダム化比較試験により酸化ストレスの指標の一つであるヒドロキシラジカルの消去活性および疲労感を指標に10kmマラソン後の影響について検討した。

II. 方 法

1. 対象

本研究は、2009年11月22日に茨城県内で行われたマラソン大会（10kmの部、天候 曇り、気温9℃）で行った。被験者は、大会に参加するマラソンランナーのうち同意を得られた健康成人17名（男性11名、女性6名、平均年齢34.6±11.9歳）とした（表1）。なお、本研究は、筑波技術大学保健科学部附属東西医学統合医療センター医の倫理審査委員会の承認を得て実施した。また、被験者には、事前に研究に関する主旨を十分に説明し書面にて同意を得た。

2. 割付方法

割付は、被験者と面識がなく、施術者および測定者ではないコントローラーが行った。性別による層別化を行った後、コンピューターで発生させた乱数表を用いて、円皮鍼群またはプラセボ群に割り振り、不透明な封筒に入れた。その結果、円皮鍼群（9名）：男性6名、女性3名、プラセボ群（8名）：男性5名、女性3名となった。

3. 介入

介入は、マラソン前にMukainoらにより考案されたM-Test⁸⁾を用いた。M-Testは、全身に分布する各経絡を身体上の前面、後面、側面に分類し、全身31種類の左右合計58動作を自動で行わせ、その際に誘発される痛みやつっぱり感、違和感、

表 1. 被験者の特徴

		円皮鍼群 (n=9)		プラセボ群 (n=8)		p 値
	単位	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
身長	(cm)	165.9	9.6	169.4	9.2	0.499
体重	(kg)	64.8	10.1	64.7	12.7	0.809
年齢	(歳)	42.4	11.5	25.9	2.1	0.001
運動習慣	(年)	12.3	16.6	1.9	5.3	0.041
喫煙習慣	(年)	9.2	13.7	4.1	7.3	0.552
収縮期血圧	(mmHg)	138.7	18.0	132.6	21.6	0.957
拡張期血圧	(mmHg)	83.1	15.6	85.4	16.2	0.491
心拍数	(beat/min)	74.3	10.5	71.6	9.7	0.915

だるさといった症状が出現する不調動作をもとに異常経路を検出する東洋医学的評価法⁹⁾である。M-Testは動作によって評価できる特徴から、スポーツ分野では選手のコンディショニングなどに応用されている⁹⁾。今回の研究では、施術を行う前にM-Testを用いて不調動作を検出し、基本24穴である大都(SP2)、商丘(SP5)、解溪(ST41)、厲兌(ST45)、湧泉(KI1)、復溜(KI7)、束骨(BL65)、至陰(BL67)、行間(LV2)、曲泉(LV8)、陽輔(GB38)、俠溪(GB48)、神門(HT7)、少衝(HT9)、後谿(SI3)、小海(SI8)、大陵(PC7)、中衝(PC9)、中渚(TE3)、天井(TE10)、二間(LI2)、曲池(LI11)、尺沢(LU5)、太淵(LU9)の中から選択して不調動作を改善する施術を行った。被験者によって不調動作が異なるため、円皮鍼およびプラセボ鍼の貼付部位は異なるが、左右を合わせると、復溜(10回)が最も多く使用され、次いで小海、中衝、陽輔(各7回)、行間(6回)、天井(5回)、至陰、束骨、神門、大陵(各4回)、厲兌、尺沢、曲泉(3回)、二間、中渚(2回)、太淵(1回)と続いた。

円皮鍼群には絆創膏タイプの円皮鍼(PYONEX 0.6mm、セイリン社)を、プラセボ群には円皮鍼群と装丁が同様の形状のもので、鍼先を抜去したプラセボ鍼(PY Placebo、セイリン社)を貼付した。なお介入はマラソン前の測定終了後に行い、レース中は貼付し、マラソン後の測定終了後に抜去した。施術者は、はり師免許を有し、介入の技術差異を除去するため、臨床経験10年以上のもので、M-Testに関する研修・認定制度を主催しているケアワークモデル研究会に認定されたM-Test中級または上級認定者3名とした。なお、施術者には鍼の有無が区別できないように配慮し、各測定は施術者とは異なる者が行った。また割付の結果は実験が終了するまで施術者および測定者に知らせなかった。

4. 測定項目

測定は、マラソン前(スタート60分前)およびマラソン後(ゴール後速やかに測定会場に移動するよう指示した)に行った。なお、測定会場はマラソン競技のゴール地点から700m離れた場所

で行った。なお、採取した血液は、全ての採血が終了した時点で検査施設に持ち込み分離処理を行った。血清については、-80℃で冷凍保存し、後日、酸化ストレスの分析を行った。測定項目は以下の通りであった。

(1) 酸化ストレス

採取した血清から運動による酸化ストレスの変動について、電子スピン共鳴(Electron Spin Resonance 以下ESR)法を用いて評価した。ESR法は、血清中の抗酸化能について測定する方法である。定性的評価として酸化ストレスを惹き起こす活性酸素の種類を判別でき、定量的評価として、どの程度活性酸素が産生されたのかを評価することができる^{10,11)}。

測定にはスピントラップ剤5,5-dimethyl-1-pyrroline-N-oxide(DMPO)を用い、人為的に発生させたヒドロキシラジカルを被験者血清により消去させ、ヒドロキシラジカルのピーク高に対してマラソン前の値を100%として、マラソン後の値を100分率で表し比較した。

(2) 疲労感

身体全体の自覚的な疲労感について100mmのVisual Analogue Scale(以下VAS)を用いて測定した。左端を疲労感なし(0mm)、右端をこれまで経験した中で最大の疲労感(100mm)とした。

(3) GOT、LDH、CPK

採取した血清から持久運動の運動強度の指標としてLDH(乳酸脱水素酵素)、骨格筋の損傷度の指標としてGOT(グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ)およびCPK(クレアチンキナーゼ)を検査した^{12,13)}。

(4) 主観的運動強度(Rating of perceived exertion; 以下RPE)

マラソン中の主観的な運動強度をBorg scaleを用いて、6~20(非常に楽~非常にきつい)の15段階で評価した¹⁴⁾。測定はマラソン後に行った。

(5) 測定終了後の調査

測定終了後に被験者に対して有害事象および介入のマスクングに関するアンケート調査を行った。なお、マスクングについての質問は「鍼先があるのがわかりましたか。(a.はい、b.いいえ)」とした。

(6) 統計処理

各データは平均±標準偏差 (mean±S.D.) で表記した。円皮鍼群とプラセボ群およびマラソン前後の比較について二元配置分散分析法を用いて検定した。なお、主観的運動強度 (RPE) についてはマン・ホイットニー検定、測定終了後のアンケート調査はカイ二乗独立性の検定を行った。各指標との関連性については、ピアソンの相関係数を用いた。統計処理には Microsoft excel add-in soft statcel ver.2 (オーエムエス出版社製) を用いた。有意水準は5%を有意差ありとした。

Ⅲ. 結 果

1. 酸化ストレス

ESR によって測定されたヒドロキシラジカルのピーク高は、プラセボ群はマラソン後に 8.1% 減少し $91.9 \pm 44.7\%$ 、円皮鍼群では 21.1% 減少し $78.9 \pm 23.4\%$ となり、両群で減少し、マラソン前後でヒドロキシラジカル消去活性が増大したが有意な差はなかった ($p=0.09$) (図 1)。また、群間に有意差はなかった。

図 1 マラソン前後のヒドロキシラジカルのピーク高

図 2 マラソン前後の疲労感

2. 疲労感

VASによる疲労感は、円皮鍼群はマラソン前 42.6 ± 23.2 mm、マラソン後 60.3 ± 19.3 mmとなり、プラセボ群はマラソン前 43.8 ± 26.4 mm、マラソン後 68.8 ± 16.9 mmとなった。両群で有意な上昇がみられたが ($p < 0.05$)、群間に有意差はなかった (図2)。

疲労感とヒドロキシラジカルの消去活性とに有意差な相関は認められなかった (プラセボ群 $p = 0.94$ 、円皮鍼群 $p = 0.092$)。疲労感と年齢では有意な相関がみられた ($r = -0.48$, $p < 0.05$)。

3. GOT、LDH、CPK

GOT、LDH、CPKは両群でマラソン後に有意に高値を示した ($p < 0.05$)。GOTは、円皮鍼群でマラソン前 23.2 ± 5.7 TU/L、マラソン後 29.1 ± 8.0 TU/Lとなり、プラセボ群はマラソン前 20.9 ± 4.5 TU/L、マラソン後 27.4 ± 5.3 TU/Lとなった。LDHは、円皮鍼群でマラソン前 231.1 ± 28.8 IU/L、マラソン後 299.0 ± 48.0 IU/Lとなり、プラセボ群はマラソン前 203.8 ± 35.4 IU/L、マラソン後 309.5 ± 116.5 IU/Lとなった。CPKは、円皮鍼群でマラソン前 127.7 ± 54.7 IU/L、マラソン後 236.6 ± 114.3 IU/Lとなり、プラセボ群はマラソン前 165.1 ± 80.9 IU/L、マラソン後 274.5 ± 146.5 IU/Lとなった (表2)。なお、群間に有意差はなかった。

4. RPE

プラセボ群 17.3 ± 3.1 、円皮鍼群 15.5 ± 3.1 であった。両群間に有意な差はみられなかった。

5. 測定後アンケート

両群において円皮鍼またはプラセボ鍼の貼付によりマラソンの妨げとなったものはいなかった。また、有害事象に関する報告はなかった。介入のマス킹に関する項目では、円皮鍼群で鍼先があるのが分かったものが1名、分からなかったものが8名であった。プラセボ群では鍼先が分かったものが0名、分からなかったものが8名であった。検定の結果、有意差はみられなかった ($p = 0.33$)。

6. 円皮鍼およびプラセボ鍼の貼付経穴数

一人あたりの貼付経穴数は、円皮鍼群 3.7 ± 2.6 穴、プラセボ群 4.9 ± 3.1 穴であった。なお、両群に有意差は認められなかった ($p = 0.33$)。

IV. 考 察

本研究では、円皮鍼がマラソンにおける酸化ストレスと身体疲労に与える影響について二重盲検ランダム化比較試験により検討した。アンケート回答より群間での有意差は認められなかったことから、介入はマス킹されていたものとする。

表2. マラソン前後のGOT、LDH、CPKの群別変化

		円皮鍼群 (n=9)	プラセボ群 (n=8)
測定項目 (単位)		平均±標準偏差	平均±標準偏差
G O T (TU/L)	pre	23.2 ± 5.7	20.9 ± 4.5
	post	29.1 ± 8.0	27.4 ± 5.3
L D H (IU/L)	pre	231.1 ± 28.8	203.8 ± 35.4
	post	299 ± 48.0	309.5 ± 116.5
C P K (IU/L)	pre	127.7 ± 54.7	165.1 ± 80.9
	post	236.6 ± 114.3	274.5 ± 146.5

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

1. 酸化ストレスについて

本研究ではESR法を用いてヒドロキシラジカルの消去活性を測定することにより酸化ストレスの評価を行った。その結果、円皮鍼群とプラセボ群の両群でマラソン後にヒドロキシラジカル消去活性が増大したが有意差はなかった。

先行研究では運動によって活性酸素が安静時以上に生成されること¹⁵⁾が示されているが、ばらつきも小さくなく、運動条件や測定条件によって運動後の酸化ストレスの発生や影響の程度が異なることも報告されている¹⁶⁾。

10kmマラソンでは、円皮鍼だけでなくプラセボ鍼においてもヒドロキシラジカルの消去活性能に少なからず影響を与えた可能性があると考ええる。これらは、抗酸化物質・酵素などが活性酸素消去系に誘導作用し、ヒドロキシラジカルの消去活性能つまり抗酸化活性能が高まったものと考ええる。但し、今回の10kmマラソンの運動負荷により酸化ストレスがどの程度変化するかは、コントロール群がないため明らかではなく、自然経過を示した可能性がある。今後、円皮鍼とプラセボ鍼の生体に対する体性感覚刺激の相異についてコントロール群と比較検討する必要がある。

2. 疲労感について

RPEは両群で有意差がみられなかったことから、競技中の自覚的な運動強度には差はない。競技後の自覚的な身体全体の疲労感は両群で有意に上昇し、群間に差がないことから今回の円皮鍼はプラセボ鍼と比較して疲労感の抑制効果には差がなかったものと考ええる。

これまでの円皮鍼とプラセボ鍼を用いたランダム化比較試験では、長距離走における競技中、競技後の筋痛、筋疲労の緩和⁹⁾、マラソン後の筋痛の軽減³⁾、トライアスロン競技後の筋肉痛の抑制⁶⁾など、自覚的な筋痛や筋疲労に対して効果があることが報告されている。本研究ではM-Testを用いて円皮鍼の貼付部位を決定したことが、先行研究と相異が出た可能性がある。

また、梶本³⁾は、疲労の程度を把握するバイオマーカーとして酸化ストレスの有用性について報告している。その中で、運動により生じた活性酸

素が白血球を直接活性化し細胞障害を起こす可能性を指摘し、その結果細胞の機能低下を惹起し、身体的パフォーマンスの低下、すなわち身体疲労を起こすと報告している。そこで、疲労感とヒドロキシラジカルの消去活性の関連性について検討したが本研究では関連性はなかった。

3. 鍼による酸化ストレスへの影響

円皮鍼の作用機序に関しては、基礎研究がほとんどなく明らかではないが、鍼刺激では、マウスを用いた炎症に対する刺鍼作用の基礎研究において、抗酸化酵素の1つであるスーパーオキシドディスムターゼの活性増加が認められている¹⁷⁾。ヒトを対象とした研究では、鍼灸治療後に酸化ストレス度は有意に減少したと報告している¹⁸⁾。また、藤本ら¹⁹⁾は、鍼通電刺激は呼吸代謝に影響を及ぼし、運動によって誘発された酸化ストレスを抑制すると報告しているが、今回用いた円皮鍼ではプラセボ鍼との差はみられなかった。

4. 研究の限界と今後の展望

本研究では、性別のみをランダム化し、介入割り付けを行った。その結果、両群間において年齢および運動習慣の有無に差がみられた。そこで、年齢および運動習慣の有無と各測定項目の関連性についてみたところ、年齢と疲労感に関連性はなかった。一方、運動習慣の有無については各測定項目で相関はみられなかったが、運動トレーニングが骨格筋の抗酸化酵素活性を改善する²⁰⁾ことが報告されている。酸化ストレスは年齢や運動習慣が結果に影響を与える可能性があるため、ランダム化する際は年齢や運動歴などを事前に把握し割り付けを行う必要があるものと考ええる。運動負荷強度が個人により異なるためフィールドでの研究には限界がある。したがって円皮鍼の作用機序を明らかにするためには、運動負荷強度や運動様式などの違いによる影響に関する研究を行う必要がある。今回疲労感と酸化ストレスの関連性については明らかにすることができなかったが、酸化ストレスマーカーは多種あることから、それらを検討することにより関連性を明らかにできる可能性があり、今後検討したいと考える。

V. 結 論

マラソンランナーを対象に疲労と酸化ストレスに対する円皮鍼の影響について二重盲検ランダム化比較試験による円皮鍼とプラセボ鍼で比較を行った結果、

1. マラソン後、疲労感は有意に上昇したが円皮鍼とプラセボ鍼に差はみられなかった。
2. 円皮鍼とプラセボ鍼による施術でマラソン後にヒドロキシラジカル消去活性の増大する傾向がみられた。
3. 本研究からは、疲労感と酸化ストレスの相関性がみられなかったことから、マラソンに伴う疲労について酸化ストレスを疲労の変動の指標とすることはできなかった。
4. 円皮鍼とプラセボ鍼の生体に対する体性感覚刺激の相異を明らかにする必要がある。

文 献

- 1) Sies H. Oxidative stress: From basic research to clinical application. *Am J Med.* 1991; 91(3.3): 31-8.
- 2) Sen CK. Oxidants and antioxidants in exercise. *J Appl Physiol.* 1995; 79(3): 675-86.
- 3) 梶本修身. 疲労の計測 疲労の生化学的バイオマーカー(血液、尿). 医のあゆみ. 2009; 228(6): 659-63.
- 4) 片山憲史, 井上基浩, 池内隆治, 越智秀樹, 矢野忠, 勝見泰和, 北條達也, ら. 長距離走における筋痛・筋疲労に対する円皮鍼の影響. 関西臨スポーツ医研会誌. 2001; 10:5-7.
- 5) 宮本俊和, 濱田淳, 和田恒彦, 寺田和史, 市川あゆみ, 鍋倉賢治. マラソン後の筋痛と筋硬度に対する円皮鍼の効果 二重盲検ランダム化比較試験による検討. 日東洋医誌. 2003; 54(5): 939-44.
- 6) 金子泰久, 古屋英治, 坂本歩. トライアスロン競技後の筋肉痛に及ぼす円皮鍼の効果 プラセボを用いた比較試験. 全日鍼灸会誌. 2006; 56(2): 158-65.
- 7) 古屋英治, 金子泰久, 上原明仁, 上原一郎, 副島和彦, 坂本歩. ランダム化比較試験による筋疲労の回復に及ぼす円皮鍼の効果 shamを用いた比較試験. 全日鍼灸会誌. 2009; 59(4): 375-83.
- 8) Mukaino Y, Kolblinger G, Tanaka O, The meridian test- A new method of defining effective meridians for the treatment of painful disorders of the neck by acupuncture, *Proceedings FISU/CESU conference, The 18th Universiade Fukuoka.* 1995; 498-9.
- 9) 泉重樹, 宮川俊平, 宮本俊和, 金岡恒治, 日浦幹夫, 経絡テストによる大学ボクシング選手のコンディショニング評価. 日臨スポーツ医会誌. 2007; 15(3): 385-94.
- 10) Tanabe K, Masuda K, Hirayama A, Nagase S, Kono I, Kuno S. Effect of spontaneous exercise on antioxidant capacity in rat muscles determined by electron spin resonance. *Acta Physiol (Oxf).* 2006; 186(2): 119-25.
- 11) Naito Y, Lee Chang-il M, Kato Y, Nagai R, Yonei Y. Oxidative Stress Makers. *Anti-Aging Med.* 2010; 7(5): 36-44.
- 12) Holly RG, Barnard RJ, Rosenthal M, Applegate E, Pritikin N. Triathlete characterization and response to prolonged strenuous competition. *Med Sci Sports Exerc.* 1986; 18(1): 123-7.
- 13) Schnohr P, Grande P, Christiansen C. Enzyme activities in serum after extensive exercise, with special reference to creatine kinase MB. *Acta Med Scand.* 1980; 208(3): 229-31.
- 14) Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982; 14: 377-81.
- 15) Davies KJ, Quintanilha AT, Brooks GA, Packer L. Free radicals and tissue damage produced by exercise. *Biochem Biophys Res Commun.* 1982; 107(4): 1198-205.
- 16) Marzatico F, Pansarasa O, Bertorelli L, Somenzini L, Della Valle G. Blood free radical antioxidant enzymes and lipid peroxides following long-distance and lactacidemic performances in highly trained aerobic and sprint athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 1997;

- 37(4): 235-9.
- 17) 戸田静男. 炎症に対する刺鍼作用の研究 (第2報) 刺鍼のSuperoxide dismutase様作用検討. 日温気候物理医学会誌. 1989; 52(4): 191-3.
- 18) Hirokado Y, Nagata K, Aoyama Y. Prohomeostatic effect of acupuncture. Int Congr Ser. 2006; 1287: 107-10.
- 19) 藤本英樹, 片山憲史, 林知也, 木村啓作, 矢野忠. 運動誘発性酸化ストレスに対する鍼通電刺激の影響. 全日鍼会誌. 2008; 58(2): 203-12,
- 20) Criswell D, Powers S, Dodd S, Lawler J, Edwards W, Renshler K, Grinton S. High intensity training-induced changes in skeletal muscle antioxidant enzyme activity. Med Sci Sports Exerc. 1993; 25(10): 1135-40.

Research Report

Effects of acupuncture on fatigue and oxidative stress in distance runners: A double-blind trial

KONDO Hiroshi¹⁾, FUJIMOTO Hideki²⁾, SAKURABA Hinata¹⁾, IZUMI Shigeki³⁾,
 ICHIKAWA Ayumi⁴⁾, IKEMUNE Sachiko⁴⁾, HIRAYAMA Aki¹⁾,
 MIYAMOTO Toshikazu⁵⁾, MORIYAMA Tomomasa⁴⁾

- 1) Center for Integrative Medicine, Faculty of Health Sciences,
National University Corporation Tsukuba University of Technology
- 2) Department of acupuncture and moxibustion, Faculty of Health Sciences,
Tokyo Ariake University of Medical and Health Sciences
- 3) Faculty of Sports and Health Studies, Hosei University
- 4) Department of Health, Faculty of Health Sciences,
National University Corporation Tsukuba University of Technology
- 5) Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

Abstract

[Objective] To investigate whether acupuncture is effective to prevent fatigue and oxidative stress in distance runners.

[Methods] A total of 17 runners were recruited and randomized to receive acupuncture (Press Tack Needle) or placebo treatment. Subjects received treatment from licensed acupuncturists before a 10 km race. The primary outcome measures were oxidative stress, as determined by electron spin resonance (ESR), and fatigue, as assessed using the Visual Analogue Scale (VAS). Secondary outcome measures were GOT, LDH, and CPK.

[Results] Fatigue was significantly increased in both groups after the race. There was no difference in both groups.

Hydroxyl radical scavenging activity tended to increase in both groups after the race.

[Conclusion] The study found no useful acupuncture aspects of oxidative stress and fatigue.

Zen Nihon Shinkyu Gakkai Zasshi (Journal of the Japan Society of Acupuncture and Moxibustion: JJSAM). 2012; 62(1): 55-62. Received 10 Jun, 2011 Accepted 23 Nov, 2011

Key word: acupuncture, oxidative stress, fatigue, marathon, electron spin resonance