

Sportverletzung Sportschaden

Herausgeber

H.-P. Scharf, Mannheim, (verantwortlich)
B. M. Nigg, Calgary (CDN)
W. Puhl, Oberstdorf

Wissenschaftlicher Beirat

R. A. Brand, Iowa City (USA)
P. Brüggemann, Köln
L. Claes, Ulm
H.-J. Gerner, Heidelberg
W. Herzog, Calgary (CDN)
H. Hess, Saarlouis
B. Hintermann, Basel (CH)
L. Jani, Mannheim
J. Jerosch, Neuss
H. Kern, Wien (A)
L. Kiesel, Münster
W. Noack, Berlin
C. Noble, Johannesburg (RSA)
B. Paul, Berlin
H. Roos, Lund (S)
P. Schaff, München
U. Smolenski, Jena
E. Stüssi, Zürich (CH)
B. Tillmann, Kiel
H. Tilscher, Wien (A)
K. Weise, Tübingen
L. Zichner, Frankfurt

Redaktioneller Beirat

DBS/M. Zimmer, Tegernsee
DVOST/W. Pförringer,
München
DGOOC/J. Krämer, Bochum
DGU/A. Rüter, Augsburg
GOTS/M. Engelhardt,
Osnabrück
Int. J. SportsMed./H.-J. Appell,
Köln
ZVK/E. Böhle, Köln

Sportphysiotherapie aktuell

J. Cabri, Oslo (N)

Verlag

Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
D-70469 Stuttgart
Postfach 30 11 20
D-70451 Stuttgart

Verbesserung der Leistungsfähigkeit durch Akupunktur im Ausdauersport

Improved Performance in Endurance Sports through Acupuncture

Autoren

S. Benner, K. Benner

Institut

Gelenkzentrum Hochheim

Schlüsselwörter

- Sportler
- Akupunktur
- Leistungssteigerung
- Ausdauersport

Key words

- athletes
- acupuncture
- improved performance
- endurance sports

Zusammenfassung

Basierend auf der eigenen langjährigen Erfahrung in der Behandlung von Sportlern mit Akupunktur und den subjektiven Erfahrungen einer Leistungssteigerung im Ausdauersport ergab sich die Überlegung, diese Erfahrungen zu objektivieren. Aus einer Laufgruppe, die sich in der Vorbereitung für einen Marathonlauf befand, wurde ein Feldtest mit 3 Läufergruppen unterschiedlichster Leistungsklassen durchgeführt. Die erste Gruppe bekam eine Akupunkturbehandlung, die zweite eine Scheinakupunktur, die dritte Gruppe wurde zur Kontrollgruppe. Nach Ermittlung des Maximalpulses wurden vier 5000m Läufe im 4-Wochen-Abstand, wobei jeder Läufer unter Pulskontrolle mit 75% des Maximalpulses laufen sollte, durchgeführt. Es wurde der 1-, 2-, und 5-Minuten-Erholungspuls ermittelt. Basierend auf diesen Daten wurden die Aufwandsfaktoren für alle 4 Läufe errechnet. Der Aufwandsfaktor ergab sich aus der gemessenen Zeit multipliziert mit dem jeweiligen Erholungspuls. Das entscheidende Ergebnis war die Entwicklung des Aufwandsfaktors über die 4 Läufe. Es konnte dargelegt werden, dass die größte Verbesserung des Aufwandsfaktors in der Akupunkturgruppe erfolgt ist. Die Übereinstimmung der Verbesserungen der Laufzeiten und der Verbesserungen der Aufwandsfaktoren ist für alle Gruppen statistisch signifikant und für die akupunktierten Läufer hochsignifikant.

Einleitung

In der traditionellen chinesischen Medizin (TCM) sind schon seit weit über 1000 Jahren leistungssteigernde Akupunkturpunkte bekannt und werden auch gezielt eingesetzt. In der Literatur sind allerdings nur sehr wenige Untersuchungen zur leistungssteigernden Wir-

Abstract

In many years of experience in treating athletes with acupuncture, I often had the impression that athletes in endurance sports showed improved performances after such treatments. In order to scientifically verify these impressions, I performed a field test with three groups of runners of different performance levels preparing for a marathon. The first group was given acupuncture, the second a placebo, with the third being the control group. After their maximum pulse rates were recorded, the runners were asked to run 5000m four times in 4 weeks at 75% of their maximum pulse rate. Their pulse rates were measured for each runner at the finish of the run, and subsequently, one, two and five minutes after the run. Based on these data, the complexity factor (running time multiplied by the respective pulse rate) was calculated for all four recorded pulse rates for each run and each runner. All groups showed statistically significant enhancements in their running times and their complexity factors, but in the case of the runners treated with acupuncture, the improvements were highly significant. Therefore, the field test proves that acupuncture has a significant impact on the performance of the athletes in endurance sports.

kung von Akupunktur zu finden. Aufgrund der eigenen langjährigen Erfahrung bei Behandlung von Sportlern mit guten Ergebnissen ergab sich die Überlegung, diese subjektiven Erfahrungen durch eine objektive Studie zu belegen. Es wurden Läufer im Rahmen einer Marathonvorbereitung untersucht.

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0029-1245406>
 Sportverl Sportschad 2010; 24: 140–143 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York · ISSN 0932-0555

Korrespondenzadresse

Stefan Benner
 Facharzt für Orthopädie, Sportmedizin, Osteopathie
 Königsberger Ring 2–8
 65239 Hochheim
 benner@gelenkzentrum-hochheim.de

Das Läuferkollektiv war bunt gemischt, von wenig trainierten Läufern bis zu marathonerfahrenen Läufern aller Altersgruppen und beiderlei Geschlechts.

Ziel dieser Untersuchung sollte sein, nachzuweisen, dass Akupunktur leistungssteigernd wirken kann.

Um dies zu belegen, wurden die Läufer in 3 Gruppen eingeteilt. Die eine Gruppe erhielt eine Akupunktur, die andere Gruppe eine Scheinakupunktur und die dritte Gruppe fungierte als Kontrollgruppe. Aufgrund der angenehmeren Handhabung wurden die einzelnen Akupunkturpunkte nicht mit Nadeln stimuliert, sondern mit Akupunktur-Dauernadeln, die in ein Pflaster integriert eine 0,9 mm lange Nadel besitzen. Die Entscheidung für diesen Nadeltyp erfolgte in Anlehnung an die japanischen Schulen zur Akupunktur, die davon ausgehen, dass eine oberflächliche Stimulation eines Akupunkturpunkts bei korrekter Lokalisation völlig ausreichend ist und aufgrund meiner eigenen Erfahrungen mit diesem Nadeltyp sowie den Erfahrungen von Herrn Kölblinger, der ausschließlich mit Dauernadeln arbeitet [7].

Ein weiterer Vorteil besteht in der Tatsache, dass diese Pflaster über mehrere Tage belassen werden können und die Läufer selbst die jeweiligen Punkte durch Drücken der Pflaster aktivieren konnten. Die verwendeten Akupunkturpunkte waren Magen 36, KG6 und Milz 6, zusammen auch als Reha-Set bezeichnet, ergänzt durch Gallenblase 34, dem Meisterpunkt der Muskeln und Sehnen.

Material und Methode



Im Rahmen der Studie wurden 3 Läufergruppen mit je 20 Teilnehmern betreut. Der Feldtest wurde auf dem Gelände des Sportinstituts der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, in dem Zeitraum vom 20.1. – 28.4.2007, durchgeführt.

Die Gruppen befanden sich in der Vorbereitung auf den Gutenberg-Marathon in Mainz, mit unterschiedlichem Leistungs- und Trainingsniveau.

Aus den Gruppen ausgewählt wurden die Läufer, die an allen Terminen teilgenommen hatten, sodass je Gruppe 15 Personen in die Auswertung kamen.

Vor Beginn des Feldtests wurde an 3 Terminen der Maximalpuls von jedem Läufer ermittelt.

Die 4 Läufe aller 3 Gruppen fanden alle im 4-Wochen-Abstand auf der Laufbahn statt. Es wurde immer der gleiche Tag und dieselbe Uhrzeit gewählt.

Der erste Lauf wurde hierbei zum Referenzlauf und stellte den Ausgangswert bzw. den Grundtrainingszustand der Teilnehmer fest.

Nach erfolgter Einteilung in die 3 Gruppen (Akupunktur, Scheinakupunktur, Kontrollgruppe) erfolgte zunächst die Anbringung der Akupunkturpflaster direkt vor dem Lauf. Für die Teilnehmer war nicht ersichtlich, zu welcher Gruppe sie gehörten, da die Akupunkturpflaster mit und ohne Nadeln gleich aussahen.

Nach einem 10-minütigen Warmmachen wurde an allen 4 Terminen von den Läufern eine 5000 m-Strecke zurückgelegt. Vorgabe war, dass jeder diese Strecke mit 75% des Maximalpulses laufen sollte.

Alle Läufer waren mit Herzfrequenzmessgeräten ausgestattet, die die Herzfrequenz mittels Pulsgurt als Sender-EKG übertrugen.

Es waren jeweils 3 Betreuer vor Ort, die zuständig waren für die Rundenzählung und dabei auch jeweils an alle Teilnehmer die Anweisung zur Überprüfung des Pulses gaben.

Es erfolgte die Endzeitbestimmung sowie die Erfassung des 1-, 2- und 5-Minuten-Erholungspulses.

Daraus wurde für jeden einzelnen Lauf der Aufwandsfaktor für jeden Teilnehmer ermittelt. Für jeden Lauf wurde ein Mittelwert errechnet. Anschließend wurden die Werte für alle Läufe zusammengezählt und von dem Gesamtzahlenmaterial erfolgte dann ebenfalls die Erstellung des Mittelwerts. Basierend auf diesem Mittelwert konnte abschließend festgestellt werden, wie sich die einzelnen Gruppen gegenüber dem so errechneten Mittelwert entwickelt hatten.

Die 3 Gruppen wurden nach dem Zufallsprinzip zugeordnet.

Die ausgewählten Akupunktur Punkte Magen 36, Milz 6 und Gallenblase 34 liegen alle im Bereich des Unterschenkels und wurden beidseits genadelt. Der letzte Punkt Ren Mai 6 lokalisiert sich eine Daumenbreite unterhalb des Nabels in der Mittellinie des Abdomens.

Die dazu verwendeten Nadeln waren Dauernadeln, mit einer Nadellänge von 0,9 mm. Diese sind an einem Pflaster fixiert und werden während und auch nach der Belastung belassen und durch Druck stimuliert.

Die Stimulation erfolgte direkt vor dem 5000-Meter-Test, direkt nach dem Lauf und an den darauffolgenden Tagen, jeweils morgens nach dem Aufstehen.

Bei der Punktauswahl der Scheinakupunktur wurde darauf geachtet, keine Punkte zu wählen, die im klassischen Sinne auf einem Meridian liegen.

Die entscheidende Kenngröße bei der statistischen Auswertung war die Veränderung des Aufwandsfaktors über die 4 Läufe. Er drückt die personenabhängige Veränderung über den gemessenen Zeitraum aus.

Er berechnet sich über die gestoppte Laufzeit und dem gemessenen Erholungspuls nach 1 min, 2 und 5 min. $AF = P(t) \times L$

Ergebnisse



Entwicklung des Aufwandsfaktors über die 4 Läufe

Bei der Gesamtbetrachtung der Entwicklung des Aufwandsfaktors über die 4 Läufe ergaben sich folgende Werte:

1. Lauf: 1-Min.-Aufwandsfaktor: 4170
- 2-Min.-Aufwandsfaktor: 3752
- 5-Min.-Aufwandsfaktor: 3301

Im zweiten Lauf insgesamt nur geringe Verbesserung.

2. Lauf: 1-Min.-Aufwandsfaktor: 4123
- 2-Min.-Aufwandsfaktor: 3655
- 5-Min.-Aufwandsfaktor: 3280

Im dritten Lauf insgesamt schon eine deutliche Verbesserung erkennbar.

3. Lauf: 1-Min.-Aufwandsfaktor: 3887
- 2-Min.-Aufwandsfaktor: 3440
- 5-Min.-Aufwandsfaktor: 3057

Im vierten Lauf schließlich fanden sich folgende Ergebnisse:

4. Lauf: 1-Min.-Aufwandsfaktor: 3745
- 2-Min.-Aufwandsfaktor: 3427
- 5-Min.-Aufwandsfaktor: 2988

Verbesserung des Aufwandfaktors der Akupunkturgruppe

Die Verbesserung des Aufwandfaktors vom 1. zum 4. Lauf betrug in der Akupunkturgruppe in der 1. Minute 703, in der 2. Minute 601 und in der 5. Minute 590.

Verbesserung des Aufwandfaktors der Scheinakupunkturgruppe

Die Verbesserung des Aufwandfaktors vom 1. zum 4. Lauf betrug in dieser Gruppe in der 1. Minute 467, in der 2. Minute 335 und in der 5. Minute 364.

Verbesserung des Aufwandfaktors der Kontrollgruppe

Eine Verbesserung des Aufwandfaktors vom 1. zum 4. Lauf in der Kontrollgruppe zeigte in der 1. Minute einen Wert von 106, in der 2. Minute einen Wert von 39 und in der 5. Minute einen Wert von 81.

Verbesserung des Aufwandfaktors 1.–4. Lauf alle Gruppen

Betrachtet man die Grafik (☛ **Abb. 1**) zur Verbesserung des Aufwandfaktors vom 1. bis zum 4. Lauf, fällt auf, dass in allen 3 Gruppen die größte Verbesserung jeweils beim 1-Minuten-Erholungspuls eingetreten ist.

Sehr gut zur Darstellung kommt auch die „Überlegenheit“ der Akupunkturgruppe, vor allem im Vergleich mit der Kontrollgruppe.

Auch die Scheinakupunkturgruppe hat besser abgeschnitten als die Kontrollgruppe.

Durchschnittszeit der Gruppen – Verbesserung der Zeit über die 4 Läufe

Bei der Betrachtung der Gesamtgruppe (☛ **Abb. 2**) zeigt sich eine Verbesserung der 5 km-Laufzeit vom 1. Lauf mit

35,42 min bis zum 4. Lauf mit einer Durchschnittszeit von 30,54 min. Es gab in der Gesamtheit betrachtet eine Verbesserung vom 1. bis zum 4. Lauf von 4,48 min.

Betrachtet man die 3 Gruppen nun isoliert, so zeigt sich, dass sich in der Akupunkturgruppe die größte Verbesserung ergab, nämlich vom 1. Lauf mit 38,12 min zum 4. Lauf mit 33,12 min. Insgesamt wurde in dieser Gruppe eine Verbesserung von genau 5 min erzielt.

In der Scheinakupunkturgruppe gab es eine Verbesserung vom 1. Lauf mit 35,54 min zum 4. Lauf mit 31 min. Dies entspricht einer Verbesserung von 4,4 min.

In der Kontrollgruppe ergab sich eine Verbesserung vom 1. Lauf mit 33,16 min zum 4. Lauf mit 28,31 min. In dieser Gruppe ergab sich eine Verbesserung von 4,45 min.

Betrachtet man die 3 Gruppen insgesamt, so zeigt sich, dass eigentlich kein wesentlicher Unterschied zwischen der Scheinakupunkturgruppe und der Kontrollgruppe besteht, jedoch eine über 10%ige Verbesserung der Akupunkturgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe und Scheinakupunkturgruppe eingetreten ist.

Diskussion



Bei Betrachtung der Ergebnisse sollte vorab noch einmal erwähnt werden, dass letztendlich die relevante Bezugsgröße die Veränderung (Abnahme/Zunahme) des Aufwandfaktors über die 4 Läufe war.

Als Basis und Bezugswerte wurden die Ergebnisse des 1. Laufes herangezogen. Entscheidend für das Ergebnis war dann die Änderung des Aufwandfaktors im Vergleich zu dem Mittelwert aller Läufe. Dies führte zu Veränderungen mit positivem, aber auch mit negativem Aufwandfaktor. Wobei zu den Negativergebnissen gesagt werden muss, dass es nicht zu Verschlechterungen gekommen ist, sondern es nur zu einer relativ geringeren Verbesserung des Aufwandfaktors im Vergleich zum Durchschnitt aller Läufe.

Bei der Betrachtung der Entwicklung des Aufwandfaktors über die 4 Läufe bei der Gesamtgruppe fand sich interessanterweise zwischen dem 1. und 2. Lauf keine wesentliche Änderung. Nach dem 3. Lauf setzte eine deutliche Verbesserung ein. Dieses Ergebnis wurde im 4. Lauf nochmals verbessert. Betrachtet man die verschiedenen Gruppen, so zeigt sich in der Akupunkturgruppe eine kontinuierliche Verbesserung des Aufwandfaktors über die 4 Läufe.

Bei der Scheinakupunkturgruppe gab es insgesamt eine geringere Verbesserung der Entwicklung des Aufwandfaktors vom 1. zum 4. Lauf. In der Kontrollgruppe fanden sich insgesamt die geringsten Verbesserungen des Aufwandfaktors zwischen dem 1. und dem 4. Lauf, sowohl für 1, 2 und 5 min.

Die größte Verbesserung des Aufwandfaktors fand sich in der Akupunkturgruppe beim 1-Min.-Erholungspuls, dort fand sich eine Verbesserung um 703. Die geringste Verbesserung des Aufwandfaktors ergab sich in der Kontrollgruppe beim 2-Min.-Erholungspuls, nämlich von 39.

Bei der Betrachtung der Verbesserung der Laufzeit vom 1. zum 4. Lauf findet sich die größte Verbesserung in der Akupunkturgruppe um genau 5 min. In der Scheinakupunkturgruppe betrug die Verbesserung 4,4 min und in der Kontrollgruppe 4,45 min.

Daraus resultiert eine ca. 10%ige Verbesserung der Laufzeiten der akupunktierten Gruppe im Vergleich zur Kontroll- und Scheinakupunkturgruppe.

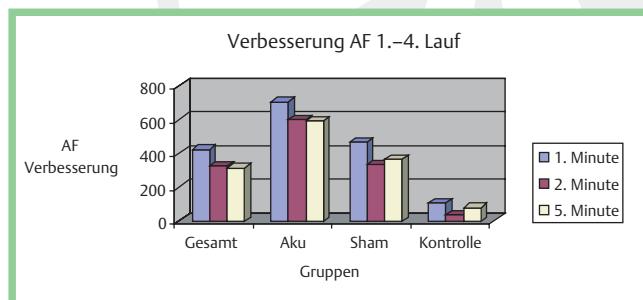


Abb. 1 Verbesserung des Aufwandfaktors 1.–4. Lauf.

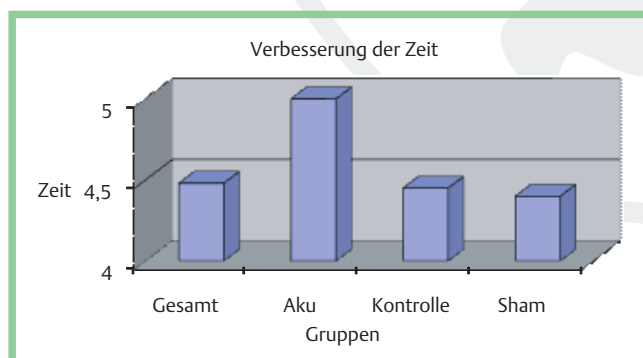


Abb. 2 Verbesserung der Zeit der einzelnen Gruppen.

Bei der Literaturrecherche fanden sich nur wenige Artikel zum Thema „Akupunktur und Leistungssteigerung“. Die meisten Arbeiten beschäftigten sich mit Testungen anhand von Ergometeruntersuchungen. Die Resultate dieser Untersuchungen waren überwiegend vergleichbar mit den eigenen Ergebnissen [1–6, 8, 9].

Zusammenfassend ergeben sich folgende wesentliche Erkenntnisse

▼
Alle Läufergruppen haben sich verbessert.
Alle Läufer, die akupunktiert wurden, haben sich im Mittel stärker verbessert als die Kontrollgruppe.
Die Läufergruppe, die gezielt akupunktiert wurde, hat sich am meisten verbessert.
Die Kontrollgruppe hat sich unterdurchschnittlich gesteigert.
Die Übereinstimmung der Verbesserung der Laufzeiten und der Verbesserungen der Aufwandsfaktoren ist für alle Gruppen statistisch signifikant (>60%) und für die akupunktierten Läufer statistisch hochsignifikant (>80%).

Dieser Artikel beinhaltet Ergebnisse aus der Dissertation des Erstautors S. Benner.

Interessenkonflikt: Nein

Literatur

- 1 Bergsmann O, Bischko J. Increase in body capacity due to acupuncture as assessed by pulse-controlled ergometry. *American journal of Acupuncture* 1973; 1: 200–202
- 2 Bergsmann O, Kalcher G. Akupunktur und Leistungsfähigkeit – klinisch-ergometrische Untersuchung. *Erfahrungsheilkunde* 1977; 26: 558–560
- 3 Ehrlich D, Haber P. Influence of acupuncture on physical performance capacity and haemodynamic parameters. *International Journal of Sports Medicine* 1992; 13: 486–491
- 4 Hammes G, Jung K. Akupunktur und körperliche Leistungsfähigkeit. *Deutsche Zeitschrift für Akupunktur* 2004; 47: 6–17
- 5 Howald H, Spring H. Beeinflussung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch Akupunktur. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin* 1979; 27: 81–88
- 6 Kalcher G. Beeinflussung der Leistungsfähigkeit durch Akupunktur. *Deutsche Zeitschrift für Akupunktur* 1977; 20: 153–163
- 7 Kölblinger G, Mukaino Y. Funktionelle Leitbahndiagnostik. Karl F. Haug Verlag, 2002
- 8 Müller G. Die Anwendung der Akupunktur im Hochleistungssport. *Deutsche Zeitschrift für Akupunktur* 1977; 20: 163–164
- 9 Skorczyk WW. Akupunktur in der Sportmedizin. *Sportarzt und Sportmedizin* 1977; 28: 252–254