

Beeinflussung der Darmdurchblutung durch Fussreflexzonenmassage, gemessen mittels farbkodierter Dopplersonographie

E. Mur^a J. Schmideder^a I. Egger^b G. Bodner^c G. Eibl^d F. Hartig^a K.P. Pfeiffer^d
M. Herold^a

^a Universitätsklinik für Innere Medizin, ^b Universitätsklinik für Neurologie, ^c Universitätsklinik für Radiodiagnostik,
^d Institut für Biostatistik und Dokumentation, Innsbruck, Österreich

Schlüsselwörter

Fussreflexzonenmassage · Darmdurchblutung ·
Resistenzindex · Dopplersonographie

Key Words

Foot reflexology · Intestinal blood flow · Resistive index ·
Doppler sonography

Zusammenfassung

Hintergrund und Fragestellung: Für die Fussreflexzonen-
therapie wird eine Beeinflussung der Durchblutung in asso-
ziierten Organen als Wirkmechanismus diskutiert. In der
vorliegenden Studie wurde untersucht, ob durch Fuss-
reflexzonenmassage (FRZM) eine Änderung der Durch-
blutung des Darms erreicht werden kann. **Material und
Methoden:** 32 gesunde Erwachsene (19 Frauen,
13 Männer) wurden entweder der Verum- oder der
Placebo-Gruppe zugeteilt. In der Verum-Gruppe wurde
eine Fussmassage an den Zonen, die dem Darm zuge-
ordnet werden, durchgeführt, während die Probanden
der Placebo-Gruppe an Zonen ohne angeblichen Bezug
zum Darm massiert wurden. Mittels Dopplersonographie
wurden vor, während und nach der FRZM Durchflussrate,
maximale systolische sowie minimale diastolische Strö-
mungsgeschwindigkeit der A. mesenterica superior be-
stimmt, und als Mass für den Gefässwiderstand wurde
der Resistenzindex berechnet. **Ergebnisse:** Bei den Pro-
banden der Verum-Gruppe zeigte sich unter FRZM eine
signifikante Reduktion des Resistenzindex ($p=0,021$), die
auf eine Zunahme der Durchblutung der A. mesenterica
superior und der nachgeordneten Gefässsysteme schlies-
sen lässt. Demgegenüber kam es in der Placebo-Gruppe
zu keiner signifikanten Veränderung des Resistenzindex.
Schlussfolgerung: Die in der Verum-Gruppe beobachtete
Reduktion des Resistenzindex bestätigt Hinweise für die
Annahme, dass durch Fussreflexzonenmassage zumin-
dest für die Dauer der Behandlung eine Zunahme der
Durchblutung im Bereich von Organen, die mit der
Behandlungszone in Verbindung stehen sollen, erreicht
werden kann.

Summary

**Influence of Reflex Zone Therapy of the Feet on Intestinal
Blood Flow Measured by Color Doppler Sonography**
Objective: An influence on organ-associated blood flow is
considered as a possible mechanism of action of reflex
zone therapy of the feet (FRZM) therapy. In the present
study we investigated whether changes in intestinal blood
flow can be achieved by FRZM. **Material and Methods:**
32 healthy adults (19 women and 13 men) were randomly
assigned to the treatment or the placebo group. Subjects
of the treatment group received foot massage on the
zones assigned to the intestines and those of the placebo
group received massage on zones unrelated to the
intestines. Before, during and after FRZM, the blood flow
velocity, the peak systolic and the end diastolic velocities
in the superior mesenteric artery as well as the resistive
index as a parameter of vascular resistance were calcu-
lated. **Results:** During FRZM, in the subjects of the treat-
ment group there was a significant reduction in the resis-
tive index ($p=0.021$), suggesting an increase in the blood
flow in the superior mesenteric artery and the subordi-
nate vascular system. In contrast, there were no signifi-
cant changes in the resistive index in the subjects of the
placebo group. **Conclusion:** The reduction in the resistive
index observed in the treatment group supports the
assumption that FRZM improves blood flow in the organs
considered to be associated with the specific foot zones,
at least during the therapy process.

Einleitung

Bei der Fussreflexzonenmassage (FRZM) wird mit speziellen Grifftechniken eine Massage an Fusszonen durchgeführt, die mit anderen Regionen des Körpers in Verbindung stehen sollen [1]. Trotz weiter Verbreitung und zahlreicher Berichte über günstige Effekte der FRZM finden sich in der Literatur nur wenige Untersuchungen, die sich im Rahmen von kontrollierten Studien mit dem objektiven Nachweis der Effektivität und möglichen Wirkmechanismen der Reflexzonenmassage am Fuss befassen [2–6].

Mit Hilfe der Dopplersonographie ist es möglich, die Durchblutung innerer Organe zu messen, ohne den Behandlungsablauf zu stören. Mit dieser Methode konnte eine Änderung der Nierendurchblutung durch FRZM belegt werden [7].

In der vorliegenden Studie wurde unter ähnlichen Versuchsbedingungen untersucht, ob durch FRZM auch eine Beeinflussung der Durchblutung im Darmbereich erreicht werden kann.

Material und Methoden

Probanden

32 gesunde Freiwillige (19 Frauen, 13 Männer) im Alter zwischen 19 und 38 Jahren (Mittelwert \pm Standardabweichung: $25,2 \pm 4,0$ Jahre) wurden entweder der Verum- oder der Placebo-Gruppe zugeteilt. Jede Gruppe umfasste 16 Probanden (Verum: 11 Frauen, 5 Männer; Placebo: 8 Frauen, 8 Männer). Der systolische Blutdruck war zu Beginn der Studie in der Placebo-Gruppe signifikant höher. Ansonsten zeigten sich zwischen beiden Gruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede in Geschlecht, Alter und den Ausgangswerten für minimale diastolische Strömungsgeschwindigkeit, maximale systolische Strömungsgeschwindigkeit und Resistenzindex (RI). Auch bezüglich der Pulsfrequenz und des diastolischen Blutdrucks ergab sich Gruppengleichheit.

Methodik

Die Studie wurde randomisiert doppelblind durchgeführt. Weder der Proband noch der Arzt, der die dopplersonographische Untersuchung ausführte, waren über die Gruppenzugehörigkeit der behandelten Person informiert. Nach einer Ruhephase von 10 min, in der der Patient in Rückenlage auf einer Massageliege gelagert wurde, wurde eine initiale Messung der Durchblutung der A. mesenterica superior durchgeführt (Messzeitpunkt vor Massage). Danach erfolgte während eines Zeitraums von 4 min in der Verum-Gruppe eine Massage der Fusszonen von Jejunum, Ileum, Ileozökalbereich, Colon ascendens und Colon transversum. In der Placebo-Gruppe wurden für dieselbe Dauer jene Zonen massiert, die den Augen, Ohren, der Halswirbelsäule und der Lunge zugeordnet werden. In der zweiten Hälfte der FRZM wurde die Durchblutung der A. mesenterica superior erneut bestimmt (Messzeitpunkt während der Massage). Nach der Massage wurde nach einer Ruhephase von 3 min ein weiteres Mal die Durchblutung der A. mesenterica superior gemessen. Zu den Messzeitpunkten vor und nach der FRZM wurden der Blutdruck nach Riva-Rocci und die Radialispulsfrequenz erfasst.

Dopplersonographie

Die farbdopplersonographischen Untersuchungen wurden von einem erfahrenen Untersucher mit einem Gerät der Firma ATL (Advanced Technology Laboratories, Bothell, USA) des Typs HDI 3000 mit einer 4–7-MHz-Linearsonde und einer Dopplerfrequenz des Schallkopfs von 4 MHz durchgeführt. Zur Optimierung der Farbkodierung wurde eine Pulsations-Repetitions-Frequenz von 2000 Hz gewählt. Vor, während und nach der FRZM erfolgten jeweils 3 Messungen der maximalen systolischen und der

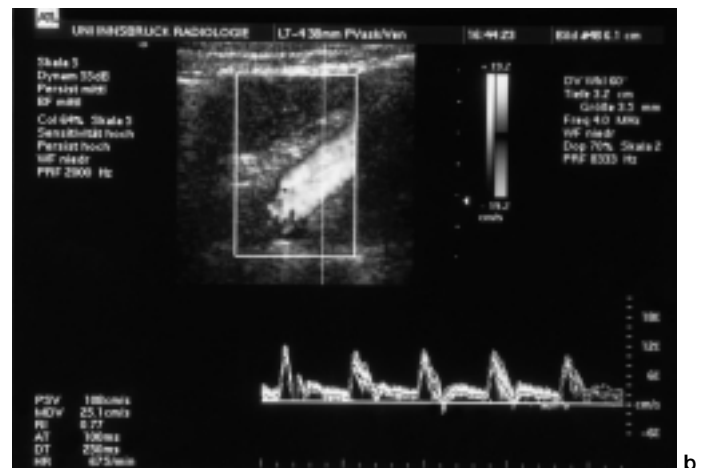
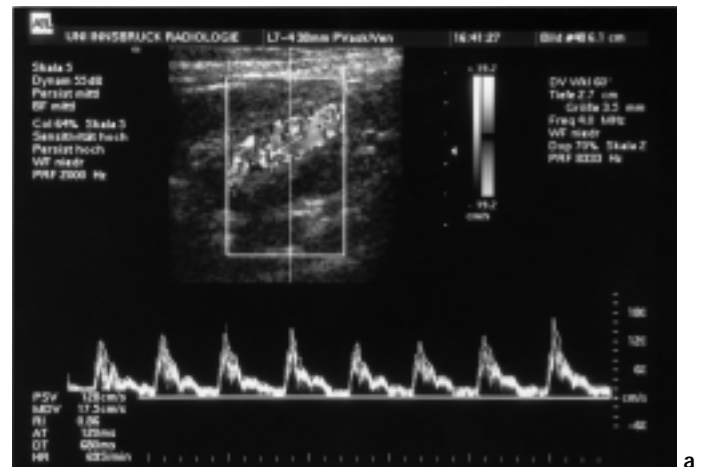


Abb. 1. Resistenzindex im Bereich der A. mesenterica superior vor (a) und während FRZM (b). Der Resistenzindex sinkt von 0,86 auf 0,77 (Patient 7 der Verum-Gruppe).

minimalen diastolischen Strömungsgeschwindigkeit (Abb. 1). Unter Verwendung der Mittelwerte wurden nach der Formel: maximale systolische Strömungsgeschwindigkeit minus minimale diastolische Strömungsgeschwindigkeit dividiert durch die maximale systolische Strömungsgeschwindigkeit der RI sowie das Verhältnis der beiden Strömungsgeschwindigkeiten berechnet.

Statistik

Die statistische Auswertung der Untersuchungsergebnisse erfolgte mit dem Programm SPSS 9.0. Die deskriptive Auswertung der Daten umfasste die Bestimmung von Mittelwert mit Standardabweichung sowie Median mit Minima und Maxima. Als nichtparametrische Tests wurden die Auswertungen nach Mann-Whitney sowie Friedman und Wilcoxon mit Bonferroni-Korrektur eingesetzt.

Ergebnisse

Der Vergleich der RI-Werte vor Durchführung der FRZM zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen Placebo- und Verum-Gruppe ($p = 0,381$).

Gemessen am RI reagierten die Verum- und die Placebo-Gruppe unterschiedlich auf die FRZM (Abb. 2, 3a). In der

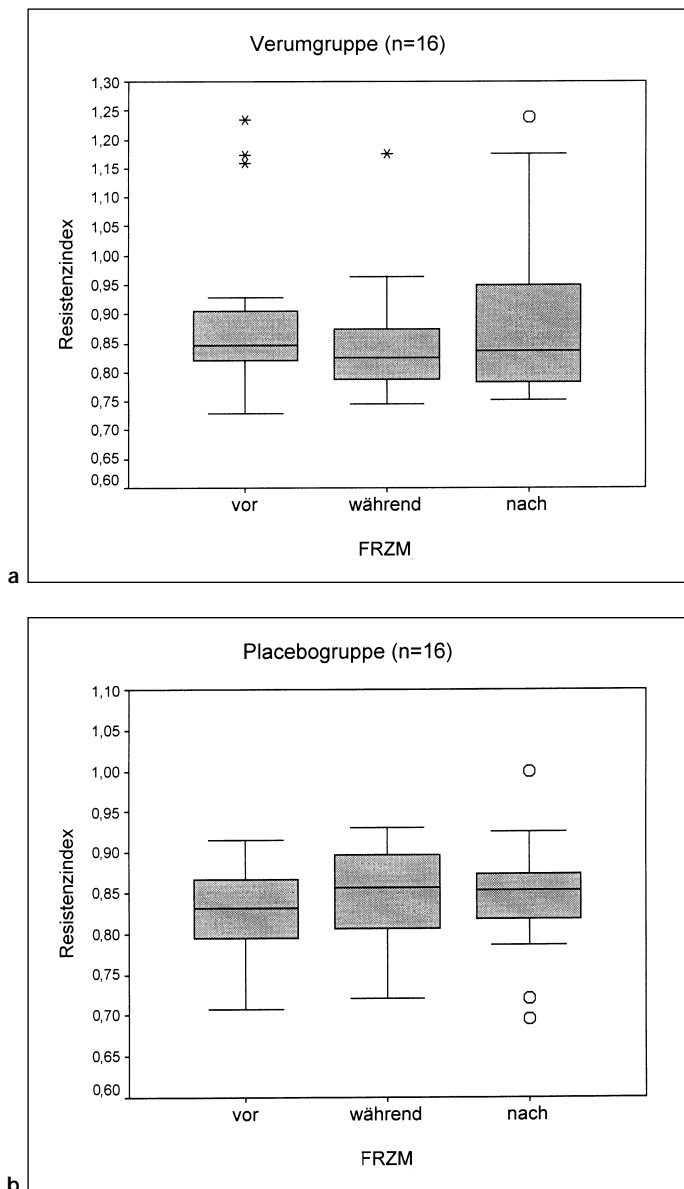


Abb. 2. Boxplot-Graphik der Resistenzzindizes der *A. mesenterica superior* vor, während und nach FRZM des rechten Fußes in der Verum-Gruppe (a) und der Placebo-Gruppe (b). o = Ausreisser, * = Extremwert.

Verum-Gruppe kam es während der FRZM gegenüber den Ausgangswerten zu einem signifikanten Abfall des RI ($p = 0,021$). Der Vergleich der RI-Werte während der FRZM mit jenen nach der Massage zeigte eine Annäherung an den Ausgangswert, die jedoch nicht signifikant war ($p = 0,138$). Zwischen den Zeitpunkten vor und nach der FRZM war ebenfalls keine signifikante Änderung des RI nachweisbar ($p = 0,816$). In der Placebo-Gruppe trat keine signifikante Veränderung des Resistenzzindex auf.

Die gruppenspezifische Reaktion des RI in der Verum-Gruppe war auf einen unterschiedlichen Verlauf der minimalen diastolischen Strömungsgeschwindigkeit zurückzuführen (Abb. 3b). Demgegenüber entwickelte sich die maximale systolische

Strömungsgeschwindigkeit in beiden Gruppen ähnlich und war zu keinem Zeitpunkt signifikant verschieden vom Ausgangswert (Abb. 3c).

Bei der Auswertung der Einzelergebnisse zeigte sich bei 14 der 16 Probanden der Verum-Gruppe für die Behandlungsphase ein Abfall des RI, während bei 2 Probanden eine gegenteilige Entwicklung festgestellt wurde. In der Nachbeobachtungsphase kam es bei 12 Probanden zu einem Anstieg des RI, während 4 Probanden einen weiteren Abfall des RI aufwiesen. In der Placebo-Gruppe wurde ein RI-Anstieg durch die Massage bei 11 Probanden beobachtet, während sich bei 3 Probanden ein Abfall und bei 2 Probanden keine Änderung dieses Parameters zeigte. In der Nachbeobachtungsphase kam es bei 9 Probanden zu einem Abfall, bei 6 Probanden zu einem Anstieg und bei einem Probanden zu keiner Veränderung des RI.

Die vor Beginn der FRZM gemessenen Blutdruckwerte der Verum-Gruppe waren niedriger als jene der Placebo-Gruppe (systolisch $128,1 \pm 12,5$ versus $140,9 \pm 16,2$ mm Hg und diastolisch $76,6 \pm 7,9$ versus $81,6 \pm 7,2$ mm Hg), wobei sich im Gruppenvergleich nur für den systolischen Wert ein statistisch signifikanter Unterschied zeigte ($p = 0,043$).

Nach der FRZM war der systolische Blutdruck in der Verum-Gruppe mit $121,9 \pm 12,6$ mm Hg niedriger als der Ausgangswert ($p = 0,050$), während sich bezüglich des diastolischen Blutdrucks mit $76,6 \pm 6,3$ mm Hg keine Änderung ergab. In der Placebo-Gruppe fiel der systolische Blutdruck auf $132,2 \pm 15,2$ mm Hg ab ($p = 0,006$), während der diastolische Blutdruck signifikant auf $85,6 \pm 10,3$ mm Hg anstieg ($p = 0,032$).

In beiden Gruppen sank die Pulsfrequenz geringgradig (in der Verum-Gruppe von $75,4 \pm 11,0$ auf $72,2 \pm 10,2$ /min, in der Placebo-Gruppe von $78,6 \pm 13,9$ auf $76,1 \pm 11,0$ /min), wobei nur die Veränderung in der Verum-Gruppe statistisch signifikant ($p = 0,042$) war.

Diskussion

Reflexzonen-therapie stellt eine Behandlungsform dar, für die sich in Relation zur langen Tradition und weiten Verbreitung der Ausübung in der Literatur nur wenige Publikationen finden, die sich im Rahmen von kontrollierten Studien mit dem Nachweis der Wirkung oder möglichen Wirkmechanismen auseinandersetzen.

Für die FRZM konnten Hinweise für eine Zunahme der Durchblutung am Beispiel der Niere erfasst werden [7]. Dafür wurde die Dopplersonographie herangezogen, mit der eine Widerstandsänderung in verschiedenen Gefäßsystemen erfasst und damit indirekt auf die Durchblutung der nachgeordneten Stromgebiete geschlossen werden kann. Dabei erweist es sich als besonderer Vorteil, dass dieses Verfahren in allen Phasen der Therapie eine simultane Datenerfassung ermöglicht. Mit den bei der Dopplersonographie erhobenen Werten kann der RI berechnet werden, der als aussagekräftiges, nichtinvasives diagnostisches Mass zur Bewertung von Wider-

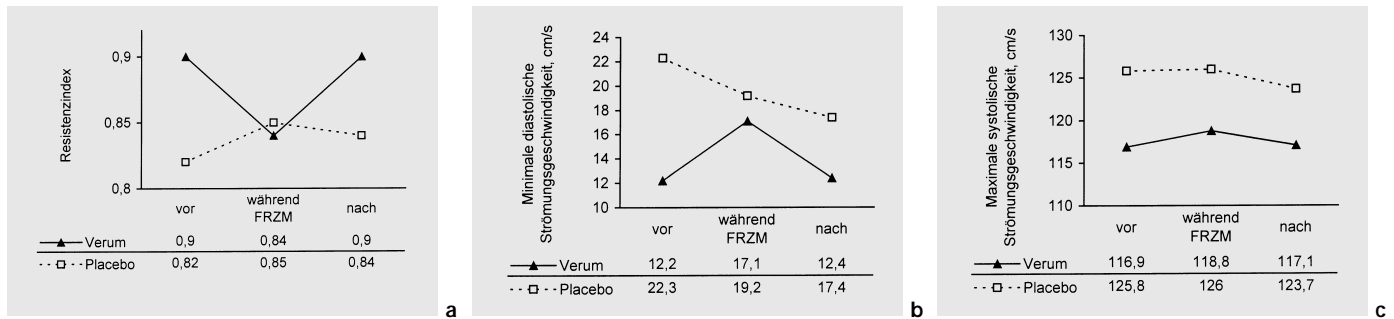


Abb. 3. Änderung von Resistenzindex (a), minimaler diastolischer (b) und maximaler systolischer Strömungsgeschwindigkeit (c) in der Verum- und der Placebo-Gruppe im Verlauf der FRZM.

standsänderungen im arteriellen System und als sensibler Parameter für die Durchblutung des nachgeschalteten arteriellen Gefäßsystems gilt. Der RI hat den Vorteil, vom Dopplerwinkel unabhängig und deshalb geringeren Schwankungen unterworfen zu sein als die minimale diastolische und die maximale systolische Strömungsgeschwindigkeit, die beide mit diesem Störfaktor behaftet sind [8]. Eine Steigerung des RI steht für einen höheren Gefäßwiderstand und eine Verminderung der Durchblutung, während ein Abfall auf eine Reduktion des Gefäßwiderstands und eine Steigerung der Durchblutung schließen lässt.

Bei der statistischen Auswertung der in der vorliegenden Studie erhobenen Messwerte zeigte sich in der Verum-Gruppe während der FRZM eine signifikante Abnahme des RI, was für eine Steigerung der Durchblutung der A. mesenterica superior und damit auch der von ihr versorgten Stromgebiete spricht. Demgegenüber zeigte sich in der Placebo-Gruppe während der FRZM keine signifikante Änderung des RI. Die unter Einfluss der FRZM in der Verum-Gruppe beobachteten Veränderungen der Durchblutung der A. mesenterica superior zeigten nach Ende der Massage eine Tendenz in Richtung Ausgangswert. Durch die FRZM kam es in beiden Gruppen zu einem Abfall der Pulsfrequenz, was zusammen mit der Entwicklung der Blutdruckwerte gegen eine Verursachung der beobachteten Effekte durch eine Sympathikusaktivierung zu sprechen scheint. Auch wenn sich die Zunahme der Durchblutung der A. mesenterica superior während der FRZM als statistisch signifikant

erwies, waren die beobachteten Veränderungen nur geringgradig ausgeprägt. Diesbezüglich muss aber darauf hingewiesen werden, dass die von uns gewählte Versuchsanordnung nicht mit der in der Praxis angewandten Art der Anwendung von FRZM übereinstimmt, bei der im allgemeinen 2–3mal wöchentlich eine Serie von zumeist 6–12 Behandlungen mit einer Dauer von jeweils etwa 30 min durchgeführt wird [9]. Da sowohl im Rahmen dieser Untersuchung als auch bei Sudmair et al. [7] bereits bei einer einmaligen FRZM eine Zunahme der Durchblutung der mit den behandelten Zonen assoziierten Stromgebiete festgestellt werden konnte, erscheint für eine im üblichen Therapiemodus durchgeführte Art der FRZM eine deutlicher ausgeprägte Steigerung der Durchblutung behandelter Zonen denkbar, die bei pathologischen Veränderungen der entsprechenden Gewebe möglicherweise auch zu therapeutisch relevanten Wirkungen führen könnte. Auf diese Weise könnten auch die aus der Erfahrung zahlreicher Therapeuten berichteten günstigen Wirkungen von Fussreflexzonenmassage z.B. bei Obstipation, Meteorismus und funktionellen Störungen der Verdauungsorgane wie Colon irritabile sowie bei Morbus Crohn und Colitis ulcerosa zumindest teilweise erklärt werden. In der Summe erhärten die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung Hinweise für die Annahme, dass durch FRZM zumindest für die Phase der Durchführung der Massage die Durchblutung jener Organe, die mit den entsprechenden Zonen am Fuss in Verbindung gebracht werden, beeinflusst werden kann.

Literatur

- 1 Kesselring A: Fußreflexzonenmassage. Schweiz Med Wochenschr 1994;124(suppl 62):88–93.
- 2 Baerkgard N, Vibe-Hansen H: Ureteral colic and zone therapy. Ugeskr Laeger 1981;143:676–768.
- 3 Eichelberger C: Studie über Fußreflexzonenmassage. Alternative zu Pillen. Krankenpflege – Soins Infirmiers 1993;5:61–63.
- 4 Lafuente A, Noguera M, Puy C, Molins A, Titus F, Sanz F: Effekt der Reflexzonenbehandlung am Fuß bezüglich der prophylaktischen Behandlung mit
- 5 Oleson T, Flocco W: Randomized controlled study of premenstrual symptoms treated with ear, hand and foot reflexology. Obstet Gynecol 1993;82:906–911.
- 6 Wang XM: Treating type II diabetes mellitus with foot reflexotherapy. Chung Kuo Chung Hsi I Chieh Ho Tsa Chih 1993;13:517,536–538.
- 7 Sudmair I, Bodner G, Egger I, Mur E, Ulmer H, Herold M: Änderung der Nierendurchblutung durch organassoziierte Reflexzonenmassage am Fuss gemessen mit farbkodierter Doppler-Sonographie. Forsch Komplementärmed Klass Naturheilkd 1999; 6:129–134.
- 8 Knapp R, Plotzender A, Frauscher F, Helweg G, Judmaier W, zur Nedden D, Recheis W, Bartsch G: Variability of Doppler parameters in the healthy kidney: An anatomic-physiologic correlation. J Ultras Med 1995;14:427–429.
- 9 Marquardt H: Reflexzonenmassage am Fuß, 3. Aufl. Stuttgart, Hippokrates, 1996.