

Klinische Wirksamkeit des Therapieverfahrens Tiefenoszillation bei Sportverletzungen

Clinical Effects of the Therapy Method Deep Oscillation in Treatment of Sports Injuries

Autor

R. Aliyev

Institut

RPP-Gesellschaft für Rehabilitation, Prävention und Pflege, Ambulante Rehabilitation für Orthopädie und Unfallchirurgie (Ärztlicher Leiter: Dr. med. R. Aliyev)

Schlüsselwörter

- Sportverletzungen
- DEEP OSCILLATION
- Ödem
- Akutbehandlung
- Rehabilitation

Key words

- sport injuries
- deep oscillation
- oedema
- immediate therapy
- rehabilitation

Zusammenfassung



Hintergrund und Zielstellung: In Deutschland treten jährlich ca. 2 Mio. Sportverletzungen auf, am häufigsten u.a. Distorsionen und Bänderrupturen, einhergehend mit posttraumatischen Ödemen. Mit dem Therapieverfahren Tiefenoszillation wurden bei verschiedenen anderen Indikationen und in der Lymphdrainage sehr gute Ergebnisse erzielt. Ziel dieser Arbeit war die Evaluation der Effekte des Therapieverfahrens Tiefenoszillation in der Sofort- und Nachbehandlung unterschiedlicher Sportverletzungen zusätzlich zur Standardtherapie (komplexe physikalische Therapie und medikamentöse Therapie).

Methode: Zwei Fußballmannschaften wurden sportmedizinisch betreut. Bei n=14 Personen (Durchschnittsalter 23,9 Jahre) wurden 49 Sportverletzungen behandelt.

Ergebnisse: Die subjektive Einschätzung der Beschwerdesymptomatik mittels der VAS-Skala verbesserte sich signifikant ($p=0,001$) von 8,7 (baseline) auf 2,1 Punkte nach der Behandlung. Die objektive Bewertung durch den behandelnden Arzt anhand verschiedener klinischer Parameter wurde in 90% der Fälle als gut oder sehr gut bewertet.

Schlussfolgerungen: Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Therapieverfahren Tiefenoszillation eine einfach anwendbare und kostengünstige adjuvante Behandlungsmöglichkeit darstellt. Bereits im Vorfeld der Studie beobachteten wir bei anderen Indikationen sehr positive Therapieergebnisse in Bezug auf Ödemminderung, Schmerzlinderung, Entzündungshemmung, Bewegungsförderung, Wundheilungsförderung, antifibrotische Wirkung, Trophikverbesserung und Verbesserung des Zustands der Bindegewebequalität. Diese Effekte sehen wir nun auch in der Behandlung von Patienten mit akuten Sportverletzungen bestätigt. Durch ihre schonende Wirkweise stellt die Behandlung im Gegensatz zu anderen elektrischen

Abstract



Background: In Germany approximately 2 million sports injuries occur per year. Most common are distorsions and ligamentous injury going along with posttraumatic lymphoedema. With the therapy method deep oscillation very good results in other indications and in lymphdrainage were reached. The purpose of this experimental study was the evaluation of the effects of the therapy method deep oscillation in immediate therapy and after-care of different sports injuries in addition to usual care (complex physical and medical therapy).

Methods: Two soccer teams were supported by a sports medicine section of a rehabilitation hospital. In n=14 people (mean age 23.9 years) 49 sports injuries of different kind were treated.

Results: Subjective rating of the symptoms by VAS improved significant ($p=0.001$) from 8.7 (baseline) to 2.1 points (post-treatment). Objective rating by the attending physician according to different clinically relevant parameters lead to "very good" or "good" results in 90% of the patients.

Conclusion: In conclusion it can be stated that therapy method deep oscillation is an easy to use and comparably cost effective adjuvant therapy option. We already had good experience with it in other indications concerning reabsorption of oedema, reducing pain, anti-inflammatory effect, promotion of motoricity, promotion of wound healing, anti-fibrotic effect and improvement in trophicity and quality of the tissue. All these mentioned effects can be confirmed in the treatment of patients with acute sports injury and trauma. The soft mode of action is the reason that in contrast to other electric and mechanical therapies it is no contraindication in immediate therapy. In general we noted no side effects; patients were highly compliant and rated this therapy as very good.

Bibliografie

DOI 10.1055/s-0028-1109216
Sportverl Sportschad 2009; 23:
1–4 © Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York ·
ISSN 0932-0555

Korrespondenzadresse

Dr. med. Rauf Aliyev

Ärztlicher Leiter,
RPP-Gesellschaft für Rehabilitation, Prävention und Pflege,
Ambulante Rehabilitation für
Orthopädie und Unfallchirurgie
Am Hüttenberg 1
51643 Gummersbach
rauf.aliyev@gmx.de

schen und mechanischen Therapien keine Kontraindikation in der Akutphase dar und findet seitens der Patienten eine sehr hohe Akzeptanz.

Einleitung

In der Bundesrepublik Deutschland treten jährlich rund 2 Mio. Sportverletzungen, v.a. bei jungen Männern, auf [1]. In 60% der Fälle kommt es zu Distorsionen, Luxationen und Bänderrupturen, gefolgt von Prellungen, Quetschungen, offenen Wunden und oberflächlichen Verletzungen (12% der Fälle). In der Sofort- und Nachbehandlung solcher Verletzungen werden leider sowohl von den Betroffenen als auch von Trainern und Ärzten immer wieder Fehler begangen, welche die Genesungszeit verlängern und die Schmerzen erhöhen. In diesem Zusammenhang ergab eine Befragung von 3000 zertifizierten Sporttrainern, dass es bei der Anwendung klassischer Therapieelemente der Nachbehandlung (Kältetherapie, Reizstrom, Thermotherapie, physiotherapeutische Übungen) aufgrund von Anwendungsfehlern und suboptimalen Zeitpunkten des Einsatzes bei fast jedem dritten Athleten zu Nebenwirkungen kam [2].

Ziel dieser Arbeit war die Evaluation der Effekte des Therapieverfahrens Tiefenoszillation in der Sofort- und Nachbehandlung unterschiedlicher Sportverletzungen zusätzlich zur Standardtherapie (komplexe physikalische Therapie und medikamentöse Therapie).

Material und Methodik

Patienten

Zwei Fußballmannschaften der Kreisliga Frankfurt am Main wurden ambulant in der Orthopädischen Fachklinik im Bad Soden Salmünster im Zeitraum von Anfang Januar 2005 bis Ende Dezember 2005 sportmedizinisch betreut. Bei $n=14$ Personen (Durchschnittsalter 23,9 Jahre) traten insgesamt 49 Sportverletzungen auf (● Tab. 1).

Ein- und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen wurden Patienten mit den in ● Tab. 1 genannten Sportverletzungen. Folgende Ausschlusskriterien wurden definiert: operationsindizierte Sportverletzungen, akute Infektionen, akute systemische Entzündungen mit Beteiligung pathogener Keime, aktive Tuberkulose, aktive Venenerkrankungen, unbehandelte maligne Erkrankungen, Erysipeln, Patienten mit Herzschrittmachern oder anderen elektronischen Implantaten, ansteckende Hauterkrankungen, Herzbeschwerden und -erkrankungen und Hypersensibilität gegenüber elektrostatischen Feldern.

Tab. 1 Art und Häufigkeit der aufgetretenen Sportverletzungen.

Indikation	n
Achillessehnenverletzung (-einriss)	3
Distorsion, Bänderdehnung	15
Muskelfaserriss	4
Muskelkater	11
Prellungen und Schwellungen	16

Untersuchungsverfahren

Neben klassischen diagnostischen Verfahren (Sonografie) und Patientendaten (Anamnese) wurden zur Therapiebeurteilung durch den Patienten die Numerische Rating Skala (NRS) und durch den Arzt eine 4-stufige Ratingskala eingesetzt.

Die Visuelle Analog Skala (VAS) und die NRS werden inzwischen standardmäßig zur Bewertung von Schmerz eingesetzt [3, 4]. Wir haben eine horizontale 10-Punkte-Skala (numerische Einschätzungsskala=NRS) eingesetzt und die ermittelten Ausprägungen zu 3 Ausprägungsstufen zusammengefasst: „keine oder gering“ (0–3), „mäßig“ (4–7), „stark“ (8–10).

Die objektive Beurteilung der Rehabilitationsergebnisse erfolgte durch den behandelnden Arzt mit Darstellung als „sehr gute“, „gute“, „befriedigende“ und „schlechte Resultate“. Als Bewertungsgrundlagen dienten Verbesserung der Bewegungseinschränkung, Erguss des Gelenks, Abschwellung der Beinödeme sowie Schmerzhäufigkeit, -intensität und -ausstrahlung.

Statistik

Es liegt ein klassisches Pretest-Posttest-Design mit einer Treatmentgruppe vor. Eingesetzt wurde SPSS Version 11.0.5. Als Signifikanzniveau wurde $\alpha=0,05$ gesetzt. Die Ergebnisse sind als Mittelwert im Text und in den Abbildungen präsentiert.

Treatment

Zusätzlich zur Standardtherapie (Eisbehandlung, Krankengymnastik, Elektrotherapie, Sequenztraining, Salben, Tapeverband, Ruhigstellung mit Gips oder Orthese) und medikamentösen Therapie (lokale Infiltration, Ibuprofen 600 mit 1–0–1, Phlogenzym 3×2 Tabletten) wurde bei den auftretenden Verletzungen das Therapieverfahren Tiefenoszillation angewandt. 1×tgl. wurde ein Behandlungsprogramm – beginnend direkt nach den Sofortmaßnahmen (also ab dem ersten Tag der Sportverletzung!) – durchgeführt. Je nach Sportverletzung wurde 5–20 min mit unterschiedlichen Frequenzen (sportverletzungsspezifisch auf einer Behandlungskarte vorprogrammiert) über insgesamt 15–20 Anwendungen behandelt. Die Behandlung erfolgte durch geschulte Therapeuten durch standardisierte Bewegungsbahnen einer Lymphdrainage.

Das Therapieverfahren Tiefenoszillation

Tiefenoszillation ist ein elektromechanisches Therapieverfahren, bei dem ein pulsierendes elektrostatisches Feld zwischen dem Handapplikator und dem zu behandelnden Gewebe aufgebaut wird. Hierbei bedingen die elektrostatischen Impulse eine verstärkte Haftreibung, während die Elastizität des Gewebes diesem Mechanismus in der Impulspause entgegenwirkt. Bei Bewegung des Handapplikators wird der entsprechende Gewebeabschnitt durch die Kraft des elektrostatischen Feldes gegen den Kompressionsdruck des in Fließrichtung bewegten Handapplikators angezogen und anschließend wieder fallengelassen. Durch die schnelle Wiederholung dieses Vorgangs kommt es zu rhythmischen Gewebeverformungen (● Abb. 1). Es resultiert eine Resonanzschwingung des behandelten Gewebesegments mit Wirkung auf alle Gewebebestandteile wie Haut, leitendes Gewebe, subkutanes Fettgewebe, Muskeln, Blut

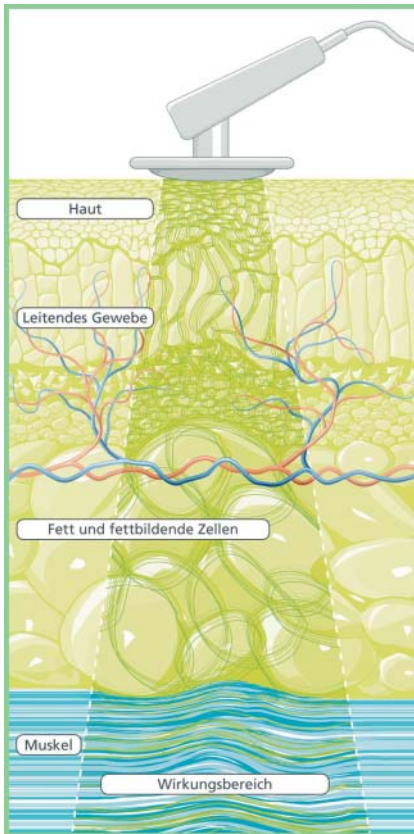


Abb. 1 Wirkung von Tiefenoszillation auf das Gewebe.



Abb. 2 Therapiegerät DEEP OSCILLATION® Personal (Fa. PHYSIO-MED, Schnaittach, Deutschland).

und Lymphgefäße. Zudem wirken schwache elektrische Stromimpulse im Mikroampere-Bereich. Eingesetzt wurde das tragbare Therapiegerät DEEP OSCILLATION® Personal (Fa. PHYSIO-MED, Schnaittach, Deutschland) (► **Abb. 2**).

Ergebnisse



Die Therapiefortschritte für die 49 Sportverletzungen, bewertet durch den behandelnden Arzt anhand der Kriterien „Verbesserung der Bewegungseinschränkung“, „Erguss des Gelenks“, „Abschwellung der Beinödeme“ sowie „Schmerzhäufigkeit“, „-intensität“ und „-ausstrahlung“, dargestellt als 4-Stufen-Skala, sind in ► **Abb. 3** dargestellt.

Die subjektive Einschätzung der Beschwerdesymptomatik mittels der NRS-Skala verbesserte sich signifikant ($p=0,001$) von

8,7 (baseline) auf 2,1 Punkte nach der Behandlung. Die in den 3 Ausprägungsgraden zusammengefassten Ergebnisse sind in ► **Abb. 4** dargestellt.

U.a. durch die Ultraschalluntersuchung konnte bei über 87% der Patienten eine deutliche Abschwellung von Bein- und Weichteilgewebe und die Verbesserung des Gelenkergusses und der Beinödeme dokumentiert werden.

Diskussion



Unabhängig vom Ausmaß der Verletzung kommen dem Zeitpunkt und der Qualität der Erstversorgung entscheidende Bedeutungen für den weiteren Verlauf des Heilungsprozesses zu. Durch einen frühzeitigen und optimierten Einsatz von Kälte-therapie, Entlastung, Hochlagerung, Kompressionsverband und funktionellen Verbänden kann man eine Schmerzreduktion, eine Reduktion der Schwellung und eine Verminderung der Geweblutung erzielen [5, 6]. Nach einer Ruhigstellung von bis zu 3–7 Tagen kann, abhängig von der jeweiligen Verletzung, mit aktiven Behandlungsmaßnahmen begonnen werden. Dazu gehören in der Regel Mobilisations-, Stabilisations- sowie funktionelles Muskel- und Muskelbelastungstraining [7].

In der Nachbehandlung von Sportverletzungen spielen Ödem-minderung, Schmerzlinderung, Entzündungshemmung, Bewegungsförderung, Wundheilungsförderung, antifibrotische Wirkung, Trophikverbesserung und Verbesserung des Zustands der Bindegewebequalität eine Rolle. Die Effekte einer Behandlung mit der Therapieform Tiefenoszillation auf diese Zielgrößen wurde bei anderen Indikationen bereits untersucht [8–19]. Ziel dieser Intervention war es, diese Effekte auch bei akuten Sportverletzungen im Rahmen einer komplexen physikalischen und medikamentösen Therapie zu überprüfen.

Das Verfahren wurde von den Patienten grundsätzlich – auch bei akut posttraumatischem Einsatz – als angenehm und wohltuend beschrieben, es gab keinen Fall von Non-Compliance. Die Beschwerdesymptomatik besserte sich signifikant. Aber auch objektiv (Ratingskala des behandelnden Arztes) erreichten 90% der Patienten ein gutes oder sehr gutes Ergebnis. Unsere langjährigen Erfahrungswerte in der ambulanten Rehabilitation bei den in ► **Tab. 1** genannten Sportverletzungen lassen den Schluss zu, dass mit dem additiven Einsatz der Therapieform Tiefenoszillation die Ergebnisse einer komplexen physikalischen und medikamentösen Therapie optimiert werden können. Entsprechende Veränderungen in den Bereichen der Bewegungseinschränkung, Erguss des Gelenks, Abschwellung der Beinödeme sowie Schmerzhäufigkeit, -intensität und -ausstrahlung treten schneller und nachhaltiger ein.

Vor diesem Hintergrund ist darauf hinzuweisen, dass das Interstitium, im Gegensatz zu den vordergründigen passiven und aktiven Gewebestrukturen, oft unterbewertet wird, obschon ihm entscheidende Funktionen als Depot, Versorgungs- und Transportstrecke für Nähr- und Schlackenstoffe zukommen. Bei einem künstlich herbeigeführten Ödem konnte durch fluoreszierende Stoffe eindeutig der Beweis für die Resorption dieser (zusätzlichen) interstitiellen Flüssigkeit durch das Lymphgefäßsystem erbracht werden [20]. In diesem Zusammenhang werden die signifikanten Effekte der Therapieform Tiefenoszillation auf den Lymphfluss [10, 15] dadurch erklärt, dass auf Ebene des Interstitiums ein Offenhalten der interstitiellen Septen und Spalten bewirkt wird, wodurch die interstitielle Drainage gefördert wird. Die Wiederherstellung der interstitiellen Ent- und Versorgung

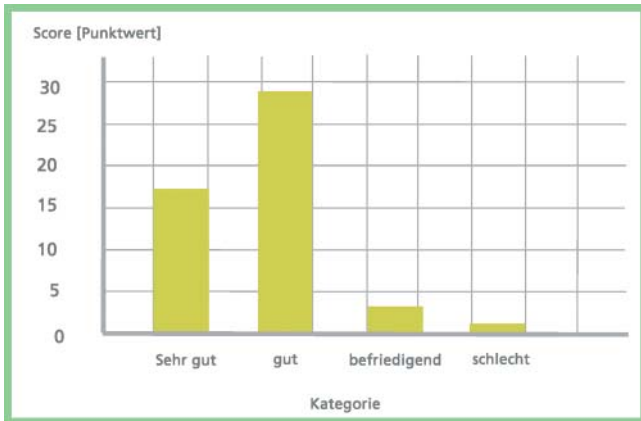


Abb. 3 Objektive Bewertung der Therapieergebnisse durch den behandelnden Arzt mittels 4-stufiger Ratingskala.

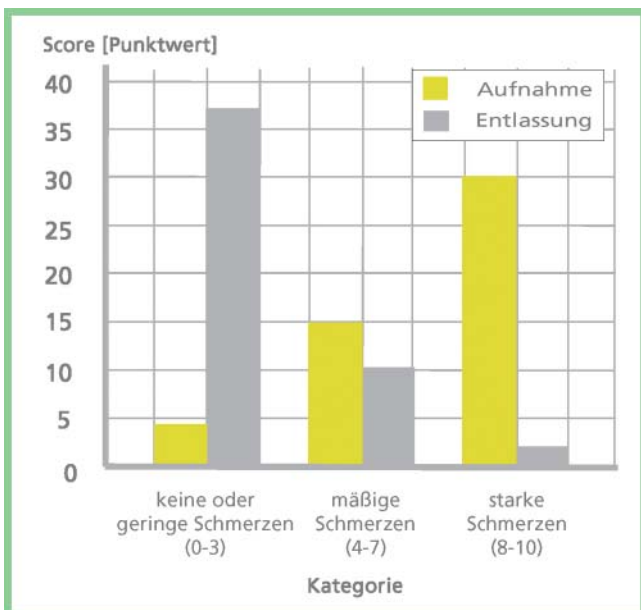


Abb. 4 Subjektive Einschätzung der Beschwerdesymptomatik mittels NRS zusammengefasst in 3 Ausprägungsgrade.

führt so zu einer signifikanten Trophikverbesserung. Das „Durchmischen“ der Grundsubstanz im traumatisierten Gewebereich begünstigt den Weitertransport interstitieller Flüssigkeit samt Inhaltsstoffen (Proteine, Zellzerfallsstoffe, Neurotransmitter, Entzündungsmediatoren usw.). Lokale Ödeme mit aseptischen Entzündungen werden schneller abgebaut, die Entzündung wird gehemmt, der dadurch resultierende Schmerz gelindert und eine schmerzfreie Eigenmobilisation gefördert. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Therapieform Tiefenoszillation eine einfach anwendbare und kostengünstige adjuvante Behandlungsmöglichkeit darstellt. Bereits im Vorfeld der Studie beobachteten wir bei anderen Indikationen sehr positive Therapieergebnisse in Bezug auf Ödemminderung, Schmerzlinderung, Entzündungshemmung, Bewegungsförderung, Wundheilungsförderung, antifibrotische Wirkung, Trophikverbesserung und Verbesserung des Zustands der Bindegewebe-

qualität. Diese Effekte sehen wir nun auch in der Behandlung von Patienten mit akuten Sportverletzungen bestätigt. Durch ihre schonende Wirkweise und frühe Einsetzbarkeit stellt die Behandlung im Gegensatz zu anderen elektrischen und mechanischen Therapien keine Kontraindikation in der Akutphase dar und findet seitens der Patienten eine sehr hohe Akzeptanz. Ferner besteht die Möglichkeit der Eigenanwendung.

Interessenkonflikt: Nein.

Literatur

- 1 *Schneider S, Seither B, Tonges S et al.* Sports injuries: population based representative data on incidence, diagnosis, sequelae, and high risk groups. *Br J Sports Med* 2006; 40: 334–339
- 2 *Nadler S, Prybicien M, Malanga G et al.* Complications from therapeutic modalities: results of a national survey of athletic trainers. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84: 849–853
- 3 *Krämer K, Maichl F.* Scores, Bewertungsschemata und Klassifikationen in Orthopädie und Traumatologie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 1993: 418–444
- 4 *Schädler S, Kool J, Lüthi H et al.* Assessments in der Neurorehabilitation. Bern, 2006
- 5 *Müller-Wohlfahrt HW, Montag HJ.* Verletzt...was tun? Hilfe zur Selbsthilfe bei Sportverletzungen. Verlag wero press GmbH, 2005
- 6 *Peterson L, Renström P.* Verletzungen im Sport. Köln: Deutsche Ärzte-Verlag, 1998
- 7 *Ehrich D, Gebel E.* Therapie und Aufbautraining nach Sportverletzungen. Münster: Philippka Sportverlag, 2000
- 8 *Gasbarro V, Bartoletti R, Tsolaki E et al.* Ruolo dell'oscilazione profonda (HIVAMAT[R] 200) nel trattamento fisico del linfedema degli arti. *La medicina estetica* 2006; 30: 373–478
- 9 *Brenke R, Siems W.* Adjuvante Therapie beim Lymphödem. *Lymphol/Lymphologie aktuell* 1996; 20: 25–29
- 10 *Schönfelder G, Berg D.* Nebenwirkungen nach brusterhaltender Therapie des Mammakarzinoms. Erste Ergebnisse mit Hivamat (histologisch variabel-manuelle Technik). *gynäkolog prax* 1991; 15: 109–122
- 11 *Mikhailchik E, Titkova S, Anurov M et al.* Wound Healing Effects of DEEP OSCILLATION®. 1st International Conference on Skin and Environment, Moscow-St- Petersburg, 71, 2005
- 12 *Johanning-Csik F.* Behandlung postpartaler Brustschmerzen und -spannungen mit dem Intensivierungssystem Hivamat. Dissertation. Aus der Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des Marienkrankenhauses Amberg. Lehrkrankenhaus der Universität Erlangen-Nürnberg, 1984
- 13 *Luther C, Germann G, Holle G et al.* Das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS). *CHAZ* 2005; 6: 59–67
- 14 *Mikhailchik E, Titkova S, Anurov M et al.* Effects on blood parameters of DEEP OSCILLATION®. 1st International Conference on Skin and Environment, Moscow-St- Petersburg, 59. In, 2005
- 15 *Jahr S, Schoppe B, Reissbauer A.* Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (DEEP OSCILLATION®) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J Rehabil Med* 2008; 40: 645–650
- 16 *Korkina L, Reinhold J, Rota L et al.* Treatment of Gynoid Lipodystrophy (Cellulite) with DEEP OSCILLATION®: A Pilot Clinical Study. 29th Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society. Kanazawa, Japan, 2007
- 17 *Aliyev R, Mikus E, Reinhold J.* Hochsignifikante Therapieerfolge mit DEEP OSCILLATION in der orthopädischen Rehabilitation. *Orthopädische Praxis* 2008; 44: 448–453
- 18 *Aliyev R, Mikus E, Seidov I et al.* Использование аппарата „Hivamat“ при травмах голеностопного сустава. *Azerbaican Ortopediya ve Travmatologiya JURNALI.* Aserbaidshan 2007; 2: 73–77
- 19 *Aliyev R, Geiger G, Mikus E et al.* : Эффективность электростимулирующей лимфодренажной терапии аппаратом Лимфавижин® в рамках ортопедической реабилитации. *ЛФК, Массаж и Спортивная медицина.* Moskau 2007; 9: 49–54
- 20 *Swartz M.* Mechanics of interstitial-lymphatic fluid transport: theoretical foundation and experimental validation. *Journal of Biomechanics* 1999; 32: 1297–1130