

Título

Éxitos terapéuticos altamente significativos con DEEP OSCILLATION®
en la rehabilitación ortopédica

Autores:

R. Aliyev^a, E. W. J. Mikus^b, G. Geiger^c, J. G. Reinhold^d.

Instituciones:

- a) Ambulante Rehabilitation für Orthopädie und Unfallchirurgie, Am Hüttenberg 1, 51643 Gummersbach.
- b) Russ. Acad. of Med.-Soc. Rehabilitation Moscow, Steinstr. 27, 37441 Bad Sachsa, Germany
- c) Reinhardshöhe, Klinik für Medizinische Rehabilitation, Quellenstr.8-12, 34537 Bad Wildungen.
- d) Physiomed Elektromedizin AG, Hutweide 10, 91220 Schnaittach/Laipersdorf.

Institución organizadora:

Rhönblickklinik Bad Soden Salmünster, Stationäre Rehabilitationsklinik für Orthopädie und Kardiologie (Ehem. CA Dr. R. Aliyev)

Dirección (de contacto)/Autor responsable :

Dr. med. Rauf Aliyev
Ärztlicher Leiter
RPP (Rehabilitatin, Prävention und Pflege)
Ambulante Rehabilitation für Orthopädie und Unfallchirurgie
Am Hüttenberg 1
51643 Gummersbach
Tel: 01743608859, 02261174013; Fax: 02261174040
E-mail: rauf.aliyev@gmx.de

Este estudio ha sido posible gracias al amable patrocinio de la firma Physiomed

Palabras clave:

DEEP OSCILLATION®, endoprótesis de articulación de la cadera, rehabilitación, terapia descongostiva

Resumen:

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar los efectos de DEEP OSCILLATION® adicionales a los de la terapia estándar (programa integral de rehabilitación) en el tratamiento curativo de consolidación postoperatorio AHB (por sus siglas en alemán) de pacientes con endoprótesis de cadera.

En el período comprendido del 1ro. de enero de 2006 al 31 de mayo del propio año fueron tratados en total n = 64 pacientes (21 hombres y 43 mujeres) con una edad promedio de 65,4 años.

El tratamiento consistió en lo fundamental en entrenamiento de fuerza, perseverancia, coordinación y movilidad en forma de terapia de grupo e individual, así como fisioterapia. DEEP OSCILLATION® (Firma Physiomed, Schnaittach/Laipersdorf, Alemania) es un método terapéutico en el que se genera una oscilación profunda biológicamente efectiva en el tejido.

Al inicio y al final de la intervención se utilizaron la escala de puntuación clínico-funcional de Merle d'Aubigne-Postel y una escala de puntuación subjetiva con la evaluación de las categorías dolor, movilidad, edema y capacidad de marcha, así como se realizó una profunda investigación clínica que incluyó ultrasonido y exámenes radiológicos.

La escala de puntuación clínico-funcional de Merle d'Aubigne-Postel mejoró significativamente de 6,8 a 16,2 puntos. En la escala de puntuación subjetiva 59 de los 64 pacientes mostraron satisfacción con el tratamiento y los resultados y 5 de ellos quedaron insatisfechos. DEEP OSCILLATION® puede emplearse inmediatamente en el postoperatorio y es segura y efectiva.

A modo de resumen puede concluirse que el empleo adicional de DEEP OSCILLATION® como suplemento al tratamiento curativo de consolidación conlleva a una alta aceptación de la terapia, buenos resultados en las áreas dolor, movilidad y capacidad de marcha y constituye una medida eficaz para la situación postoperatoria inmediata.

Introducción

DEEP OSCILLATION® (oscilación profunda) es un procedimiento terapéutico electromecánico que se realiza con los aparatos terapéuticos HIVAMAT® 200 y en la actualidad con DEEP OSCILLATION® Evident y DEEP OSCILLATION® Personal (Firma Physiomed, Alemania). El diseño patentado posibilita la creación de un campo electrostático pulsante entre el aplicador de mano y el tejido que será tratado. Aquí los impulsos electrostáticos motivan una fuerte fricción por contacto mientras que la elasticidad del tejido actúa en contra de ese mecanismo en la pausa entre impulsos. Moviendo el aplicador de mano en sentido del flujo se atrae el correspondiente segmento del tejido contra la fuerza compresora del mismo gracias a la fuerza del campo electrostático y luego se suelta. La rápida repetición de este proceso conlleva a deformaciones rítmicas del tejido (ver fig. 1).

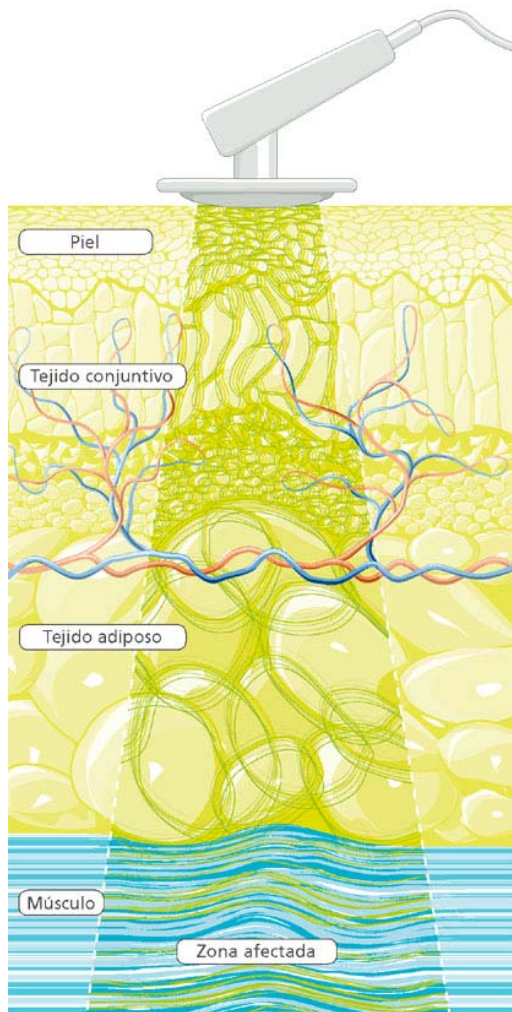


Fig. 1: Efecto de DEEP OSCILLATION® sobre el tejido

El resultado es una oscilación de resonancia del segmento de tejido tratado con efecto sobre todos los componentes del tejido, tales como la piel, el tejido conectivo, el tejido adiposo subcutáneo, los músculos, la sangre y los vasos linfáticos. El tejido tratado es "bombeado a presión" en toda su profundidad. Para ello actúan débiles impulsos de corriente eléctrica en el rango de los microamperes. Desde el punto de vista fisiológico, este efecto favorece el restablecimiento de la movilidad y de la movilización entre las distintas fibras y capas y conduce a la creación y mejoramiento de pasajes de inervación y salida de líquidos fisiológicos en el tejido. DEEP OSCILLATION® actúa fundamentalmente sobre la microcirculación en el sector del tejido conjuntivo intersticial. Mediante el tratamiento se logra una normalización del equilibrio de flujo, es decir, de la corriente permanente de fluidos entre el tejido que circunda a las células y las vías

sanguíneas y linfáticas. Se activan conexiones entre los sistemas reticulares profundos y superficiales que conducen a un profundo drenaje.

Se encuentran clínicamente documentados los siguientes efectos fisiológicos obtenidos mediante la terapia con DEEP OSCILLATION®: reductor del enema [1-4], analgésico [3, 5, 6], antiinflamatorio [4, 7], estimulador cinético [3], cicatrizante [4, 7], antifibrótico, mejoramiento trófico [1, 3, 4] y mejoramiento del estado de la calidad del tejido conjuntivo [2, 3, 8, 9].

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar los efectos de DEEP OSCILLATION® adicionales a los de la terapia estándar (programa integral de rehabilitación) en el tratamiento curativo de consolidación postoperatorio (AHB) de pacientes con endoprótesis de cadera.

Material y metodología

Pacientes

La intervención se realizó en la clínica para rehabilitación hospitalizada Rhönblick de Bad Soden en Salmünster, en el período del 1ro. de junio de 2005 al 31 de mayo de 2006. En total se trataron y evaluaron n = 64 pacientes (21 hombres y 43 mujeres) con una edad promedio de 65,4 años.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron pacientes con indicación de postoperatorio de endoprótesis de cadera e ingreso para tratamiento curativo clínico de consolidación AHB.

Se definieron los siguientes criterios excluyentes: infecciones agudas, inflamaciones sistémicas agudas con participación de gérmenes patógenos, tuberculosis activa, flebopatías activas, enfermedades malignas no tratadas, erisipela, pacientes con marcapasos u otros implantes electrónicos, embarazo, enfermedades contagiosas de la piel, enfermedades y padecimientos cardíacos, hipersensibilidad a los campos electrostáticos y pacientes sin suficiente observancia.

Procedimiento de investigación

La escala de puntuación clínico-funcional de Merle d'Aubigné-Postel [10, 11] representa uno de las escalas más citadas en la Ortopedia y evalúa la articulación

conforme a los parámetros dolor (desde “muy fuerte y persistente” hasta “ningún dolor”), movilidad (desde “anquilosis en mala posición” hasta “flexión 90°, abducción 30°”) y capacidad de marcha (desde “imposible” hasta “normal”). A las 3 categorías se le asignan valores por puntos entre 0 y 6 en correspondencia con las 6 clasificaciones (verbales). De 17 a 18 puntos se considera en este caso como “muy bien”, de 15 a 16 puntos como “bien”, de 13 a 14 puntos como “satisfactorio” y 12 y menos puntos como “mal”.

Para evaluar los resultados de la rehabilitación se realizó, además, una clasificación en muy bien, bien, resultados satisfactorios y malos resultados, sobre la base de los criterios Frecuencia/intensidad del dolor, Corrección de la limitación de movimiento, Capacidad para andar con muletas o bastón y Derrame de la articulación de la cadera y desinflamación del edema de la pierna (ver Tabla 1).

Clasificación	Criterios
muy bien	Sin dolor Libre movilidad Capacidad para deambular (Marcha) con muletas o con bastón Disminución del rendimiento clínicamente ausente Clara reducción de la inflamación de las piernas
bien	Pequeños dolores sin irradiación Pequeña limitación de la movilidad Capacidad para deambular con 2 muletas o con 2 bastones No hay disminución del rendimiento clínicamente determinante Ligera inflamación de las piernas
satisfactorio	Dolores al esfuerzo Dificultad al deambular con muletas o con bastón Limitaciones de movimiento Mediano grado de inflamación de las piernas en la parte afectada
mal	Dolor permanente Incapacidad para deambular Derrame mantenido de la articulación de la cadera Edema de las piernas en la parte afectada

Tabla 1: Escala resultados de la rehabilitación

Para la representación de la articulación se realizó un examen con ultrasonido de la articulación de la cadera y de las piernas.

Estadística

Existe un diseño clásico preexamen-postexamen con un grupo de tratamiento. Se empleó SPSS Versión 11.0.5. Como nivel significativo se estableció $\alpha = 0.05$. Los resultados se presentan como promedio en el texto y las figuras.

Tratamiento

Tratamiento curativo de consolidación

Los pacientes fueron sometidos a un programa integral de rehabilitación clínica ortopédica. El espectro terapéutico comprendió, entre otros, procedimiento para el tratamiento del dolor, entrenamiento de fuerza de la musculatura de la articulación de cadera, ejercicios de coordinación, ejercicios AVD, ejercicios de marcha, así como drenajes linfáticos diarios realizados a mano y DEEP OSCILLATION®. Estas tareas fueron llevadas a la práctica mediante gimnasia terapéutica diaria individual, en grupos, en seco y en baño de movimientos, incluyendo técnicas terapéuticas de medicina manual, entrenamiento en bicicleta con ergómetro, ergoterapia, terapia medicinal de ejercitación y fisioterapia. Además del aprovisionamiento de los correspondientes medios auxiliares se emplearon, llegado el caso, también dispositivos de calzado ortopédico. Se recetaron medicamentos con el cuidado de costumbre.

La terapia suplementaria DEEP OSCILLATION® se realizó con equipos portátiles "DEEP OSCILLATION® Personal" (Firma Physiomed, Schnaittach/Laipersdorf, Alemania) mediante aplicador de mano (ver fig. 2). La terapia individual duró respectivamente 18 minutos y se llevó a cabo una vez al día, en total en 15-20 unidades. En este sentido se utilizó un programa terapéutico con las frecuencias 160 Hz (8 min.) y 60 Hz (10 min.), el cual había sido preprogramado en tarjetas especiales para el tratamiento. La terapia estándar en la pierna operada la realizaron terapeutas entrenados en la dirección del movimiento de un drenaje linfático.



Fig. 2: Aparato terapéutico DEEP OSCILLATION® Personal

Resultados

La escala de puntuación final de Merle d'Aubigne-Postel pudo mejorarse significativamente por la intervención de 6,8 a 16,2 puntos ($p < 0.05$). **(Fig. 3)**

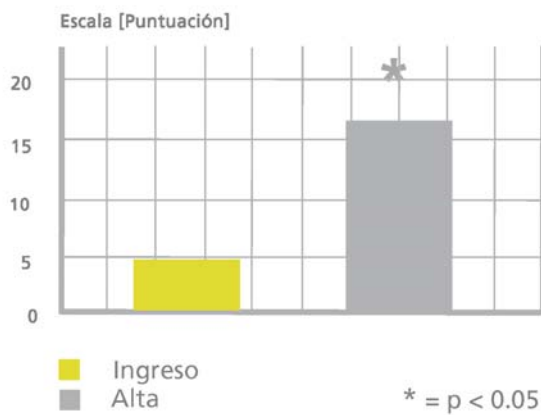


Fig. 3: Escala de Merle d'Aubigne-Postel: Escala general

Las subescalas se modificaron de la siguiente forma:

Subescala Dolor

Los resultados de la subescala Dolor se representan en la figura 4. Las escalas 0 y 1 ("dolores muy fuertes y persistentes" y "dolores muy fuertes que perturban el sueño") presentes al inicio de la intervención en más del 10% de los participantes, no tuvieron que ser ocupados más al final de la intervención. La proporción de

pacientes sin dolor (escala 6) aumentó de 6,25 % a 73,44 %. En la escala 3 („Dolores al caminar“), los cuales impiden a los pacientes la realización de actividades físicas, la proporción de los pacientes afectados se redujo de 45,32 % a 3,13 %.

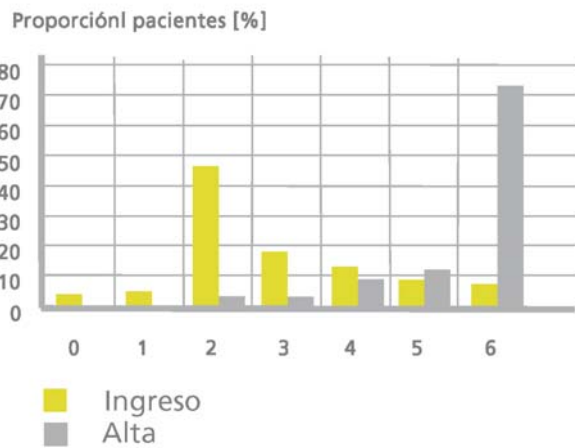


Fig 4: Escala de Merle d'Aubigne-Postel: Subescala dolor

Subescala Movilidad

La proporción de pacientes con una flexión mayor de 90° y abducción 30° (escala 6) aumentó de 3,13 % a 78,13 %, aquella con una flexión entre 60° y 80° (escala 4) se redujo de 57,81 % a 4,69 %. Ningún paciente mostró una flexión por debajo de 60° (escala y menores) al finalizar la intervención (ver al efecto fig.5).

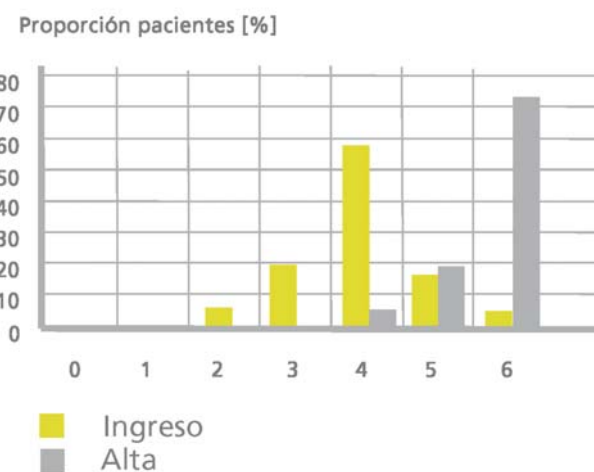


Fig. 5: Escala de Merle d'Aubigne-Postel: Subescala movilidad

Subescala Marcha

Al inicio de la intervención el 9,38% de los pacientes no estaban en condiciones de caminar (escala 0). Al final de la intervención todos los pacientes pudieron caminar de nuevo, al menos con ayuda de medios auxiliares. En este caso se desplaza claramente la proporción de la necesidad de medios auxiliares: El número de pacientes que solo podían desplazarse con ayuda de muletas (escala 1) disminuyó del 68,72 % al 40,36 %, la proporción de pacientes que podían andar con dos bastones (escala 2) se elevó de 10,24 % a 29,78 % y la cantidad de pacientes que con un bastón podían andar menos de una hora aumentó de 4,69 % a 12,5 % (ver al efecto fig. 6).

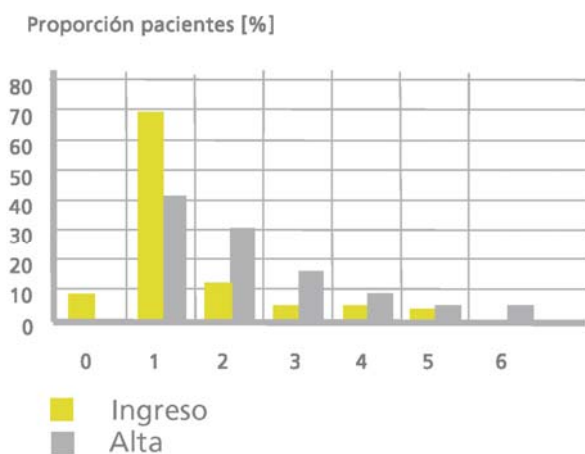


Fig. 6: Escala de Merle d'Aubigne-Postel: Subescala marcha

Evaluación subjetiva

De 64 pacientes atendidos, 59 pacientes se mostraron satisfechos con la intervención (36 "muy bien" y 23 "bien"), 4 pacientes dieron una evaluación de "satisfactorio", 1 persona evaluó de "mal".

Discusión

En el ámbito de una operación de endoprótesis de cadera se separan partes de la musculatura que guía dicha articulación, se extirpan porciones destruidas de la articulación y se sustituyen por partes artificiales, se suturan los músculos y se cierra de nuevo la herida. En el tratamiento postoperatorio ulterior a una

intervención de tal índole desempeñan también un papel la reducción del edema, la atenuación del dolor, inhibición de la inflamación, la estimulación del movimiento la activación de la cicatrización, el efecto antifibrótico, el mejoramiento trófico y el mejoramiento del estado de la calidad del tejido conjuntivo. En otras indicaciones ya se han investigado los efectos de una terapia con DEEP OSCILLATION® sobre estos objetivos [1-9]. La finalidad de esa intervención era comprobar esos efectos también al indicar el estado con posterioridad a una endoprótesis de cadera en el ámbito de un tratamiento curativo de consolidación estandarizado integral y usual en Alemania.

Las personas que llevan una prótesis de cadera evalúan el éxito de la operación, sobre todo, por la envergadura de la analgesia. La proporción de pacientes sin dolor se elevó del inicial 6,25 % al 73,44 % con posterioridad al tratamiento curativo de consolidación AHB. En el momento del ingreso, el 10,94 % de los pacientes refirió fuertes dolores con insomnio; al momento del alta, por el contrario, ya no había más dolores fuertes. Los dolores al caminar con impedimento de toda actividad (al momento del ingreso 45,32 % de los pacientes) se redujeron a 3,13 % al alta. Los resultados documentan un efecto reductor del dolor mediante DEEP OSCILLATION® y concuerdan con resultados referidos a la reducción del dolor en otras indicaciones: En un estudio clínico prospectivo de Schönfelder y Berg [3] fueron tratadas con DEEP OSCILLATION® a partir del primer día del postoperatorio pacientes a las que se había practicado la mastectomía. El análisis comparativo entre el grupo de intervención (n=56) y el grupo de control (n=48) en dos momentos de la investigación (décimo día del postoperatorio, al finalizar la radiación) arrojó resultados significativamente mejores, entre otros, para el parámetro Dolor en el grupo de intervención. Resultados similares registraron Reißhauer et al. [9] con pacientes aquejadas de edema linfático secundario de mama. Al comparar el drenaje linfático realizado mediante oscilación profunda (n=21) con el drenaje linfático convencional (n=11) se determinó gracias a DEEP OSCILLATION® una reducción significativa del dolor, relevante desde el punto de vista clínico. En los casos de las indicaciones analizadas hasta el momento llama la atención la temprana aplicación de DEEP OSCILLATION® a partir del primer día del postoperatorio.

Como otro resultado de la intervención puede asegurarse que mejoraron la movilidad de la articulación de la cadera y la capacidad de marcha. La proporción de pacientes con una flexión por encima de 90°, abducción hasta 30° se incrementó de 3,13 % a 78,13 %, la proporción de aquellos con una flexión entre 60° y 80° se redujo de 57,81 % a 4,69 %. Ningún paciente mostró una flexión por debajo de 60° al finalizar el AHB. En la capacidad de marcha mejoró el porcentaje de 9,38 % de los pacientes al momento del ingreso a 0 % al alta. Al momento del ingreso solo 4,69 % de los pacientes podía caminar con dificultades sin bastón o con un bastón y claudicación. Al momento del alta ya esto lo podía hacer el 12,5 % de los pacientes. Esto permite concluir que hay una estimulación sobre la automovilización para eliminar el dolor y un efecto de mejoramiento cinético mediante DEEP OSCILLATION®, tal como ha sido descrito anteriormente por Schönfelder y Berg [3].

En total hubo una elevación significativa de la escala de Merle d'Aubigne-Postel de un promedio de 6,8 puntos a 16,2 puntos ($p < 0.05$). Esta evaluación del dolor, la movilidad y la capacidad de marcha, es decir, de la motilidad en general, tiene para los pacientes una gran relevancia práctica. En consecuencia ha de valorarse altamente la mejoría significativa de esta escala.

Mediante DEEP OSCILLATION® se activan conexiones entre los sistemas reticulares profundos y superficiales que conllevan a un profundo drenaje. Con ello se reducen estados dolorosos y se estimula la automovilización [12]. El estudio de Swartz et al. [13] muestra la relación directa existente entre una edematización y la elevada remoción de fluido intersticial vinculada a ello con vasos linfáticos intactos. No era, sin embargo, objeto de este trabajo determinar si esto constituye también la vía de transportación de otros mediadores de dolor en un edema. Los resultados permiten concluir, no obstante, la existencia de efectos de DEEP OSCILLATION® sobre el sistema circulante mediante el mejoramiento linfático vasomotor, la aceleración del drenaje intersticial, los efectos antiespásticos sobre arterias suplementarias y la normalización de la velocidad de partida venosa. Al igual que el drenaje linfático, tiene efectos antiinflamatorios y antiedematosos, mejora la nutrición de los tejidos y puede contribuir a la disolución de placas escleróticas y fibrosis del tejido [14-16].

A modo de resumen se puede concluir que DEEP OSCILLATION® representa una posibilidad terapéutica de fácil aplicación y favorables costos. Ya desde la preparación del estudio observamos en otras indicaciones resultados terapéuticos muy positivos en relación con la reducción del edema, la atenuación del dolor, inhibición de la inflamación, la estimulación del movimiento, la activación de la cicatrización, el efecto antifibrótico, el mejoramiento trófico y el mejoramiento del estado de la calidad del tejido conjuntivo. Estos efectos también los vemos confirmados en el tratamiento de pacientes con endoprótesis de cadera. Gracias a su cuidadoso modo de funcionamiento, el tratamiento no presenta contraindicación alguna a diferencia de otras terapias eléctricas y mecánicas y goza de gran aceptación por parte de los pacientes en el proceso del tratamiento curativo de endoprótesis de cadera.

Literatura

1. 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* 30:373-478, 2006.
2. Brenke R, Siems W. Adjuvante Therapie beim Lymphödem. *Lymphol / Lymphologie aktuell* 20:25-29, 1996.
3. Schönfelder G, Berg D. Nebenwirkungen nach brusterhaltender Therapie des Mammakarzinoms. Erste Ergebnisse mit Hivamat (histologisch variabel-manuelle Technik). *gynäkol. prax.* 15:109-122, 1991.
4. Mikhalchik E, Titkova S, Anurov M, et al., *Wound Healing Effects of DEEP OSCILLATION(R)*. 1st International Conference on Skin and Environment, Moscow-St-Petersburg, 71. 2005.
5. Johanning-Csik F, *Behandlung postpartaler Brustschmerzen und -spannungen mit dem Intensivierungssystem Hivamat. Dissertation.* 1984, Aus der Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des Marienkrankenhauses Amberg. Lehrkrankenhaus der Universität Erlangen-Nürnberg.
6. Luther C, Germann G, Holle G, et al. Das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS). *CHAZ* 6:59-67, 2005.

7. Mikhalchik E, Titkova S, Anurov M, et al., *Effects on blood parameters of DEEP OSCILLATION(R). 1st International Conference on Skin and Environment, Moscow-St- Petersburg, 59. 2005.*
8. Korkina L, Reinhold J, Rota L, et al., *Treatment of Gynoid Lipodystrophy (Cellulite) with DEEP OSCILLATION(R): A Pilot Clinical Study, in 29th Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society. 2007: Kanazawa, Japan.*
9. Reißhauer A, Schoppe B, Jahr S. Evaluation of the effect of DEEP OSCILLATION(R) (HIVAMAT(R)) on tissue changes of the breast in patients with secondary breast lymphedema. *European Journal of Lymphology* 17:30, 2007.
10. Merle d` Aubigné R, Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 36:451-475, 1954.
11. Krämer K, Maichl F. Scores, Bewertungsschemata und Klassifikationen in Orthopädie und Traumatologie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 1993:418-444.
12. Mikus E. *Möglichkeiten und Grenzen der apparativen Lymphdrainage. Vortrag beim Deutschen Kongress für Komplementärmedizin, Schortens 6/2006.*
13. Swartz M. Mechanics of interstitial-lymphatic fluid transport: theoretical foundation and experimental validation. *Journal of Biomechanics* 32:1297–1130, 1999.
14. Didem K, Ufuk Y, Serdar S, et al. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res Treat.* 49-54, 2005.
15. Romanova D, *Behandlung mit HIVAMAT 200 bei Laryngealerkrankungen. Vortrag beim Kongress für Aktuelle Probleme in der Otorinilaryngologie, Moskau 2002.*
16. Schreiner O. Interstitium Blutkreislauf und Lymphgefäßsystem. In G Bringezu, O Schreiner, Editors, *Lehrbuch der Entstauungstherapie* Heidelberg: Springer Medizin, 2006:3-60.