

Programm

2. Drei-Länder-Treffen der Österreichischen, Schweizer und Deutschen Gesellschaften für Orthopädische ESWT

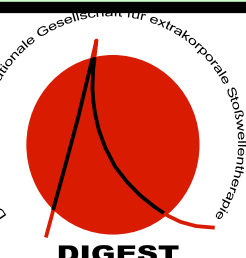
Die Veranstaltung steht unter der Patronat
Federation of National Associations of Orthopaedics and
Traumatology (EFORT)



Diese Veranstaltung ist mit 8 Stunden im Fach Orthopädie für das
Diplom-Fortbildungsprogramm (DFP) der Österreichischen
Ärztelkammer approbiert worden.

19. – 20. April 2002

**Altes Rathaus, Linz
Österreich**



Liebe Kolleginnen,
liebe Kollegen !

Es ist mir eine große Freude die Teilnehmer des 2. Drei-Länder-Treffen in Linz begrüßen zu dürfen. Ist Linz doch eine der Pionierstätten für die orthopädische Anwendung dieser Therapie.

Mit Zunahme der Publikationen mit harten statistischen Daten ist auch der Zeitpunkt für eine derartige Tagung äußerst wichtig. Durch die Teilnahme und den Erfahrungsaustausch der bedeutendsten Anwender dieser Methode dürfen wir aktuellste wissenschaftlichste Erkenntnisse über neue Indikationsbereiche erwarten. Dies scheint mir auch deshalb besonders wichtig um dieser Methode ihre Akzeptanz nicht nur bei vielen zufriedenen Patienten sondern auch wieder vermehrt bei Sozialversicherungsträgern zukommen zu lassen. Nur mit einer seriösen Aufarbeitung der Ergebnisse wird die ESWT auch den Platz im orthopädischen Therapiekonzept bekommen, der dauerhafte Erfolge garantiert.

In diesem Sinne wünsche ich dieser Tagung viel Erfolg und wünsche mir als EFORT Präsident, dass neueste Erkenntnisse mit einer Methode, die in Zusammenarbeit zwischen Ost-und Westeuropa entstanden ist, auch in Zukunft die Innovationskraft der europäischen Wissenschaft beweisen.

Prof. Dr. N. Böhler

Sehr geehrte Frau Kollegin,
sehr geehrter Herr Kollege!

Im Jahr 1992 wurde im AKh Linz erstmals in Österreich eine extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) von Orthopäden durchgeführt. Inspiriert von den Nachrichten aus Deutschland erweiterte sich das Indikationsspektrum rasch von Pseudoarthrosen auf andere Knochenerkrankungen und Sehnenansatzbeschwerden und es konnte in den bald 10 Jahren vielen Patienten sehr gut geholfen werden. Von Beginn an wurde ein guter Kontakt zu den anderen Stoßwellenzentren gepflogen, vornehmlich zu deutschen und österreichischen Kliniken, die in die Erforschung und klinische Erprobung dieser neuen Methode involviert waren und sind. So ist die aktive Teilnahme an Studien der DGOOC Ausdruck enger Verbundenheit.

In den letzten 10 Jahren wurden durch die Veranstaltung von Kongressen und Seminaren verschiedenster Kliniken und Gesellschaften immer wieder neue Impulse gesetzt, um die extrakorporale Stoßwellentherapie in der Orthopädie zu etablieren, um ihre Durchführung zu verbessern und ihre Erfolge zu mehren. So sollen hier besonders die Veranstaltungen in Kassel unter der Leitung von Prof. Dr. Werner Siebert und die Kongresse der ISMST (International Society for Musculoskeletal Shockwave Therapy) unter maßgeblicher Beteiligung von Dr. Wolfgang Schaden hervorgehoben werden!

Als PD Dr. Jan-Dirk Rompe im März 2001 in Mainz ein Drei-Länder-Treffen aller orthopädischen Stoßwellengesellschaften im deutschsprachigen Raum organisierte, war es beinahe logisch, dass dieses Meeting eine Fortsetzung in Linz finden soll.

Ganz besonders freuen wir uns über die Patronanz von EFORT, welche das Meeting ebenfalls beflügeln sollte!

Wir möchten Sie nun einladen, mit uns die neuesten Entwicklungen der ESWT zu erörtern, zumal wir sicherlich mit der Präsentation interessanter Daten aus Multicenter-Studien und Grundlagenforschung rechnen können. Gerade die Publikationen der letzten Monate geben genug Stoff für interessante Diskussionen! So hoffen wir, dass wir in Linz wieder einen Impuls für die weitere Entwicklung der ESWT geben können.

Vinzenz Auersperg

Stefan Wanke-Jellinek



Altes Rathaus am Hauptplatz von Linz an der Donau

Organisation

Wissenschaftliche Leitung

Vinzenz Auersperg

Orthopädische Abteilung AKH Linz,
Krankenhausstraße 9, A-4020 Linz, Österreich
Tel: +43 (70) 7806 – 1123
Fax: +43 (70) 7806 – 747302
e-mail: vinzenz.auersperg@akh.linz.at

Stefan Wanke-Jellinek

Am Kanal 18,
A-2700 Wiener Neustadt, Österreich
Tel.: +43 (2622) 89 121
Fax: +43 (2622) 24530 - 4
e-mail: wanke@netway.at

Anmeldung und Information

Frau Christa Kopatsch
Orthopädische Abteilung AKH Linz
Krankenhausstraße 9
A-4020 Linz
Tel: +43 (70) 7806 – 1123
Fax: +43 (70) 7806 - 747302
e-mail: christa.kopatsch@akh.linz.at

Anmeldungen erfolgen schriftlich oder per email und sind gültig mit einer Einzahlungsbestätigung.
Ein Anmeldeformular kann angefordert werden oder per Internet heruntergeladen werden (www.akh.linz/ESWT).

Kongress-Homepage:

<http://www.akh.linz.at/ESWT>

Tagungsort:

Altes Rathaus Hauptplatz 1
A-4041 Linz

Tagungssprache:

Deutsch, englische Präsentationen werden akzeptiert

Hotel und Linz-Info:

Touristinformation Linz
Hauptplatz 1, A-4020 Linz
Tel.: +43 (0)732-7070-1777
Fax: +43 (0)732-77 28 73
mail: tourist.info@linz.at
<http://www.linz.at/> => Tourismus

Rahmenprogramm:

Ein Gemeinsamer Abend im „Promenadenhof“ (Promenade 39) am 19. April 2001, 20:00 Uhr ist in der Kongressgebühr inkludiert.
Bei Angehörigen wird ein Unkostenbeitrag von € 30,- eingehoben.

Kongressgebühr: € 50,- (keine 1-Tageskarten)
Redner und Vorsitzende sind von der Kongressgebühr befreit.

Bankverbindung: Kt-Nr 3401000851 BLZ 20320
Allgemeine Sparkasse Oberösterreich
Krankenhausstraße 9
A-4020 Linz, Österreich
Tel.: (+43-732) 7806 – 1255
<http://www.sparkasse-ooe.at>



Auf besonderen Wunsch können wir für Teilnehmer und/oder Angehörige auch für Ausflüge zu Sehenswürdigkeiten die notwendigen Unterlagen organisieren bzw. bei der Buchung behilflich sein.

Landestheater:

19. 4. 2002	WEST SIDE STORY (Leonard Bernstein, Musical; Großes Haus)
19. 4. 2002	KAMPFHUNDE (Laurent Gaudé, Schauspiel; Kammerspiele)
20. 4. 2002	COSI FAN TUTTE (Wolfgang Amadeus Mozart, Oper; Großes Haus)

Kartenverkauf: <http://kultur.aec.at/lt/>Brucknerhaus:

19.4.2002, 19.30;	Großer Saal:	THE KING'S SINGERS
20.4.2002, 19.30;	Mittlerer Saal:	MUSIK DER VOELKER Teil 4

Kartenverkauf: www.brucknerhaus.at

15:30 – 17:00 Uhr

Anmeldung und Kaffee

17:00 – 17:15 Uhr

Begrüßung

N. Böhler, EFORT
S. Wanke, AK für ESWT der ÖGO
V. Auersperg, Organisation

17:15 – 18:15 Uhr

Industrieforum

“Zukunft der ESWT und Neuentwicklungen aus der Sicht der Industrie“

Moderation: G. Labek, R. Dorotka

K. Winkler (Innovamed GmbH)	(5 Min)
G. v. Dorp (Siemens Medical Solutions)	(5 Min)
T. Grünfeld (Direx Systems GmbH)	(5 Min)
J. Diebel (Dornier MedTech Europe)	(5 Min)
M. Schulz (EMS -Medical GmbH)	(5 Min)
N.N. (Richard Wolf GmbH)	(5 Min)
O. Wess (Storz Medical AG)	(5 Min)
M. Thiel. (HMT High Medical Technologies)	(5 Min)

18:15 – 18:45 Uhr

Fachgesellschaften

Moderation: G. Labek, R. Dorotka

ESWT-AK der DGOOC (J.-D. Rompe)	(5 Min)
ESWT-AK der ÖGO (Stefan Wanke)	(5 Min)
DIGEST (Ulrich Dreisilker)	(5 Min)
SGST (Beat Dubs)	(5 Min)
ISMST (Wolfgang Schaden)	(5 Min)

18:45 – 20:00 Uhr

Allgemeine ESWT-Themen, Qualitätssicherung

Moderation: L. Gerdesmeyer, B. Dubs

Einführung neuer Indikationen für die ESWT

Marx, S.I., R. Thiele [Berlin, D] (10 Min)

**Warum gibt es die internationale
Stoßwellengesellschaft**

R. Thiele, W. Schaden, H. Kuderna [Berlin-Wien, D, A]
(7 Min)

**6-Jahresverläufe nach ESWT bei Dupuytren'scher
Kontraktur**

Dahmen, G.P. [Hamburg, D] (5 Min)

**Medizinische Aspekte zur Feldstudie der International
Shockwave Foundation (ISF) zur Ermittlung der Dosis-
Wirkungsbeziehung in der extrakorporalen
Stoßwellentherapie**

Schaden, W., H. Kuderna, R. Thiele, I. Ponocny, E.
Ponocny-Seliger [Wien, A, D, CH] (7 Min)

**Planung und statistisches Auswertungskonzept der
Feldstudie der International Shockwave Foundation
(ISF) zur systemanalytischen Erhebung der optimalen
ESWT-Parameter unter standardisierten Bedingungen**

Ponocny, I., E. Ponocny-Seliger, W. Schaden, H. Kuderna,
R. Thiele [Wien, A, D, CH] (7 Min)

**Ist eine Vereinfachung der Qualitätssicherung bei der
Kontrolle von Schulter-ESWT-Patienten möglich?**

Poulios, N., G. Labek, V. Auersperg [Linz, A] (5 Min)

09:00 – 10:30 Uhr

**Dokumentation und Qualitätssicherung bei der
Stoßwellenbehandlung von Pseudarthrosen**
Schaden, W., Fischer [Wien, A] (15 Min)

Tendinosis calcarea der Schulter
Moderation: R. Thiele, M. Buch

**Begrenzung des TC bedingten volkswirtschaftlichen
Schadens durch die ESWT**
Gerdesmeyer L., M. Henne, S. Hörterer, R. Gradinger
[München, D] (10 Min)

**Die Stoßwellentherapie bei degenerativen
Erkrankungen des Bewegungsapparates: Prospektive
Studie an 60 Patienten**
Gohm, A., Th. Marte, K.P. Benetdetto [Feldkirch, A]
(5 Min)

**Mineralogische Analyse röntgenologisch definierter
Verkalkungen bei Patienten mit chronischer
Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette**
Maier M., C. Schmitz, A. Lieb, H.J. Refior [München, D]
(10 Min)

**Bedeutung der Kalkdepotgröße bei ESWT der
Tendinosis calcarea**
Maier M, Lieb A, Köhler S, Refior HJ [München, D]
(10 Min)

**Niederenergetische Stoßwellen Therapie zur
Behandlung der Tendinosis Calcarea der Schulter;
Einjahresergebnisse einer prospektiv angelegten
klinischen Untersuchung.**

Krasny Ch., M. Enenkel, N. Aigner, F. Landsiedl [Wien, A]
(10 Min)

**Ein Vergleich in der Lokalisation und Behandlung der
Tendinitis calcarea mit ESWT zwischen Biofeedback
und 3D computerunterstützter Navigation**

Sabeti, M., R. Dorotka, K. Schatz [Wien; A] (10 Min)
Einfluss

**der ESWT auf die TC - Ergebnisse der randomisierten,
prospektiven , Placebokontrollierten Multicenterstudie**

Gerdesmeyer L., Gerdesmeyer, Pries, Träger, Gassel,
Gassel, Seil, Hammer, Kusnierzak, Beutel, Kukla, Handle,
Henne, Wagenpfeil, Bunte, Heine [München, D] (10 Min)

10:30 – 11:00 Uhr

Kaffee-Pause

11:00 – 12:00 Uhr

Knochenheilungsstörungen

Moderation: J.-D. Rompe, M. Haake

**Extrakorporale Stoßwellentherapie bei
Knochenheilungsstörungen**

Brandner, H., K. Späth, M. Hauschild [Murnau, D]
(10 Min)

**10-Jahresverläufe nach niedrigenergetischer ESWT
bei Pseudarthrose**

Dahmen, G.P. [Hamburg, D] (5 Min)

**Stoßwellentherapie bei Pseudarthrosen und verzögert
heilende Knochenbrüche im Unfallkrankenhaus
Meidling**

Schaden, W., A. Fischer, A. Sailer, V. Hagmüller, A.
Schätzner, A. Valentin [Wien, A] (10 Min)

**Hochenergetische Stoßwellentherapie bei
Pseudarthrosen am Fußskelett**

Schaden, W., A. Fischer, A. Sailer, V. Hagmüller, A.
Valentin [Wien, A] (10 Min)

**Ergebnisse der Stosswellenbehandlung von
Pseudarthrosen im Vergleich zur natürlichen
Knochenbruchheilung**

Biedermann R., G. Handle, A. Martin, T. Auckenthaler, M.
Krismer [Innsbruck, A] (10 Min)

12:00 – 13:30 Uh

Mittagessen

13:30 – 14:30 Uhr

Grundlagen

Moderation: H. Kuderna, U. Dreisilker

**Applikation extrakorporaler Stoßwellen am Knochen -
Ergebnisse tierexperimenteller Untersuchungen.
(Übersichtsreferat über die Arbeit der letzten Jahre)**

Maier M., H.J. Refior, C. Schmitz [München, D] (20 Min)

**Extrakorporale Stoßwellen induzieren ventral-
periostale Knochenneubildung außerhalb der
Fokuszone – Ergebnisse einer in-vivo Untersuchung
am Tiermodell**

Tischer, T., C. Schmitz, S. Milz, M. Maier [München, D]
(10 Min)

**Effekte der extrakorporellen Stoßwellenapplikation auf
artikuläre Chondrozyten und Knochenmark-
Stromazellen in-vitro**

Dorotka R., Kubista B., Schatz K. Dieter, Trieb K. [Wien, A]
(10 Min)

14:30 – 15:00 Uhr

Kaffee-Pause

15:00 – 17:00 Uhr

Ferse

Moderation: M. Maier, W. Schaden

Nervenengpass-Syndrome am Fuß

Trnka, H.-J. [Wien, A] (10 Min)

Levofloxacin-induzierte Achillessehnenrupturen

Stiegler, H., A. Engel [Wien, A] (5 Min)

Plantare

**r Fersensporn, Plantare Fasciitis, 1- bis 2-
Jahresergebnisse nach ESWT**

Drekonja, Th., Ch. Dohnalek, Ch. Klein [Salzburg, A]
(5 Min)

**10-Jahresverläufe nach niedrigenergetischer ESWT
bei plantarer Fasciitis und plantarem Fersensporn**

Dahmen, G.P. [Hamburg, D] (5 Min)

**Extrakorporale Stosswellentherapie zur Behandlung
der Fasciitis plantaris - Eine prospektive randomisierte
Multicenterstudie**

Haake, M., M. Buch, C. Schade-Brittinger, C. Schöllner, T. Decker, M. Vogel, M. Maier, O. Maier-Boerries, I. Müller, C. Riemert, M. Loew, K. Zamzow, H.H. Müller [Marburg, D] (15 Min)

**Vorläufige Ergebnisse einer Vergleichsstudie
zwischen röntgen-navigierter und kooperativer Ortung
in der Stoßwellenbehandlung des plantaren
Fersensporns**

Dorotka, R., M. Sabeti, K. Schatz [Wien, A] (5 Min)

**MRI in plantar fasciitis - prospective, double blind,
placebo-controlled, randomized study**

Buch, M., U. Knorr [Kassel, D] (10 Min)

**Behandlung der chronischen Plantaren Fasciitis von
Läufern mit der ESWT – Eine randomisierte placebo-
kontrollierte Studie**

Rompe, J.D., J. Decking, C. Schöllner, B. Nafe [Mainz, D] (10 Min)

**Einfluß von Energie und Lokalinfiltration auf
klinischen Outcome nach ESWT bei plantarem
Fersensporn**

Labek, G., V. Auersperg, M. Ziernhöld, N. Poulivos [Linz, A] (10 Min)

Einführung neuer Indikationen für die ESWT

Marx, S.I., R. Thiele [Berlin, D]

Eine Betrachtung zur Einführung neuer Indikationen in den Behandlungskatalog der ESWT am Beispiel der Osteochondrosis dissecans. Es stellt sich die Frage, wann eine neue Indikation ergänzend zu den bisherigen Standardindikationen in den Behandlungskatalog der ESWT zusätzlich aufgenommen werden soll und welche Parameter erfüllt werden müssen.

Weiter soll nachgedacht werden, mit welchen üblichen Behandlungsmethoden diese verglichen werden sollen und wie mit der möglichen Spontanheilung umzugehen ist.

Es wurden Quellen der Literatur durchgesehen, um die klinische Praxis der Behandlungsmöglichkeiten der Osteochondrosis dissecans zu erfassen und diese untereinander zu vergleichen. Zusätzlich wurde die Spontanheilung einbezogen, die bei dieser Erkrankung insbesondere bei der konservativen Behandlungsmethode erhofft wird. Schlussendlich soll eine Diskussion über die gefundenen Ergebnisse eine Beantwortung der Frage ermöglichen, ob eine Methode wie die ESWT, deren Wirkmechanismen nicht endgültig geklärt sind, eingesetzt werden kann.

Es hat sich gezeigt, dass die Osteochondrosis dissecans zur Zeit nur unzureichend behandelbar ist. Einzig das Hoffen auf eine mögliche Spontanheilung und die damit verbundene konservative Therapie durch Entlastung scheint derzeit als vertretbares Therapieschema der frühen Stadien einer Osteochondrosis dissecans. Da diese Erkrankung aber gerade im mittleren Alter nur selten dadurch vollständig zur Ausheilung gebracht werden kann, ist ein chirurgischer Eingriff häufig notwendig. Diese chirurgischen Eingriffe, wenn auch möglichst geringintensiv in Form von arthroskopischen Operationen, stellen immer ein erhöhtes Risiko für die Patienten dar. Die Behandlung der Osteochondrosis dissecans durch die ESWT befindet sich weiterhin im Versuchsstadium, kann aber als nebenwirkungsfreie und geringintensive Methode nicht mehr außer acht

gelassen werden.

Es lässt sich sagen, dass die Behandlung verschiedener Indikationen durch die ESWT ein erfolgversprechender Ansatz ist, der weiter verfolgt werden sollte. Dabei sollten allerdings vier Ziele nie aus den Augen verloren werden:

- Die wissenschaftliche Erforschung der Grundlagen der ESWT.
- Die fortgesetzte Suche nach eventuellen unerwünschten Nebenwirkungen.
- Die Bestätigung etablierter Indikationen inklusive der Entwicklung optimaler Behandlungsprotokolle.
- Der Ausblick in die Zukunft mit Bezug auf neue, dem leidenden Patienten helfenden Therapieansätzen.

Warum gibt es die internationale Stosswellengesellschaft

R. Thiele, W. Schaden, H. Kuderna [Berlin-Wien, D, A]

Seit 1994 wird von Deutschland ausgehend die extrakorporale Stosswellentherapie in der Orthopädie und Chirurgie für verschiedene Indikationen angewendet.

Unzählige wissenschaftliche Arbeiten und Veröffentlichungen sind bereits erfolgt, haben aber noch keine eindeutige Aussage über die Wirksamkeit der ESWT gebracht. Multiple Studien mit unterschiedlichen Studiendesigns haben z.T. konträre Ergebnisse erbracht. Zum Beispiel haben die multizentrischen FDA-Studien zur Behandlung der Epicondylitis humero radialis in den USA anerkennungswürdige Ergebnisse gebracht, wobei die multizentrische Studie der DGOT beim Ellenbogen keine höhere Wirksamkeit der Stosswelle gegenüber Placebo erbracht hat. Die Stiftung möchte unabhängig von nationalen Bestimmungen, unabhängig von Industrie und Stosswellengenerationsformen Möglichkeiten finden, die Wirksamkeit und Effizienz der Stosswellentherapie zu beweisen.

Als erstes Projekt wird eine internationale multizentrische Feldstudie durchgeführt zur Bestimmung einer konkreten Dosiswirkungsbeziehung der extrakorporalen Stosswellentherapie.

Die Stiftung wird zukünftig in Zusammenarbeit mit der internationalen Gesellschaft und den nationalen Gesellschaften weitere Forschungsprojekte initiieren und fördern. Außerdem sollen in Anlehnung an

die AO Standards erarbeitet werden, z.B. bei Pseudarthrosen, Forschung und Findung neuer Indikationen.

6-Jahresverläufe nach ESWT bei Dupuytren'scher Kontraktur

Dahmen, G.P. [Hamburg, D]

Zwischen 01.06.1995 und 01.04.2002 wurden und werden weiter im Rahmen einer prospektiven kontrollierten Datenerfassung die Behandlungsergebnisse von bislang 52 Patienten (41 Männer und 11 Frauen im Alter zwischen 29 und 83 Jahren) mit Dupuytren'scher Kontraktur erfasst. Die Erkrankungsdauer reichte von 3 Monaten bis zu über 30 Jahren. Bisher waren bis zu 11 Operationen durchgeführt worden. Die Behandlung wurde mit einem Siemens Obertischmodul, Siemens Sonocur plus oder Wolf Piezason 300 durchgeführt. Signifikante Unterschiede traten nicht auf. Die ESWT wurde an 5 Terminen mit jeweils 2000 Impulsen in je 3 verschiedenen Einstellungen, somit mindestens 15.000 Impulsen der höchsten Gerätestärke pro behandelten Strahl ohne jede Form der Analgesie durchgeführt. Zusätzlich erhielten die Patienten Krankengymnastik und eine spezielle Nachtlagerungsschiene mit Rastengelenk zur Dehnungsübung. Als einziges Medikament wurde 400mg Vitamin E empfohlen. Als Maß der Einschränkung wurde neben dem minimalen Abstand der Fingernägel zur queren Hohlhandfurche bei maximalem Faustschluss auch der minimale Fingernagel-Tischplattenabstand bei maximaler Dorsalextension der Finger bei dorsal aufgelegter Hand gemessen. Sofern die Beugekontraktur im Fingergrund- oder Mittelgelenk nicht mehr als 90° betrug, konnte der Fingernagel-Tischplattenabstand im Mittel 6 Monate nach Ende der Therapie auf die Hälfte des Ausgangswertes verkleinert werden. Eine über 90° hinausgehende Kontraktur in einem betroffenen Gelenk erwies im Nachhinein als prognostisch sehr ungünstig. Bei 15 Patienten wurde daher eine Operation durchgeführt, hiervon bei 3 Patienten eine Amputation. Nebenwirkungen traten bei keinem Patienten auf.

Medizinische Aspekte zur Feldstudie der International Shockwave Foundation (ISF) zur Ermittlung der Dosis-Wirkungsbeziehung in der extrakorporalen Stoßwellentherapie

Schaden, W., H. Kuderna, R. Thiele, I. Ponocny, E. Ponocny-Seliger [Wien, A, D, CH]

Problemstellung:

Die ISF wurde Ende 2001 mit dem Ziel gegründet, die Wirkungsweise der Stoßwellentherapie zu erforschen. In der kurzen Geschichte der ESWT stand neben den wenigen Publikationen der Grundlagenforschung vor allem die Präsentation von empirischen Fallsammlungen im Vordergrund. Die wenigen Studien, die auf der evidence based medicine beruhten, brachten zum Teil kontroverielle Ergebnisse. Da es bis jetzt keine eindeutigen Aussagen zur Dosis–Wirkungsbeziehung der Stoßwellentherapie in der Orthopädie gibt, hat die ISF beschlossen, sich primär diesem Thema zuzuwenden. Aus diesem Grund wurde in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Methodenlehre des Institutes für Psychologie der Universität Wien und mit der EPS (Empirische Sozialforschung, statistisches Consulting und statistische Auswertungen) folgende Studie erarbeitet.

Methode:

In einer offenen Feldstudie sollen die effizientesten Behandlungsparameter gerätespezifisch ermittelt werden. Zunächst sollen die optimalen Parameter für die Behandlung der Fasciitis plantaris (mit und ohne Fersensporn), der Epicondilopathia humero-radialis sowie der Achillodynie bestimmt werden. Bei genau definierten Einschlusskriterien, die denen der ISMST und DIGEST entsprechen, sollen die Behandlungen in den einzelnen Zentren durchgeführt werden. Es wurden standardisierte Fragebögen ausgearbeitet, die zum Teil vom Patienten und zum Teil vom Behandler ausgefüllt werden müssen. Da wir vor allem die Zusammenarbeit mit erfahrenen, niedergelassenen Kollegen suchen, wurde darauf Wert gelegt, dass der bürokratische Aufwand für den Behandler so gering wie möglich ausfällt. Die Studie ist so angelegt, dass sie möglichst dem üblichen Praxisablauf entspricht.

Beim Erstkontakt mit dem Patienten wird ein ausführlicher, primärer Erhebungsbogen ausgefüllt, der eine zusätzliche Dokumentation für die Praxis ersetzen soll. Beim zweiten Patientenkontakt sollen die primär

erhobenen Befunde nochmals kontrolliert werden. Empirisch liegen für jedes Gerät Energiestufen und Impulszahlen für jede einzelne Indikation vor. Da die Energiestufe üblicherweise kaum variiert, wird diese primär als Konstante angesehen, und der Behandler kann nun entscheiden, ob er die Impulszahlen aus dem unteren, mittleren oder oberen Drittel der üblicherweise verwendeten Gesamtimpulse wählt. Das Behandlungsprotokoll ist ebenfalls standardisiert und wird nach der Behandlung ausgefüllt. Danach bekommt der Patient ein Schmerztagebuch für die nächsten 6 Wochen ausgehändigt, das er ausfüllen soll. Kontrollen müssen mindestens nach 6 und 12 Wochen erfolgen, bei denen die standardisierten Bögen ausgefüllt werden und die klinische Untersuchung durchgeführt wird. Auch für die zweiten 6 Wochen wird dem Patienten ein Schmerztagebuch ausgehändigt. Sollte eine zweite Behandlung erforderlich sein, wird dies ebenfalls dokumentiert.

Im Anschluss daran wird nach 6 Monaten, nach einem Jahr und dann jährlich eine telefonische Kontrolle durch ein, von der ISF beauftragtes Callcenter, durchgeführt. Sämtliche Daten werden anonymisiert der EPS weitergeleitet und dort ausgewertet. Die Ergebnisse werden nun pro baugleichem Stoßwellengerät verglichen und erste Trends sollten bereits beim Vorliegen von rund 120 volldokumentierten Patienten pro Indikation und pro Gerät festgestellt werden. Sämtliche Studienteilnehmer haben dann die Möglichkeit die Ergebnisse via Internet abzurufen, und so ihr Behandlungsschema zu optimieren, wobei die Patienten weiter dokumentiert werden müssen, um den ersten Trend überprüfen zu können. Erst wenn für jedes Gerät und jede Indikation die wirkungsvollsten Impulszahlen gesichert feststehen, wird entschieden, ob auf gleiche Weise auch eine Ermittlung der effizientesten Energiestufen und in weiterer Folge der Anzahl der Behandlungen erforderlich ist.

Erst dann können sinnvollerweise prospektive, randomisierte, placebokontrollierte Studien in Angriff genommen werden.

Bei entsprechendem Erfolg der ersten Feldstudie kann das Indikationsspektrum jederzeit erweitert werden, und bei entsprechender Teilnehmerzahl sollte es bereits innerhalb von ein bis zwei Jahren möglich sein, gesicherte Daten bezüglich optimal wirksamer Behandlungsparameter zu ermitteln.

1 International Shockwave Foundation (ISF), Feldbachareal am Jachthafen, CH 8266, Steckborn

2 Abteilung für Methodenlehre des Instituts für Psychologie der Universität Wien, Liebiggasse 5, A-1010 Wien

3 EPS Empirische Sozialforschung, statistisches Consulting und statistische Auswertungen, Spaungasse 19/2/9-10, A-1200 Wien

Planung und statistisches Auswertungskonzept der Feldstudie der International Shockwave Foundation (ISF) zur systemanalytischen Erhebung der optimalen ESWT-Parameter unter standardisierten Bedingungen

Ponocny, I., E. Ponocny-Seliger, W. Schaden, H. Kuderna, R. Thiele [Wien, A, D, CH]

Im Rahmen dieser Studie sind zwei Phasen projektiert: eine erste, rein explorative Phase zur Optimierung der verwendeten Impulszahlen und eine zweite Phase mit streng experimentellem Design zur Überprüfung bzw. Kreuzvalidierung der Ergebnisse aus der ersten Phase.

Für die explorative Phase werden ca. 100 bis 200 Patienten je Indikation und Gerätetyp herangezogen, wobei die Energieflussdichte bei der Stoßwellenbehandlung vorerst eine empirisch gewonnene Konstante darstellt, variabel zu verändern ist daher nur mehr die Impulszahl. Neben medizinischer Überprüfung sowie multivariater subjektiver Einschätzungen des Behandlungserfolgs nach 6 und 12 Wochen, 6 Monaten, 1, 2 und 3 Jahren wird eine Vielzahl weiterer Begleitvariablen erhoben.

Die Studienteilnehmer, die sich aus erfahrenen Stoßwellenanwendern zusammensetzen, sollen die, von ihnen üblicherweise verwendeten Impulszahlen beibehalten. Sie sollen nur zu Beginn der Studie entscheiden, ob sie eine geringe, mittlere oder hohe Anzahl verwenden wollen.

Die Anzahl der Impulse wird den behandelnden ÄrztInnen in der explorativen Phase daher nicht vorgeschrieben, sodaß noch kein manipulativer Eingriff im Sinne eines Experiments erfolgt. Am Ende dieser Phase werden somit Daten über die Wirksamkeit der Stoßwellentherapie vorliegen in Abhängigkeit von der Anzahl der verwendeten Impulse, des benützten Gerätes, der Diagnose und vielen Kovariaten. Es kann aufgrund

von Vorerfahrungen davon ausgegangen werden, dass die von den ÄrztInnen gewählten Frequenzen die gesamte Bandbreite hinreichend abdecken.

Ziel der ersten Phase ist somit eine Einschätzung der Dosis-Wirkungsbeziehung mit Hilfe statistischer Methoden. Neben statistischen multivariaten Standardverfahren wie z.B. linearen und logistischen Regressionen werden dabei auch Optimierungsverfahren über Spline-Interpolationen und Data Mining-Prozeduren (voraussichtlich unter Einbindung neuronaler Netzwerke) sowie Zeitreihenanalysen eingesetzt werden.

Nach Abschluß dieser ersten Phase könnte es erforderlich sein, auch noch die effizientesten Energieflußdichten im Rahmen der gleichen Studie zu ermitteln.

Erst dann können die so gewonnenen Erfahrungswerte als Basis für die Planung des eigentlichen Wirkungsnachweises mittels eines streng experimentellen Designs (randomisiert, doppelblind, placebokontrolliert) dienen.

1 Abteilung für Methodenlehre des Instituts für Psychologie der Universität Wien, Liebiggasse 5, A-1010 Wien

2 EPS Empirische Sozialforschung, statistisches Consulting und statistische Auswertungen, Spaungasse 19/2/9-10, A-1200 Wien

3 International Shockwave Foundation (ISF), Feldbachareal am Jachthafen, CH 8266, Steckborn

Ist eine Vereinfachung der Qualitätssicherung bei der Kontrolle von Schulter-ESWT-Patienten möglich?

Poulios, N., G. Labek, V. Auersperg [Scheibbs, Linz, A]

Einleitung: Derzeit wird außerhalb von klinischen Studien eine standardisierte Dokumentation von Patienten mit Schulterschmerzen nur sehr unzureichend durchgeführt. Mit ein Grund dürfte sein, daß der weltweit meistverwendete Score, der Constant Score für die tägliche Routine sehr aufwändig ist.

An unserer Abteilung wird seit Jahren der Auersperg-Score für die tägliche Routine verwendet. Dieser Score zeichnet sich durch einfache und

zeitökonomische Dokumentation aus, unterscheidet sich vom ähnlichen Roles and Maudsley-Score allerdings durch das zusätzliche Erheben des Therapiebedarfes. Somit sind die beiden Hauptparameter „subjektive Schmerzhaftigkeit“ und „Therapiebedarf“ in einem Score vereint.

Patienten und Methode: Ziel der retrospektiven Studie an 100 willkürlich ausgewählten und für das Durchschnittskollektiv nicht repräsentativen Patienten war es zu prüfen, ob der Constant-Score durch den Auersperg-Score ersetzbar wäre oder eine Ergänzung darstellt. Hierfür wurden die Scores in jeweils 4 Gruppen eingeteilt und die Gruppenübereinstimmung der jeweiligen Untersuchungen ermittelt.

Ergebnisse: Im Constant-Score zeigten sich Durchschnittswerte von 72,57 Punkte, im Auersperg-Score waren 22% der Patienten beschwerdefrei, 21% waren deutlich gebessert und bedurften keiner weiteren Therapie mehr, 24% waren gebessert, bedurften allerdings noch weiterer Therapie, 32% waren unverändert, 1 Patient zeigte geringfügige Schmerzverstärkung (er wurde in der Sammelauswertung zusammen mit der Gruppe mit unverändertem Verlauf der Gruppe „poor result“ zugeordnet). In der Gruppenübereinstimmung zeigten lediglich 49% eine Übereinstimmung zwischen Constant- und Auersperg-Score, 35% eine Abweichung um 1 Gruppe, 12% eine Abweichung um 2 Gruppen, 4% ergaben eine Abweichung um 3 Gruppen, gleichbedeutend mit einem völlig diametral entgegengesetzten Ergebnis.

Discussion und Conclusio: Der Auersperg-Score kann den Constant Score nicht ersetzen. Er ist allerdings für die klinische Grobdokumentation in Arztpraxen und Spitalsambulanzen sowie Telefonabfragen gut geeignet. Dieser Score stellt eine gute Grundlage für eine Standardisierung der Ergebnisdokumentation in klinischen Alltag dar und wäre daher ein positiver Beitrag zur Qualitätssicherung.

Dokumentation und Qualitätssicherung bei der Stosswellenbehandlung von Pseudarthrosen

Schaden, W., Fischer [Wien, A]

Vorführung einer Datenbank.

Begrenzung des TC bedingten volkswirtschaftlichen Schadens durch die ESWT

Gerdesmeyer L., M. Henne, S. Hörterer, R. Gradinger [München, D]

Ziel: Das Ziel der Studie war es zu untersuchen, welchen Einfluß die Tendinosis calcarea auf den volkswirtschaftlichen Schaden hat und ob sich dieser Schaden durch den Einsatz der extrakorporalen Stoßwellentherapie reduzieren läßt.

Hintergrund: Bei der Verteilung der volkswirtschaftlichen Produktionsausfälle nach Krankheitsarten stehen die Erkrankungen des Muskel und Skelettsystems deutlich an der Spitze. Hier fallen insgesamt 135 Millionen Krankheitstage mit Arbeitsunfähigkeit an, was einem Produktionsausfall von 11,86 Milliarden Euro entspricht.

Methodik:: 963 Patienten mit einer Tendinosis calcarea wurden mittels einer extrakorporalen hochenergetischen Stoßwellentherapie behandelt. Die mittlere Energieflußdichte betrug 0,28 mJ/mm². Um den volkswirtschaftlichen Effekt zu untersuchen wurden die Arbeitsunfähigkeitstage vor und nach der ESWT erfaßt. Die ESWT wurde indiziert, nachdem vorausgegangene konservative Therapieversuche zu keiner Besserung geführt haben.(Antiphlogistika, Krankengymnastik, Infiltrationen, Analgetika und andere). Im Mittel wurden 2.3 Behandlungssitzungen durchgeführt, die mittlere Erkrankungsdauer von Diagnosestellung bis zur ESWT betrug 38,03 Monate. Die statistischen Analysen wurden von einem von der Studie unabhängigen biometrischen Institut durchgeführt.

Ergebnisse: 214 Patienten waren vor der ESWT bedingt durch die Tendinosis calcarea arbeitsunfähig. Die mittlere Dauer betrug 4.25 Monate. Nach ESWT betrug die durchschnittliche AUF Dauer bei 74 Patienten noch 3.68 Monate. Die Ergebnisse zeigen, daß im untersuchten Kollektiv der Einsatz der ESWT unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten gerechtfertigt ist. Bei einem durchschnittlichen Produktionsausfall von 87.47 Euro pro Tag pro Arbeitnehmer mit einem Durchschnittseinkommen von 32027,6 Euro jährlich entspricht der Ausfall im untersuchten Kollektiv vor ESWT 2,44 Millionen Euro, nach ESWT noch 0,73 Millionen Euro, entspricht einer Differenz von 1,18 Millionen Euro nach Abzug der Behandlungskosten für das Gesamtkollektiv (0,53 Millionen Euro).

Folgerung: Der Einsatz der ESWT zur Behandlung der Tendinosis calcarea ist volkswirtschaftlich hinsichtlich des Produktionsausfalls gerechtfertigt.

Die Stoßwellentherapie bei degenerativen Erkrankungen des Bewegungsapparates: Prospektive Studie an 60 Patienten

Gohm, A., Th. Marte, K.P. Benetdetto [Feldkirch, A]

Der Vortrag ist am 18.4.2002 abgesagt worden, da Herr Dr. Gohm überraschend einrücken zu einer Militärübung musste.

Von Mai 2000 bis Ende November 2001 wurden an unserer Abteilung an 60 Patienten/innen Stoßwellenbehandlungen durchgeführt.

Die Indikationen waren an der oberen Extremität die Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette, die Epicondylitis humeroradialis. An der unteren Extremität behandelten wir Patienten mit Patellaspitzensyndromen, Achillodynien, schmerzhaften Fersensporen und Pseudoarthrosen nach Unterschenkelfrakturen.

Die Indikationskriterien für die Stoßwellentherapie wurden streng beachtet, ebenso die Kontraindikationen wie Gerinnungsstörungen Schwangerschaft, KHK, Epilepsie, Knochenwachstum, Osteomyelitis, tumoröse Veränderungen und ektope Ossifikationen.

Es wurden gleich viel Männer wie Frauen behandelt. Indikationskriterien waren der 6 Monate therapieresistente Schmerz, suffiziente Einlagenversorgung beim Fersensporen und das Ausbleiben einer kallösen Überbrückung bei Unterschenkelfrakturen.

Um die Ergebnisse zu evaluieren, wurden die Patienten nach Abschluß der Behandlungen telefonisch kontaktiert und im Verlauf klinisch und radiologisch nachuntersucht.

Für den Erfolg der Therapie nahmen wir als Kriterium die schmerzfreie Beweglichkeit, Sportausübung, Tätigkeiten des alltäglichen Lebens, bei der Pseudoarthrose die Überbrückung des Frakturspaltes mit Kallus.

Im Literaturvergleich konnten wir vor allem für die Kalkschulter, das Patellaspitzensyndrom und für die Achillodynie sehr gute Ergebnisse erzielen.

Beim Fersensporen lagen wir wie andere Autoren nur bei 50%iger Besserung.

Mineralogische Analyse röntgenologisch definierter Verkalkungen bei Patienten mit chronischer Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette

Maier M., C. Schmitz, A. Lieb, H.J. Refior [München, D]

Problemstellung: Die extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) wird zur Desintegration von klinisch symptomatischen Verkalkungen der Rotatorenmanschette eingesetzt. Eine Desintegration röntgenologisch vergleichbar dichter, scharfbegrenzter Verkalkungen gelingt jedoch nicht in allen Fällen. Aus der Urologie ist bekannt, daß die Fähigkeit zur stoßwellenvermittelten Desintegration von Steinkongrementen von ihrem Mineralgehalt abhängig ist. Daher wurde in dieser Untersuchung erstmalig überprüft, ob Verkalkungen der Rotatorenmanschette individuelle Unterschiede bezüglich des relativen Gewichtsanteils von Calcium und Phosphor aufweisen.

Methode: 39 operativ entfernte Verkalkungen der Rotatorenmanschette wurden atomemissions-spektrometrisch analysiert.

Ergebnisse: Der relative Gewichtsanteil von Calcium am Gesamtgewicht der Verkalkungen betrug $22,3\% \pm 5,7\%$ (Mittelwert \pm Standardabweichung; $6,8\% - 32,4\%$), derjenige von Phosphor $10,5\% \pm 2,4\%$ ($2,7\% - 14,4\%$). Die Ergebnisse zeigten keine geschlechtsspezifischen Unterschiede und auch keine Abhängigkeit vom Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation.

Fazit: Der relative Gewichtsanteil von Calcium und Phosphor am Gesamtgewicht von klinisch symptomatischen, röntgenologisch vergleichbar dichten, scharfbegrenzten Verkalkungen der Rotatorenmanschette weist eine hohe individuelle Variabilität auf. Diese Ergebnisse können als erster Hinweis auf die Möglichkeit gedeutet werden, daß die Fähigkeit zur Desintegration von Verkalkungen der Rotatorenmanschette mittels ESWT von ihrem Mineralgehalt abhängt.

Bedeutung der Kalkdepotgröße bei ESWT der Tendinosis calcarea

Maier M, Lieb A, Köhler S, Refior HJ [München, D]

Problemstellung: Der Einfluß der Größe der Verkalkungen auf das Therapieergebnis nach Stoßwellenbehandlung wurde noch nicht

systematisch untersucht, obwohl empfohlen wird Verkalkungen mit einem Durchmesser größer 1,5 cm nicht mit dieser Methode zu behandeln. Deshalb wurde überprüft, ob das röntgenologische und klinische Ergebnis nach Stoßwellenbehandlung von Durchmesser, Umfang oder Fläche der Verkalkungen abhängig ist.

Methoden: 52 symptomatische, röntgendichte und begrenzte Verkalkungen der Supraspinatussehne (Durchmesser > 5mm) wurden 3 oder 5 mal mit niederenergetischen extrakorporalen Stoßwellen (Energieflußdichte 0,09 mJ/mm² bis 0,18 mJ/mm², 2000 Impulse; 2 Hz) behandelt. Die klinische Beurteilung vor der Behandlung und im Mittel 18 Monate später erfolgte nach dem Score von Constant und Murley. Von allen Verkalkungen wurde vor der Behandlung und zur Nachuntersuchung auf a.p.-Röntgenaufnahmen standardisiert mittels Bilddatenanalysesystem der Umfang, maximaler Durchmesser und Fläche vermessen.

Ergebnisse: 21 Verkalkungen waren röntgenologisch nicht mehr nachweisbar, 31 persistierten. Ein fehlender röntgenologischer Nachweis sowie das klinische Therapieergebnis waren unabhängig von Umfang, Durchmesser und Fläche der Verkalkungen.

Schlußfolgerung: Patienten mit symptomatischen Verkalkungen der Rotatorenmanschette größer 1,5 cm Durchmesser sollten nicht von einer repetitiven niederenergetischen Stoßwellenbehandlung ausgeschlossen werden.

Niederenergetische Stoßwellen Therapie zur Behandlung der Tendinosis Calcarea der Schulter; Einjahresergebnisse einer prospektiv angelegten klinischen Untersuchung.

Krasny Ch., M. Enenkel, N. Aigner, F. Landsiedl [Wien, A]

PROBLEMSTELLUNG: Im Rahmen einer prospektiven klinischen Studie wurde die Wirksamkeit der niederenergetischen Stoßwellentherapie untersucht. Ein lückenloses Follow up 6 und 12 Monate nach Behandlung konnte bei allen Patienten erreicht werden.

METHODE: 21 Schultern von 20 Patienten (11 weibl., 9 männl.) mit einem Durchschnittsalter von 52,8 Jahren wurden in die Studie eingeschlossen. Jede Schulter wurde mit 1000 Schuß der Energieflußdichte 0,25 mJ/mm²

(EPOS FLUOR, Fa. Dornier) nach subakromialer Infiltrationsanästhesie mit 5ml 1%igem Lidocainhydrochlorid behandelt. Sechs und zwölf Monate nach der Behandlung erfolgte eine klinische und radiologische Kontrolluntersuchung. Als Grundlage der klinischen Dokumentation diente der Constant-shoulder-score.

ERGEBNISSE: Bei 14 Patienten (15 Schultern; 71,5%) wurde nach einem durchschnittlichen Zeitraum von 12,9 Monaten eine signifikante Verbesserung des Ausgangsbefundes um durchschnittlich 40,1 Punkte (40,1%) festgestellt ($p < 0,001$; Wilcoxon Test). Keine Änderung der ursprünglichen Beschwerden erfolgte bei 5 Patienten (5 Schultern; 23,8%). Ein Patient (1 Schulter; 4,7%) zeigte eine geringgradige Verschlechterung des Ausgangsbefundes. Größere Komplikationen konnten in keinem Fall beobachtet werden. Ein signifikanter Unterschied zwischen den nach 6 bzw. 12 Monaten erhobenen Untersuchungsergebnissen bestand nicht. Radiologische Kontrollen zeigten bei 8 Schultern (38,1%) eine komplette Auflösung des Kalkdepots. In 7 Fällen (33,3%) konnte man eine Verkleinerung des Depots feststellen. Eine diskrete Größenzunahme des Kalkschattens bei gleichzeitiger Fragmentation wurde in zwei Fällen (9,6%) beobachtet. Die übrigen Schultern (19,0%) zeigten keine wesentlichen Veränderung des Kalkdepots.

FAZIT: Die niederenergetische Stoßwellenbehandlung bietet eine durchaus sichere und komplikationsarme Behandlungsalternative zu oft zu vorzeitig eingesetzten chirurgischen Methoden. Der über 6 Monate hinaus anhaltende Therapieerfolg ist möglicherweise als Indikator für eine länger anhaltende Beschwerdebesserung zu beurteilen. Deshalb sollte vor einer chirurgischen Kalkdepotausräumung die Stoßwellentherapie als Therapiestrategie in Erwägung gezogen werden.

Ein Vergleich in der Lokalisation und Behandlung der Tendinitis calcarea mit ESWT zwischen Biofeedback und 3D computerunterstützter Navigation

Sabeti, M., R. Dorotka, K. Schatz [Wien; A]

In einem randomisierten patientenblinden prospektiven Studiendesign wurden an der orthopädischen Universitätsklinik in Wien 38 Patienten mit

radiologisch bewiesener Tendinitis Calcarea 2 unterschiedlichen Lokalisationsverfahren zugelost, nach Erfüllung folgender Einschlusskriterien.

Alter > als 18 Jahre

Keine Schwangerschaft, kein Malignom, keine Infektion vorliegend

Symptomatik >6 Monate bestehend

Versagen von mindestens 2 verschiedenen vorhergegangenen konservativen Therapieverfahren

Jeder der eingeschlossenen Patienten wurde nach einem standardisierten Protokoll behandelt. Die Therapie wurde jeweils 3x im Abstand einer Woche ohne Lokalanästhesie und mit 1000 Impulsen und einer EFD von 10 (0,14 mJ/mm) des verwendeten Gerätes durchgeführt. Röntgenbilder wurden von den Patienten vor und 3 Monate nach der letzten Behandlung angefertigt. Jede Schulter wurde zu Beginn der 1. Therapie mit dem Constant Score bewertet und die Schmerzhaftigkeit über die Visuelle Analog Skala ermittelt. In gleicher Weise wurde nach einem Nachuntersuchungszeitraum von 3 Monaten vorgegangen. Insgesamt wurden 24 Frauen und 14 Männer mit einem Durchschnittsalter von 47 Jahren mit niederenergetischer ESWT behandelt.

Gruppe 1 (16 Patienten) wurde nach der kooperativen Biofeedback Lokalisation behandelt.

Gruppe 2 (17 Patienten) wurde mit einem 3D navigierten computerunterstützten Ortungsverfahren unter Verwendung eines C-Bogens therapiert.

2 Patienten wurden aus der Studie ausgeschlossen, da die Behandlung unter standardisierten Parametern zu schmerzhaft gewesen wäre.

Es zeigte sich im Durchschnitt eine merkliche Verbesserung der klinischen Resultate von Gruppe 2 im Vergleich zu Gruppe 1. Die radiologischen Resultate waren ebenso besser jedoch insgesamt lagen sie unter unseren Erwartungen. Für endgültige Schlussfolgerungen sind größere Patientenzahlen notwendig.

Einfluss der ESWT auf die TC - Ergebnisse der randomisierten, prospektiven , Placebokontrollierten Multicenterstudie

Gerdesmeyer L., Gerdesmeyer, Pries, Träger, Gassel, Gassel, Seil, Hammer, Kusnierzak, Beutel, Kukla, Handle, Henne, Wagenpfeil, Bunte, Heine [München, D] (10 Min)

Die Wirksamkeit der extrakorporalen Stosswellentherapie in der Behandlung der chronischen Tendinosis calcarea der Schulter- Ergebnisse der prospektiven randomisierten placebokontrollierten Multicenter

Ziel der Studie: Das Ziel der Studie war es eine Wirksamkeit der ESWT in der Behandlung der chronischen Tendinosis calcarea der Schulter festzustellen und nachzuweisen.

Material und Methode: Nach Beendigung einer Machbarkeitsstudie wurde entsprechend den Richtlinien der ICH unter Berücksichtigung der GCP guidelines eine prospektive randomisierte placebo kontrollierte Studie konzipiert. 48 Patienten wurden mit der hochenergetischen Stosswellentherapie behandelt. Die mittlere Energieflussdichte betrug 0,32 mJ/mm². Die verblindete Kontrollgruppe (n = 48) wurde einer Placebothherapie unterzogen. Das primäre Zielkriterium war der Constant-Murley-Score, die sekundären Zielkriterien waren die Veränderungen auf der visuellen analog Skala und die Veränderungen des Kalkdepots in Grösse und Stadium. Die ESWT wurde indiziert, nachdem eine vorangegangene konservative Therapie zu keiner Besserung geführt hat. Jeder Patient erhielt zwei Therapiesitzungen mit jeweils 1500 Stosswellen in einem Abstand von 2 Wochen. Die statistischen Analysen, das Monitoring erfolgte durch einen blinded observer.

Ergebnisse: 24 Wochen nach der letzten ESWT zeigte die hochenergetische Gruppe einen statistisch signifikant unterscheidbare Verbesserung im Constant Murley Score im Vergleich zur Kontrollgruppe ($p < 0.001$). Ebenso waren die Veränderungen auf der visuellen Analogskala und die Veränderungen des Kalkdepots in Grösse und Klassifikation statistisch signifikant besser im Vergleich zur Placebogruppe ($p < 0.001$). Ernsthafte Nebenwirkungen konnten nicht festgestellt werden.

Zusammenfassung: Die hochenergetische Stosswellentherapie ist wirksam in der Behandlung der Tendinosis calcarea. Gleichzeitig ist die ESWT die Therapie mit der bislang grössten Evidence. Sie ist zu indizieren, bevor eine

chirurgische Intervention erfolgt.

Extrakorporale Stoßwellentherapie bei Knochenheilungsstörungen

Brandner, H., K. Späth, M. Hauschild [Murnau, D]

Die extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) hat sich in den letzten Jahren als eine nicht-invasive, risiko- und nebenwirkungsarme sowie ambulant durchzuführende Therapieform herausgestellt, die wesentlich kostengünstiger und von deutlich höherer Patientenakzeptanz ist als die operative Behandlung von Knochenheilungsstörungen.

Problemstellung: Das Ziel dieser klinischen Untersuchung war es, im Rahmen einer einfachen prospektiven Studie anhand des eigenen Patientengutes die Auswirkungen der ESWT auf den Heilungsverlauf von Pseudarthrosen verschiedener Lokalisationen zu überprüfen.

Patienten/Methode: 105 Patienten mit einer Pseudarthrosendauer von mehr als 6 Monaten (im Mittel 17 Monate) wurden nach einem streng standardisierten Schema mit hochenergetischen Stoßwellen (mindestens $0,49 \text{ mJ/mm}^2$, 2000 Impulse pro Sitzung) durchschnittlich 2,3 mal mittels extrakorporaler Stoßwellenapplikation (ESWA) therapiert.

Ergebnisse: Hierdurch kam es in 84,8 % klinisch und radiologisch nach durchschnittlich 4,2 Monaten zur Ausheilung. Das heißt, in 84,8 % aller Pseudarthrosen (n=105) zeigte sich nach standardisierter ESWT eine vollständige knöcherne Konsolidierung. Außerdem berichteten 80 % aller Patienten über ein völliges Abklingen bzw. eine deutliche Besserung der Beschwerden.

Im Gesamt-Kollektiv konnten unter Berücksichtigung der Einschlusskriterien keine eindeutigen Faktoren festgestellt werden, die auf die Wirksamkeit der ESWT bei Pseudarthrosen einen entscheidenden Einfluß haben.

Bei Mißerfolg der ESWT nach zweimaliger Anwendung kann problemlos auf eine operative Therapieform umgestiegen werden, die operative Revision verzögert sich in diesen Fällen maximal um 12 Wochen.

Fazit: Aufgrund der sehr guten Ergebnisse stellt die ESWT bei Knochenheilungsstörungen für uns eine nicht mehr wegzudenkende Alternative zur operativen Therapie dar.

10-Jahresverläufe nach niedrigenergetischer ESWT bei Pseudarthrose

Dahmen, G.P. [Hamburg, D]

Zwischen 01.09.1992 und 01.04.2002 wurden und werden weiter im Rahmen einer prospektiven kontrollierten Datenerfassung die Behandlungsergebnisse von bislang 36 Patienten (20 Männer und 16 Frauen im Alter zwischen 13 und 76 Jahren) mit Pseudarthrose erfasst. Betroffen waren 3xClavicula, 2xRippe, 4xUnterarm, 4xNaviculare, 3xSchenkelhals, 5xOberschenkel, 9xUnterschenkel, 1x OSG, 5xMetatarsale. Die Patienten hatten bis zu 12 Operationen zuvor durchgemacht. Die Behandlung wurde mit einem Siemens Obertischmodul, Siemens Sonocur plus oder Wolf Piezozon 300 durchgeführt. Signifikante Unterschiede traten nicht auf. Die ESWT wurde an 5 Terminen mit jeweils 2000 Impulsen in je 3 verschiedenen Einstellungen, somit mindestens 15.000 Impulsen der höchsten Gerätestärke ohne jede Form der Analgesie durchgeführt. Die bislang verwandten Ruhigstellungen mit Cast oder Orthese wurden bis mindestens 3 Monaten (z.T. bis 1 Jahr) nach Ende der ESWT fortgeführt. Nebenwirkungen waren gelegentlich punktförmige petechiale Einblutungen, welche in der Regel nach 2-3 Tagen kaum noch sichtbar waren. Kein Durchbau wurde bei je 2 Patienten mit Oberschenkel-, Unterschenkel- und Navicularepseudarthrose und einer Patientin mit Z.n. pantalarer Arthrodesese gesehen. Sofern vorhanden (23 Patienten) wurde das noch liegende Osteosynthesematerial 2 Jahre nach Ende der ESWT entfernt. Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. Als prognostisch ungünstig erwies sich im Nachhinein eine sehr instabile Pseudarthrose (Unter- und Oberschenkel), eine sehr kleine Pseudarthrose (Naviculare) und eine sehr große Pseudarthrose bei Z.n. mehrfacher pantalarer Arthrodesese.

Stoßwellentherapie bei Pseudarthrosen und verzögert heilende Knochenbrüche im Unfallkrankenhaus Meidling

Schaden, W., A. Fischer, A. Sailler, V. Hagmüller, A. Schätzner, A. Valentin [Wien, A]

Problemstellung: Im Rahmen einer offenen, prospektiven Studie werden seit Dezember 1998 im Unfallkrankenhaus Meidling verzögerte Knochenheilungen und Pseudarthrosen mit hochenergetischer

Stoßwellentherapie behandelt.

Insgesamt wurden bis Jänner 2002, 649 Pseudarthrosen, bzw. verzögert heilende Knochenbrüche mit hochenergetischer Stoßwellentherapie behandelt. Von 22 (5%) Patienten konnten auch 12 Monate nach der Behandlung keine Abschlußbefunde erhoben werden (Drop-outs). Bis jetzt liegen die Ergebnisse von 422 Patienten vor.

Patienten / Methode: Die Behandlung erfolgte mit dem Ossatron[©] der Firma HMT (High Technical Technologies, Schweiz) und wurde in Allgemeinnarkose (225 Patienten), in Lumbalanästhesie (120 Patienten), in Plexusanästhesie (60 Patienten) und in Lokalanästhesie (17 Patienten) durchgeführt.

Die Patienten setzten sich aus 134 Frauen und 288 Männern, mit einem Durchschnittsalter von 46 Jahren (zwischen 12 und 92 Jahren). Insgesamt wurden die Patienten von 65 verschiedenen Krankenhäusern zugewiesen. 327 Patienten wurden vor der Stoßwellentherapie operativ behandelt, nur 95 hatten ursprünglich eine konservative Therapie. Der Abstand zwischen Unfall oder letzter Operation und der Stoßwellentherapie betrug im Durchschnitt 18 Monate (zwischen 3 und 251 Monaten). Bei 289 (68%) Patienten betrug er mehr als 6 Monate, bei 133 (32%) Patienten war der Abstand 3-6 Monate (verzögerte Bruchheilung). 45 Pseudarthrosen entwickelten in ihrem Verlauf eine Infektion und sind als chronisch infizierte Pseudarthrosen zu werten.

Ergebnisse: Bei 306 (73%) der Patienten konnte mit der Stoßwellenbehandlung die knöcherne Heilung erzielt werden. Die Ergebnisse variieren beträchtlich zwischen den unterschiedlichen Regionen (siehe Tabelle):

Fazit:

Neben den bekannten Nebenwirkungen – wie petechiale Blutung, Blutergüsse und Schwellung, die keiner Therapie bedurften, konnten keine Komplikationen beobachtet werden.

Wegen der Komplikationslosigkeit der Methode und dem geringen Aufwand für den Patienten, wird die Stoßwellenbehandlung von uns als Therapie der ersten Wahl bei der Behandlung von verzögert heilenden Knochenbrüchen und Pseudarthrosen angesehen.

Region	Anzahl	geheilt	nicht geheilt
Humerus	34 (8%)	21 (62%)	13 (38%)
Ulna	29 (7%)	18 (62%)	11 (38%)
Radius	26 (6%)	23 (88%)	3 (12%)
Scaphoid	68 (16%)	43 (63%)	25 (37%)
Hand	23 (5%)	18 (78%)	5 (22%)
Pelvis	7 (2%)	6 (86%)	1 (14%)
SH	5 (1%)	4 (80%)	1 (20%)
Femur	62 (15%)	43 (69%)	19 (31%)
Patella	1	1	0
Tibia	127 (31%)	98 (77%)	29 (23%)
Fibula	14 (3%)	12 (86%)	2 (14%)
Tarsus	11 (2%)	6 (55%)	5 (45%)
Fuß	15 (4%)	13 (87%)	2 (13%)
gesamt	422 (100%)	306 (73%)	116 (27%)

Hochenergetische Stoßwellentherapie bei Pseudarthrosen am Fußskelett

Schaden, W., A. Fischer, A. Sailer, V. Hagmüller, A. Valentin [Wien, A]
 Problemstellung:

Im Rahmen einer offenen, prospektiven Studie werden seit Dezember 1998 im Unfallkrankenhaus Meidling verzögerte Knochenheilungen und Pseudarthrosen mit hochenergetischer Stoßwellentherapie behandelt. Bis Jänner 2002 wurden mehr als 600 Pseudarthrosen behandelt, wovon 58 das Fußskelett betrafen. Von diesen liegen bis jetzt die Ergebnisse von 40 Patienten vor.

Patienten / Methode: Die Behandlung erfolgte mit dem Ossatron[©] der Firma HMT (High Technical Technologies, Schweiz) und wurde in Allgemeinnarkose (17 Patienten), in Lumbalanästhesie (22 Patienten) und einmal in Lokalanästhesie durchgeführt. Nach der Beschallung erfolgte die Ruhigstellung im Kunststoffverband je nach Lokalisation für 4 bis 6 Wochen. Röntgenkontrollen wurden nach Verbandabnahme, nach 12 Wochen, 16 Wochen und nach 6 Monaten durchgeführt. In Ausnahmefällen, wenn Zweifel an der knöchernen Überbauung bestanden, erfolgte eine Computertomographie. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug knapp 46 Jahre (mit einer Streuung von 19 bis 88 Jahre). Die Geschlechtsverteilung war regelmäßig mit 20 Frauen und 20 Männern. In 15 Fällen handelte es sich um verzögerte Bruchheilungen (3 bis 6 Monate alt) und in 25 Fällen um Pseudarthrosen, die älter als 6 Monate waren (durchschnittlich 14,7 Monate; Streuung von 3 bis 109 Monate). Es handelte sich überwiegend um atrophe/oligotrophe Pseudarthrosen (26 Patienten) sowie um 13 Hypertrophe. Eine Pseudarthrose war nach vorheriger Operation infiziert.

Ergebnisse: Insgesamt konnte bei 31 (78%) Patienten mit der Stoßwellentherapie eine knöcherne Ausheilung erzielt werden, wobei kein Unterschied in den Ergebnissen zwischen atropen (20 von 26 = 77%) und hypertropen (10 von 13 = 77%) Pseudarthrosen bestand. Auch die infizierte Pseudarthrose ist knöchern ausgeheilt. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich jedoch bei den verzögerten Bruchheilungen (14 von 15 knöcherne Heilungen = 93%) gegenüber den Pseudarthrosen (17 von 25 = 68%). Abgesehen von geringen Schwellungen und Hämatomverfärbungen ohne klinische Konsequenz wurden keine ungünstigen Nebenwirkungen beobachtet.

Fazit: Auf Grund der Effizienz und Komplikationslosigkeit der Therapie wird die hochenergetische Stoßwellenbehandlung von uns als Therapie der

ersten Wahl bei Pseudarthrosen und verzögert heilenden Knochenbrüchen angewandt.

Ergebnisse der Stosswellenbehandlung von Pseudarthrosen im Vergleich zur natürlichen Knochenbruchheilung

Biedermann R., G. Handle, A. Martin, T. Auckenthaler, M. Krismer [Innsbruck, A]

Problemstellung: Das Auftreten von Pseudarthrosen stellt immer noch eines der größten Probleme nach Frakturbehandlung sowie elektiven Eingriffen am Knochen dar. Revisionseingriffe sind meist komplex und erfordern oftmals eine autologe Spongiosatransplantation. Die Komplikationsraten allein an der Entnahmestelle werden zw. 8 und 20 % angegeben. Dies erklärt die Suche nach Behandlungsalternativen. Die extrakorporelle Stosswellentherapie (ESWT) wurde von der deutschen Gesellschaft für Stosswellentherapie zur Therapie der ersten Wahl bei der Behandlung von Pseudarthrosen erklärt. Aber bis jetzt steht der Beweis der Effektivität dieser Behandlungsform, trotz zahlreicher publizierter vielversprechender Ergebnisse, immer noch aus.

Ziel dieser Studie war es den Wert der extrakorporellen Stosswellentherapie anhand bisher publizierter und eigener klinischer Ergebnisse in Relation zur natürlichen Knochenheilung zu evaluieren.

Patienten und Methoden: Im Zeitraum von September 1995 bis November 1999 wurden 74 Patienten mit der Diagnose verzögerte Knochenbruchheilung (n=16) und Pseudarthrose (n=58) mit extrakorporellen Stosswellen therapiert. Anschließend wurde eine Ruhigstellung mittels Gips oder Schiene durchgeführt und Röntgenbilder in regelmäßigen Abständen angefertigt. Ferner wurden die bisher publizierten, in der Medline aufgeführten, Studien über den Effekt der extrakorporellen Stosswellentherapie am Knochen sowie über die natürliche Knochenheilung analysiert.

Ergebnisse: Vergleichbar mit bisher publizierten Studien wurde eine Durchbauung in über 55% der Fälle erreicht. Hypertrophe Pseudarthrosen zeigten eine etwas höhere Durchbauungsrate (61,8%). Bei der Analyse der eigenen Resultate sowie bisher publizierter Studien wurde besonderes

Augenmerk auf den zeitlichen Ablauf der Heilungsrate gelegt. Der direkte Vergleich mit der natürlichen Knochenbruchheilung zeigte keinerlei Beschleunigung der Heilungsrate nach ESWT. Aus diesem Grunde liegt der Verdacht nahe dass die bisher berichteten Erfolge der ESWT nur auf Beobachtung der natürlichen Knochenheilung beruhen.

Facit: Es besteht daher geringe Evidenz für die Behandlung von Pseudarthrosen mit ESWT. Eine randomisierte, prospektive Studie mit einer Kontrollgruppe sollte eine endgültige Klärung dieser Indikation für die Stosswellentherapie bringen.

Applikation extrakorporaler Stoßwellen am Knochen - Ergebnisse tierexperimenteller Untersuchungen. (Übersichtsreferat über die Arbeit der letzten Jahre)

Maier M., H.J. Refior, C. Schmitz [München, D]

Problemstellung: In der aktuellen Literatur findet sich für die Behandlung der aseptischen Pseudarthrose die Tendenz zum Einsatz immer höherenergetischer extrakorporaler Stoßwellen. Gleichzeitig wurden beim Einsatz hochenergetischer Stoßwellen an Tieren erhebliche Schädigungen des Knochens und Weichgewebes beschrieben. Die zell- und molekularbiologischen Wirkmechanismen extrakorporaler Stoßwellen am Stütz- und Bewegungsapparat sind bisher nicht geklärt. Deshalb wurde überprüft, ob (i) die Induktion einer Knochenneubildung durch extrakorporale Stoßwellen auch ohne gleichzeitig nachweisbare Mikrofrakturen möglich ist, und (ii) ob die Applikation extrakorporaler Stoßwellen im Periost zu Änderungen der Konzentrationen von Substanz P und Prostaglandin E₂ führt.

Methoden: 56 ausgewachsene Kaninchen wurden neun Gruppen zugeteilt. Einer der Hinterläufe wurde behandelt, wobei die Energieflußdichte zwischen 0 mJ/mm² (Scheinbehandlung) und 1,2 mJ/mm² variiert wurde. Ein Teil der Tiere erhielt nach der Stoßwellenapplikation tägliche Injektionen von Oxytetracyclin bzw. Calcein-Blau um eine stoßwelleninduzierte Knochenneubildung nachweisen zu können. Nach einem Zeitintervall von 10 Tagen (28 Tagen) wurden die distalen Femora aufgearbeitet. Mittels Fluoreszenzmikroskopie und Mikroradiographie wurde das Ausmaß der

Knochenneubildung in Abhängigkeit der applizierten Energieflußdichte untersucht. Die Mikroradiographien dienen zur Analyse des Ausmaßes der stoßwelleninduzierten Knochenschädigung. Mittels Enzymimmunoassays wurden stoßwelleninduzierte Änderungen der Konzentration von Substanz P und Prostaglandin E₂ im Periost des distalen Femurs bestimmt.

Ergebnisse: Erstmals konnte ein dosisabhängiger Effekt der Applikation extrakorporaler Stoßwellen auf die Knochenneubildung gezeigt werden. Bei hohen Energieflußdichten (d.h., 0,9 mJ/mm² und 1,2 mJ/mm²) wurden gleichzeitig die in der Literatur beschriebenen Mikrofrakturen sowohl der Kortikalis als auch der Spongiosa des Knochens beobachtet. Bei einer Energieflußdichte von 0,5 mJ/mm² fand sich ebenfalls eine kortikale Knochenneubildung, jedoch ohne Präsenz von kortikalen Mikrofrakturen. Darüber hinaus konnte erstmals ein Effekt der Applikation extrakorporaler Stoßwellen auf die Konzentration von Substanz P im Periost - nicht jedoch auf die Konzentration von Prostaglandin E₂ - nachgewiesen werden. Die Konzentration von Substanz P im Periost war sechs bzw. 24 Stunden nach Stoßwellenapplikation mit einer Energieflußdichte von 0,9 mJ/mm² im Vergleich zu den unbehandelten Femora erhöht.

Fazit Diese Ergebnisse bilden die Basis für die neue Hypothese, daß die erhöhte Konzentration von Substanz P im Periost mit der Stoßwelleninduzierten Knochenneubildung auch ohne Hinweis auf Mikrofrakturen in Verbindung steht. Darüber hinaus erscheint es denkbar, daß bei der klinischen Applikation extrakorporaler Stoßwellen auf den Stütz- und Bewegungsapparat stoßwelleninduzierte Änderungen der Konzentration von Substanz P im Periost an der Induktion der initialen Hyperalgesie im Stoßwellenfokus während und kurz nach Behandlung beteiligt sind.

Extrakorporale Stoßwellen induzieren ventral-periostale Knochenneubildung außerhalb der Fokuszone – Ergebnisse einer in-vivo Untersuchung am Tiermodell

Tischer, T., C. Schmitz, S. Milz, M. Maier [München, D]

Problemstellung: Die experimentelle Anwendung hochenergetischer extrakorporaler Stoßwellen induziert am physiologischen Kaninchenfemur eine verstärkte lokale periostale Knochenneubildung in der Fokuszone. Ziel

dieser experimentellen Studie am identischen Tiermodell war die Überprüfung, ob auch außerhalb der Fokuszone die Anwendung hochenergetischer extrakorporaler Stoßwellen zu einer verstärkten periostalen Knochenneubildung am behandelten Femur führt.

Methode: Untersucht wurden 18 Chinchilla-Bastard Kaninchen, die drei Gruppen (A, B, C; je n=6) zugeteilt wurden. An je einem distalen Femur erfolgte die Stoßwellenapplikation mit unterschiedlichen Energieflußdichten (A 1,2 mJ/mm²; B, 0,9 mJ/mm², C Scheinbehandlung). Die Knochenneubildung wurde mittels Fluoreszenzmarkierung nachgewiesen. Nach 10 Tagen Standzeit erfolgte die Präparation aller proximaler Femora und die Einbettung in Methylmetacrylat. In der fluoreszenzmikroskopischen Auswertung der 100µm dicken Schnitte wurde die maximale Dicke der ventral-periostalen Knochenneubildung bildanalytisch vermessen.

Ergebnisse: Die maximale ventral-periostale Knochenneubildung der behandelten Femora in Gruppe A war statistisch signifikant höher als in Gruppe B (p=0,007) und Gruppe C (p=0,001). Die maximale ventral-periostale Knochenneubildung der behandelten Femora in Gruppe B zeigte gegenüber den scheinbehandelten Femora (Gruppe C) keinen signifikanten Unterschied (p=1,0).

Fazit: Nach extrakorporaler Stoßwellenapplikation kommt es, in Abhängigkeit von der applizierten Energieflußdichte, außerhalb des Stoßwellenfokus am behandelten Kaninchenfemur zu einer gegenüber dem physiologischen Ausmaß signifikant gesteigerten ventral-periostalen Knochenneubildung.

Effekte der extrakorporellen Stoßwellenapplikation auf artikuläre Chondrozyten und Knochenmark-Stromazellen in-vitro

Dorotka R., Kubista B., Schatz K. Dieter, Trieb K. [Wien, A]

Fragestellung: Welchen Einfluss haben extrakorporelle Stoßwellen auf humane Chondrozyten und ovine, mesenchymale Stromazellen hinsichtlich der Zytotoxizität und ihres Proliferationsverhaltens?

Methode: Humane Chondrozyten wurden aus gesundem Hüftgelenksknorpel isoliert, ovine Stromazellen aus Sternalpunktaten gesunder Schafe. Die Zellen wurden in zweidimensionalen Kulturen gezüchtet. Die

Stoßwellenapplikation erfolgte mit 100, 500 und 1000 Impulsen mit je 0,02, 0,06 und 0,17mJ/mm³. Nach 4 Stunden wurde die Zytotoxizität mittels LDH-Release gemessen. Die übrigen Zellen wurden unmittelbar nach Behandlung mit H³-Thymidin versetzt und 24 Stunden danach die Zellproliferation bestimmt.

Ergebnisse: Die Chondrozyten zeigten einen impuls- und energiestärkenabhängigen, vermehrten Anstieg der Zytotoxizitätsrate, während diese Zunahme bei den Stromazellen weniger stark ausfiel. Bei den Chondrozyten konnte keine Zunahme der Proliferationsrate im Vergleich zur Kontrollgruppe festgestellt werden, die Stromazellen proliferierten verstärkt unter Einfluss der Stosswellenapplikation, jedoch konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Schlussfolgerungen: Chondrozyten scheinen durch Stosswellen in-vitro stärker geschädigt zu werden als mesenchymale Stromazellen, ein Wachstum wird nicht induziert. Stromazellen scheinen eine gewisse Wachstumsverstärkung zu erfahren. Vor der weiteren klinischen Applikation von Stoßwellen in Gelenksknorpelnähe sollten noch weitere in-vitro und in-vivo Versuche unternommen werden. Die Proliferationsinduktion der Stromazellen könnte ein weiterer Faktor zur Erklärung der Wirkmechanismen bei der Pseudarthrosenbehandlung sein.

Nervenengpass-Syndrome am Fuß

Trnka, H.-J. [Wien, A]

Engpasssyndrome am Fuß entstehen durch Einklemmungen eines Nerven durch benachbarte Strukturen. Prinzipiell können alle Nerven und deren Endigungen am Fuß von einem Engpasssyndrom betroffen sein. Im Anfangsstadium entsteht eine Schädigung der begleitenden Gefäße und hier vor allem des subepineuralen Venensystems. Diesem folgen Ödeme, Fibro-Sklerose bis zur Degeneration des Nerven.

Am häufigsten treten das sogenannte Morton Neurom und das Tarsaltunnelsyndrom auf. Weiter Engpasssyndrome am Fuß betreffen des N. peroneus superficialis und profundus, den I. Fersenast des N. tibialis und den N. suralis.

Neben anatomischen Gegebenheiten sind vor allem posttraumatische oder

entzündliche Zustände die Ursache der Beschwerden. Die Patienten beschreiben neben Hypästhesien oft einen brennenden, scharfen, elektrischen Schmerz.

Die Diagnostik wird von der klinischen Untersuchung angeführt, weiters ist ein Nativröntgen unbedingt erforderlich. Zusätzlich sind EMG, NLG und oft ein MRT hilfreich um die Diagnose zu stellen.

Therapeutisch ist die Operation oft die einzige Methode der Wahl. Hier werden primäre anatomische Engen freigelegt. Man muß aber den Patienten dahingehend aufklären, dass auf Grund der langbestehenden Schädigung des Nerven oft Restbeschwerden bleiben.

Levofloxacin-induzierte Achillessehnenrupturen

Stiegler, H., A.Engel [Wien, A]

Die Tendopathie und die Ruptur der Achillessehne ist eine in mehreren Publikationen beschriebene unerwünschte Wirkung nach antibiotischer Therapie mit Fluorchinolonen. Über Levofloxacin, einem Fluorchinolon der neuen Generation, wurde bisher nur im Zusammenhang mit einer Peritendinitis der Achillessehne berichtet. Wir beobachteten 2 Fälle von Spontanrupturen der Achillessehne 7 bzw. 10 Tage nach Therapiebeginn mit Levofloxacin (Tavanic®). Bei beiden Patienten war weder eine Vorschädigung der Achillessehnen, noch eine mögliche Überlastung durch sportliche Aktivität bekannt. Die histologische Untersuchung der rupturierten Sehnenanteile ergab Zeichen einer degenerativen Schädigung der Tenozyten, sowie charakteristische Veränderung der extrazellulären Matrix. Als Schlußfolgerung unserer Beobachtung vermeiden wir die Verschreibung von Fluorchinolonen bei älteren Laufsportlern, bei Patienten mit Tendopathien, unmittelbar nach Sehnenoperationen, sowie bei Patienten mit bekannten Risikofaktoren wie Corticosteroidtherapie, Therapie mit Immunsuppressiva und Zytostatika.

Plantarer Fersensporn, Plantare Fasciitis, 1- bis 2-Jahresergebnisse nach ESWT

Drekonja, Th., Ch. Dohnalek, Ch. Klein [Salzburg, A]

Der sogenannte plantare Fersensporn ist eine spornartige Ausziehung des Processus medialis des Kalkaneus. Belastungsschmerzen und Druckempfindlichkeit an typischer Stelle führen zur Diagnose, die durch den radiologischen Nachweis des Fersenspornes abgesichert wird. Ähnliche Beschwerden sind bei der Fasciitis plantaris vorhanden, jedoch ohne radiologisch nachweisbarem Sporn.

Die Ätiologie beider Krankheitsbilder ist letztlich nicht geklärt, es werden Mikrorisse am Ursprung der plantar Fascie postuliert (1,2). Die

Plantaraponeurose zieht vom Processus medialis des Kalkaneus zur Basis der Grundphalangen und der Sehnenscheiden der Beugesehnen. Der

Fersensporn ist das Ergebnis einer chronischen Periostitis des Kalkaneus am Ursprung der Plantaraponeurose (3,4), wobei das Vorliegen eines Sporns nicht zwingend mit schmerzhafter Klinik verbunden sein muss.

Die konservative Behandlung umfasst NSAR im akuten Stadium, Entlastung der Ferse durch ein Visco Heel Fersenkissen, Ultraschall,

Dehnungsübungen, verordnung von Korrektur einlagen zur Anhebung des Längsgewölbes und dabei Entspannung der Plantaraponeurose und kurzen Sohlenmuskel. Infiltrationen mit Lokalanaesthetikum und Steroidzusatz werden häufig durchgeführt wobei Fettpolsteratrophien und Rupturen der Plantaraponeurose in der Literatur bekannt sind (5,6,7).

Durch Rompe und Loew wurden prospektive Studien publiziert welche die Wirksamkeit der ESWT Behandlung bei Fasciitis plantaris belegten.

Zwischen 1.1.1999 und 31.12.2000 führten wir 24 ESWT Behandlungen an 22 Patienten durch. 2 Patienten wurden beidseitig behandelt. Die

Geschlechtverteilung ergab 13 Männer und 11 Frauen, das

Durchschnittsalter war 56 Jahre (28 bis 73 Jahre). Die mittlere

Schmerzanamnese betrug 12 Monate (6 bis 60 Monate), der mittlere BMI

war 27,4 (17,2 bis 39,6). Alle Patienten außer zwei Pensionisten waren

berufstätig, keine der Patienten hatte ein Pensionsverfahren eingereicht. Wir

hielten uns an die Einschlusskriterien des Arbeitskreises, alle Patienten

hatten mehrfache konservative Therapien versucht, ohne Besserung der Beschwerden.

Alle Patienten wurden stationär aufgenommen, die Behandlung erfolgte auf

einem DOLI S Lithotriptor der Firma Dornier in Lokalanaesthesie mit 3-5ml

Scandicain 1%. 15 Patienten wurden von Plantar durchgeführt, 7 von medial

wobei die mediale Einstellung gewählt wurde wenn die plantare Einstellung schmerzbedingt nicht toleriert wurde. Alle Patienten erhielten 1000 Impulse mit $0,36 \text{ mJ/mm}^2$, und 2 Impulse pro Sekunde. Die Ortung erfolgte klinisch. Die Behandlung wurde von den Patienten als unangenehm empfunden, der mittlere VAS Wert wurde mit 7 angegeben, keine Behandlung musste jedoch vorzeitig abgebrochen werden. Alle Patienten wurden zwischen 6 und 8 Wochen Klinisch kontrolliert, 5 Patienten wurden wegen anhaltender Beschwerden in weiteren 3 Wochen Kontrolliert, davon wurden 5 zu einer 2. ESWT vorgemerkt, ein Patient erhielt insgesamt 3. Behandlungen. Eine Rötung wurde unmittelbar nach der ESWT in 5 Fällen gesehen, Komplikationen wurden ansonsten nicht beobachten und nicht berichtet. Alle Patienten konnten zur telefonischen Nachkontrolle zwischen 13 und 36 Monaten nach der ESWT erreicht werden. 18 von 22 waren vollkommen beschwerdefrei. 3 Patienten hatten noch eine Restsymptomatik, die jedoch nicht behandlungswürdig war. Alle konnten barfuss auf hartem Boden gehen, 2 Patienten trugen prophylaktisch Visco Heel Kissen, 8 trugen Modelleinlagen. Keiner der Patienten musste auf seine Schuhauswahl achten. Eine Patientin kam nicht zur 6 Wochenkontrolle und hatte noch unveränderte Beschwerden nach 12 Monaten. Zusammenfassend konnten wir nach ESWT Behandlung von Patienten mit plantarem Fersensporn oder fasciitis plantaris 18 sehr gute, 3 gute und ein nicht zufrieden stellendes Ergebnisse evaluieren. Aufgrund der ausgezeichneten Ergebnisse setzen wir die ESWT bei Fasciitis plantaris und plantarem Fersensporn fort. Eine Verbesserung der Lokalanaesthesie wurde mit einem modifiziertem Tibialisblock bei dem 10ml Scandicain um den Nervus tibialis posterior gespritzt werden erreicht. Dabei ist eine Wahrnehmung des Einwirkortes der ESWT weiterhin möglich, jedoch bei wesentlich geringerer Schmerzbelastung.

10-Jahresverläufe nach niedrigenergetischer ESWT bei plantarer Fasciitis und plantarem Fersensporn

Dahmen, G.P. [Hamburg, D]

Zwischen 01.09.1992 und 01.04.2002 wurden und werden weiter im Rahmen einer prospektiven kontrollierten Datenerfassung die

Behandlungsergebnisse von bislang 1271 Patienten mit 1432 behandelten Fersen erfasst. Die 699 Frauen und 572 Männer im Alter von 25 bis 84 Jahren (im arithmetischen Mittel 52 Jahre) klagten zwischen 1 Monat und bis über 20 Jahre über recidivierende und bislang therapierefraktäre Schmerzen unter der Ferse, die meist morgens auftraten bzw. unter Belastung weiter zunahmen. Die ESWT wurde mit Siemens Obertischmodul, Siemens Sonocur plus, Wolf Piezozon 300, Storz Minilith und in kleinerer Zahl mit anderen Geräten durchgeführt ohne dass ein signifikanter Unterschied im Behandlungsergebnis feststellbar war. Es wurden zwischen 1 und 25 Behandlungen im Abstand zwischen 1 Tag und 1 Monat durchgeführt, wobei bis zum Erreichen einer weitgehenden Schmerzfreiheit (Verminderung der Schmerzstärke nach VAS oder NRS um mehr als 50% des Ausgangswertes) therapiert wurde oder die Behandlung nach 3-5 Behandlungen (in Einzelfällen 10) ohne Schmerzreduktion abgebrochen. Zusätzlich kamen hohllegende Einlagen und eine Fortsetzung der bisherigen Medikation zum Einsatz. Bei 1076 Patienten kam es zu einer dauerhaften und weitgehenden Schmerzreduktion, lediglich 13 Patienten unterzogen sich im weiteren Verlauf einer Operation. Bei 139 Patienten traten im weiteren Verlauf die Schmerzen erneut auf und wurden bei 115 Patienten erneut mit ESWT behandelt. Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. Als prognostisch ungünstig erwies sich im Nachhinein durch MR festgestellte Tenosynovitiden der langen Zehenbeuger und sehr ausgeprägte Oedeme der plantaren Fascie bei Fasciitis.

Extrakorporale Stosswellentherapie zur Behandlung der Fasciitis plantaris - Eine prospektive randomisierte Multicenterstudie

Haake, M., M. Buch, C. Schade-Brittinger, C. Schöllner, T. Decker, M. Vogel, M. Maier, O. Maier-Boerries, I. Müller, C. Riemert, M. Loew, K. Zamzow, H.-H. Müller [Marburg, D]

Hintergrund: ESWT wurde wiederholt als alternative Therapie zur Behandlung der chronischen Plantarfasziitis empfohlen. Ein Wirksamkeitsnachweis durch eine hochwertige randomisierte Studie fehlte jedoch bislang.

Ziel der Studie ist daher der Wirksamkeitsnachweis von ESWT unter

Lokalanästhesie (LA) gegenüber einer Kontrollgruppe mit Placebo-ESWT unter LA.

Methodik: Eine prospektive randomisierte Multicenterstudie wurde in 10 deutschen Zentren 1998-2002 durchgeführt. 272 Patienten mit chronischer erfolglos vorbehandelter Plantarfasziitis wurden laut Fallzahlbrechnung eingeschlossen. ESWT mit 3 x 4000 Impulsen einer ED+ von 0,08 mJ/mm² unter Lokalanästhesie bzw. eine Placebo-ESWT wurden mit einem einheitlichen Gerät im 2- Wochenintervall appliziert. Die Zielkriterien wurden von unabhängigen Observern erhoben. Primärer Endpunkt war die Erfolgsrate nach 12 Wochen. Sekundäre Endpunkte waren der Score nach Roles und Maudsley (R/M) und Schmerzangaben auf 11 Punkt-Likert-Skalen nach 6, 12 und 52 Wochen.

Ergebnisse: 93.4% (83%) der randomisierten Patienten konnten nach 12 (52) Wochen nachuntersucht werden. Die Erfolgsraten betragen nach 12 Wochen 33.6% (ESWT) und 30.5% (Kontrolle). Die Gruppendifferenz lag bei 3,1% (95% KI: -9.2; 15.8%). Bei keinem sekundären Zielkriterium fand sich eine relevante Differenz zwischen ESWT und Kontrolle. Nach 52 Wochen wurden 79.6% (ESWT) bzw. 75.7% (Kontrolle) der Patienten als Erfolg im R/M-Score gewertet. Nur wenige unbedeutende Nebenwirkungen wurden berichtet.

Diskussion: Die aus der Literatur bekannten Erfolgsraten der Verum-ESWT konnten bestätigt werden. Dennoch ist ESWT in der geprüften Form nicht zur Behandlung der Plantarfasziitis geeignet, da gleiche Resultate auch mit Lokalanästhesie und Placebo-ESWT zu erreichen sind.

Vorläufige Ergebnisse einer Vergleichsstudie zwischen röntgen-navigierter und kooperativer Ortung in der Stoßwellenbehandlung des plantaren Fersenspornes

Dorotka, R., M. Sabeti, K. Schatz [Wien, A]

Einleitung: In der extrakorporalen Stoßwellenbehandlung des plantaren Fersenspornes sind verschiedene Ortungsverfahren im Einsatz. Die kooperative Ortung des maximalen Schmerzpunktes durch den Patienten selbst, wie auch die Einstellung der Spornspitze durch bildgebende Unterstützung sind gängige Methoden.

Fragestellung: Welche Unterschiede finden sich im Vergleich beider Verfahren hinsichtlich subjektiver und objektiver Parameter 6 Wochen und 3 Monate nach Therapie?

Design: prospektive, randomisierte, untersucherblinde Pilotstudie.

Methode: 20 Patienten mit therapieresistentem und radiologisch nachweisbarem Fersensporn wurden einer niederenergetischen Stoßwellentherapie zugeführt. In einwöchigen Abständen erhielten die Patienten insgesamt dreimal je 1000 Impulse, bei einer Energieflußdichte von $0,08\text{mJ}/\text{mm}^2$. In Gruppe 1 erfolgte die Fokussierung der Spornspitze mittels C-Bogen, in Gruppe 2 durch Einstellung des maximalen Schmerzpunktes durch den Patienten selbst. Die Patienten mussten eine Anamnesedauer von mindestens 6 Monaten, mindestens 3 verschiedene, erfolglose konservative Therapie vorweisen, sowie sich 6 Wochen vor bis 12 Wochen nach der Behandlung keinen anderen Therapien unterziehen. Evaluiert wurden Nacht-, Ruhe-, Belastungs- oder Druckschmerzen mittels VAS-Skala, Druckschmerzen zusätzlich im Seitenvergleich unter Angabe der Gewichtsbelastung, die Gehleistung, Therapiedauer sowie subjektive Gesamteinschätzung.

Ergebnisse: Die Alters- und Gewichtsverteilung war in beiden Gruppen gleich. Die Belastungsschmerzen verbesserten sich in Gruppe 1 um 52%, in Gruppe 2 um 65 %, Druckschmerzen in Gruppe 1 um 68%, in Gruppe 2 um 88 %, Nachtschmerzen in Gruppe 1 um 78 %, in Gruppe 2 um 86 %. In Gruppe 2 verdoppelte sich die Gehleistung, während sie in Gruppe 1 mäßig abnahm. Die Behandlungszeit war in Gruppe 2 mit 7 Minuten/Einheit um 5 Minuten kürzer. Subjektiv gebessert waren 7 Patienten aus Gruppe 1 und alle aus Gruppe 2.

Schlussfolgerungen: Die zeitlich deutlich weniger aufwendige kooperative Ortung scheint zumindest gleichwertige Ergebnisse wie die röntgenunterstützte, exakte Fokuseinstellung des Sporns zu bringen. Für endgültige Schlussfolgerungen sind größere Patientenkollektive unbedingt erforderlich.

MRI in plantar fasciitis - prospective, double blind, placebo-controlled, randomized study

Buch, M., U. Knorr [Kassel, D]

Problem: Does the MRI appearance of plantar fasciitis change following a single shockwave application and do those changes correlate to changes in outcome? Is there any side effect of ESWT detectable in MRI?

Method: A total of 20 patients met the inclusion/exclusion requirements and were enrolled into this study. A single treatment was performed (3800 shock waves, 0.36 mJ/mm²) with regional anaesthesia. Ultrasound controlled focussing was performed. The Sham treatment was achieved by the placement of a thin foam cushion on the therapy head preventing the shock waves from being delivered to the patient. MRI (Spin echo T1, Flash gradient echo T1 and STIR sequences) was performed before and at 3 months post treatment. Primary Efficacy Outcome was the difference between the Active treatment and the Sham treatment in the change from baseline in the VAS score for pain while walking for the first few minutes in the morning through three months post treatment. Primary Safety Evaluation was the number of adverse effects and severity of complications that were related to ESWT as assessed at three months by the investigator. Secondary Efficacy Outcomes included pain evaluation from the AOFAS Ankle-Hindfoot Scale Score, Roles and Maudsley score, the SF-12 score, pain measurement on palpation (point of tenderness) with an algometer, and the ROM Assessment from the AOFAS Ankle-Hindfoot. An independent statistical consultant performed the statistical analysis.

Result: At 3 months 10 patients in the Active group and 10 patients in the Sham group were available for analysis. The results of the study demonstrate that patients treated with ESWT have statistically and clinically significant improvements in the primary outcome parameter ($p=0.01$). The Roles and Maudsley score was statistically and clinically significant between treatment groups at 3 months post treatment ($p=0.03$). Treatment related side effects are mild and of low incidence and included pain, ecchymosis, and edema. Typical findings in MRI (bone marrow edema, thickening of the plantar fascia > 6mm, peritendineous edema, intratendineous edema) were detectable in all patients. Although a clinical improvement occurred MRI revealed no changes.

Behandlung der chronischen Plantaren Fasciitis von Läufern mit der ESWT – Eine randomisierte placebo-kontrollierte Studie

Rompe, J.D., J. Decking, C. Schöllner, B. Nafe [Mainz, D]

Aim: To assess the efficacy of repeated low-energy shock wave application for chronic fasciitis in runners.

Materials and Methods: Forty-five running athletes with intractable plantar heel pain were enrolled in a randomized single-blind trial with a parallel-group design and blinded independent observer, to evaluate the efficacy of three applications of 2100 impulses of low-energy shock waves (Group I) compared with sham treatment (Group II). Followup examinations were done at six months, and at one year after extracorporeal shock wave application. Symptoms had been present from one year to six years. Each patient satisfied numerous inclusion and exclusion criteria before he or she was accepted into this study. The primary efficacy endpoint was reduction of subjects' self-assessment of pain on first walking in the morning on a visual analog scale (range, 0 - 10 points) at six months after shock wave application. Results: After six months self-assessment of pain on first walking in the morning showed a significant reduction from an average seven to two points in Group I, and from an average seven to five points in Group II on the visual analog scale. The difference between both groups was significant ($p= 0.0004$). Twelve of nineteen patients (63%) of the treatment group versus six of twenty patients (30%) of the sham group reported a >50% improvement.

Conclusion: The current study showed that three treatments with 2100 impulses of low-energy shock waves were a safe and effective nonsurgical method for treating chronic plantar fasciitis in runners after a followup of six months.

Einfluß von Energie und Lokalinfiltration auf klinischen Outcome nach ESWT bei plantarem Fersensporn

Labek, G., V. Auersperg, M. Ziernhöld, N. Poullos [Linz, A]

Einleitung: Bisher gibt es bezüglich einer zusätzlichen lokalen Infiltration vor der bekanntermaßen schmerzhaften ESWT-Behandlung keine internationale Standardisierung. Weiters wurde die Lokalanästhesie zur Verblindung der

Patienten bei den von der DGOOC in Auftrag gegebenen Multicenterstudien verwendet. Die Ergebnisse dieser Studie zu EHR waren nicht mit dem Durchschnitt der bisher publizierten Ergebnisse kongruent. Ziel der Studie war den Einfluß der Lokalanästhesie auf das klinische Ergebnis der ESWT zu prüfen.

Material und Methode: Es wurden in eine prospektiv randomisierte Studie 60 Patienten, welche nach den Kriterien der ISMST konservativ austherapiert waren, eingeschlossen. Es wurden jeweils 3 Therapiesitzungen an aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt. Es wurden jeweils 1500 Impulse verabreicht. Der Focus lag jeweils im Fersensporn-Spitzenbereich, in Gruppe A modifiziert um Patientenfeedback. Als Auswertungsparameter wurden der Auersperg-Score und die VAS gewählt.

Gruppe A wurde ohne Lokalanästhesie mit $0,04\text{mJ}/\text{mm}^2$, Gruppe B mit Lokalanästhesie mit $0,09\text{mJ}/\text{mm}^2$, Gruppe C mit Lokalanästhesie mit $0,04\text{mJ}/\text{mm}^2$ therapiert.

Ergebnisse: Die Erfolgsrate im Auersperg-Score (kein weiterer Therapiebedarf) war in Gruppe A 65%, in Gruppe B 36%, in Gruppe C 29%. Auch in der VAS zeigen die Gruppen B und C einen signifikant schlechteren Verlauf.

Diskussion: Gruppe A ohne Lokalanästhesie zeigte sowohl im Auersperg-Score als auch in der VAS-scala statistisch signifikant bessere Ergebnisse als mit LA. Die Ergebnisse mit Lokalanästhesie liegen deutlich unter den publizierten Ergebnissen nahe an der Placeboschwelle. Die Erhöhung des Energieniveaus konnte den negativen Effekt durch die Lokalanästhesie nicht ausgleichen.

Conclusion: Vor niederenergetischer ESWT-Therapie sollte auf eine Lokalanästhesie verzichtet werden, da sie die Ergebnisse negativ beeinflusst. Verblindung von Studienpatienten mittel lokaler Infiltration beeinflusst das Ergebnis der Verumgruppe negativ. Die schlechten Ergebnisse der DGOOC-Studie zu EHR (keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Verum- und Placebogruppe) können nicht ohne weitere Prüfung generalisiert werden.

Referenten und Vorsitzende:

Dr. **Vinzenz Auersperg**, Orthopädische Abteilung AKH Linz, Krankenhausstraße 9, A-4020 Linz, Tel.: +43 (70) 7806-1720, vinzenz.auersperg@akh.linz.at

Dr. **Rainer Biedermann**, Orthopädische Universitätsklinik Innsbruck, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck, Tel.: +43 (512) 504 - 2697, rainer.biedermann@uibk.ac.at

Prim. Univ. Prof. Dr. **Nikolaus Böhler**, Orthopädische Abteilung AKH Linz, Krankenhausstraße 9, A-4020 Linz, Tel.: +43 (70) 7806-1122, nikolaus.boehler@akh.linz.at

Dr. **Hans Brandner**, BG Unfallklinik Murnau, Prof.-Küntscher-Str. 8, D-82418 Murnau, Tel.: +49-8841-48-2452, Brandner@bgu-murnau.de

Dr. **Matthias Buch**, Orthopädische Klinik Kassel, Wilhelmshöher Allee 345, D-34131 Kassel, Tel.: +49 (561) 30 840, MatthiasBuch@aol.com"

Jens Diebel, Dornier MedTech Europe GmbH, Argelsrieder Feld 11, D-82234 Wessling, Tel.: +49 (8153) 888 - 0, mhanika@dornier.com

Dr. **Ronald Dorotka**, Orthopädische Universitätsklinik Wien, Währinger Gürtel 18-20, A-1090 Wien, Tel.: +43 (1) 40 400-4081, r.dorotka@utanet.at

Dr. **Ulrich Dreisilker**, Oststr.80, D-42551 Velbert, udreisilker@aol.com

Dr. **Thomas Drekonja**, Ernest-Thun-Str 12, 5020 Salzburg, Tel.: +43 (662) 88 44 22

Dr. **Beat Dubs**, Sonographie-Institut, Privatklinik Bethanien, CH-8044 Zürich, Tel.: +41 (01) 252 99 11, dubs@sono-bethanien.ch

Dr. **Ludger Gerdsmeyer**, Orthopädische Universitätsklinik im Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität, Ismaningerstr.22, D-81675 München, Tel.: +49 (89) 4140-2271, Gerdsmeyr@aol.com

Dr. **Alexander Gohm**, Unfallchirurgische Abteilung LKH Feldkirch, Carinag 47, A-6800 Feldkirch,

Dr. **Tommy Grünfeld**, Direx Systems GmbH, Christoph-Ruthof-Weg 10, D-55252 Mainz-Kastel, Tel.: +49 (6134) 20 49 - 0, direx-d@direx-d.de

PD Dr. **Michael Haake**, Zentrum Operative Medizin II, Klinik für Orthopädie,
Philipps-Universität Marburg, Baldingerstraße 1, D-35033 Marburg, Tel.: +49 (6421)
2864914, haake2@post.med.uni-marburg.de

Dr. **Christian Krasny**, Orthopädisches Krankenhaus Wien Speising, Speisinger
Straße 109, A-1134 Wien, Tel.: +43 (1) 801 82 - 0, christian.krasny@i-one.at

Univ. Doz. Dr. **Heinz Kuderna**, Martinstraße 31/3, A-1180 Wien, Tel.: +43 (1)
4087422, Kuderna-Unfallchir.Wien@aon.at

Dr. **Gerold Labek**, Orthopädische Abteilung AKH Linz, Krankenhausstraße 9, A-
4020 Linz, Tel.: +43 (70) 7806-1720, gerold.labek@akh.linz.at

Dr. **Markus Maier**, Orthopädische Klinik Ludwig-Maximilians-Universität,
Marchioninistrasse 15, D-81377 München, Tel.: +49 (89) 7095 - 2761,
markus.maier@ort.med.uni-muenchen.de

Cand. med. **Sergej Marx**, Kurfürstendamm 61, D-10707 Berlin, Tel.: +49 (030) 88
43 06 85, DGST-Berlin@t-online.de

Dr. **Ivo Ponocny**, Abteilung für Methodenlehre des Instituts für Psychologie der
Universität Wien, Liebiggasse 5, A-1010 Wien

Dr. **Nikos Poullos**, Krankenhaus Scheibbs, Eisenwurzenstr. 26, A-3270 Scheibbs,
Tel.: +43 (7482) 404 - 0

PD Dr. **Jan-Dirk Rompe**, Klinikum der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
Langenbeckstrasse 1, D-55131 Mainz, Tel.: +49 (6131) 17 - 0, rompe@mail.uni-
mainz.de

Dr. **Wolfgang Schaden**, UKH XII Wien Meidling, Kundratstrasse 37, A-1120 Wien,
Tel.: +43 (1) 601 50 - 0, med.eswt.schaden@aon.at

Manfred Schulz, EMS-Medical GmbH, Obere Laube 44, D-78462 Konstanz, Tel.:
+49 (7531) 1286 - 0, info@ems-medical.de

Dr. **Helmar Stiegler**, Orthopädische Abteilung, Donauspital - SMZO,
Langobardenstr. 122, A-1220 Wien

Dr. **Michael Thiel**, HMT GmbH High Medical Technologies, Mühlbachstraße 20, D-
78351 Ludwigshafen am Bodensee, Tel: +49 (7773) 9325-0

Referenten und Vorsitzende:

Dr. **Richard Thiele**, Kurfürstendamm 61, D-10707 Berlin, Tel.: +49 (030) 88 43 06 85, DGST-Berlin@t-online.de

Thomas Tischer, Anatomische Anstalt, Pettenkoferstr. 11, D-80336 München, Tel.: +49 (179) 69 67 116

Univ. Doz. Dr. **Hans-Jörg Trnka**, Orthopädisches KH Gersthof, Dornbacherstrasse 83/12, A-1170 Wien, Tel.: +43 (1) 47 611-4300, hans4hallux@aon.at

DI **Gunther vom Dorp**, Siemens AG, Postfach 32 60, Hartmannstr. 48, D-91050 Erlangen, Tel.: +49 (9131) 84 - 7405, Gunther.vom.Dorp@med.siemens.de

Dr. **Stefan Wanke-Jellinek**, Am Kanal 18, A-2700 Wiener Neustadt, Tel.: +43 (2622) 89 121, wanke@netway.at

Dr. **Othmar Wess**, Storz Medical AG, Unterseestraße 47, CH-8280 Kreuzlingen, Tel.: +41 (71) 677 4545, info@storzmedical.com

DiplVw **Klaus Winkler**, Innovamed Medizintechnik, Siezenheimer Straße 35, A-5020 Salzburg, Tel.: +43 (662) 841 302, office@innovamed.at

Gesellschaften:

EFORT (European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology), c/o EFFORT-President Prim. Univ. Prof. Dr. Nikolaus Böhler, Orthopädische Abteilung AKH Linz, Krankenhausstraße 9, A-4020 Linz, Tel.: +43 (70) 7806-1122, nikolaus.boehler@akh.linz.at, <http://www.efort.org>

DGOOC-AK für ESWT (Arbeitskreis für ESWT der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie), c/o PD Dr. Jan-Dirk Rompe, Klinikum der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Langenbeckstrasse 1, D-55131 Mainz, Tel.: +49 (6131) 17 - 0, rompe@mail.uni-mainz.de, <http://www.dgot.de>

DIGEST (Deutsche und Internationale Gesellschaft für Extrakorporale Stoßwellentherapie), Kurfürstendamm 61, D-10707 Berlin, Tel.: +49 (30) 88 43 06 85, <http://www.digest-ev.de>

ISF (International Shockwave Foundation), Feldbachareal beim Hafen, CH-8266 Steckborn, +41 (52) 770 2585, info@shockwave-foundation.org, <http://www.shockwave-foundation.org>

ISMST (International Society for Muskuloskeletal Shockwave Therapy), Gen. Secretary, Landstrasser-Hauptstrasse 83, A-1030 Wien, Tel.: +43 (1) 7130455, ismst@aon.at, <http://www.ismst.com>

ÖGO-AK für ESWT (Arbeitskreis für ESWT der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie), c/o Dr. Vinzenz Auersperg, Orthopädische Abteilung AKH Linz, Krankenhausstraße 9, A-4020 Linz, Tel.: +43 (70) 7806-1720, vinzenz.auersperg@akh.linz.at, <http://www.stosswelle.at>

SGST (Schweizerische Gesellschaft für Stosswellentherapie) c/o Dr. Beat Dubs, Sonographie-Institut, Privatklinik Bethanien, CH-8044 Zürich, Tel.: +41 (01) 252 99 11, dubs@sono-bethanien.ch, <http://www.sgst.ch>

Ausstellende Firmen und Sponsoren:

Landeshauptmann Dr. Josef Pühringer, Klosterstr.7, A-4021 Linz, Tel.: +43 (70) 7720 – 11624, LH.Puehringer@ooe.gv.at

Bürgermeister Franz Dobusch, Altes Rathaus, Hauptplatz 1, A-4041 Linz, Tel.: +43 (70) 7070 – 1000, dobusch@linz.at

Allgemeine Sparkasse Oberösterreich, Krankenhausstraße 9, A-4020 Linz, Tel.: (+43-732) 7806 – 1255, <http://www.sparkasse-ooe.at>

Direx Systems GmbH, Christoph-Ruthof-Weg 10, D-55252 Mainz-Kastel, Tel.: +49 (6134) 20 49 - 0, direx-d@direx-d.de

Dornier MedTech Europe GmbH, Argelsrieder Feld 11, D-82234 Wessling, Tel.: +49 (8153) 888 - 0, mhanika@dornier.com

EMS-Medical GmbH, Obere Laube 44, D-78462 Konstanz, Tel.: +49 (7531) 1286 - 0, info@ems-medical.de

HMT GmbH High Medical Technologies, Mühlbachstraße 20, D-78351 Ludwigshafen am Bodensee, Tel: +49 (7773) 9325-0

Innovamed Medizintechnik, Siezenheimer Straße 35, A-5020 Salzburg, Tel.: +43 (662) 841 302, office@innovamed.at

Richard Wolf GmbH, Postfach 1164, Pforzheimer Straße 32, D-75438 Knittlingen, Tel.: +49 (7043) 35 - 0, gabriele.lutz@richard-wolf.com

Siemens AG, Postfach 32 60, Hartmannstr. 48, D-91050 Erlangen, Tel.: +49 (9131) 84 - 7405, Gunther.vom.Dorp@med.siemens.de

Storz Medical AG, Unterseestraße 47, CH-8280 Kreuzlingen, Tel.: +41 (71) 677 4545, info@storzmedical.com



Lageplan: Promenadenhof Altes Rathaus

2. Drei-Länder-Treffen der Österreichischen, Schweizer und Deutschen Gesellschaften für Orthopädische ESWT
 19.-20. April 2002, Altes Rathaus Linz

Effektive orthopädische Stoßwellenanwendungen **SONOCUR Plus**



Siemens Aktiengesellschaft - Bereich Medizinische Technik - Henkestraße 127
D-91052 Erlangen - Tel: (091 31) 84-0 - www.med.siemens.com

Systemlösung aus einer Hand

Zugeschnitten für die orthopädische Anwendung

- Größter Anwendungsbereich durch einzigartige Aufhängung der Stoßwellenquelle
- Patientenschonende und effektive Behandlungsstrategien ermöglicht die hohe Energiedynamik der Stoßwellenquelle
- Schnelle und einfache Positionierung des Stoßwellenfokus und Behandlungskontrolle durch präzise Ultraschall In-line Bildgebung

**SONOCUR Plus –
es gibt keine bessere Alternative für alternative
Behandlungsmethoden**

Siemens **medical**
Solutions that help