



STOSSWELLENTHERAPIE BEI TENDINOSIS CALCAREA, FASCIITIS PLANTARIS, EPICONDYLITIS HUMERORADIALIS: SYSTEMATISCHER REVIEW

Soweit in diesem Kontext personenbezogene Bezeichnungen nur in weiblicher oder nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich generell auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

Für den Inhalt verantwortlich: *Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger,
A-1031 Wien, Kundmanngasse 21, Tel. +43.171132-3616,
e-mail: ewg@hvb.sozvers.at*



1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Glossar/ Abkürzungsverzeichnis	4
3	Hintergrund.....	5
3.1	Prinzipien der Stoßwellenerzeugung	5
4	Fragestellung.....	6
5	Methodik.....	7
5.1	Inklusions- und Exklusionskriterien.....	7
5.1.1	Inklusion.....	7
5.1.2	Exklusion.....	7
5.2	Quality Assessment.....	7
6	Kurzbericht	9
7	Resultate	11
7.1	Beschreibung der Studien	11
7.1.1	Ergebnisse der Suche	13
7.1.2	Inkludierte Studien OE	14
7.1.3	Inkludierte Studien UE.....	18
7.1.4	Exkludierte Studien	21
7.2	Risiko einer Verzerrung in den inkludierten Studien.....	22
7.2.1	Zuordnung.....	23
7.2.2	Verblindung.....	23
7.2.3	Inkomplette Outcome Daten.....	23
7.2.4	Selektives Berichten.....	23
7.2.5	Other potential sources of bias.....	23
7.3	Effekte der Behandlung	24
7.3.1	RR Schmerzverbesserung	24
7.3.2	RR Funktionsverbesserung.....	25
7.3.3	RR Patientenzufriedenheit	26
7.3.4	RR Funktions-/ und oder Schmerzverbesserung in den qualitativ	



besten Studien	26
7.4 Risk difference – absolute Wahrscheinlichkeit (AR).....	27
7.4.1 AR Schmerzverbesserung	27
7.4.2 AR Funktionsverbesserung	28
7.4.3 AR Patientenzufriedenheit.....	29
7.4.4 AR Schmerz- und/oder Funktionsverbesserung bei den qualitativ besten Studien	29
7.5 Interpretation der Statistik.....	30
7.5.1 Schmerz OE+UE.....	30
7.5.2 Schmerz – nur OE.....	31
7.5.3 Schmerz – nur UE.....	32
7.5.4 Funktion OE+UE	33
7.5.5 Funktion – nur OE	34
7.5.6 Funktion – nur UE	35
7.5.7 Patientenzufriedenheit.....	36
7.5.8 Funktions- und Schmerzverbesserung bei den Studien mit Qualität > 6.....	37
7.6 Mittelwerte Vergleich	37
7.6.1 Obere Extremität (OE).....	38
7.6.2 Untere Extremität (UE).....	41
7.7 Update.....	44
8 Diskussion	46
9 Suchstrategie.....	49
9.1 Suche.....	49
10 Anhang 1.....	51
10.1 Exkludierte Studien.....	51
10.2 Tabelle 6	56
11 Anhang 2.....	57
12 Referenzen.....	58

2 Glossar/ Abkürzungsverzeichnis

AHA	American Heart Association
AR	Absolute Wahrscheinlichkeit
BUPA	Private Krankenversicherung
C&M ADL	Constant & Murley Score für Aktivitäten des täglichen Lebens
CADTH	Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health
CCT	Klinische Kontrollstudie
CDb	Cochrane Database
CRD	Centre for Reviews and Dissemination, York, UK)
CSI	Cortisosteroid Injektion
DASH	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
ESWT	Elektromagnetische Stoßwellentherapie
HEN	Health Evidence Network der WHO
ITT	Intention to treat Messung
JAMAR	Score zur Evaluierung der Greifkraft der Hand
NNT	Number needed to treat – Anzahl der zu behandelnden Patienten, um ein Outcome-Ereignis zu erreichen
NSAR, NSAID	Nichtsteroidale Antirheumatika
OE	Obere Extremität
R ²	Regressionskoeffizient
RCT	Randomisierte Kontrollstudie
RR	Risk ratio (Verhältnis der Meßparameter je Anwendungsgruppe)
RSWT	Radiale Stoßwellentherapie (Druckwelle)
SD	Standardabweichung
TESS	Toronto Extremity Salvage Score
UCLA	University of California Los Angeles Shoulder Rating Scale (Funktions- und Schmerzskala)
UE	Untere Extremität
VAS	Visual Analog Scale (10 Punkte Skala zur Schmerzmessung)
WHO	World Health Organisation

3 Hintergrund

Die Gründe für die Wirkung bei der extrakorporalen Stoßwellentherapie am Stütz- und Bewegungsapparat, die zellulären und molekularen Effekte extrakorporaler Stoßwellen und insbesondere die analgetischen Effekte dieser Therapieform sind bis heute nur in Grundzügen verstanden¹.

Aufgrund aufgetretener Diskussionen über die unterschiedlichen technischen Grundlagen der fokussierten Stoßwelle und der radialen Druckwelle sowie der entsprechenden Anwendungsgebiete^{2,3,4} wurde die Entscheidung zur Erstellung eines systematischen Review über die Wirksamkeit der genannten Therapieformen getroffen.

3.1 Prinzipien der Stoßwellenerzeugung⁵

Ziel dieser Verfahren ist die Generation des Druckimpulses, der zunächst fokussiert und anschließend über bestimmte Koppelmedien in den Körper eingeleitet wird.

Elektrohydraulisches Prinzip

Die Erzeugung extrakorporaler Stoßwellen erfolgt hier durch Funkenentladung einer Elektrode. Durch die Funkenentladung entstehen Plasmablasen in dem die Elektrode umgebenden Medium, welches dadurch komprimiert wird, wodurch es zur Entstehung von Druckwellen (Stoßwellen) kommt. Die sich sphärisch ausbreitenden Druckwellen werden über einen elliptischen Spiegel gebündelt und im Brennpunkt fokussiert.

Elektromagnetisches Prinzip

Mittels einer Flachspule werden Wirbelströme in einer dünnen Kupferfolie induziert. Bedingt durch den Effekt der Lorentz-Kraft auf bewegte Ladungen kommt es zu einer explosionsartigen Auslenkung der Folie. Dabei wird die ihr anliegende Wassersäule spannungsproportional ausgelenkt und so der Druckimpuls in das nachfolgende Medium eingekoppelt und weitergeleitet. Die Stoßwellen werden durch eine akustische Linse fokussiert.

Piezoelektrisches Prinzip

Im Mittelpunkt einer mit Piezokristallen ausgelegten Kugelschale wird durch pulsformige Bestromung der einzelnen Kristalle eine Vielzahl kleiner Druckimpulse emittiert. Die Kristalle sind in einer Halbschale ausgelegt, daher lassen sich die Druckwellen in einem Fokus bündeln.

Das ballistische Prinzip

Ein in einem Lauf befindliches Projektil wird mittels Pressluft rasch beschleunigt und trifft ähnlich einer Pistolenkugel auf einen Applikator, über den der Energieimpuls in das Gewebe geleitet wird und sich dort radiär ausbreitet.



4 Fragestellung

PICO Fragestellung:

Personen: Patienten mit tendinosis calcarea, fasciitis plantaris (mit und ohne Fersensporn) und/oder condylitis humeroradialis.

Intervention: elektrohydraulische (=funkeninduzierte) Stoßwelle (ESWT); piezoelektrische bzw. elektromagnetische Stoßwelle.

Vergleich (Control, Comparison): Placebo, state of the art Therapie, keine Therapie, Stoßwelle versus Druckwelle (Direktvergleich).

Outcome: mindestens über sechs Monate anhaltende Schmerzreduktion und/oder Funktionsverbesserung und/oder Patientenzufriedenheit (Lebensqualität).

5 Methodik

Zwei Reviewerinnen untersuchten in einem systematischen Review jeweils das Themengebiet „Obere Extremität“ (calcific tendinitis of the shoulder, tennis elbow) und „Untere Extremität“ (plantar fasciitis with and without heel spur), danach erfolgte ein Gegencheck durch die jeweils andere Reviewerin.

Aufgrund der Tatsache, dass in mehreren der primär inkludierten Studien zur kalzifizierenden Tendinitis der Schulter die Rückbildung der Kalkablagerungen als Outcome Parameter mit Vierfeldertafel gemessen wurde, wurde in einem Diskussionsprozess (Dr. Schiller-Frühwirth, Dr. Endel, Mag. Wilbacher) erörtert, ob dies ein als Patienten relevanter Parameter zu inkludieren ist, oder ob von einer Unabhängigkeit zwischen Kalkablagerung und Funktion / Schmerz auszugehen ist. Es wurde konsensuell beschlossen, dass Kalkablagerungen kein patientenrelevanter Outcome Parameter für diesen Review sind und damit nicht in die Meta Analyse eingeschlossen werden. Bewertung nach AHA.

5.1 Inklusions- und Exklusionskriterien

5.1.1 Inklusion

- Vergleichsstudien (prospektiv oder retrospektiv)
- Studien mit mindestens einem klinischen Outcome-Parameter (Schmerz, Funktionalität)
- Studien, die Daten für eine 2x2 Tabelle enthalten

5.1.2 Exklusion

- Studien über Kosten (werden nur auf References gesichtet)
- Studien an Tieren
- Physiologiestudien (an Zellen und/oder Tieren)
- Comments
- Case studies
- Case series

5.2 Quality Assessment

Die Qualitätsbeurteilung der gefundenen Studien erfolgt aufgrund der entsprechenden Checklist aus dem CRD Report (Centre for Reviews and Dissemination).

Quality assessment CRD Report

Box 5.8⁶

Quality criteria for assessment of experimental studies²

1. Was the assignment to the treatment groups really random?

- Adequate approaches to sequence generation
- Computer-generated random numbers
- Random numbers tables

Inadequate approaches to sequence generation

- Use of alternation, case record numbers, birth dates or week days

2. Was the treatment allocation concealed?

Adequate approaches to concealment of randomisation

- Centralised or pharmacy-controlled randomisation
- Serially-numbered identical containers
- On-site computer based system with a randomisation sequence that is not readable until allocation
- Other approaches with robust methods to prevent foreknowledge of the allocation sequence to clinicians and patients
- Inadequate approaches to concealment of randomisation
- Use of alternation, case record numbers, birth dates or week days
- Open random numbers lists
- Serially numbered envelopes (even sealed opaque envelopes can be subject to manipulation)

3. Were the groups similar at baseline in terms of prognostic factors?

4. Were the eligibility criteria specified?

5. Were outcome assessors blinded to the treatment allocation?

6. Was the care provider blinded?

7. Was the patient blinded?

8. Were the point estimates and measure of variability presented for the primary outcome measure?

9. Did the analyses include an intention to treat analysis?

6 Kurzbericht

Die Ergebnisse der Metaanalyse zeigen einen leichten Vorteil der ESWT gegenüber Placebobehandlung für die Schmerz- und / oder Funktionsverbesserung. Sämtliche Studien berichten positiven Erfolg der ESWT Behandlung, die einzige Studie mit größerer Patientenzahl findet keinen Unterschied (Haake 2003, UE).

Generell weisen die Studien methodische Mängel auf, die inkludierten Teilnehmerzahlen sind durchwegs gering mit um die 20-60 Patienten pro Gruppe. Powerberechnungen wurden nur in zwei Studien durchgeführt (Haake 2003, Rompe 2003), die eine inkludierte 128 Patienten, die andere berichtet eine errechnete Power von 80% bei einer Gruppengröße von je 17 und inkludierte 39 Patienten. In einer weiteren Studie wurde von der Durchführung einer Power Analyse berichtet, diese jedoch nicht näher erläutert (Pleiner 2004).

Die Randomisierung der Studien wird zwar durchwegs berichtet, die Art der Randomisierung meist nicht. Auch die Verblindungen sind teilweise unklar. In der Qualitätsbeurteilung erreichen nur vier der 15 Studien einen Wert von 7,8 oder 9 von 11, die anderen elf Studien bleiben bei Werten von 0-5.

Die Energiestärke der ESWT Behandlung variiert ebenfalls in den inkludierten Studien zwischen 500 und 5000 Impulsen und zwischen 0,08 und 4,5 mJ/mm² für die Therapiegruppe. Die Energiedichte erklärt jedoch keine Ergebnisunterschiede (R² 0,0081, siehe Anhang 2). Interessant ist ebenfalls, dass Energien von 0,06 bzw. 0,07 (Pleiner 2004, Rompe 1998) auch als Placebo-ESWT genutzt werden.

Insgesamt wurden 15 Studien in die Metaanalyse inkludiert, die eine Behandlung mit ESWT versus Placebo (oder einer anderen Behandlung) nach (mindestens) 6 Monaten Follow up vergleichen, 5 Studien mit Indikation Plantar fasciitis (untere Extremität – UE) und 10 Studien mit Indikation Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette oder Tennisellbogen (obere Extremität, OE).

Für die Schmerzverbesserung zeigt die Metaanalyse ein RR gesamt von 1:1,71 (Bereich 0,88 – 34,35) zugunsten der Stoßwelle. Geteilt nach oberer Extremität und unterer Extremität ist die Schmerzverbesserung bei Behandlung der oberen Extremität mit einem RR von 1:2,05 (Bereich 0,88 – 34,35) und bei Behandlung der unteren Extremität einem RR von 1:1,51 (Bereich 0,17 – 31,29) verschieden. Die relative Wahrscheinlichkeit einer Schmerzverbesserung mit ESWT Behandlung ist nach (mindestens) 6 Monaten 1:1,71.

Hinsichtlich Funktionsverbesserung favorisiert die Metaanalyse die ESWT mit einem RR von 1:1,83 gesamt, einem RR von 1:3,47 (Bereich 1,31 – 89) bei der Behandlung der OE, und einem RR von 1:1,33 (Bereich 1,06 – 5,49) bei der Behandlung der UE.

Die absolute Wahrscheinlichkeit für eine Schmerzverbesserung (die nach 6 Monaten noch besteht) durch die Behandlung mit ESWT beträgt 26% (Bereich – 0,04 – 0,92).

Für die Schmerzverbesserung bei Behandlung der OE beträgt die absolute Wahrscheinlichkeit (RD) 26% (Bereich -0,04 – 0,68), bei Behandlung der UE 25% (Bereich 0,05 – 0,92)

Die absolute Wahrscheinlichkeit für eine Funktionsverbesserung (die nach 6 Monaten noch besteht) durch die Behandlung mit ESWT beträgt 33% (Bereich 0,05 – 0,98). Für die OE ist die AR zur Funktionsverbesserung 50% (Bereich 0,16 – 0,98), für die UE 18% (Bereich 0,05 – 0,47).

Um eine Schmerzverbesserung an OE oder UE durch die ESWT zu erzielen (NNT) müssen 4 Patienten behandelt werden, um eine Funktionsverbesserung zu erzielen müssen 3 Patienten behandelt werden (OE 2, UE 6), um einen zufriedenen Patienten zu erreichen, müssen 7 Personen behandelt werden, und um bei einem Patienten eine Schmerz- und Funktionsverbesserung zu erzielen, müssen 7 Patienten behandelt werden.

Die Ergebnisse der Metaanalyse sind mit großer Vorsicht zu interpretieren, da die Studien erhebliche qualitative Mängel hinsichtlich des Studiendesigns aufweisen, es besteht daher Unsicherheit bezüglich der Wirksamkeit der Methode. Es stellt sich die Frage nach der Zweckmäßigkeit eines Verfahren derartiger Intensität mit absoluten Chancen auf Erfolg von 26% für Schmerzreduktion, von 33% (18% UE, 50% OE) für Funktionsverbesserung, und von 31% für Funktions- und Schmerzverbesserung, bei einer Notwendigkeit 3 bis 7 Patienten zu behandeln, um bei einem Patienten einen Erfolg zu erzielen.

Evidenz: Peer-Review Dr. Brigitte Zimmermann-Fischer, Dr. Kleedorfer Sylvia, Mag. Gudrun Graf

Autorinnen: Mag. Ingrid Wilbacher hat den Bereich Obere Extremität evaluiert und den Bereich Untere Extremität gegengecheckt, Dr. Irmgard Schiller-Frühwirth hat den Bereich Untere Extremität evaluiert und den Bereich Obere Extremität gegengecheckt. Die gemeinsamen Berichtsteile wurden von Mag. Wilbacher geschrieben und von Dr. Schiller-Frühwirth gegengecheckt.



7 Resultate

7.1 Beschreibung der Studien

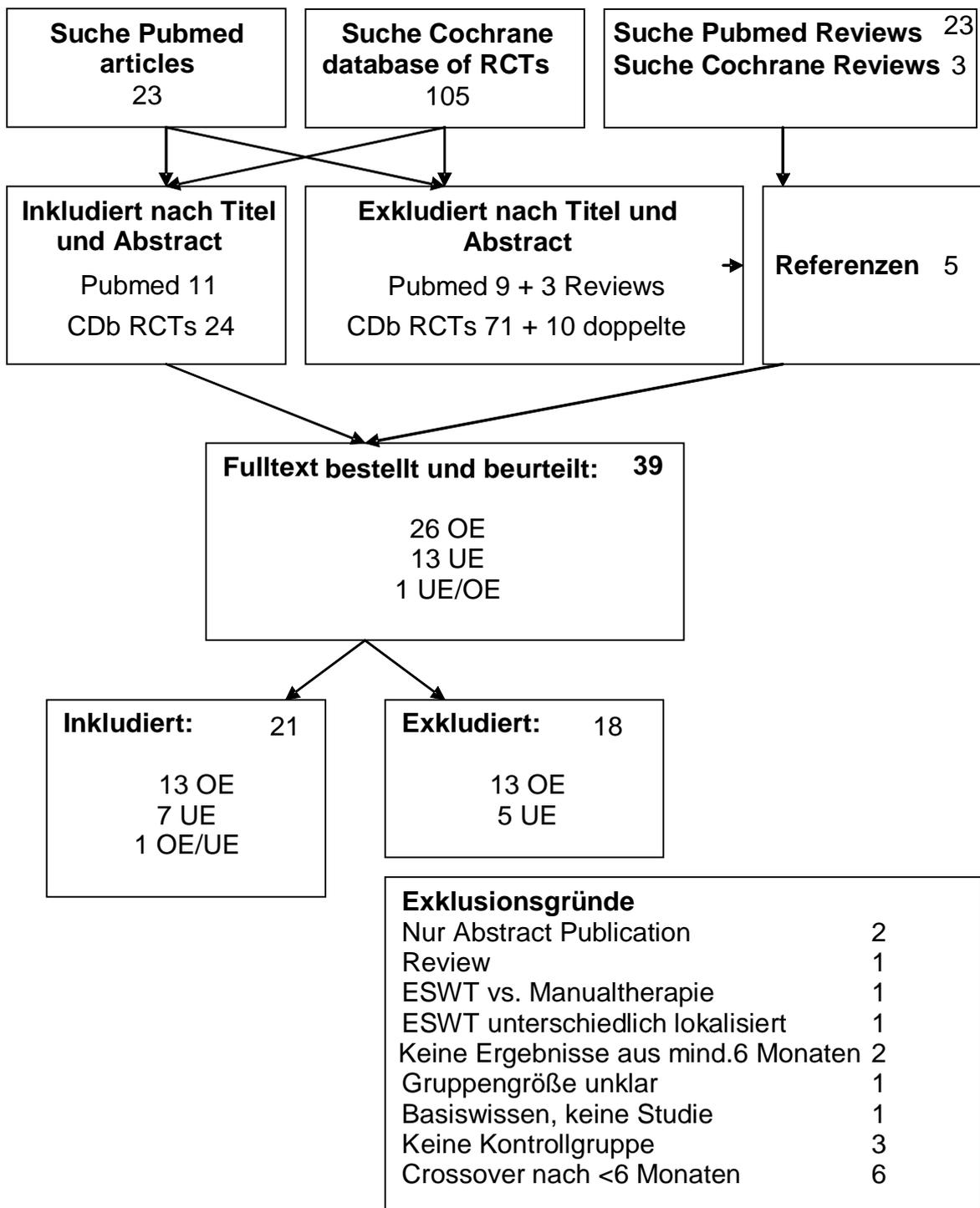
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Studien und deren Charakteristika, die mit Daten aus der Vierfeldertafel in die Metaanalyse inkludiert wurden.

Die Studien, die ausschließlich Mittelwerte berichten, werden nur beschrieben und finden sich im Kapitel 6.5.



Inkludierte Studien - Charakteristika											
Study ID	Study	indication	treatment	comparison	Pulses	mJ/mm2	endpoints	treatment	comparison	Duration of pain t	n(treatment)
Cacchio_2006	RCT	calcific tendinitis	RSWT	sham ESWT	2500	4,5 vs 10 Hz	Kalkresorption	RSWT	sham ESWT	6 Monate	39 (complete)+6(partial)
Cacchio_2006	RCT	calcific tendinitis	RSWT	sham ESWT	2500	4,5 vs 10 Hz	Funktion	RSWT	sham ESWT	6 Monate	44
Loew_1999	CCT	calcifying tendinitis	ESWT2x	ESWT1x		0,4 vs 0,1	Schmerz	ESWT2x	ESWT 1x	12 Monate	26
Melikyan_2003	RCT	tennis elbow	ESWT	sham ESWT	1000	333	Kalkresorption	ESWT	sham ESWT	nr	20
Pleiner_2004	RCT	calcific tendonitis	ESWT	sham ESWT	2000	0,28	Kalkresorption	ESWT	sham ESWT	6 Monate	6
Peters_2004	RCT	calcific tendonitis	ESWT	sham ESWT	1500	0,44 u. 0,15	Schmerz	ESWT	sham ESWT	6 Monate	35
Peters_2004	RCT	calcific tendonitis	ESWT	sham ESWT	1500	0,44 u. 0,15	Kalkresorption	ESWT	sham ESWT	6 Monate	0
Rompe_1996Mar	RCT	tennis elbow	ESWT	sham ESWT	1000	0,08	Schmerz, Funktion, Zufr.	ESWT	sham ESWT	12 Monate	24
Rompe_1998SepO	RCT	calcific tendinitis	ESWT	sham ESWT	1500	0,28	Kalkresorption	ESWT	sham ESWT	12 Monate	32
Rompe_1998SepO	RCT	calcific tendinitis	ESWT	sham ESWT	1500	0,28	Schmerz, Funktion, Zufr.	ESWT	sham ESWT	12 Monate	34
Rompe_2001Jun	CCT	calcifying tendinitis	ESWT	surgery	3000	0,6	Kalkresorption	ESWT	OP	12 Monate	36
Seil_1999	RCT	tendinosis calcarea	ESWT	sham ESWT	5000	0,04-0,12	Schmerz	ESWT	sham ESWT	6 Monate	7
Seil_1999	RCT	tendinosis calcarea	ESWT	sham ESWT	5000	0,04-0,12	Schmerz tw	ESWT	sham ESWT	6 Monate	6
Seil_1999	RCT	tendinosis calcarea	ESWT	sham ESWT	5000	0,04-0,12	Kalkresorption	ESWT	sham ESWT	6 Monate	8
Seil_1999	RCT	tendinosis calcarea	ESWT	sham ESWT	5000	0,04-0,12	Kalkresorption tw	ESWT	sham ESWT	6 Monate	4
Mehra_2003	RCT	tennis elbow	ESWT	sham ESWT	2000	8-10 Hz	Schmerz	ESWT	sham ESWT	11 Monate	10
Mehra_2003	RCT	plantar fasciitis	ESWT	sham ESWT	2000	8-10 Hz	Schmerz	ESWT	sham ESWT	11 Monate	12
Abt_2002	RCT	Plantarfasziitits m	ESWT	sham ESWT	1000	0,08	Schmerz	ESWT	sham ESWT	19 Monate	15
Abt_2002	RCT	Plantarfasziitits m	ESWT	sham ESWT	1000	0,08	Zufriedenheit sehr	ESWT	sham ESWT	19 Monate	9
Abt_2002	RCT	Plantarfasziitits m	ESWT	sham ESWT	1000	0,08	Zufriedenheit gut	ESWT	sham ESWT	19 Monate	6
Abt_2002	RCT	Plantarfasziitits m	ESWT	sham ESWT	1000	0,08	Zufriedenheit mäßig	ESWT	sham ESWT	19 Monate	2
Abt_2002	RCT	Plantarfasziitits m	ESWT	sham ESWT	1000	0,08	Funktion	ESWT	sham ESWT	19 Monate	11
Haake_2003	RCT	Plantarfasziitits	ESWT	sham ESWT	4000	0,08	Schmerz, Funktion, Zufr.	ESWT	sham ESWT	6 Monate	91
Rompe_2003	RCT	Plantarfasziitits	ESWT	sham ESWT	2100	nr	Schmerz	ESWT	sham ESWT	12 Monate	12
Rompe_2002	RCT	heel pain with pla	ESWT	sham ESWT	1000	nr	Score Roles&Maudsley	ESWT	sham ESWT	9 Monate	28
Krischek_1998	RCT	Plantarfasziitits m	ESWT	sham ESWT	500	0,08	Zufriedenheit sehr	ESWT	sham ESWT	22, 3 Monate	14
Krischek_1998	RCT	Plantarfasziitits m	ESWT	sham ESWT	500	0,08	Zufriedenheit gut	ESWT	sham ESWT	22, 3 Monate	8
Krischek_1998	RCT	Plantarfasziitits m	ESWT	sham ESWT	500	0,08	Zufriedenheit mäßig	ESWT	sham ESWT	22, 3 Monate	2

7.1.1 Ergebnisse der Suche



7.1.2 Inkludierte Studien OE

Rompe 2001⁷

Methods	Prospective quasi randomized, consecutive allocation; Erstattung der ESWT durch die Krankenkasse beeinflusste die Zuordnung
Participants	Patienten mit calcifying tendinitis of the shoulder mit Kalkdepot von mindestens 10mm, Schulterschmerz > 12 Monate und erfolgloser konservativer Therapie
Interventions	50 Patienten mit Erstattung der ESWT bildeten die Studiengruppe, 29 Patienten ohne Erstattung wurden operiert
Outcomes	Verbesserung in Schmerz und Funktion (Skala für Schulter Schmerz und Funktion der Los Angeles Universität; Verringerung der Kalkablagerungen (Röntgenbefund)
Notes	Keine signifikanten Unterschiede nach Schmerz und Funktion (Skalawerte) nach 12 Monaten, nach 24 Monaten signifikant bessere Werte für die Gruppe der Operierten (mit Gärtner I zu Beginn). Nur Mittelwerte (bei unterschiedlichen Gruppengrößen für Schmerz und Funktion. Vierfeldertafel nur für Kalkdeposit.

Mehra 2003⁸

Methods	Prospective single blind, verblinded mit Kuverts
Participants	Patienten mit plantar fasciitis oder Tennisellbogen und mindestens 11 Monaten Beschwerden, mindestens eine erfolglose konservative Therapie
Interventions	13 Patienten mit Tennisellbogen und 13 Patienten mit plantar fasciitis in ESWT Gruppe, 11 Patienten mit Tennisellbogen und 10 Patienten mit plantar fasciitis in Placebo Gruppe
Outcomes	Verbesserung auf der VAS um mindestens 3 Punkte

Rompe 1998⁹

Methods	Prospective controlled trial high versus low energy ESWT
Participants	126 Patienten mit chronischen Schulterschmerzen (calcifying tendinitis of the supraspinatus); 26 Patienten dropped out in den ersten 6 Wochen – 100 Patienten inkludiert. Schmerzen > 12 Monate, 6 Monate erfolgreiche konservative Behandlung, Kalkdepots mindestens 5mm (Röntgen). Patienten, bei denen das Kalkdepot die Schmerzen (DePalma) mit Gärtner III oder mit teilweiser Schultersteifheit wurden exkludiert.
Interventions	50 Patienten erhielten ESWT niedrig energetisch (1500, 0,06 mJ/mm ²) ohne Lokalanästhesie, 50 Patienten hoch energetisch (1500/ 0,28mJ/mm ²) mit Lokalanästhesie
Outcomes	Verbesserung des Constant Scores; Schmerz, Aktivitäten des täglichen Lebens, Bewegungsfähigkeit, Kraft (insgesamt 100 mögliche Punkte)
Notes	Zusätzliche Therapien: physikalische, NSAR, Infiltrationen mit Lokalanästhetika oder Corticoiden

Rompe 1996¹⁰

Methods	Prospective controlled trial ESWT
Participants	100 Patienten mit chronischem Tennisellbogen, > 12 Monate Schmerzen, erfolglose konservative Therapie in den letzten 6 Monaten
Interventions	3x ESWT (1000/ 0,08mJ/mm ²) versus 3x Placebo ESWT (10/ 0,08mJ/mm ²)
Outcomes	VAS; Greifkraft; Roles and Maudley score ¹¹

Peters 2004¹²

Methods	Randomisierte kontrollierte Studie
Participants	90 Patienten mit calcifizierender Tendinitis der Schulter und verifiziertem Röntgenbefund mit mindestens 1-3cm Kalkablagerung; Gärtner III wurde exkludiert. Mindestens 6 Monate Schmerz, mindestens 10 Sitzungen Physikalische Therapie.
Interventions	ESWT (1500/ >12 mJ/mm ²) vs. Placebo ESWT; Behandlung alle 6 Wochen bis zum Verschwinden der Beschwerden oder maximal 5 Sitzungen
Outcomes	Schmerz (Erfolg = keine Wiederkehr), Resorption der Kalkdepots

Melikyan 2003¹³

Methods	Randomisierte kontrollierte Studie
Participants	86 Patienten mit Tennisellbogen; 74 wurden evaluiert
Interventions	ESWT 333mJ/mm ² – 1000mJ/mm ² (Steigerung von 1. – 3. Sitzung) versus Placebo
Outcomes	Streichung von der Warteliste für OP, Verbesserung des DASH Score (VAS, JAMAR und Fragebogen)
Notes	zusätzliche Schmerzmedikationen; Studie wurde von Dornier Medizintechnik und BUPA research fund unterstützt

Pleiner 2004¹⁴

Methods	Randomisierte kontrollierte Studie, Randomisierung nach Schultern
Participants	45 Patienten mit radiologisch verifizierter calcific tendonitis der Schulter und chronischen Schmerzen für mindestens 6 Monate. Kalkdepots >5mm, erfolglose Behandlung (Infiltration, Corticoide, Physikalische Therapie, orale Analgetika)
Interventions	ESWT (2000/ 0,28 mJ/mm ²) vs. Placebo
Outcomes	Constant Score, Kalkdepot, VAS
Notes	Vierfeldertafel nur für Kalkdepot, Schmerz und Funktionsverbesserung nur nach Mean berichtet. Nach 7 Monaten kein signifikanter Unterschied bei den Schmerzniveaus zwischen den Gruppen. Die Studie wurde von Orthospec ESWT unterstützt.

Cacchio 2006¹⁵

Methods	Randomisierte kontrollierte Studie
Participants	90 Patienten mit calcific tendinitis der Schulter, mindestens 6 Monate Schmerz, erfolglose konservative Therapie
Interventions	RSWT (2500/ 0,10mJ/mm ²)
Outcomes	UCLA University of California- Los Angeles Shoulder Rating Scale (Funktions- und Schmerzverbesserung) und VAS (Schmerz); Resorption der Kalkdepots

Loew 1999¹⁶

Methods	kontrollierte Studie
Participants	Patienten mit Schulterschmerzen mind. 6 Monate, erfolglose konservative Therapie (Physikalische Therapie, Corticoid), Kalkdepots von mind. 1,5 cm (Gärtner I oder II)
Interventions	ESWT (2000/ 0,3 mJ/mm ²)
Outcomes	Funktionsverbesserung (Constant and Murley Score), Patientenmeinung (Befragung) und Kalkdepotverringern
Notes	Nach 6 Monaten 20% lost to follow up wegen anderer Behandlungen, Vierfeldertafel nur für Schmerz (nicht exakt kategorisiert)

Seil 1999¹⁷

Methods	Randomisierte kontrollierte Studie
Participants	50 Patienten mit Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette, seit mind. 6 Monaten Beschwerden, erfolglose konservative Therapie, Kalkdepots mind. 1 cm
Interventions	ESWT 3x (5000/ >0,12mJ/mm ²)
Outcomes	VAS

Gerdesmeyer 2003¹⁸

Methods	RCT
Participants	144 Patienten über 18 mit Kalkdepots in der Schulter von mindestens 5mm im Röntgen und Beschwerden für mindestens 6 Monate. Patienten mit Gärtner III exkludiert.
Interventions	High energy (1500; 0,32mJ/mm ²), low energy (6000; 0,08mJ/mm ²) oder sham ESWT (Gelpad dazwischen)
Outcomes	VAS, Constant & Murley Score in Means

Melegati 2000¹⁹

Methods	RCT
Participants	90 Patienten mit Neer Stadium I und II acromial impingement in drei Gruppen zu je 30
Interventions	Gruppe A Kinesitherapie, Gruppe B ESWT plus Kinesitherapie; Gruppe C Kontrollgruppe nur mit Anweisungen
Outcomes	Constant Score in Means



Melegati 2004²⁰

Methods	RCT
Participants	41 Patienten mit lateraler Epicondylitis älter als 18 Jahre
Interventions	ESWT lateral versus back tangential focussing
Outcomes	TESS Score, VAS Means

Spacca 2005²¹

Methods	RCT
Participants	62 Patienten (randomisiert) mit lateral epicondylitis
Interventions	RSWT 4 sessions 2000 Impulse wöchentlich versus 4 sessions 20 Impulse wöchentlich
Outcomes	VAS Medianwerte

7.1.3 Inkludierte Studien UE

Krischek 1998²²

Methods	Symptomatic low-energy shockwave therapy in heel pain and radiologically detected plantar heel spur
Participants	50 PatientInnen Gruppe 1: 14 Frauen/11 Männer, Alter: mean 54J (35-74J), mittlere Beschwerdedauer: 22 Mo (6-120) Gruppe 2: 18 Frauen/7 Männer, Alter: mean 55J (36-79J), mittlere Beschwerdedauer: 23 Mo (6-120)
Interventions	Gruppe 1: 3x 500 Impulse, 0,08mJ/mm ² Gruppe 2: 3x100 Impulse, 0,08mJ/mm ²
Outcomes	klinischer Outcome nach 6, 12 Wochen, Geh- und Druckschmerz (VAS 0-10), schmerzfreie Gehdauer in min., Zufriedenheit (zufrieden, mäßig zufrieden, unzufrieden) telefonische Befragung nach 12 Monaten: Gehschmerz VAS, schmerzfreie Gehdauer in min., Zufriedenheit 2x2 Tafel nur für Zufriedenheit mit Behandlungsergebnis nach 12 Monaten, keine Ausgangswerte

Abt 2002²³

Methods	Shock wave therapy for recalcitrant plantar fasciitis with heel spur: a prospective randomized placebo-controlled double-blind study
Participants	36 PatientInnen wurden inkludiert, von 32 PatientInnen werden Daten berichtet Gruppe 1: 11 Frauen/ 6 Männer, Alter: mean 56J , mittlere Beschwerdedauer: 19 Mo (5-135) Gruppe 2: 9 Frauen/6 Männer, Alter: mean 57J , mittlere Beschwerdedauer: 19 Mo (5-135)
Interventions	Gruppe 1: 1000 Impulse 0,08mJ/mm ² (Lokalanästhesie), 14 kV, Gruppe 2: Placebo (komplett absorbierende Folie)
Outcomes	Druckstempeltoleranz (dynamische Pedographie), Morgen- und Ruheschmerz (VAS 0-10), schmerzfreie Gehdauer barfuß, schmerzfreie Gehdauer mit Schuhen und Einlagen) nach 19 (min.17, max.20), 32 (min.30, max.32), 48 (min.46, max.49) Wochen 2x2 Tafel für morgendlichen Ruheschmerz nach 48 Wochen VAS: 0 (15/17; 6/15) 2x2 Tafel für mehr als 60 min Barfußgehen nach 48 Wochen (11/17; 6/15) 2x2 Tafel für 60 min Gehen mit Schuhen und Einlagen nach 48 Wochen (15/17; 8/15), zu Beginn der Studie 7/17; 4/15)
Notes	keine ITT, Baseline Charakteristika nicht gleich verteilt

Rompe 2002²⁴

Methods	Evaluation of low-energy extracorporeal shock-wave application for treatment of chronic plantar fasciitis
Participants	Randomisierung von 112 PatientInnen, nach 3 Monaten wurden 3 aus Gruppe 1 und 7 aus Gruppe 2 ausgeschlossen wegen zusätzlicher konservativer Therapie, zwischen der Randomisierung und 3 Monaten durften keine nicht steroidalen Antirheumatika genommen werden; 1 aus Gruppe 1 und 1 aus Gruppe 2 lost to follow up Gruppe 1: (50) ausgewertet 21 Frauen/ 29 Männer, Alter: mean 44J (26 - 61) , mittlere Beschwerdedauer: 8 Mo (6-19) Gruppe 2 (50): ausgewertet 20 Frauen/30 Männer, Alter: mean 49J (31 - 63), mittlere Beschwerdedauer: 10 Mo (6-20)
Interventions	Gruppe 1: 3x 3000 Impulse 0,08mJ/mm ² , Gruppe 2: 3x 30 Impulse 0,08mJ/mm ² , keine Lokalanästhesie
Outcomes	Schmerz Rating (Modifizierter Roles & Maudsley) nach 6 Monaten, 5 Jahren Nacht-Ruheschmerz, Schmerz bei manuellem Druck (VAS 0-100) nach 6 Monaten, 5 Jahren Gehstrecke ohne Schmerz (0-4) 2x2 Tafel für modifizierten Roles & Maudsley) nach 6 Monaten; exzellentes Ergebnis: Gruppe 1 6/49 Gruppe 2 0/48; gutes Ergebnis: Gruppe 1 22/49 Gruppe 2 5/48; akzeptables Ergebnis: Gruppe 1 20/49 Gruppe 2 20/48 2x2 Tafel für modifizierten Roles & Maudsley) nach 5 Jahren; exzellentes Ergebnis: Gruppe 1 12/38 Gruppe 2 15/40; gutes Ergebnis: Gruppe 1 18/38 Gruppe 2 12/40;
Notes	zwischen 3 Monaten und 6 Monaten Gruppe 1: 9/49 NSAID or CSI; 1/49 chirurgische Intervention zwischen 3 Monaten und 6 Monaten Gruppe 2: 43/48 NSAID or CSI; 1/48 chirurgische Intervention

Haake 2003²⁵

Methods	Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis: randomised controlled multicentre trial
Participants	Gruppe 1: 98 Frauen/ 37 Männer, Alter: mean 53,1J , mittlere Beschwerdedauer: 13 Mo (10-24) Gruppe 2: 106 Frauen/30 Männer, Alter: mean 52,9J , mittlere Beschwerdedauer: 13 Mo (9-24)
Interventions	Gruppe 1: 3x 4000 Impulse 0,08mJ/mm ² , Gruppe 2: Schein Therapie, beide mit Lokalanästhesie
Outcomes	Prim. Endpunkt Roles & Maudsley Score 1 oder 2 nach 12 Wochen; Sek. Endpunkt: Roles & Maudsley Score 1 oder 2 nach 12 Monaten; Roles & Maudsley Score 1 oder 2 nach 12 Monaten: Gruppe 1: 91/113; Gruppe 2: 87/115 Zusätzliche Therapie nach 12 Wochen: Gruppe 1: 41/113; Gruppe 2: 64/115; Die Anzahl der konservativen Therapien war vergleichbar, außer für ESWT Gruppe 1: 13/12%; Gruppe 2: 44/38%; operative Intervention je 1 aus beiden Gruppen
Notes	Entblindung nach 12 Wochen, zusätzliche Therapie war nach 12 Wochen erlaubt, wenn kein Erfolg (Gruppe 1: 84/127; Gruppe 2: 90/129)

Rompe 2003²⁶

Methods	Shock wave application for chronic plantar fasciitis in running athletes. A prospective, randomized, placebo-controlled trial
Participants	Gruppe1: 10 Frauen/ 12 Männer, Alter: mean 43J (32 - 59), mittlere Beschwerdedauer: 20 Mo (12-60) Gruppe 2 : 13 Frauen/10 Männer, Alter: mean 40J (30 - 61), mittlere Beschwerdedauer: 18 Mo (12-72)
Interventions	Gruppe 1: 3x 2100 Impulse 0,16mJ/mm ² , Gruppe 2: Schein Therapie, keine Lokalanästhesie
Outcomes	prim. Endpunkt: Schmerzreduktion des Gehens am Morgen (VAS 0-10) nach 6 Monaten sek. Endpunkt: > 50% Schmerzreduktion des Gehens am Morgen mit VAS Rating < 4 von 10 Punkten, Verbesserung gegenüber Baseline in der Am. Orthopedic Foot and Ankle Society's Ankle-Hindfoot Scale nach 6 und 12 Monaten > 50% Schmerzreduktion des Gehens am Morgen nach 6 Monaten Gruppe 1:12/20; Gruppe 2: 6/22 > 50% Schmerzreduktion des Gehens am Morgen nach 12 Monaten Gruppe 1:13/18; Gruppe 2:7/20
Notes	2/Gruppe 1, 1/Gruppe 2 lost to follow up (3/45)

Porter 2005²⁷

Methods	Intralesional corticosteroid injection versus extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciopathy.
Participants	Gruppe A: 44 Frauen/ 20 Männer, Alter: mean 39,9J , mittlere Beschwerdedauer: 14,6 Wochen (range 6-50) Gruppe B: 39 Frauen/ 22 Männer, Alter: mean 38,6J, mittlere Beschwerdedauer: 12,7 Wochen (range 6-54) Gruppe C: nicht randomisiert 13 Frauen/ 6 Männer, Alter: mean 38,1J , mittlere Beschwerdedauer: 8 Wochen (range 6-12)
Interventions	Gruppe A: lokale Cortisoninjektion Gruppe B: 3x1000 impulse 0,08mJ/mm ² Gruppe C. keine Behandlung
Outcomes	Verbesserung nach 12 Monaten der Tenderness treshold, VAS pain score
Notes	Gruppe C ohne Behandlung wurde nicht randomisiert

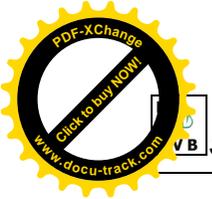
Wang 2006²⁸

Methods	Long-term results of extracorporeal shockwave treatment for plantar fasciitis.
Participants	Gruppe 1: 58 Frauen/ 18 Männer, Alter: mean 53,2J , mittlere Beschwerdedauer: mean 9,8 Mo (range 6-36) Gruppe 2: 40 Frauen/ 25 Männer, Alter: mean 51,6J , mittlere Beschwerdedauer: mean 9,4 Mo (range 6-38)
Interventions	Gruppe 1: 1x 1500 Impulse, 16 kV, 0,32mJ/mm ² , Gruppe 2: konservative Therapie, NSAID, physikal. Therapie, lokale Cortisoninjektion
Outcomes	Verbesserung im Pain Score, Function Score, VAS pain intensity
Notes	Nachbeobachtungszeit ungleich! treatment group: mean 64,1 Mo (range 60 -72 Mo), control group: mean 39,8 Mo (range 34- 64 Mo)

7.1.4 Exkludierte Studien

Tabelle 1 exkludierte Studien

Study ID	Lokalisation	Indication	Comments
Cosentino_2003	OE	calcific tendinitis of the shoulder	33 Patienten der Kontrollgruppe lost to follow up, keine Evaluation nach 6 Monaten
Daecke_2002	OE	calcific tendinitis of the shoulder	Gruppengröße unklar
Gross_2002	OE	Supraspinatussehnsyndrom	Crossover nach 12 Wochen
Haake_2001	OE	Supraspinatussehnsyndrom	Crossover nach 12 Wochen
Haake_2002Apr	OE	Supraspinatussehnsyndrom	ESWT 2x mit unterschiedlicher Lokalisierung - nicht unsere Frage
Haake_2002May	OE		Basiswissen, keine Studie mit 2x2
Haake_2002Nov	OE	lateral epicondylitis	keine 2x2 Tabelle möglich, crossover nach 12 Wochen
Harniman_2004	OE	calcific and non-calcific tendinitis of the shoulder	Review
Pettrone_2005	OE	lateral epicondylitis	Crossover nach 12 Wochen
Rompe_1996Jan Feb	OE	epicondylopathia humeri radialis	keine Kontrollgruppe, keine 2x2 Tabelle möglich
Lohrer_2001	OE		nur Abstract
Straub_1999	OE		nur Abstract (poster presentation)
Rompe_2001May	OE	chronic lateral epicondylitis of the elbow	ESWT versus ESWT mit Manualtherapie
Buch_2002	UE	symptomatischer Fersensporn	Ergebnisse nur nach 3 Monaten nach 12 Wochen wurde die Kontrollgruppe wie verum gruppe behandelt
Hammer_2003	UE	plantarfasciitis with heel spur	keine Kontrollgruppe
Moretti_2005	UE	plantarfasciitis with heel spur	keine Kontrollgruppe
Rompe_1996	UE	painful heel with inferior calcaneal spur	Crossover nach 6 Wochen
Wilner_2004	UE	plantar fasciopathy	keine Kontrollgruppe



7.2 Risiko einer Verzerrung in den inkludierten Studien

Tabelle 2 Quality assessment

STUDY ID (First author + year)	Q1: Study Design	Q2: Random assignment to intervention and control groups?	Q3: Was the treatment allocation ADEQUATE?	Q4: Were the groups similar at baseline in terms of prognostic factors?	Q5: Were the eligibility criteria specified?	Q6: Were the outcome assessors blinded?	Q7: Was the patient blinded?	Q8: Was the care provided blinded?	Q9: Points estimates and variability presented for primary outcome?	Q10: Intention-to-treat analysis included?	Q11: Was sample size calculation reported? (Power analysis)	TOTAL
Cacchio_2006	RCT	unclear	yes	yes	yes	yes	yes	unclear	yes	yes	no	7
Loew_1999	CCT	unclear	unclear	unclear	unclear	no	unclear	unclear	no	no	no	0
Melikyan_2003	RCT	unclear	unclear	unclear	yes	no	unclear	unclear	yes	no	no	2
Pleiner_2004	RCT	unclear	unclear	unclear	yes	yes	no	yes	yes	unclear	unclear	4
Peters_2004	RCT	yes	yes	unclear	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no	8
Rompe_1996Mar	RCT	unclear	unclear	yes	yes	yes	unclear	unclear	yes	yes	no	5
Rompe_1998SepOct	RCT	unclear	unclear	unclear	yes	unclear	unclear	unclear	yes	unclear	no	2
Rompe_2001Jun	CCT	no	unclear	yes	yes	no	no	no	yes	no	no	3
Seil_1999	RCT	unclear	unclear	unclear	yes	nr	nr	nr	yes	unclear	no	2
Gerdesmeyer_2003	RCT	unclear	yes	unclear	yes	yes	yes	no	yes	yes	yes	7
Melegati_2004	RCT	unclear	yes	unclear	yes	unclear	unclear	unclear	yes	yes	unclear	4
Melegati_2000	RCT	unclear	yes	unclear	yes	unclear	no	no	yes	unclear	no	3
Spacca_2005	RCT	yes	yes	yes	yes	no	yes	unclear	yes	yes	unclear	7
Mehra_2003	RCT	unclear	unclear	unclear	unclear	no	unclear	unclear	no	yes	no	1
Abt_2002	RCT	Yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no	no	8
Krischek_1998	RCT	yes	yes	yes	yes	unclear	unclear	unclear	yes	no	no	5
Haake_2003	RCT	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no	yes	9
Rompe_2002	RCT	unclear	yes	yes	yes	yes	unclear	no	yes	no	no	5
Rompe_2003	RCT	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no	no	8
Porter_2005	RCT	no	unclear	unclear	yes	unclear	no	no	yes	unclear	no	2
Wang_2006	RCT	no	no	yes	yes	yes	no	no	yes	unclear	no	4

7.2.1 Zuordnung

Eine Zufallszuordnung der Patienten in die Studien- und Kontrollgruppe wurde in annähernd allen Studien berichtet, in 12 Studien war unklar, ob sie wirklich adäquat erfolgte, in 6 Studien wurde die Zuordnung als adäquat beurteilt. Die Patientencharakteristika hinsichtlich Einflußfaktoren auf Prognose des Outcome waren gleich in den Gruppen bei 10 Studien, unklar gleich verteilt bei 11 Studien. Die Inklusions- und Exklusionkriterien wurden in 19 Studien genau berichtet und in 2 Studien nicht eindeutig klar.

7.2.2 Verblindung

Die Ergebnis Begutachter waren in 10 Studien verblindet, unklar verblindet in 5 Studien und nicht verblindet oder nicht berichtet in 6 Studien.

Die Patienten waren in 7 Studien verblindet, unklar verblindet in 8 Studien und nicht verblindet oder nicht berichtet in 6 Studien.

7.2.3 Inkomplette Outcome Daten

Punktschätzungen und Variabilität wurden in allen außer zwei Studien präsentiert.

7.2.4 Selektives Berichten

Eine Intention to treat Analyse wurde in 7 Studien gemacht, unklar gemacht in 6 Studien und nicht erstellt in 8 Studien.

7.2.5 Other potential sources of bias

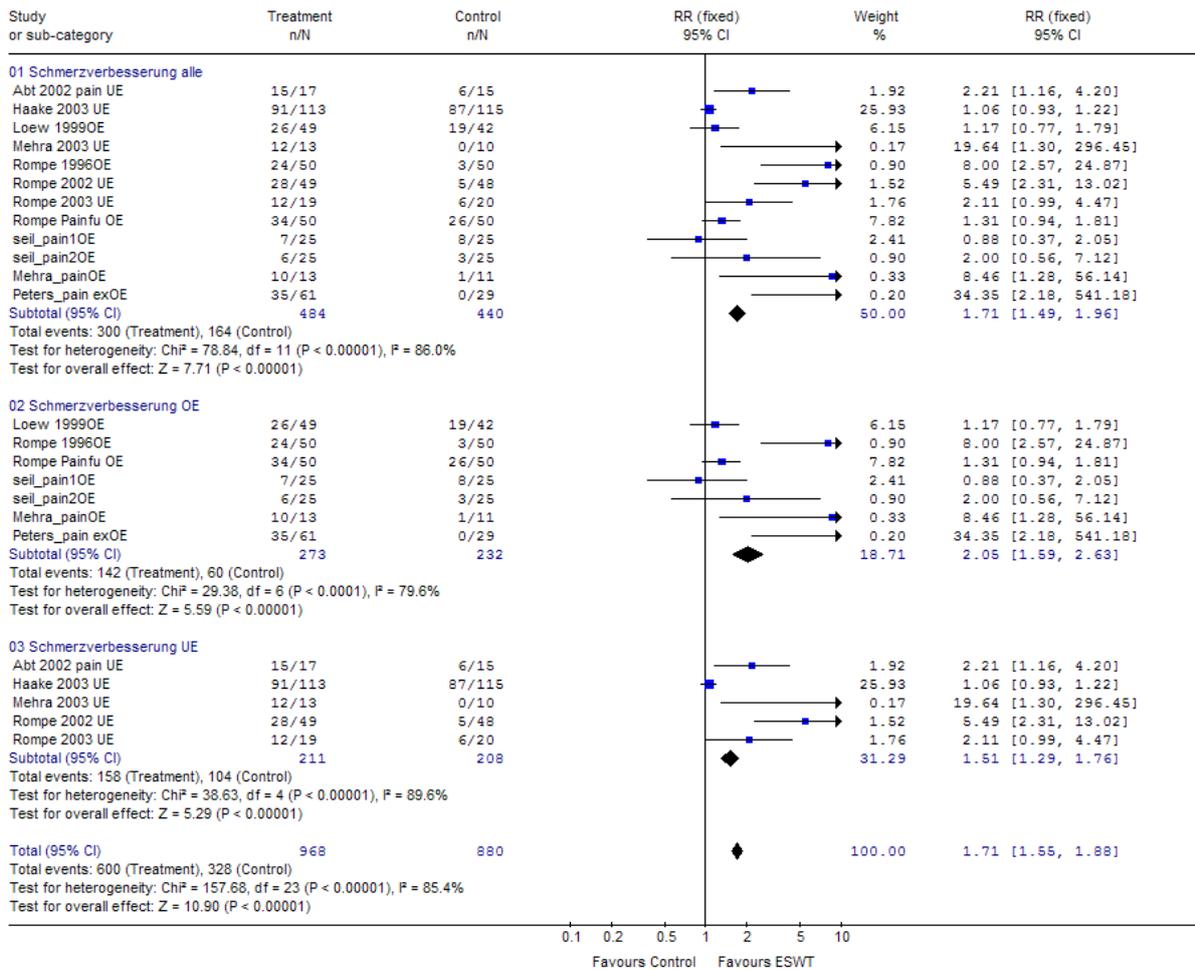
Zwei Studien berichten eine Power Kalkulation, eine Studie berichtet eine Power Kalkulation, das Ergebnis wird aber nicht berichtet und die Teilnehmerzahl in der Studie deutet nicht darauf hin, bei weiteren zwei Studien ist die Power Kalkulation unklar. 16 Studien hatten keine Power Analyse.

Die Werte der „ja“ (yes) in der Qualitätsbeurteilung reichen von 0 bis 9, durchschnittlich wurden 4 „ja“ erreicht.

7.3 Effekte der Behandlung

7.3.1 RR Schmerzverbesserung

Review: ESWT OE
 Comparison: 01 ESWT eval1 - all
 Outcome: 02 Schmerzverbesserung

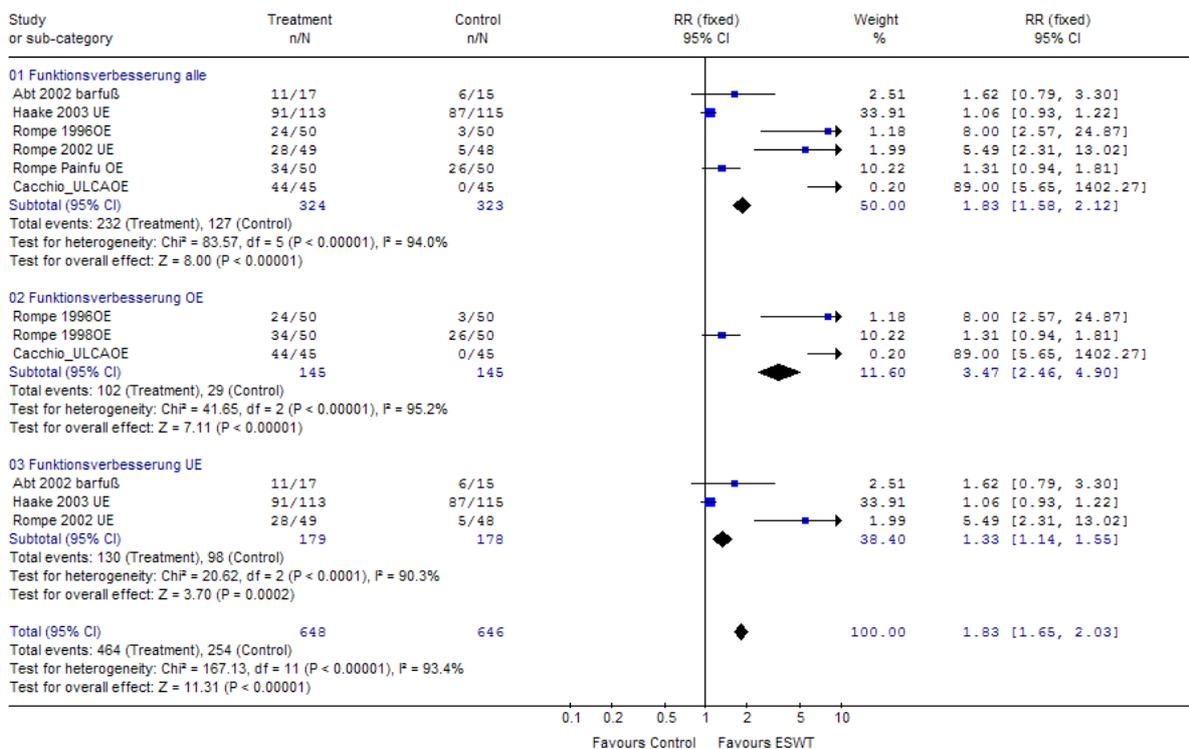


Für die Schmerzverbesserung zeigt die Metaanalyse ein RR gesamt von 1,71 (Bereich 0,88 – 34,35) zugunsten der Stoßwelle. Geteilt nach oberer Extremität und unterer Extremität ist die Schmerzverbesserung bei Behandlung der oberen Extremität mit einem RR von 2,05 (Bereich 0,88 – 34,35) und bei Behandlung der unteren Extremität einem RR von 1,51 (Bereich 0,17 – 31,29) verschieden. Die relative Wahrscheinlichkeit einer Schmerzverbesserung mit ESWT Behandlung ist nach (mindestens) 6 Monaten 1,71.

Der Test auf Homogenität ist signifikant mit einem $p < 0,00001$ und einem I^2 von 85,4%.

7.3.2 RR Funktionsverbesserung

Review: ESWT OE
 Comparison: 01 ESWT eval1 - all
 Outcome: 03 Funktionsverbesserung

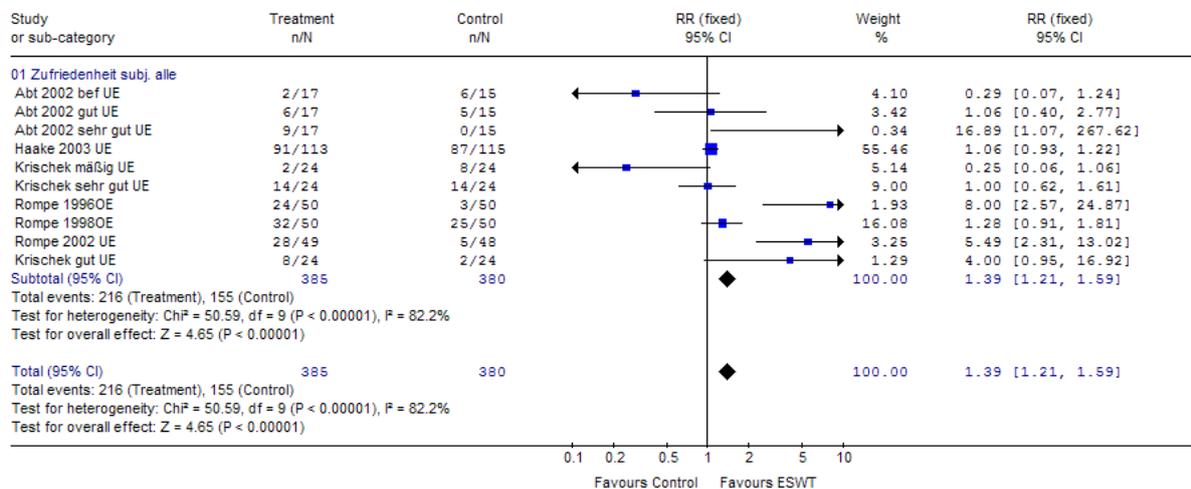


Hinsichtlich Funktionsverbesserung favorisiert die Metaanalyse die ESWT mit einem RR von 1,83 gesamt, einem RR von 3,47 (Bereich 1,31 – 89) bei der Behandlung der OE, und einem RR von 1,33 (Bereich 1,06 – 5,49) bei der Behandlung der UE.

Der Test auf Homogenität ist signifikant mit einem $p < 0,00001$ und einem I^2 von 93,4%.

7.3.3 RR Patientenzufriedenheit

Review: ESWT OE
 Comparison: 01 ESWT eval1 - all
 Outcome: 05 Zufriedenheit subj.

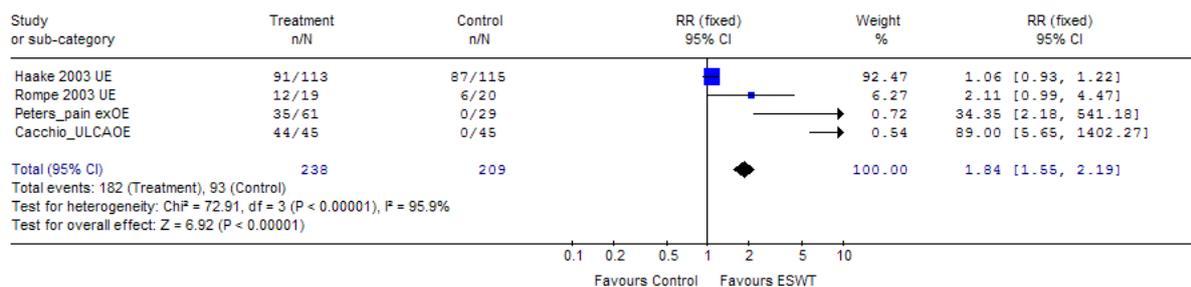


Die subjektive Zufriedenheit (alle Studien einbezogen) favorisiert die ESWT mit einem RR von 1,39 (Bereich 0,25 – 16,89).

Der Test auf Homogenität ist signifikant mit einem $p < 0,00001$ und einem I^2 von 82,2%.

7.3.4 RR Funktions-/ und oder Schmerzverbesserung in den qualitativ besten Studien

Review: ESWT OE
 Comparison: 01 ESWT eval1 - all
 Outcome: 06 Qualität 7,8,9



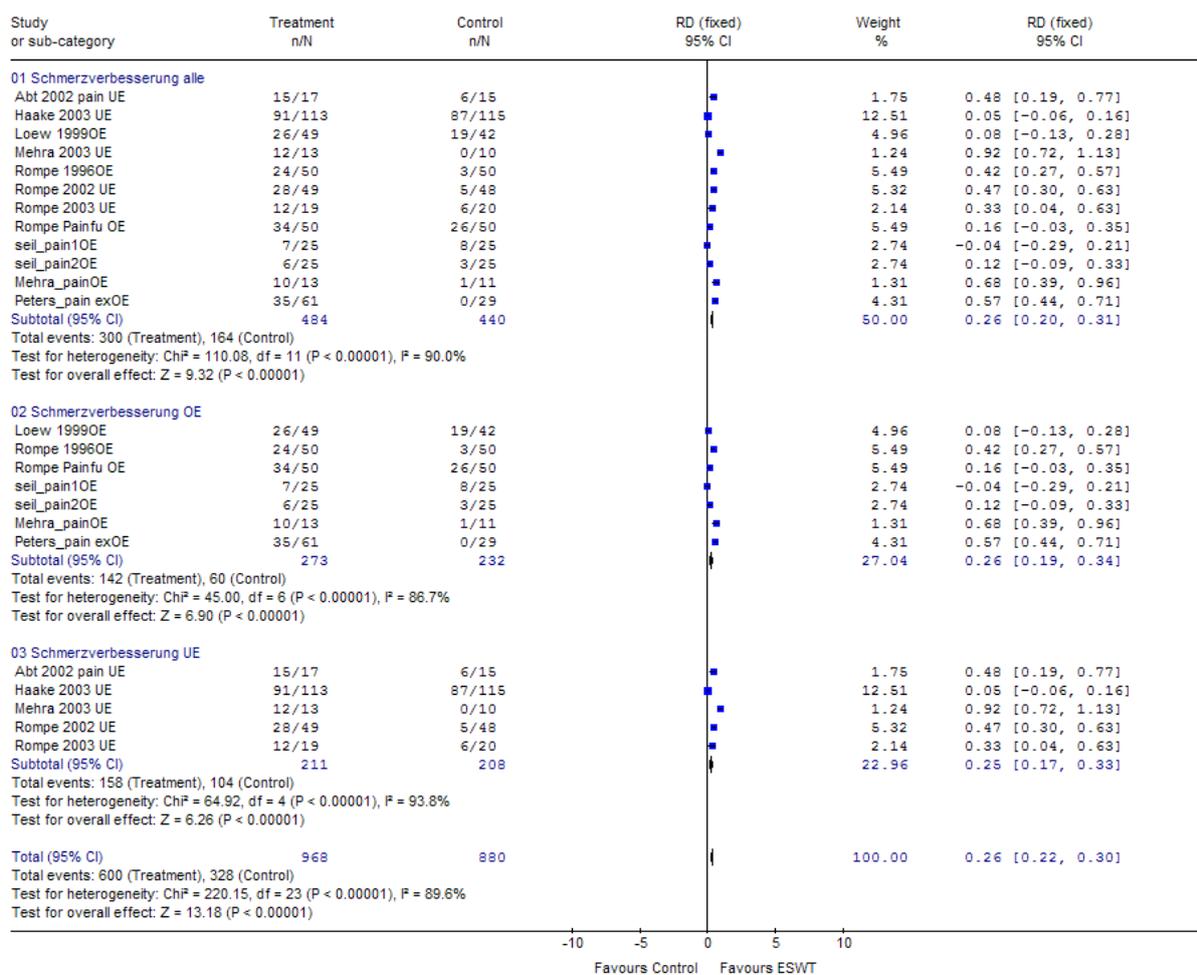
Für den Qualitätsvergleich wurden nur diejenigen Studien herangezogen, die einen Qualitätswert von 7 und mehr „ja“ (nach CRD 5.9) erzielten. Dabei wird ein RR von 1,84 (Bereich 1,06 – 89) zugunsten der ESWT oder RSWT erzielt.

Der Test auf Homogenität ist signifikant mit einem $p < 0,00001$ und einem I^2 von 95,9%.

7.4 Risk difference – absolute Wahrscheinlichkeit (AR)

7.4.1 AR Schmerzverbesserung

Review: ESWT OE
 Comparison: 01 ESWT eval1 - all
 Outcome: 02 Schmerzverbesserung



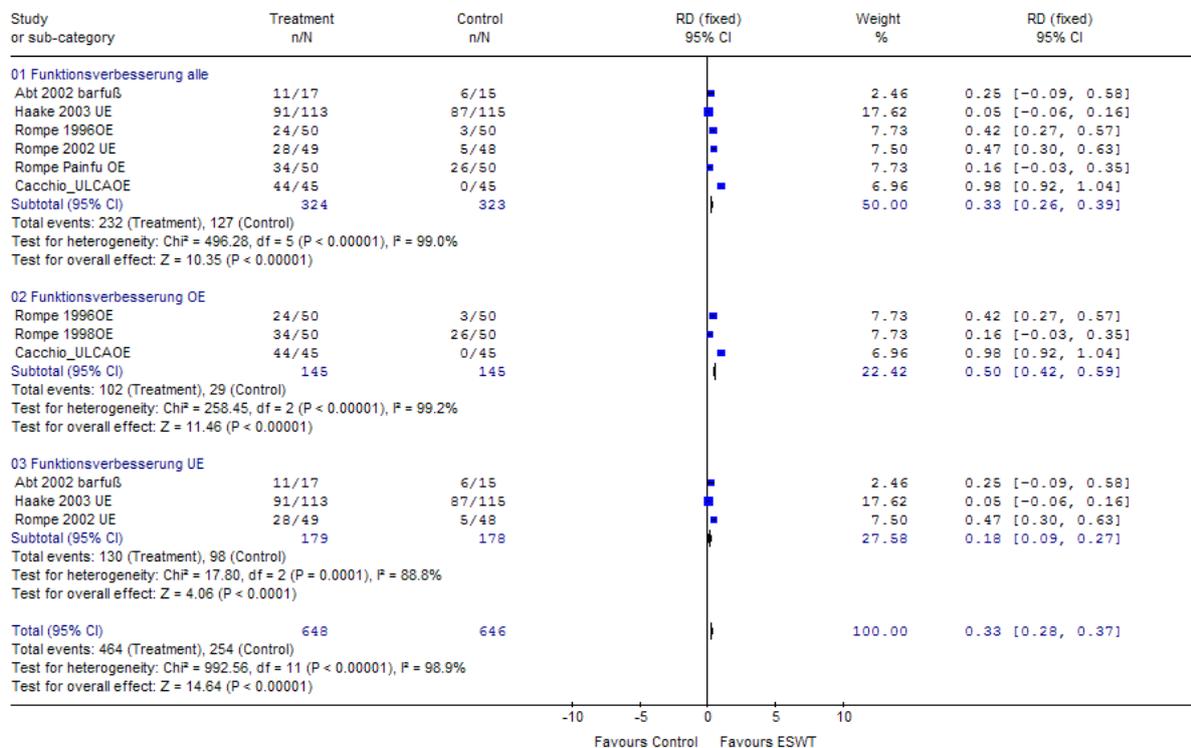
Die absolute Wahrscheinlichkeit für eine Schmerzverbesserung (die nach 6 Monaten noch besteht) favorisiert die Behandlung mit ESWT mit 0,26% (Bereich – 0,04 – 0,92).

Für die Schmerzverbesserung bei Behandlung der OE beträgt das AR (RD) 0,26 (Bereich -0,04 – 0,68), bei Behandlung der UE 0,25 (Bereich 0,05 – 0,92).

Der Test auf Homogenität ist signifikant mit einem $p < 0,00001$ und einem I^2 von 89,6%.

7.4.2 AR Funktionsverbesserung

Review: ESWT OE
 Comparison: 01 ESWT eval1 - all
 Outcome: 03 Funktionsverbesserung

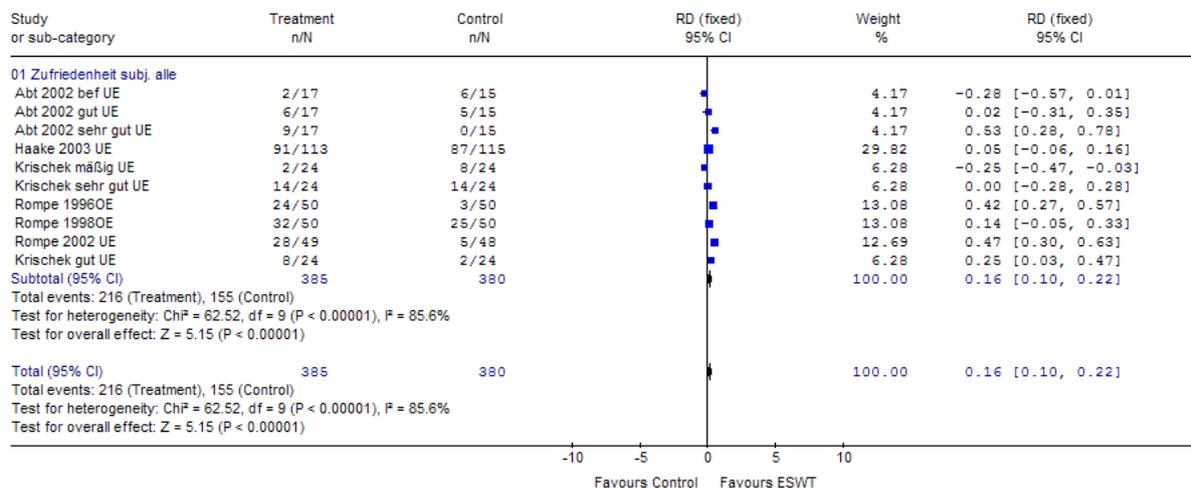


Die absolute Wahrscheinlichkeit für eine Funktionsverbesserung (die nach 6 Monaten noch besteht) favorisiert die Behandlung mit ESWT mit 0,33 (Bereich 0,05 – 0,98). Für die OE ist die AR zur Funktionsverbesserung 0,5 (Bereich 0,16 – 0,98), für die UE 0,18 (Bereich 0,05 – 0,47).

Der Test auf Homogenität ist signifikant mit einem $p < 0,00001$ und einem I^2 von 98,9%.

7.4.3 AR Patientenzufriedenheit

Review: ESWT OE
 Comparison: 01 ESWT eval1 - all
 Outcome: 05 Zufriedenheit subj.

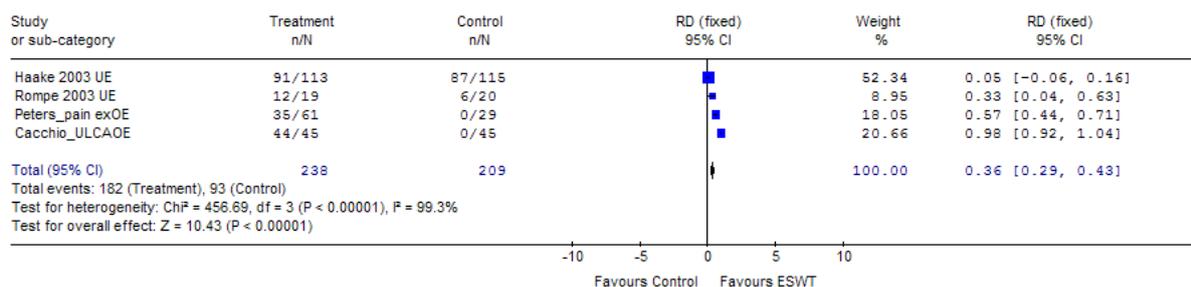


Die absolute Wahrscheinlichkeit für subjektive Zufriedenheit des Patienten (nach 6 Monaten) favorisiert die Behandlung mit ESWT mit 0,16 Bereich -0,28 – 0,53.

Der Test auf Homogenität ist signifikant mit einem $p < 0,00001$ und einem I^2 von 85,6%.

7.4.4 AR Schmerz- und/oder Funktionsverbesserung bei den qualitativ besten Studien

Review: ESWT OE
 Comparison: 01 ESWT eval1 - all
 Outcome: 06 Qualität 7,8,9



Die absolute Wahrscheinlichkeit für Schmerz- und/ oder Funktionsverbesserung (nach 6 Monaten), beschränkt auf die vier Studien mit dem qualitativ besten Ergebnis, favorisiert die Behandlung mit ESWT mit 0,36.

Der Test auf Homogenität ist signifikant mit einem $p < 0,00001$ und einem I^2 von 99,3%.

7.5 Interpretation der Statistik

Zur Interpretation der statistischen Auswertung wurden die kumulativen Ergebnisse in eine Vierfeldertafel eingegeben und im Excel nach den Formeln zur Vierfeldertafel berechnet.

Dabei wurden die Ergebnisse aus den Studien, die positiv dargestellt sind, teilweise undefiniert und mit den Nichterreichungen der Behandlungsziele gerechnet.

7.5.1 Schmerz OE+UE

Abbildung 1

Studienbeurteilung								
	OE + UE	Schmerzverbesserung		Total		Werte		
		ja	nein			ESWT	484	a+b
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Events	300	a
Control	Placebo	c	d	c+d		Placebo	440	c+d
					Ergebnisse	Events	164	c
Control event rate	$c/(c+d)$	CER		0,372727273			276	d
Experimental event rate	$a/(a+b)$	EER		0,619834711				
Relativ risk reduction	$(CER-EER)/CER$	RRR		-0,66297118				
Absolut risk reduction	CER-EER	ARR		-0,24710744				
Number needed to treat	$1/(CER-EER)$	NNT		-4,04682274				
Risk ratio	$(a/a+b)/(c/c+d)$			1,662971175				
Odds ratio	$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			2,743902439				

In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Schmerzverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 1)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Schmerzverbesserung“ definiert. (Abbildung 2)

Abbildung 2

Studienbeurteilung								
	OE + UE	Schmerzverbesserung		Total		Werte		
		ja	nein			ESWT	484	a+b
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Events	184	a
Control	Placebo	c	d	c+d		Placebo	440	c+d
					Ergebnisse	Events	276	c
Control event rate	$c/(c+d)$	CER		0,627272727			300	b
Experimental event rate	$a/(a+b)$	EER		0,380165289			164	d
Relativ risk reduction	$(CER-EER)/CER$	RRR		0,393939394				
Absolut risk reduction	CER-EER	ARR		0,247107438				
Number needed to treat	$1/(CER-EER)$	NNT		4,046822742				
Risk ratio	$(a/a+b)/(c/c+d)$			0,606060606				
Odds ratio	$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			0,364444444				

Die Risk Ratio beträgt 1:1,66 – im Positivvergleich als 1,66 ausgewiesen (Abbildung 1), im Negativvergleich dividiert $1:1,7=0,6$ (Abbildung 2). Die Risk difference oder absolute Risikoreduktion (ARR) wird je nach Eingabe mit oder ohne Minus ausgewiesen und beträgt 0,247. Das bedeutet, dass eine Einzelperson eine 25%ige

Chance auf Schmerzverbesserung bei Anwendung der ESWT hat (OE+UE). Die NNT (number needed to treat) beträgt hierfür also 4: vier Personen müssen mit ESWT behandelt werden, um eine Schmerzverbesserung zu erzielen.

7.5.2 Schmerz – nur OE

Abbildung 3

Studienbeurteilung								
	OE	Schmerzverbesserung		Total			Werte	
		ja	nein			ESWT	273	a+b
						Events	142	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	232	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	60	c
					Ergebnisse		131	b
Control event rate		$c/(c+d)$	CER		0,25862069		172	d
Experimental event rate		$a/(a+b)$	EER		0,52014652			
Relativ risk reduction		$(CER-EER)/CER$	RRR		-1,01123321			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		-0,26152583			
Number needed to treat		$1/(CER-EER)$	NNT		-3,82371408			
Risk ratio		$(a+b)/(c/c+d)$			2,011233211			
Odds ratio		$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			3,107379135			

In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Schmerzverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 3)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Schmerzverbesserung“ definiert. (Abbildung 4)

Abbildung 4

Studienbeurteilung								
	OE	Schmerzverbesserung		Total			Werte	
		ja	nein			ESWT	273	a+b
						Events	131	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	232	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	172	c
					Ergebnisse		142	b
Control event rate		$c/(c+d)$	CER		0,74137931		60	d
Experimental event rate		$a/(a+b)$	EER		0,47985348			
Relativ risk reduction		$(CER-EER)/CER$	RRR		0,352755771			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		0,26152583			
Number needed to treat		$1/(CER-EER)$	NNT		3,823714079			
Risk ratio		$(a/a+b)/(c/c+d)$			0,647244229			
Odds ratio		$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			0,321814609			

Die Risk Ratio beträgt 1:2 – im Positivvergleich als 2,01 ausgewiesen (Abbildung 3), im Negativvergleich dividiert $1:2=0,647$ (In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Schmerzverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 3)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Schmerzverbesserung“ definiert. (Abbildung 4)

Abbildung 4). Die Risk difference oder absolute Risikoreduktion (ARR) wird je nach Eingabe mit oder ohne Minus ausgewiesen und beträgt 0,26. Das bedeutet, dass

eine Einzelperson eine 26%ige Chance auf Schmerzverbesserung bei Anwendung der ESWT an der OE hat. Die NNT (number needed to treat) beträgt hierfür 3,8: 3,8 Personen müssen mit ESWT behandelt werden, um eine Schmerzverbesserung an der OE zu erzielen.

7.5.3 Schmerz – nur UE

Abbildung 5

Studienbeurteilung								
	UE	Schmerzverbesserung		Total			Werte	
		ja	nein			ESWT	211	a+b
						Events	158	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	208	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	104	c
					Ergebnisse		53	b
Control event rate		$c/(c+d)$	CER		0,5		104	d
Experimental event rate		$a/(a+b)$	EER		0,748815166			
Relativ risk reduction		$(CER-EER)/CER$	RRR		-0,49763033			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		-0,24881517			
Number needed to treat		$1/(CER-EER)$	NNT		-4,01904762			
Risk ratio		$(a/a+b)/(c/c+d)$			1,497630332			
Odds ratio		$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			2,981132075			

In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Schmerzverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 5)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Schmerzverbesserung“ definiert. (Abbildung 6)

Abbildung 6

Studienbeurteilung								
	UE	Schmerzverbesserung		Total			Werte	
		ja	nein			ESWT	211	a+b
						Events	53	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	208	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	104	c
					Ergebnisse		158	b
Control event rate		$c/(c+d)$	CER		0,5		104	d
Experimental event rate		$a/(a+b)$	EER		0,251184834			
Relativ risk reduction		$(CER-EER)/CER$	RRR		0,497630332			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		0,248815166			
Number needed to treat		$1/(CER-EER)$	NNT		4,019047619			
Risk ratio		$(a/a+b)/(c/c+d)$			0,502369668			
Odds ratio		$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			0,335443038			

Die Risk Ratio beträgt 1:1,49 – im Positivvergleich ausgewiesen (Abbildung 5), im Negativvergleich dividiert $1:1,49=0,5$ (Abbildung 6). Die Risk difference oder absolute Risikoreduktion (ARR) wird je nach Eingabe mit oder ohne Minus ausgewiesen und beträgt 0,248. Das bedeutet, dass eine Einzelperson eine 25%ige Chance auf Schmerzverbesserung bei Anwendung der ESWT an der UE hat. Die NNT (number needed to treat) beträgt hierfür 4: 4 Personen müssen mit ESWT behandelt werden,

um eine Schmerzverbesserung an der UE zu erzielen.

7.5.4 Funktion OE+UE

Abbildung 7

Studienbeurteilung								
	OE+UE	Funktion		Total		Werte		
		ja	nein			ESWT	324	a+b
						Events	232	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	323	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	127	c
						Ergebnisse		
Control event rate		$c/(c+d)$	CER		0,393188854		92	b
Experimental event rate		$a/(a+b)$	EER		0,716049383		196	d
Relativ risk reduction		$(CER-EER)/CER$	RRR		-0,82113347			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		-0,32286053			
Number needed to treat		$1/(CER-EER)$	NNT		-3,09731266			
Risk ratio		$(a/a+b)/(c/c+d)$			1,821133469			
Odds ratio		$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			3,891817871			

In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Funktionsverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 7)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Funktionsverbesserung“ definiert. (Abbildung 8)

Abbildung 8

Studienbeurteilung								
	OE+UE	Funktion		Total		Werte		
		ja	nein			ESWT	324	a+b
						Events	92	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	323	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	196	c
						Ergebnisse		
Control event rate		$c/(c+d)$	CER		0,606811146		127	d
Experimental event rate		$a/(a+b)$	EER		0,283950617			
Relativ risk reduction		$(CER-EER)/CER$	RRR		0,532060973			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		0,322860528			
Number needed to treat		$1/(CER-EER)$	NNT		3,097312655			
Risk ratio		$(a/a+b)/(c/c+d)$			0,467939027			
Odds ratio		$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			0,256949331			

Die Risk Ratio beträgt 1:1,82 (Abbildung 7), im Negativvergleich dividiert $1:1,82=0,46$ (In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Funktionsverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 7)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Funktionsverbesserung“ definiert.

(Abbildung 8)

Abbildung 8). Die Risk difference oder absolute Risikoreduktion (ARR) wird je nach Eingabe mit oder ohne Minus ausgewiesen und beträgt 0,32. Das bedeutet, dass eine Einzelperson eine 32%ige Chance auf Funktionsverbesserung bei Anwendung der ESWT an der OE oder UE hat. Die NNT (number needed to treat) beträgt hierfür 3: 3 Personen müssen mit ESWT behandelt werden, um eine Funktionsverbesserung zu erzielen.

7.5.5 Funktion – nur OE

Abbildung 9

Studienbeurteilung									
	OE	Funktion		Total			Werte		
		ja	nein						
Intervention	ESWT	a	b	a+b		ESWT	145	a+b	
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	102	a	
						Placebo	145	c+d	
					Ergebnisse	Events	29	c	
Control event rate		c/(c+d)	CER		0,2		43	b	
Experimental event rate		a/(a+b)	EER		0,703448276		116	d	
Relativ risk reduction		(CER-EER)/CER	RRR		-2,51724138				
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		-0,50344828				
Number needed to treat		1/(CER-EER)	NNT		-1,98630137				
Risk ratio		(a/a+b)/(c/c+d)			3,517241379				
Odds ratio		(a/b)/(c/d)=ad/bc			9,488372093				

In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Funktionsverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 9)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Funktionsverbesserung“ definiert. (Abbildung 10)

Abbildung 10

Studienbeurteilung								
	OE	Funktion		Total		Werte		
		ja	nein			ESWT	145	a+b
						Events	43	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	145	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	116	c
					Ergebnisse		102	b
Control event rate		$c/(c+d)$	CER		0,8		29	d
Experimental event rate		$a/(a+b)$	EER		0,296551724			
Relativ risk reduction		$(CER-EER)/CER$	RRR		0,629310345			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		0,503448276			
Number needed to treat		$1/(CER-EER)$	NNT		1,98630137			
Risk ratio		$(a/a+b)/(c/c+d)$			0,370689655			
Odds ratio		$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			0,105392157			

Die Risk Ratio beträgt 1:3,5 (Abbildung 9), im Negativvergleich dividiert $1:3,5=0,37$ (In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Funktionsverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 9)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Funktionsverbesserung“ definiert. (Abbildung 10)

Abbildung 10). Die Risk difference oder absolute Risikoreduktion (ARR) wird je nach Eingabe mit oder ohne Minus ausgewiesen und beträgt 0,5. Das bedeutet, dass eine Einzelperson eine 50%ige Chance auf Funktionsverbesserung bei Anwendung der ESWT an der OE hat. Die NNT (number needed to treat) beträgt hierfür 1,98: 2 Personen müssen mit ESWT behandelt werden, um eine Funktionsverbesserung an der OE zu erzielen.

7.5.6 Funktion – nur UE

Abbildung 11

Studienbeurteilung								
	UE	Funktion		Total		Werte		
		ja	nein			ESWT	179	a+b
						Events	130	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	178	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	98	c
					Ergebnisse		49	b
Control event rate		$c/(c+d)$	CER		0,550561798		80	d
Experimental event rate		$a/(a+b)$	EER		0,726256983			
Relativ risk reduction		$(CER-EER)/CER$	RRR		-0,31911983			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		-0,17569519			
Number needed to treat		$1/(CER-EER)$	NNT		-5,6916756			
Risk ratio		$(a/a+b)/(c/c+d)$			1,319119827			
Odds ratio		$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			2,165764265			

In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Funktionsverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 11)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Funktionsverbesserung“ definiert. (Abbildung 12)

Abbildung 12

Studienbeurteilung								
	UE	Funktion		Total		Werte		
		ja	nein			ESWT	179	a+b
						Events	49	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	178	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	80	c
					Ergebnisse		130	b
Control event rate	$c/(c+d)$		CER	0,449438202			98	d
Experimental event rate	$a/(a+b)$		EER	0,273743017				
Relativ risk reduction	$(CER-EER)/CER$		RRR	0,390921788				
Absolut risk reduction	CER-EER		ARR	0,175695185				
Number needed to treat	$1/(CER-EER)$		NNT	5,691675598				
Risk ratio	$(a/a+b)/(c/c+d)$			0,609078212				
Odds ratio	$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			0,461730769				

Die Risk Ratio beträgt 1:1,31 (Abbildung 11), im Negativvergleich dividiert $1:1,31=0,6$ (Abbildung 12). Die Risk difference oder absolute Risikoreduktion (ARR) wird je nach Eingabe mit oder ohne Minus ausgewiesen und beträgt 0,17. Das bedeutet, dass eine Einzelperson eine 17%ige Chance auf Funktionsverbesserung bei Anwendung der ESWT an der UE hat. Die NNT (number needed to treat) beträgt hierfür 5,6: 6 Personen müssen mit ESWT behandelt werden, um eine Funktionsverbesserung an der UE zu erzielen.

7.5.7 Patientenzufriedenheit

Abbildung 13

Studienbeurteilung								
	OE+UE	Patientenzufriedenheit		Total		Werte		
		ja	nein			ESWT	385	a+b
						Events	216	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	380	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	155	c
					Ergebnisse		169	b
Control event rate	$c/(c+d)$		CER	0,407894737			225	d
Experimental event rate	$a/(a+b)$		EER	0,561038961				
Relativ risk reduction	$(CER-EER)/CER$		RRR	-0,37545036				
Absolut risk reduction	CER-EER		ARR	-0,15314422				
Number needed to treat	$1/(CER-EER)$		NNT	-6,52979246				
Risk ratio	$(a/a+b)/(c/c+d)$			1,375450356				
Odds ratio	$(a/b)/(c/d)=ad/bc$			1,8553159				

In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Patientenzufriedenheiten“ je Therapieanwendung. (Abbildung 13)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Patientenzufriedenheit“ definiert. (Abbildung 14)

Abbildung 14

Studienbeurteilung								
							Werte	
	OE+UE	Patientenzufriedenheit		Total		ESWT	385	a+b
		ja	nein			Events	169	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	380	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	225	c
					Ergebnisse		216	b
Control event rate		c/(c+d)	CER		0,592105263		155	d
Experimental event rate		a/(a+b)	EER		0,438961039			
Relativ risk reduction		(CER-EER)/CER	RRR		0,258643579			
Absolut risk reduction		CER-EER	ARR		0,153144224			
Number needed to treat		1/(CER-EER)	NNT		6,529792457			
Risk ratio		(a/a+b)/(c/c+d)			0,741356421			
Odds ratio		(a/b)/(c/d)=ad/bc			0,53899177			

Die Risk Ratio beträgt 1:1,37 (Abbildung 13), im Negativvergleich (Patienten nicht zufrieden) dividiert $1:1,37=0,74$ (Abbildung 14). Die Risk difference oder absolute Risikoreduktion (ARR) wird je nach Eingabe mit oder ohne Minus ausgewiesen und beträgt 0,15. Das bedeutet, dass eine Einzelperson eine 15%ige Chance auf Zufriedenheit bei Anwendung der ESWT an OE+UE hat. Die NNT (number needed to treat) beträgt hierfür 6,5: 7 Personen müssen mit ESWT behandelt werden, um einen zufriedenen Patienten zu erzielen.

7.5.8 Funktions- und Schmerzverbesserung bei den Studien mit Qualität > 6

Abbildung 15

Studienbeurteilung								
	Qualität >6						Werte	
	OE+UE	Funktion- und Schmerz		Total		ESWT	238	a+b
		ja	nein			Events	182	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	209	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	93	c
					Ergebnisse		56	b
Control event rate	$c/(c+d)$		CER		0,444976077		116	d
Experimental event rate	$a/(a+b)$		EER		0,764705882			
Relativ risk reduction	$(CER-EER)/CER$		RRR		-0,71853257			
Absolut risk reduction	CER-EER		ARR		-0,31972981			
Number needed to treat	$1/(CER-EER)$		NNT		3,12764085			
Risk ratio	$(a/a+b)/(c/c+d)$				1,718532574			
Odds ratio	$(a/b)/(c/d)=ad/bc$				4,053763441			

In die Berechnung der Vierfeldertafel wurden die kumulierten Werte der Metaanalyse eingegeben. Die Events sind die „Funktions- und Schmerzverbesserungen“ je Therapieanwendung. (Abbildung 15)

Im Umkehrschritt wurden die Events als „keine Funktions- und Schmerzverbesserung“ definiert. (Abbildung 16)

Abbildung 16

Studienbeurteilung								
	Qualität >6						Werte	
	OE+UE	Funktion- und Schmerz		Total		ESWT	238	a+b
		ja	nein			Events	56	a
Intervention	ESWT	a	b	a+b		Placebo	209	c+d
Control	Placebo	c	d	c+d		Events	116	c
					Ergebnisse		182	b
Control event rate	$c/(c+d)$		CER		0,555023923		93	d
Experimental event rate	$a/(a+b)$		EER		0,235294118			
Relativ risk reduction	$(CER-EER)/CER$		RRR		0,576064909			
Absolut risk reduction	CER-EER		ARR		0,319729806			
Number needed to treat	$1/(CER-EER)$		NNT		3,127640845			
Risk ratio	$(a/a+b)/(c/c+d)$				0,423935091			
Odds ratio	$(a/b)/(c/d)=ad/bc$				0,24668435			

Die Risk Ratio beträgt 1:1,71 (Abbildung 15), im Negativvergleich (Patienten nicht zufrieden) dividiert $1:1,71=0,42$ (Abbildung 16). Die Risk difference oder absolute Risikoreduktion (ARR) wird je nach Eingabe mit oder ohne Minus ausgewiesen und beträgt 0,31. Das bedeutet, dass eine Einzelperson eine 31%ige Chance auf Schmerz- und Funktionsverbesserung bei Anwendung der ESWT an OE oder UE hat. Die NNT (number needed to treat) beträgt hierfür 3,12: 3 Personen müssen mit ESWT behandelt werden, um bei einem Patienten Schmerz- und Funktionsverbesserung zu erzielen.

7.6 Mittelwerte Vergleich

Einige der Studien zur Wirksamkeit der ESWT berichten Mean-Differenzen. Um keinen Selektionsbias durch die Exklusion dieser Studien zu produzieren, wurde die Analyse für alle inkludierten Studien und diejenigen, die (nur) aufgrund fehlender 2x2 Daten primär exkludiert wurden, wiederholt.

7.6.1 Obere Extremität (OE)

In diese Auswertung wurden 14 zur OE inkludiert.

5 Studien berichten Means ohne Standardabweichungen (SD) (Cosentino 2003, Melikyan 2003, Pettrone 2005, Seil 1999, Mehra 2003). Der tatsächliche Unterschied zwischen ESWT und Kontrollgruppe ist damit intransparent.

11 der Studien berichten über ESWT/ RSWT versus Placebo (Cacchio 2006, Cosentino 2003, Gerdesmeyer 2003, Melegati 2000, Melikyan 2003, Pettrone 2005, Pleiner 2004, Rompe 1996_March, Seil 1999, Spacca 2005, Mehra 2003). Dabei wurde die VAS zur Schmerzmessung in 7 Studien verwendet. Cacchio 2006 berichtet den VAS Gesamtwert für die RSWT Gruppe mit 0,95 (SD 0,99) und für die Placebo Gruppe mit 6,84 (SD 2,41). Gerdesmeyer berichtet eine Verminderung der VAS Punkte um -5,5 (-6,2 bis -4,8) für die ESWT Gruppe und um -1,1 (-1,8 bis -0,5) für die Placebogruppe. Melikyan 2003 berichtet 23,9 als Mean der VAS (ohne SD) für die ESWT Gruppe und 19,5 (ohne SD) für die Placebogruppe (S 854, links, erster Absatz). Pettrone 2005 zeigt die Endpunktwerte im Mean mit 8 in der ESWT Gruppe und 6 in der Placebogruppe (S1309, links, erster und zweiter Absatz). Rompe 1996_March berichtet die einzelnen VAS Bereiche getrennt, und zwar Ergebnismittelwerte für den Nachtschmerz mit 7,3 (8,7 SD) für die ESWT Gruppe, 32,5 (SD 17,4) für die Placebogruppe, für den Ruheschmerz 11,9 (SD 14,7) für die ESWT Gruppe und 33,3 (SD 22) für die Placebogruppe; und für den Druckschmerz 22,6 (SD 15,8) für die ESWT Gruppe und 58,1 (SD 15,2) für die Placebogruppe. Spacca 2005 berichtet Medianwerte und hier für den Ruheschmerz auf der VAS 0,5 (0-2) für die RSWT Gruppe und 6,5 (3-9) für die Placebogruppe, für den Druckschmerz 1 (0-3) für die RSWT Gruppe und 8 (5-9) für die Placebogruppe. Mehra 2003 berichtet 3 Mittelwertpunkte für die ESWT Gruppe (nur OE) und 6,2 für die Placebogruppe (jeweils ohne SD).

4 der ESWT versus Placebo Studien berichten Veränderungen über den Constant and Murley (C&M) Score. Cosentino 2003 zeigt 76 Punkte für die ESWT Gruppe und 44 Punkte für die Placebogruppe (je ohne SD), Gerdesmeyer 2003 berichtet die Punktwerte für den C&M Schmerzbereich mit 8,7 (7,6 bis 9,8) für die ESWT Gruppe und 1,1 (-0,2 bis 2,5) für die Placebogruppe, für den C&M range of motion 10,2 (8,6 bis 11,9) für die ESWT Gruppe und 1,4 (-0,9 bis 3,7) für die Placebogruppe, und für den C&M ADL (Aktivitäten des täglichen Lebens) 7,5 (6,5 bis 8,5) Punkte für die ESWT Gruppe und 0,3 (-1 bis 1,6) Punkte für die Placebogruppe. Pleiner 2004 zeigt Verbesserungen nach dem C&M für den Bereich Schmerz mit 5 (SD 5) für die ESWT Gruppe und 3 (SD 7) für die Placebogruppe, für den C&M Bereich Bewegung (range of motion) 10 (SD 8) für die ESWT Gruppe und 8 (SD 7) für die Placebogruppe und für den Bereich C&M ADL 3 (SD 6) für die ESWT Gruppe und 2 (SD 4) für die Placebogruppe. Seil 1999 berichtet die Gesamtwerte für den C&M mit 77,5 für die ESWT Gruppe und 79,4 für die Placebogruppe (jeweils ohne SD).

Cacchio 2006 berichtet Mittelwerte nach der University of California Los-Angeles Shoulder Rating Scale (ULCA) mit 7,95 (SD 0,92) für die RSWT Gruppe und 2,85 (SD 2,03) für die Placebogruppe in der Kategorie Schmerz, und für die ULCA

Kategorie Funktion einen mittleren Punktwert von 4,5 (SD 0,82) für die RSWT Gruppe und 2,45 (SD 1,61) für die Placebogruppe.

Andere Vergleiche der ESWT außer mit Placebo beinhalten noch den Vergleich der Hochenergiegruppe mit einer ESWT Niedrigenergiegruppe (Gerdsmeyer 2003), den Vergleich ESWT mit Röntgenreizbestrahlung (Haake 2001 und Gross 2002 – beide berichten die Daten derselben Studie), den Vergleich ESWT mit Focus Kalkdepot versus ESWT mit Focus Tuberculum majus (Haake 2001_April), den Vergleich Hochenergie ESWT eine versus zwei Sessions (Loew 1999, Daecke 2002 – beide berichten die Daten derselben Studie), und den Vergleich ESWT lateral tangential fokussiert versus ESWT rückwärts tangential fokussiert (Melegati 2004).

Die Studien interpretieren ihre Daten vorwiegend positiv für die Wirkung der ESWT, aufgrund der sehr heterogenen Darstellung der Mittelwerte konnte jedoch keine tatsächlich vergleichende Analyse erstellt werden.

Tabelle 3 Übersicht Means

Study	Scale	ESWT Mean at follow up	ESWT SD at follow up	Placebo mean at follow up	Placebo SD at follow up	ESWT low energy	ESWT low energy SD	follow up time	comments
Cacchio 2006	UCLA pain	7,95	0,92	2,85	2,03			6 months	
	UCLA function	4,5	0,82	2,45	1,61			6 months	
	VAS	0,95	0,99	6,84	2,41			6 months	
Cosentino 2003	Constant score	76	nr	44	nr			6 months	hohe Zahl lost to follow ups
Gerdsmeyer 2003	Constant and Murley Scale pain	8,7	(7,6 to 9,8)	1,1	(-0,2 to 2,5)	3,7	(2,5 to 4,9)	6 months	
	Constant and Murley Scale range of motion	10,2	(8,6 to 11,9)	1,4	(-0,9 to 3,7)	5,3	(3,4 to 7,4)	6 months	
	Constant and Murley Scale ADL	7,5	(6,5 to 8,5)	0,3	(-1 to 1,6)	3	(1,8 to 4,3)	6 months	
	VAS Besserung	-5,5	(-6,2 to -4,8)	-1,1	(-1,8 to -0,5)	-2,4	(-3,1 to 1,7)	6 months	
Melegati 2000	Constant score	74,5	10,69	58,48	16,98			8 months	ESWT Gruppe kombiniert mit Kinseitherapie
Melikyan 2003	VAS	23,9	nr	19,5	nr			12 months	
Pettrone 2005	VAS	8	nr	6	nr			6 months	Crossover für placebos
Pleiner 2004	Improvement in Constant score pain	5	5	3	7			7 months	
	Improvement in Constant score ADL	3	6	2	4			7months	

	Improvement in Constant score range of motion	10	8	8	7			7months	
Rompe 1996 march	VAS night pain	7,3	8,7	32,5	17,4			6 months	
	VAS resting pain	11,9	14,7	33,3	22			6 months	
	VAS pressure pain	22,6	15,8	58,1	15,2			6 months	
Seil 1999	VAS	48,8	nr	45,6	nr			6 months	
	Constant score	77,5	nr	79,4	nr			6 months	
Spacca 2005	VAS median pain rest	0,5	(0-2)	6,5	(3-9)			6 months	
	VAS median pain palpation	1	(0-3)	8	(5-9)			6 months	
Mehra 2003	VAS	3	nr	6,2	nr			6 months	
Study	Scale	ESWT Mean at follow up	ESWT SD at follow up	Bestrahlung	SD Bestrahlung			follow up time	comments
Gross 2002	Constant score	97,8	21,3	87,4	38,9			12 months	Daten ident mit Haake 2001
	VAS Ruheschmerz	1,5	1,4	3,1	3,2			12 months	Daten ident mit Haake 2002
	VAS Belastungsschmerz	2,8	2,6	3	3,3			12 months	Daten ident mit Haake 2003
Haake 2001 ISSN 0044 3220	Constant score	97,8	21,3	87,4	38,9			12 months	Daten ident mit Gross 2002
	VAS Ruheschmerz	1,5	1,4	3,1	3,2			12 months	Daten ident mit Gross 2003
	VAS Belastungsschmerz	2,8	2,6	3	3,3			12 months	Daten ident mit Gross 2004
Study	Scale	ESWT focus on deposit	ESWT focus on deposit SD	ESWT focus on Tuberculum majus	ESWT focus on Tuberculum majus SD			follow up time	comments
Haake 2002 April	Constant and Murley score	116,24	16,23	83,51	26,4			12 months	
	NRS Ruheschmerz	1,48	0,92	3,75	2,91			12 months	
	NRS Belastungsschmerz	2,76	1,92	6,04	2,87			12 months	
Haake 2002 May	nur side effects								
Haake Nov 2002	no means								

Study	Scale	ESWT high energy 2 sessions (3B)	SD ESWT high energy 2 sessions (3B)	ESWT high energy 1 session (2B)	SD ESWT high energy 1 session (2B)			follow up time	comments
Loew 1999	Constant score	69,6	19,8	67,7	17,8			6 months	
Daecke 2002	Constant score	69	19	67	17			6 months	Daten ident mit Loew 1999
Study	Scale	ESWT lateral tangential focussing (Gr A)	SD ESWT lateral tangential focussing (Gr A)	ESWT back tangential focussing (Gr B)	SD ESWT back tangential focussing (Gr B)			follow up time	comments
Melegati 2004	TESS	86,5	15,2	88,3	7,7			6 months	
	VAS	2,3	2,3	3,3	1,7			6 months	

7.6.2 Untere Extremität (UE)

In diese Auswertung wurden 7 Studien zur UE inkludiert.

1 Studie berichtet Mittelwerte (means) ohne Standardabweichungen (SD) (Abt 2002). Der tatsächliche Unterschied zwischen ESWT Gruppe und Kontrollgruppe ist damit nicht transparent.

3 Studien berichten über ESWT versus Placebo (Abt 2002, Rompe 2003, Haake 2003). In diesen Studien (Abt 2000, Rompe 2003) wurde die Visual Analog Scale oder Visual Numeric Rating Scale (VAS) zur Schmerzmessung verwendet. Abt 2002 gibt den VAS Wert für die ESWT Gruppe für den Morgenschmerz mit 1,3 bzw. 0,7 (32 Wochen bzw. 48 Wochen) und für die Placebogruppe mit 2,5 bzw. 2,2 an, für den abendlichen Ruheschmerz 0,8 bzw. 0,7 für die ESWT Gruppe und 1,5 bzw. 1,8 für die Placebogruppe, jeweils ohne Standardabweichung. Haake 2003 berichtet ebenfalls den VAS Wert für Morgenschmerz, für die ESWT Gruppe nach 1 Jahr 1,5 (SD 2,6), für die Placebogruppe 1,7 (SD 2,4), für den nächtlichen Schmerz für die ESWT Gruppe 0,8 (SD 1,7) und 0,7 (SD 1,5) für die Kontrollgruppe. Weiters noch den Mittelwert für Druckschmerz anhand der VAS für die ESWT Gruppe mit 1,7 (SD 2,4) und 1,8 (SD 2,4) für die Placebogruppe. Rompe berichtet den VAS Mittelwert für Schmerz beim ersten Gehen am Morgen nach 6 und 12 Monaten für die ESWT Gruppe 2,1 (SD 2) bzw. 1,5 (SD 1,7), für die Kontrollgruppe 4,7 (SD 1,9) bzw. 4,4 (SD 1,9).

1 der ESWT versus Placebo Studie (Rompe 2003) berichtet anhand der Ankle Hindfoot Scale der American Orthopedic Foot and Ankle Society eine Verbesserung in beiden Gruppen, in der ESWT Gruppe um 37,2 (+/- 15,2) und in der Placebogruppe um 19,4(+/- 17,8) nach 6 Monaten. Die Scores betragen im Mittel 89,9(+/- 8,6) nach 6 Monaten, 90,4(+/- 8,3) nach 12 Monaten für die ESWT Gruppe,

69,1 (+/- 20,1) nach 6 Monaten, 75,4 (+/- 17,3) nach 12 Monaten für die Kontrollgruppe.

1 Studie (Krischek 1998) vergleicht 2 Niedrigenergiegruppen (3x500 versus 3x100 Impulse) und berichtet Mittelwerte für Schmerzen beim Gehen anhand der VAS von 2,48 (+/-2,9) versus 4,48 (+/-3,5) nach 1 Jahr. Rompe 2002 vergleicht ebenfalls 2 Niedrigenergiegruppen (3x1000 versus 3x10 Impulse), die Mittelwerte für Schmerz bei manuellem Druck anhand der VAS betragen 19 (+/- 12) versus 77 (+/- 10) nach 6 Monaten und 9 (+/- 11) versus 29 (+/- 25) nach 5 Jahren, Schmerz in Ruhe 7 (+/-10) versus 25 (+/- 13) nach 6 Monaten und 4 (+/- 9) versus 11 (+/- 12) nach 5 Jahren, Nachtschmerz 6 (+/-10) versus 32 (+/- 9) nach 6 Monaten und 4 (+/- 8) versus 11 (+/- 15) nach 5 Jahren.

2 Studien (Wang 2006, Porter 2005) vergleichen ESWT mit konservativer Therapie, bei Wang 2006 differieren die Nachbeobachtungszeiten der beiden Gruppen sehr stark, die Nachbeobachtungszeit der ESWT Gruppe betrug 60-72 Monate, die der konservativen Therapiegruppe 34-64 Monate. Porter 2005 findet zwischen ESWT und lokaler Corticoidsteroidinjektion keinen Unterschied nach 12 Monaten in Bezug auf die Schmerzempfindlichkeitsschwelle und Schmerz, eine 3. Gruppe, die keine Behandlung erhielt, wurde nicht randomisiert.

Die Studien interpretieren ihre Daten überwiegend positiv für die Wirkung der ESWT, aufgrund der heterogenen Darstellung der Mittelwerte, der heterogenen Skalen, der unterschiedlichen Endpunkte und Vergleichsgruppen wurde keine Meta Analyse erstellt.

Tabelle 4 Übersicht Mittelwerte

Study	Scale	ESWT Mean at follow up	ESWT SD at follow up	Placebo mean at follow up	Placebo SD at follow up	follow up time	comments
Abt_2002	VAS morning pain	1,3	nr	2,5	nr	32 weeks	
	VAS morning pain	0,7	nr	2,2	nr	48 weeks	
	VAS abendlicher Ruheschmerz	0,8	nr	1,5	nr	32 weeks	
	VAS abendlicher Ruheschmerz	0,7	nr	1,8	nr	48 weeks	
Rompe 2003	VAS pain on first walking in the morning	2,1	2	4,7	1,9	6 months	

	VAS pain on first walking in the morning	1,5	1,7	4,4	1,9	12 months	
	Am.Orth.F&A Society Ankle Hindfoot Scale	89,9	8,6	69,1	20,1	6 months	
	Ankle Hindfoot Scale	90,4	8,3	75,4	17,3	12 months	
	subj. four step scale	2,1	0,8	3,0	1,0	6 months	
	subj. four step scale	1,9	0,6	2,7	1,1	12 months	
Haake 2003	visual numeric rating scale pain at rest	0,9	1,9	0,9	1,6	1 year	primary endpoint after 12 weeks, sec.endpoints 1 year
	visual numeric rating scale pain at night	0,8	1,7	0,7	1,5	1 year	Entblindung nach 12 Wochen
	visual numeric rating scale pain at pressure	1,7	2,4	1,8	2,4	1 year	
	visual numeric rating scale morning pain	1,5	2,6	1,7	2,4	1 year	
Study	Scale	ESWT low energy 3x500 Mean at follow up	ESWT low energy 3x500 SD at follow up	ESWT low energy 3x100 Mean at follow up	ESWT low energy 3x100 SD at follow up	follow up time	comments
Krischek_1998	VAS Schmerz beim Gehen	2,48	2,9	4,48	3,5	12 months	
	Schmerzfremie Gehdauer no means					12 months	
Study	Scale	ESWT low energy 3x1000 Mean at follow up	ESWT low energy 3x1000 SD at follow up	ESWT low energy 3x10 Mean at follow up	ESWT low energy 3x10 SD at follow up	follow up time	comments
Rompe 2002	VAS pain on manual pressure (sec. Outcome)	19	12	29	25	6 months	
Study	Scale	ESWT 1x1500 Mean at follow up	ESWT 1x1500 SD at follow up	conservative treatment at follow up	conservative treatment SD at follow up	follow up time	comments

Wang_2006	pain score 70 points	69,3	4	28,10	14	60-72/34-64 months	Nachbeobachtungszeit ungleich! treatment group: 60 -72 Monate control group: 34- 64 Monate
	pain intensity VAS	0,2	0,7	4,20	1,7	60-72/34-64 months	
	function score 30 points	29,6	1,9	14	1,63	60-72/34-64 months	
Study	Scale	ESWT 3x1000 Mean at follow up	ESWT 1x1000 SD at follow up	conservative tratment (CSI) at follow up	conservative tratment (CSI) SD at follow up	follow up time	comments
Porter_2005	Tenderness treshold	9,54	(5-11)	9,6	(7-11)	12 months	CSI =Corticosteroid injektion 3. Gruppe ohne Behandlung wurde nicht randomisiert
	VAS pain score	0,84	(0-4)	0,84	(0-7)	12 months	

7.7 Update

Die Suche wurde nach Ende des Reviews wiederholt und folgende Studie wurde gefunden:

Marks 2008²⁹

Methods	Extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) with a new-generation pneumatic device in the treatment of heel pain. A double blind randomised controlled trial. Acta Orthop Belg. 2008 Feb;74(1):98-101
Participants	25 PatientInnen Gruppe 1: 9 Frauen/7 Männer, Alter: mean 51,9J (33-72), mittlere Beschwerdedauer: mean 35 Tage (range 1-180 Tage) Gruppe 0: 5 Frauen/4 Männer, Alter: mean 51,7J (29-70J), mittlere Beschwerdedauer: 21 Tage (1-48 Tage)
Interventions	Gruppe 1: 2500 Impulse, 0,16mJ/mm ² Gruppe 0: Scheinbehandlung
Outcomes	klinischer Outcome nach 1 Monat und 6 Monaten: Änderung im VAS pain (0-100) , Änderung um mehr als 50% und Änderung im modifizierten Roles and Maudsley
Notes	Die Baseline Daten unterscheiden sich hinsichtlich der Länge der Beschwerdesymptomatik zwischen Gruppe 1 und Gruppe 0 statistisch nicht signifikant (p=0,36) VAS vor Therapie war statistisch nicht signifikant (p=0,75) zwischen Gruppe 1 und Gruppe 0



Eine Änderung für Schmerz (VAS) um mehr als 50% nach 6 Monaten nach Therapie gegenüber vor Therapie wurde in 44,4% (4/9) in der Placebogruppe (Gruppe 0) und in 56,2% (9/16) in der Behandlungsgruppe (Gruppe 1) gefunden, der Unterschied ist statistisch nicht signifikant ($p=0,44$). Die Änderung im modifizierten Roles and Maudsley Score nach 1 Monat und nach 6 Monaten ist ebenfalls statistisch nicht signifikant. Es gab keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen Gruppe 0 und Gruppe 1 im Hinblick auf die Änderungen im VAS zwischen der Untersuchung nach 1 und nach 6 Monaten ($p=0,15$). Ein signifikanter Abfall konnte nur für die absoluten VAS Werte zwischen den Gruppen vor Therapie und nach 6 Monaten ($p>0.001$) nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse dieser kleinen Studie werden dahingehend interpretiert, dass der Placeboeffekt der wichtigste Faktor für das Resultat nach 6 Monaten ist. Eine Effektivität der niedrigenergetischen Stoßwellentherapie verglichen mit einer Scheintherapie konnte nicht nachgewiesen werden.

8 Diskussion

Insgesamt wurden 21 Studien in diesen Review inkludiert, die eine Behandlung mit ESWT versus Placebo (oder einer anderen Behandlung) nach (mindestens) 6 Monaten Follow up vergleichen, 7 Studien mit Indikation Plantar fasciitis (untere Extremität – UE) und 13 Studien mit Indikation Tendinosis calcarea der Rotatorenmanschette oder Tennisellbogen (obere Extremität, OE), eine Studie mit Ergebnissen zu UE und OE. Eine Metaanalyse wurde mit 15 Studien (10 zur OE, 5 zur UE) für die Studien mit Vierfeldertafel durchgeführt.

Die Ergebnisse der Metaanalyse zeigen einen leichten Vorteil der ESWT gegenüber Placebobehandlung für die Schmerz- und/ oder Funktionsverbesserung. Sämtliche Studien berichten positiven Erfolg der ESWT Behandlung, die einzige Studie mit größerer Patientenzahl findet keinen Unterschied (Haake 2003, UE).

Generell weisen die Studien methodische Mängel auf, die inkludierten Teilnehmerzahlen sind durchwegs gering mit um die 20-60 Patienten pro Gruppe. Powerberechnungen wurden nur in zwei Studien durchgeführt (Haake 2003, Rompe 2003), die eine inkludierte 128 Patienten, die andere berichtet eine errechnete Power von 80% bei einer Gruppengröße von je 17 und inkludierte 39 Patienten. In einer weiteren Studie wurde von der Durchführung einer Power Analyse berichtet, diese jedoch nicht näher erläutert (Pleiner 2004).

Die Randomisierung der Studien wird zwar durchwegs berichtet, die Art der Randomisierung meist nicht. Auch die Verblindungen sind teilweise unklar. In der Qualitätsbeurteilung erreichen nur vier der 15 Studien einen Wert von 7,8 oder 9 von 11, die anderen elf Studien bleiben bei Werten von 0-5.

Die Outcome Evaluierung erfolgte anhand verschiedener Scores (ULCA, Constant Score, Roles & Maudsley Score) für kombinierten Erfolg (Funktion, Schmerz, Zufriedenheit), und anhand unterschiedlicher und teilweise nicht eindeutig berichteter Indikatorensetzung für Kalkresorption und Zufriedenheitsmessung.

Die Energiestärke der ESWT Behandlung variiert ebenfalls in den inkludierten Studien zwischen 500 und 5000 Impulsen und zwischen 0,08 und 4,5 mJ/mm² für die Therapiegruppe. Die Energiedichte erklärt jedoch keine Ergebnisunterschiede (R^2 0,0081) (Anhang 2). Interessant ist ebenfalls, dass Energien von 0,06 bzw. 0,07 (Pleiner 2004, Rompe 1998) auch als Placebo-ESWT genutzt werden.

Marks (2008, Update) interpretiert die Ergebnisse einer kleinen (n=25) Studie mit insgesamt 2500 ESWT Frequenz bei 0,16 mJ/mm² als hohen Placeboeffekt dieser Anwendung.

Der Erfolg der RSWT wird in einer Studie (Cacchio 2006) an 90 Patienten (je 45) gemessen und zeigt hinsichtlich Funktionsverbesserung (ULCA Score) fulminante Ergebnisse von 44/45 versus 0/45. Entsprechend der berichteten Methodik erzielte diese Studie einen Qualitätswert von 7.

Aufgrund der Favorisierung der ESWT in der Metaanalyse und unter Einbeziehung der Qualität der Studien kann zwar ein Hinweis auf eine mögliche Wirksamkeit der ESWT durchaus gesehen werden, die methodische Qualität erlaubt jedoch keine verantwortungsvolle Empfehlung dieser Therapie, bevor nicht weitere große und gut durchgeführte Studien mit klar nachvollziehbarer Randomisierung, Powerberechnung und Outcome-Evaluierung zur Verfügung stehen.

Für die RSWT klingen die einzig berichteten Ergebnisse einer Vergleichsstudie vielversprechend, es bestehen jedoch Limitation durch eine geringe Studienpopulation und hierzu wird ebenfalls empfohlen, vor einer breiteren Anwendung noch entsprechende größere Studien abzuwarten.

In den Review wurden nur solche Studien inkludiert, die eine gewisse Nachhaltigkeit der ESWT Behandlung berichten können, daher wurde ein Follow up von mindestens 6 Monaten gewählt. In die Meta Analyse wurden keine Studien inkludiert, die eine Verbesserung von Schmerz oder Funktion in Mittelwerten pro Gruppe angeben, da die Anwendung unterschiedlicher Scores und die Darstellung in Gesamtscore oder Scoreverbesserung derart heterogen ist, dass keine Vergleichbarkeit erzielt werden kann.

Die Behandlung der Calcific tendinosis der Schulter und die des Tennisellbogens wurden zusammengefasst, da für letztere nur drei Studien inkludiert wurden.

Nur zwei Studien berichten von der Anwendung der Schockwelle als RSWT (nicht ESWT) – Cacchio 2006 und Spacca 2005. Diesen Studien wurden dennoch als Behandlung mittels Schockwelle in die Berechnungen inkludiert.

Ein Review auf HEN-Level³⁰ (Inklusion verfügbarer Systematischer Reviews guter Qualität) kommt zu dem Ergebnis, dass für Fersensporn aufgrund des Mangels an konvergenten Ergebnissen aus klinischen Studien weiterhin von Unsicherheit bei der Anwendung gesprochen werden muss (CADTH/2007³¹; Anwendung wird nicht befürwortet); und bei chronischen Schmerzen (über 6 Monaten) „limitierte Evidenz“ zugunsten der ESWT besteht (Cochrane/2003³²). Für Tennisellbogen wird aufgrund des Mangels an überzeugender Evidenz zur Wirksamkeit der Einsatz der ESWT nicht unterstützt (CADTH/ 2007³³, Cochrane 2005³⁴). Für Kalkschulter unterstützen die Studien den Einsatz von hochenergetischer ESWT für chronische Kalkschulter, nicht aber für nicht durch Kalkablagerung bedingte Rotatoren-Manschetten-Entzündung (CADTH/ 2007³⁵). Dies entspricht sehr genau den in unserem Review gefundenen Ergebnissen, die Aussagen werden durch ein Update in unserem Bericht durch Inklusion neuerer Studien als in den zitierten Reviews nicht verändert.

Haake 2002³⁶ kommt in einer Analyse der Nebenwirkungen bei Behandlung mit ESWT zu dem Schluss, dass die Anwendung mit 0,04-0,22 mJ/mm² wenige Nebeneffekte aufweist. Die Patienten sollten über die Möglichkeit der Auslösung einer Migräne informiert werden und wegen des Risikos des Auftretens von Synkopen während der Behandlung liegen. Keine Parameter der ESWT konnten definitiv als Ursache eines der aufgetretenen Nebeneffekte identifiziert werden.

Bisset et al 2005³⁷ beurteilt 2 von 8 Studien mit guter Qualität, die in den Review



inkludiert wurden. Beide Studien finden keinen signifikanten Unterschied zwischen der ESWT Gruppe und der Placebogruppe, jedoch interessanterweise jeweils mehr adverse events in der ESWT Gruppe (Zunahme der Beschwerden, Hautprobleme, Schmerz). Die Beobachtungszeiten waren 4 bzw. 6 Wochen nach ESWT Behandlung (eine Studie mit 3 Behandlungen mit wöchentlichem Abstand; eine Studie mit 3 Behandlungen und monatlichem Abstand). Es werden keine Langzeitergebnisse berichtet (Inklusionskriterium 6 Wochen anhaltender Therapieerfolg)

Buchbinder 2005³⁸ (Cochrane) inkludierte 9 Studien in die Meta-Analyse ESWT bei Tennisellbogen versus Placebo (bzw. eine Studie versus Steroid Injektion) mit vorwiegend 3 Therapieeinheiten in wöchentlichen Abständen, 2 Studien mit monatlichen Intervallen, bei einer Pulsfrequenz von 2000 (6 Studien), 1500 (2 Studien) und 1000 (1 Studie) mit den Endpunkten Schmerzreduktion, Bewegungsverbesserung und subjektiv empfundener Besserung. Die Meta-Analyse(n) nach unterschiedlichen Endpunkten zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen Therapie und Placebo. Nicht alle Studien haben einen Beobachtungszeitraum von 6 Monaten.

9 Suchstrategie

9.1 Suche

Die Suche wurde in den Datenbanken Medline, Cochrane database for systematic reviews, Cochrane database for controlled trials, durchgeführt. Weiters wurden die Referenzen in allen gefundenen Studien gecheckt.

Pubmed Suche:

Search	Most Recent Queries	Time	Result
#31	Search (#29) AND (#30) Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:26:26	23
#30	Search (((((#16) OR (#17)) OR (#18)) OR (#21)) OR (#24)) OR (#25)) OR (#26)) OR (#28) Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:23:25	1262
#29	Search ((((#6) OR (#10)) OR (#11)) OR (#12)) NOT (#5) Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:22:24	54
#28	Search Tennis Elbow[Mesh] Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:18:41	311
#26	Search epicondylitis humeri radialis Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:17:50	10
#25	Search epicondylitis humeroradialis Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:17:41	0
#24	Search fasciitis plantaris Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:17:10	32
#21	Search Fasciitis, plantar[Mesh] Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:16:18	85
#18	Search tendinosis calcarea Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:14:10	8
#17	Search Tendinopathy[Mesh] Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:13:48	824
#16	Search Tendinopathy[MULTI] Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:13:10	905
#12	Search radial shock wave therapy Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:10:53	4
#11	Search low energy shock waves Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:09:56	35
#10	Search extracorporeal shockwave Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:09:25	197
#6	Search extracorporeal shockwave Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:09:02	12
#5	Search "Lithotripsy"[Mesh] Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:06:55	1542
#1	Search Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review	03:03:41	1671465



Cochrane Database for randomised controlled trials mit dem Begriff „shock wave“.

Results of your search: shock wave {No Related Terms}

Viewing 1-3 of 3 Results

[How Relevancy is Calculated](#)

Score: ★★★★★

1. Buchbinder, R. Green, SE. Youd, JM. Assendelft, WJJ. Barnsley, L. Smidt, N. **Shock wave therapy for lateral elbow pain.** [Systematic Review] **Cochrane Musculoskeletal Group** *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 4, 2007.



[View Abstract](#)

Crawford, F. Thomson, C. **Interventions for treating plantar heel pain.** [Systematic Review] **Cochrane Bone, Joint and Muscle Trauma Group** *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 4, 2007.

[View Abstract](#)

Übersichtssuche nach Reviews zum Thema

Search	Most Recent Queries	Time	Result
#3	Select 24 document(s)	07:42:02	24
#2	Search shock wave	07:35:42	5184

10 Anhang 1

10.1 Exkludierte Studien

Tabelle 4 Exkludierte Studien Pubmed Suche

Exkludiert mit Kommentar (1)			
Autor(en)	Titel	Quelle	Exklusionsgrund
Rompe JD ; Furia J ; Maffulli N	Eccentric loading compared with shock wave treatment for chronic insertional achilles tendinopathy. A randomized,	J Bone Joint Surg Am. 2008 Jan;90(1):52-61.	chronic tendinopathy of the Achilles tendon insertion
Gollwitzer H ; Diehl P ; von Korff A ; Rahlfs VW ; Gerdesmeyer L	Extracorporeal shock wave therapy for chronic painful heel syndrome: a prospective, double blind, randomized trial	J Foot Ankle Surg. 2007 Sep-Oct;46(5):348-57.	at 12 weeks after completion of the interventions
Albert JD ; Meadeb J ; Guggenbuhl P ; Marin F ; Benkalfate T ; Thomazeau H ; Chales G	High-energy extracorporeal shock-wave therapy for calcifying tendinitis of the rotator cuff: a randomised trial.	J Bone Joint Surg Br. 2007 Mar;89(3):335-41.	re-evaluated at a mean of 110 (41 to 255) days after treatment
Malay DS ; Pressman MM ; Assili A ; Kline JT ; York S ; Buren B ; Heyman ER ; Borowsky P ; LeMay C	Extracorporeal shockwave therapy versus placebo for the treatment of chronic proximal plantar fasciitis: results of a	J Foot Ankle Surg. 2006 Jul-Aug;45(4):196-210.	3 months of follow-up. Participants were also followed up to 1 year to
Kudo P ; Dainty K ; Clarfield M ; Coughlin L ; Lavoie P ; Lebrun C	Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an	J Orthop Res. 2006 Feb;24(2):115-23.	6 weeks and 3 months posttreatment
Wang CJ	An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders.	Chang Gung Med J. 2003 Apr;26(4):220-32.	supported by animal studies
Maier M ; Staupendahl D ; Duerr HR ; Refior HJ	Castor oil decreases pain during extracorporeal shock wave application.	Arch Orthop Trauma Surg. 1999;119(7-8):423-7.	Not our outcome
Boyer MI ; Hastings H 2nd	Lateral tennis elbow: "Is there any science out there?".	J Shoulder Elbow Surg. 1999 Sep-Oct;8(5):481-91.	Not our outcome
Krischek O ; Hopf C ; Nafe B ; Rompe JD	Shock-wave therapy for tennis and golfer's elbow--1 year follow-up.	Arch Orthop Trauma Surg. 1999;119(1-2):62-6.	no comparison group

Tabelle 5 Exkludiert aus Suche *Cochrane Database for RCTs*

Autor	Journal	Grund der Exklusion
Margalith I, Shapiro A	Social Science and Medicine. 45(3):419-427, 1997.	ureteral calculi
Sackmann M, Pauletzki J, Delius M, Holl J, Neubrand M, Sauerbruch T, Paumgartner	Gastroenterology. 102(3):988-93, 1992 Mar.	gallbladder calculi
Rompe JD, Eysel P, Hopf C, Krischek O, Vogel J, Burger R, Jage J, Heine J	Fortschritte der Medizin. 115(18):26, 29-33, 1997 Jun.	No RCT
Tudyka J, Kratzer W, Janowitz P, Mason R, Wechsler JG	The American journal of gastroenterology. 90(11):1942-8, 1995 Nov.	gallstone lithotripsy
Haake M, Jensen K, Prinz H, Willenberg T	Zeitschrift fur Orthopadie und ihre Grenzgebiete. 138(2):99-103, 2000 Mar-Apr.	Design
Kudo P, Dainty K, Clarfield M, Coughlin L, Lavoie P, Lebrun C	Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society. 24(2):115-23, 2006 Feb.	6 weeks and 3 months posttreatment
Furia JP	Der Orthopade. 34(6):571-8, 2005 Jun.	Achilles tendinopathy]
Kraus M, Reinhart E, Krause H, Reuther J	Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie : MKG. 3(1):20-3, 1999 Jan.	myogelosis of the masseter muscle
Madbouly K, El-Tiraifi AM, Seida M, El-Faqih SR, Atassi R, Talic RF	The Journal of urology. 173(1):127-30, 2005 Jan.	urolithiasis
Issa MM, El-Galley R, McNamara DE, Segall S	Urology. 54(4):625-8, 1999 Oct.	Urology
Han MC, Jeong WS, Shim BS	Korean Journal of Urology. 47(8):813-7, 2006	ureteral stones
Pace KT, Tariq N, Dyer SJ, Weir MJ, D'A Honey RJ	The Journal of urology. 166(6):2065-71, 2001 Dec.	urology
Schmitt J, Haake M, Tosch A, Hildebrand R, Deike B, Griss P	The Journal of bone and joint surgery. British volume. 83(6):873-6, 2001 Aug.	bone and joint surgery
Labek G, Auersperg V, Ziernhold M, Poullos N, Bohler N	Zeitschrift fur Orthopadie und Ihre Grenzgebiete. 143(2):240-6, 2005	measured at 6 weeks after the last ESWT
Jewett MA, Bombardier C, Logan AG, Psihramis KE, Wesley-James T, Mahoney JE, Luymes JJ, Ibanez D, Ryan MR, Honey RJ	The Journal of urology. 160(4):1241-3, 1998 Oct.	Urolithiasis
Neuhaus H, Zillinger C, Born P, Ott R, Allescher H, Rosch T, Classen M	Gastrointestinal endoscopy. 47(5):327-34, 1998 May	lithotripsy
Ganem JP, Carson CC	Urology. 51(4):548-52, 1998 Apr	Cardiac arrhythmias
Jakobs R, Adamek HE, Maier M, Kromer M, Benz C, Martin WR, Riemann JF	Gut. 40(5):678-82, 1997 May	bile duct stones
Meretyk S, Gofrit ON, Gafni O, Pode D, Shapiro A, Verstandig A, Sasson T, Katz G, Landau EH	The Journal of urology. 157(3):780-6, 1997 Mar.	nephrostolithotomy
Neubrand M, Holl J, Sackmann M, Kluppelberg U, Pauletzki J, Paumgartner G, Sauerbruch T	Hepatology (Baltimore, Md.). 19(1):133-7, 1994 Jan	gallbladder stones

Plaisier PW, van der Hul RL, Nijs HG, den Toom R, Terpstra OT, Bruining HA	The American journal of gastroenterology. 89(5):739-44, 1994 May	gallstones
Kumar A, Kumar RV, Mishra VK, Ahlawat R, Kapoor R, Bhandari M	The Journal of urology. 152(2 Pt 1):320-3, 1994 Aug	ureteral calculi
Kortis HI, Amory DW, Wagner BK, Levin R, Wilson E, Levin A, Pitchford DE, Pollak P	Journal of clinical anesthesia. 7(3):205-10, 1995 May	analgesia with alfentanil for extracorporeal shock wave
Burnett D, Ertan A, Jones R, O'Leary JP, Mackie R, Robinson JE, Salen G, Stahlgren L, Van Thiel DH, Vassy L	Digestive diseases and sciences. 34(7):1011-5, 1989 Jul	gallstones
Darzi A, Leahy A, O'Morain C, Tanner WA, Keane FB	The British journal of surgery. 77(11):1265-7, 1990 Nov	Gallstone
Torres WE, Steinberg HV, Davis RC, Baumgartner BR, Nelson RC, Casarella WJ	Radiology. 178(2):509-12, 1991 Feb.	gallstones
Rompe JD, Nafe B, Furia JP, Maffulli N	The American journal of sports medicine. 35(3):374-83, 2007 Mar	4 months
El-Assmy A, El-Nahas AR, Sheir KZ	The Journal of urology. 176(5):2059-62; discussion 2062, 2006 Nov	ureteral stones
Micali S, Sighinolfi MC, Celia A, De Stefani S, Grande M, Cicero AF, Bianchi G	The Journal of urology. 176(3):1020-2, 2006 Sep	urology
Yilmaz E, Batislam E, Basar M, Tuglu D, Mert C, Basar H	Urology. 66(6):1160-4, 2005 Dec	lithotripsy
Medina HJ, Galvin EM, Dirckx M, Banwarie P, Ubben JF, Zijlstra FJ, Klein J, Verbrugge SJ	Anesthesia and analgesia. 101(2):365-70, table of contents, 2005 Aug	Remifentanil as a single drug for extracorporeal shock
Rompe JD, Meurer A, Nafe B, Hofmann A, Gerdesmeyer L	Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society. 23(4):931-41, 2005 Jul.	3 months posttreatment
Gravina GL, Costa AM, Ronchi P, Galatioto GP, Angelucci A, Castellani D, Narcisi F, Vicentini C	Urology. 66(1):24-8, 2005 Jul	renal stones
Franke F, Sackmann M, Holl J, Pauletzki J, Neubrand M, Paumgartner G, Sauerbruch T	Zeitschrift fur Gastroenterologie. 30(3):180-2, 1992 Mar	gallbladder stones
Labek G, Auersperg V, Ziernhold M, Poulos N, Bohler N	Zeitschrift fur Orthopadie und ihre Grenzgebiete. 143(2):240-6, 2005 Mar-Apr	Influence of local anesthesia and energy level
Weninger E, Nyga B, Sachs M, Heide C, Morstedt K, Riegler N, Feller S, Stoschek M, Peter K	Anaesthesist. 45(4):330-336, 1996	Sufentanil versus alfentanil.
Pertek JP, Stojeba N, Artis M, Junke E, Coissard A	Cahiers D'Anesthesiologie. 44(6):539-543, 1996	lithotripsy.
Pryor JL, Jenkins AD	J UROL. 143(3):475-478, 1990	lithotripsy
Thorens J, Schnegg JF, Brignoli R, Froehlich F, Jansen JB, Dorta G, Blum AL, Gonvers JJ, Fried M	Journal of Hepatology. 22(3):333-337, 1995	gallbladder motility

Liker Y, Turkeri LN, Korten V, Tarvan T, Ozveri H, Simsek F, Akdas A	Marmara Medical Journal. 9(4):174-177, 1996.	role of antibiotics
Chung B, Wiley JP	The American journal of sports medicine. 32(7):1660-7, 2004 Oct-Nov	After 8 weeks of therapy
Theodore GH, Buch M, Amendola A, Bachmann C, Fleming LL, Zingas C	Foot & ankle international / American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society. 25(5):290-7, 2004 May	Twelve-month data were not collected
Speed CA, Nichols D, Wies J, Humphreys H, Richards C, Burnet S, Hazleman BL	Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society. 21(5):937-40, 2003 Sep.	1 and 3 months
Pan PJ, Chou CL, Chiou HJ, Ma HL, Lee HC, Chan RC	Archives of physical medicine and rehabilitation. 84(7):988-93, 2003 Jul.	2 weeks, 4 weeks, 12 weeks posttherapy.
Haake M, Buch M, Schoellner C, Goebel F, Vogel M, Mueller I, Hausdorf J, Zamzow K, Schade-Brittinger C, Mueller HH	BMJ (Clinical research ed.). 327(7406):75, 2003 Jul	success rate 12 weeks after intervention
Speed CA, Nichols D, Richards C, Humphreys H, Wies JT, Burnet S, Hazleman BL	Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society. 20(5):895-8, 2002 Sep.	one month after completion of therapy
Buchbinder R, Ptasznik R, Gordon J, Buchanan J, Prabakaran V, Forbes A	JAMA : the journal of the American Medical Association. 288(11):1364-72, 2002 Sep.	6 and 12 weeks following treatment
Crowther MA, Bannister GC, Huma H, Rooker GD	The Journal of bone and joint surgery. British volume. 84(5):678-9, 2002 Jul	injection of steroid
Speed CA, Richards C, Nichols D, Burnet S, Wies JT, Humphreys H, Hazleman BL	The Journal of bone and joint surgery. British volume. 84(4):509-12, 2002 May	3 months posttreatment
Porpiglia F, Destefanis P, Fiori C, Scarpa RM, Fontana D	Urology. 59(6):835-8, 2002 Jun	ureteral stones
Wang CJ, Chen HS	The American journal of sports medicine. 30(3):422-5, 2002 May-Jun	six patients were treated with a sham procedure as a control group, No randomisation
Haake M, Rautmann M, Wirth T	International journal of technology assessment in health care. 17(4):612-7, 2001	costs
Speed CA, Richards C, Nichols D, Burnet S, Wies JT, Humphreys H, Hazleman BL	Journal of Bone & Joint Surgery - British Volume. 84(4):509-512, 2002.	3 months posttreatment
Haake M, Jensen K, Prinz H, Willenberg T	Zeitschrift fur Orthopadie und Ihre Grenzgebiete. 138(2):99-103, 2000	Design
Rompe JD, Zoellner J, Nafe B	Clinical orthopaedics and related research. Issue 387, pp.72-82, 2001 Jun	quasirandomized, effects of surgical extirpation (Group I, 29 patients) with the outcome after high-energy extra-corporeal shock wave therapy

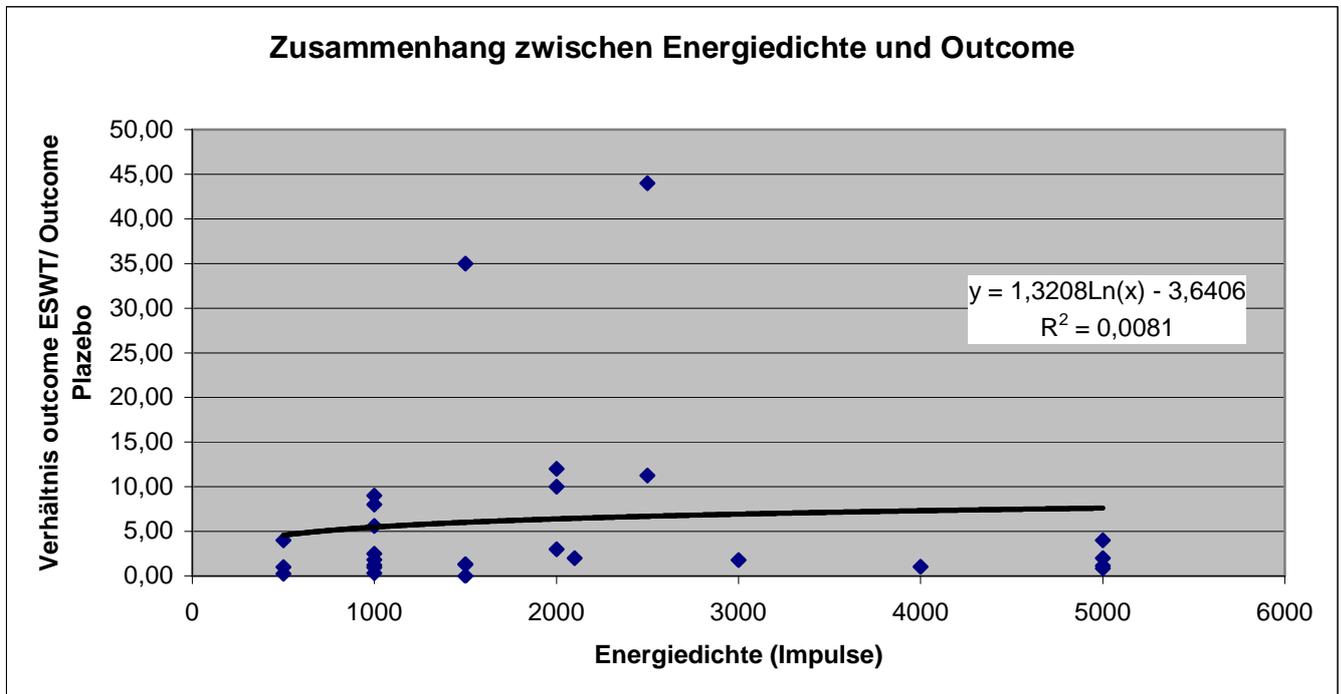
Ogden JA, Alvarez R, Levitt R, Cross GL, Marlow M	Clinical orthopaedics and related research. Issue 387, pp.47-59, 2001 Jun	evaluation period 3 months after
CN-00151738	Ugeskrift for laeger. 160(23):3408-12, 1998 Jun	gallbladder stones
CN-00131355	Alimentary pharmacology & therapeutics. 10(4):651-7, 1996 Aug	gallbladder stones
Cicerello E, Merlo F, Gambaro G, Maccatrozzo L, Fandella A, Baggio B, Anselmo G	The Journal of urology. 151(1):5-9, 1994 Jan	renal stone
Anderson KR, Keetch DW, Albala DM, Chandhoke PS, McClennan BL, Clayman RV	The Journal of urology. 152(1):62-5, 1994 Jul	ureteral stone
Sackmann M, Koelbl R, Pauletzki J, Cremer P, Klueppelberg UG, von Ritter C, Sauter G, Holl J, Seidel D, Paumgartner G	Zeitschrift fur Gastroenterologie. 33(10):585-9, 1995 Oct	gallstone
Maher JW, Summers RW, Dean TR, Swift J, Heitshusen D, Quinn G	Surgery. 108(4):648-52; discussion 653-4, 1990 Oct.	gallbladder stones
Micali S, Grande M, Sighinolfi MC, De Stefani S, Bianchi G	Urological research. 35(3):133-7, 2007 Jun	ureteral stones
Albert JD, Meadeb J, Guggenbuhl P, Marin F, Benkalfate T, Thomazeau H, Chales G	The Journal of bone and joint surgery. British volume. 89(3):335-41, 2007 Mar	bone and joint surgery
Sabeti M, Dorotka R, Goll A, Gruber M, Schatz KD	Wiener klinische Wochenschrift. 119(3-4):124-8, 2007	after 12 weeks
Chow IH, Cheing GL	Clinical rehabilitation. 21(2):131-41, 2007 Feb	three-week follow-up
Costa ML, Shepstone L, Donell ST, Thomas TL	Clinical orthopaedics and related research. Vol.440, pp.199-204, 2005 Nov	chronic Achilles tendon pain
Chiong E, Hwee ST, Kay LM, Liang S, Kamaraj R, Esuvaranathan K	Urology. 65(6):1070-4, 2005 Jun	pole renal calculi
Wang CJ, Yang KD, Wang FS, Chen HH and Wang JW	American Journal Sports Medicine. 31(3):425-430, 2003	The control group consisted of 6 patients
Rompe JD, Hopf C, Kullmer K, Heine J, Burger R, Nafe B	International orthopaedics. 20(1):23-7, 1996	Follow up was after 3 and 12 weeks

10.2 Tabelle 6

Tabelle 6 Doppelte aus den Suchdatenbanken

Autor	Journal
Haake M, Sattler A, Gross MW, Schmitt J, Hildebrandt R, Muller H-H	Zeitschrift fur Orthopadie und Ihre Grenzgebiete. 139(5):397-402, 2001.
Krischek O, Rompe JD, Herbsthofer B, Nafe B	Zeitschrift fur Orthopadie und ihre Grenzgebiete. 136(2):169-74, 1998 Mar-Apr
Gross MW, Sattler A, Haake M, Schmitt J, Hildebrandt R, Muller HH, Engenhardt-Cabillic R	Strahlentherapie und Onkologie : Organ der Deutschen Rontgengesellschaft ... [et al]. 178(6):314-20, 2002 Jun.
Seil R, Rupp S, Hammer DS, Ensslin S, Gebhardt T, Kohn D	Zeitschrift fur Orthopadie und ihre Grenzgebiete. 137(4):310-5, 1999 Jul-Aug
Melikyan EY, Shahin E, Miles J, Bainbridge LC	The Journal of bone and joint surgery. British volume. 85(6):852-5, 2003 Aug
Spacca G, Necozone S, Cacchio A	Europa medicophysica. 41(1):17-25, 2005 Mar
Pettrone FA, McCall BR	The Journal of bone and joint surgery. American volume. 87(6):1297-304, 2005 Jun
Porter MD, Shadbolt B	Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine. 15(3):119-24, 2005 May
Loew M, Daecke W, Kusnierczak D, Rahmanzadeh M, Ewerbeck V	The Journal of bone and joint surgery. British volume. 81(5):863-7, 1999 Sep.
Rompe JD, Burger R, Hopf C, Eysel P	Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.]. 7(5):505-9, 1998 Sep-Oct.

11 Anhang 2



12 Referenzen

- ¹ Rompe JD, Wirth CJ: Applikation extrakorporaler Stoßwellen in der Orthopädie. *Orthopädie* 2002;31:610-617. citing Delacretaz et al. (1995), Gerdesmeyer et al. (2001), Haake et al. (2001).
- ² Rompe JD, Wirth CJ. Applikation extrakorporaler Stoßwellen in der Orthopädie. *Der Orthopäde* 2002. 31. 610-617.
- ³ Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, et al. Corticosteroid injections for lateral epicondylitis are superior to physiotherapy and a wait and see policy at short-term follow-up, but inferior at long-term follow-up : results from a randomised controlled trial. *Lancet* 2002;359:657-62.
- ⁴ Labek G, Auersperg V, Ziemhold M, Poulos N, Bohler N. [Influence of local anesthesia and energy level on the clinical outcome of extracorporeal shock wave-treatment of chronic plantar fasciitis]. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete.* 143(2):240-6, 2005 Mar-Apr.
- ⁵ Rompe JD, Wirth CJ: Applikation extrakorporaler Stoßwellen in der Orthopädie. *Orthopädie* 2002;31:610-617.
- ⁶ http://www.york.ac.uk/inst/crd/pdf/crd4_ph5.pdf
- ⁷ Rompe JD, Zoellner J, Nafe B. Shock wave therapy versus conventional surgery in the treatment of calcifying tendinitis of the shoulder. *Clinical orthopaedics and related research.* Issue 387, pp.72-82, 2001 Jun.
- ⁸ Mehra A, Zaman T, Jenkin AIR. The use of a mobile lithotripter in the treatment of tennis elbow and plantar fasciitis. *Surg J R Coll Surg Edinb Irel.*, 1 October 2003, 290-292.
- ⁹ Rompe JD, Burger R, Hopf C, Eysel P. Shoulder function after extracorporeal shock wave therapy for calcific tendinitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998 Sep-Oct;7(5):505-9.
- ¹⁰ Rompe JD, Hope C, Kullmer K, Heine J, Burger R. Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy on chronic tennis elbow. *The Journal of bone and joint surgery. British volume.* 78(2):233-7, 1996 Mar.
- ¹¹ Roles and Maudley Score: excellent – no pain, full movement, full activity; good – occasional discomfort, full movement, full activity; acceptable – some discomfort after prolonged activities; poor – pain-limiting activity.
- ¹² Peters J, Luboldt W, Schwarz W, Jacobi V, Herzog C, Vogl TJ. Extracorporeal shock wave therapy in calcific tendinitis of the shoulder. *Skeletal Radiology.* 33(12):712-8, 2004.
- ¹³ Melikyan EY, Shahin E, Miles J, Bainbridge LC. Extracorporeal shock-wave treatment for tennis elbow. *Journal of Bone & Joint Surgery - British Volume.* 85(6):852-855, 2003
- ¹⁴ Pleiner J, Crevenna R, Langenberger H, Keilani M, Nuhr M, Kainberger F, Wolzt M, Wiesinger G, Quittan M. Extracorporeal shockwave treatment is effective in calcific tendonitis of the shoulder. A randomized controlled trial. *Wien Klin Wochenschr.* 2004 Aug 31;116(15-16):536-41
- ¹⁵ Cacchio A, Paoloni M, Barile A, Don R, de Paulis F, Calvisi V, Ranavolo A, Frascarelli M, Santilli V, Spacca G. Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study. *Physical therapy.* 86(5):672-82, 2006 May
- ¹⁶ Loew M, Daecke W, Kusnierczak D, Rahmanzadeh M, Ewerbeck V. Shock-wave therapy is effective for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 1999 Sep;81(5):863-7
- ¹⁷ Seil R, Rupp S, Hammer DS, Ensslin S, Gebhardt T, Kohn D. Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronically painful calcifying tendinitis: Comparison of two treatment protocols. *Zeitschrift für Orthopädie und Ihre Grenzgebiete.* 137(4):310-315, 1999
- ¹⁸ Gerdesmeyer L, Wagenpfeil S, Haake M, Maier M, Loew M, Wörtler K, Lampe R, Seil R, Handle G, Gassel S, Rompe JD. Extracorporeal Shock Wave Therapy for the Treatment of Chronic Calcifying Tendonitis of the Rotator Cuff. A Randomized Controlled Trial. *JAMA* November 19, 2003-Vol 290, No 19: 2573-2580.
- ¹⁹ Melegati G, Tornese D, Bandi M. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy associated with kinesiotherapy in the treatment of subacromial impingement: A randomised, controlled study. *Journal of Sports Traumatology & Related Research.* 22(2):58-64, 2000
- ²⁰ Melegati G, Tornese D, Bandi M, Rubini M. Comparison of two ultrasonographic localization techniques for the treatment of lateral epicondylitis with extracorporeal shock wave therapy: a randomized study. *Clinical rehabilitation.* 18(4):366-70, 2004 Jun.

- ²¹ Spacca G, Necozone S, Cacchio A. Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: a prospective randomised controlled single-blind study. *Eura Medicophys*. 2005 Mar;41(1):17-25.
- ²² Krischek O, Rompe JD, Herbsthofer B, Nafe B. [Symptomatic low-energy shockwave therapy in heel pain and radiologically detected plantar heel spur] *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 1998 Mar-Apr;136(2):169-74
- ²³ Abt T, Hopfenmüller W, Mellerowicz H. [Shock wave therapy for recalcitrant plantar fasciitis with heel spur: a prospective randomized placebo-controlled double-blind study] *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2002 Sep-Oct;140(5):548-54
- ²⁴ Rompe JD, Schoellner C, Nafe B. Evaluation of low-energy extracorporeal shock-wave application for treatment of chronic plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Mar;84-A(3):335-41
- ²⁵ Haake M, Buch M, Schoellner C, Goebel F, Vogel M, Mueller I, Hausdorf J, Zamzow K, Schade-Brittinger C, Mueller HH. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis: randomised controlled multicentre trial. *BMJ*. 2003 Jul 12;327(7406):75
- ²⁶ Rompe JD, Decking J, Schoellner C, Nafe B. Shock wave application for chronic plantar fasciitis in running athletes. A prospective, randomized, placebo-controlled trial. *Am J Sports Med*. 2003 Mar-Apr;31(2):268-75.
- ²⁷ Porter MD, Shadbolt B. Intralesional corticosteroid injection versus extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciopathy. *Clin J Sport Med*. 2005 May;15(3):119-24.
- ²⁸ Wang CJ, Wang FS, Yang KD, Weng LH, Ko JY. Long-term results of extracorporeal shockwave treatment for plantar fasciitis. *Am J Sports Med*. 2006 Apr;34(4):592-6.
- ²⁹ Marks W, Jackiewicz A, Witkowski Z, Kot J, Deja W, Lasek J. Extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) with a new-generation pneumatic device in the treatment of heel pain. A double blind randomised controlled trial. *Acta Orthop Belg*. 2008 Feb;74(1):98-101
- ³⁰ ESWT/Extrakorporale Stosswellen-Therapie bei orthopädischer, dermatologischer und kardiologischer Indikation update Dez. 2007; Dr. Claudia Wild & Dr. Bernhard Martin; LBI-HTA Wien; HTA-Newsletter Februar 2008/Nr. 64
- ³¹ Ho C, Extracorporeal shock wave treatment for chronic plantar fasciitis (heel pain), [Issues in Emerging Health Technologies, Is-sue 96, part 1], Ottawa, CADTH/Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2007 in ESWT/Extrakorporale Stosswellen-Therapie bei orthopädischer, dermatologischer und kardiologischer Indikation update Dez. 2007; Dr. Claudia Wild & Dr. Bernhard Martin; LBI-HTA Wien; HTA-Newsletter Februar 2008/Nr. 64
- ³² Crawford F, Thomson C. Interventions for treating plantar heel pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000, Issue 3. Art. No.: CD000416. DOI: 10.1002/14651858.CD000416 in ESWT/Extrakorporale Stosswellen-Therapie bei orthopädischer, dermatologischer und kardiologischer Indikation update Dez. 2007; Dr. Claudia Wild & Dr. Bernhard Martin; LBI-HTA Wien; HTA-Newsletter Februar 2008/Nr. 64
- ³³ Ho C, Extracorporeal shock wave treatment for chronic lateral epicondylitis (tennis elbow), [Issues in Emerging Health Technologies, Issue 96, part 2], Ottawa, CADTH/Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2007 in ESWT/Extrakorporale Stosswellen-Therapie bei orthopädischer, dermatologischer und kardiologischer Indikation update Dez. 2007; Dr. Claudia Wild & Dr. Bernhard Martin; LBI-HTA Wien; HTA-Newsletter Februar 2008/Nr. 64
- ³⁴ Buchbinder R, Green SE, Youd JM, Assendelft WJJ, Barnsley L, Smidt N. Shock wave therapy for lateral elbow pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 1. Art. No.: CD003524. DOI: 10.1002/14651858.CD003524.pub2 in ESWT/Extrakorporale Stosswellen-Therapie bei orthopädischer, dermatologischer und kardiologischer Indikation update Dez. 2007; Dr. Claudia Wild & Dr. Bernhard Martin; LBI-HTA Wien; HTA-Newsletter Februar 2008/Nr. 64
- ³⁵ Ho C, Extracorporeal shock wave treatment for chronic rotator cuff tendonitis (shoulder pain), [Issues in Emerging Health Technologies, Issue 96, part 3], Ottawa, CADTH/Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2007 in ESWT/Extrakorporale Stosswellen-Therapie bei orthopädischer, dermatologischer und kardiologischer Indikation update Dez. 2007; Dr. Claudia Wild & Dr. Bernhard Martin; LBI-HTA Wien; HTA-Newsletter Februar 2008/Nr. 64
- ³⁶ Haake M, Boddeker IR, Decker T, Buch M, Vogel M, Labek G, Maier M, Loew M, Maier-Boerries O, Fischer J, Betthausen A, Rehack HC, Kanovsky W, Muller I, Gerdesmeyer L, Rompe JD. Side-effects



of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of tennis elbow. Archives of orthopaedic and trauma surgery. 122(4):222-8, 2002 May.

³⁷ L. Bisset, A Paungmali, B Vicenzino, E Beller. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylagia. Br J Sports Med 2005;39:411.doi:10.1136/bjism.2004.016170.

³⁸ Buchbinder R, Green SE, Youd JM, Assendelft WJ, Barnsley L, Smidt N. Shock wave therapy for lateral elbow pain. Cochrane Database Syst Rev. 2005 Oct 19;(4):CD003524.