

Dr. Heinrich Everke

Arzt für Allgemeinmedizin/Akupunktur

Marktstätte 15

78462 Konstanz

Tel: 07531/918815

e-mail: [Dr.H.Everke@t-online.de](mailto:Dr.H.Everke@t-online.de)

“Erfahrungsheilkunde” Heft 9, 2005 Seite 568 bis 574

## **Stoßwellenakupunktur**

### **Eine neue Methode zur Behandlung von Schmerzen im Hüftgelenk.**

#### **Zusammenfassung:**

**Hintergrund:** Zur Stimulation von Akupunkturpunkten wurden bisher Nadeln, Laser, Moxa oder der Druck des massierenden Fingers verwendet. Stoßwellen sind eine neue Therapieform, die vor gut 20 Jahren zunächst nur zur Zertrümmerung von Nierensteinen eingesetzt wurde. Inzwischen ist es möglich mit wesentlich kleineren Geräten auch Krankheiten wie beispielsweise Fersensporn und Tennisellbogen zu behandeln. In der vorliegenden unkontrollierten Pilotstudie wurde untersucht, ob es möglich ist, Schmerzen und Bewegungseinschränkungen des Hüftgelenkes bei Arthrose durch die gezielte Stimulierung von Akupunkturpunkten mit einem speziell für die Akupunktur entwickelten Stoßwellengerät zu behandeln.

**Methode:** In einer retrospektiven Untersuchung wurden die Behandlungsergebnisse von 20 Patienten einer Allgemeinärztlichen Praxis ausgewertet, die wegen Schmerzen im Hüftgelenk mit Stoßwellen-Akupunktur behandelt wurden. Alle Patienten waren zuvor in orthopädischer Behandlung gewesen, hatten diese aber wegen Unverträglichkeit von Medikamenten oder mangelhaftem Erfolg abgebrochen. Es wurden zu Behandlungsbeginn 6 bis 12 Akupunkturpunkte ausgewählt, die jeden 2. Tag mit Stoßwellen behandelt wurden. Nach spätestens 12 Sitzungen wurde mit der Behandlung ausgesetzt und nach 4 wöchiger Pause das Behandlungsergebnis erneut kontrolliert.

**Ergebnisse:** Es zeigte sich, dass die Stimulation von lokalen und Fernpunkten durch Stosswellen sehr effektiv ist zur Beseitigung von Schmerzen und der Wiederherstellung der Bewegungsfähigkeit des Hüftgelenkes. Lediglich bei der Gruppe der Patienten mit sehr weit fortgeschrittener Coxarthrose war kein oder ein nur vorübergehender Erfolg zu beobachten.

**Schlussfolgerung:** Die neue Technik der Stosswellenakupunktur ist ein sinnvolle Erweiterung der Möglichkeiten zur Behandlung chronischer Hüftgelenksschmerzen bei Coxarthrose. Die Methode ist umso erfolgreicher, je früher sie eingesetzt wird.

### **Einleitung:**

Stosswellen wurden bisher in der Orthopädie und der Urologie verwendet, um mit starkem pulsierendem Druck Verkalkungen oder Verhärtungen des Gewebes aufzulösen (1,8,9,12). Die Stimulierung von Akupunkturpunkten mit komprimierter Schallenergie konnte bisher noch nie versucht werden. Es gab keine Geräte, die in der Lage waren, Stosswellen mit einem physiologisch adäquaten Druck gezielt auf derartig kleine Areale zu lenken. In der vorliegenden nicht kontrollierten Pilotstudie wurde untersucht, ob es möglich ist, mit Hilfe eines neuen Gerätes, das radiale Stoßwellen geringerer Energie erzeugt, Akupunkturpunkte gezielt zu stimulieren, und ob diese Methode Vorteile gegenüber den bisher üblichen Stimulationsmethoden in der Akupunktur hat. Außerdem sollte geprüft werden, ob und welche Nebenwirkungen zu erwarten sind.

**Patienten:** Die Studie wurde in meiner allgemeinärztlichen Praxis in der Zeit von Januar 2004 bis März 2005 durchgeführt. Es wurden 20 Patienten aufgenommen, bei denen von orthopädischer Seite eine Coxarthrose diagnostiziert worden war, und die länger als 6 Monate an Schmerzen und Bewegungseinschränkungen im Hüftgelenk litten. Patienten, die unter entzündlichen Gelenkerkrankungen litten, wurden nicht aufgenommen.

Die Beschwerden der Patienten wurden vor Beginn der Behandlung, sowie vor jeder einzelnen Akupunktursitzung und 4 Wochen nach Abschluss der Behandlung abgefragt.

Gefragt wurde nach Ruheschmerz, Bewegungsschmerz und Bewegungseinschränkungen. Außerdem sollten Angaben über die schmerzfremde Gehstrecke vor der ersten und nach der letzten Behandlung gemacht werden.

Die Nachbeobachtungszeit dauerte mindestens 4 Wochen, längstens 6 Monate

Es nahmen 6 Männer und 14 Frauen an der Studie teil.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug 62 (40 bis 85) Jahre.

Bei 15 Patienten wurden beide Hüftgelenke, bei 5 nur ein Hüftgelenk behandelt.

### **Methode:**

Für die Erzeugung extracorporaler Stosswellen gibt es zwei grundsätzliche Prinzipien, die sich im medizinischen Bereich durchgesetzt haben ( 12,13 ) Der Energiegehalt und die Form der beiden dadurch erzeugten Wellentypen ist unterschiedlich. In der Literatur wird für die weichere Form der Stosswelle, die ballistisch erzeugt wird, häufig auch der Ausdruck „Druckwelle“ verwendet.

### **1.Das elektrohydraulische Prinzip**

Hierbei werden die Stosswellen durch eine Funkenentladung, ähnlich einer Zündkerze, ausgelöst. Die Druckwelle breitet sich in einem flüssigen Medium explosionsartig aus und wird mittels Reflektoren auf einen Punkt fokussiert. Die Form der Stosswelle ist gekennzeichnet durch einen blitzartigen Druckanstieg der initialen Welle, die innerhalb von Nanosekunden ihren Gipfel erreicht, gefolgt von einem Tal mit negativem Druck. Beim Übergang der Wellen von einem flüssigen in ein festes oder gasförmiges Medium kommt es in der Übergangszone zu einer abrupten Veränderung der Wellenlänge und damit zu einem plötzlichen Anstieg der Druck- und Zugkräfte, was zur Destruktion

solider Strukturen führen kann. Dieses Prinzip wird beispielsweise zur Zertrümmerung von Nierensteinen bei den Lithotriptern verwendet (12).

## 2. Das ballistische Prinzip

Hierbei werden die Stosswellen dadurch erzeugt, dass ein metallisches Projektil durch Druckluft in einem Lauf in kurzer Zeit extrem beschleunigt wird. Wie die Kugel in einer Pistole trifft dieses Projektil am Ende des Laufs auf einen metallischen Applikator, der den Impuls an das dahinter liegende Gewebe in Form von Druckwellen weitergibt. Diese ballistisch erzeugten Stosswellen zeichnen sich durch einen deutlich langsameren Druckanstieg der initialen Stosswelle ohne nachfolgendes Tal von negativem Druck aus, und haben daher keine so zerstörerische Kraft wie die elektrohydraulisch erzeugten Stosswellen. Sie werden nicht durch Reflektoren fokussiert sondern breiten sich hinter dem Applikator kegelförmig im Gewebe aus, wobei ihre Energiedichte und ihr Druck in der dritten Potenz ihrer Eindringtiefe abnehmen ( 1,8,9 ).

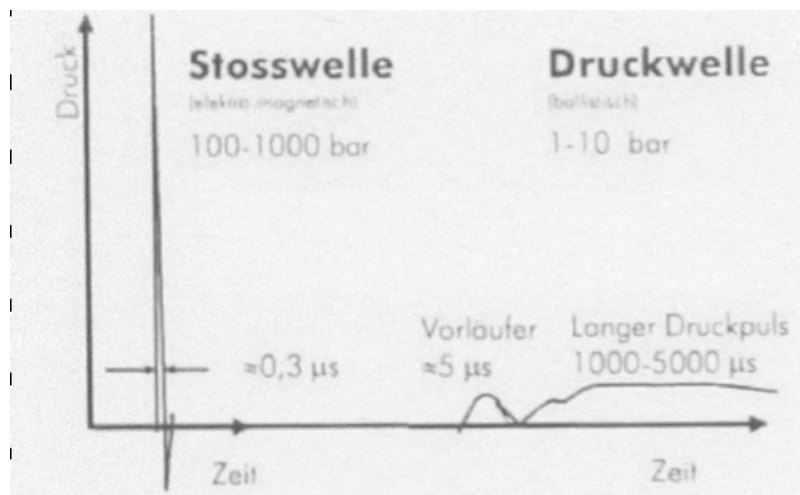


Abb.1: Schematische Darstellung einer elektrohydraulisch, bzw. ballistisch erzeugten Stoßwelle

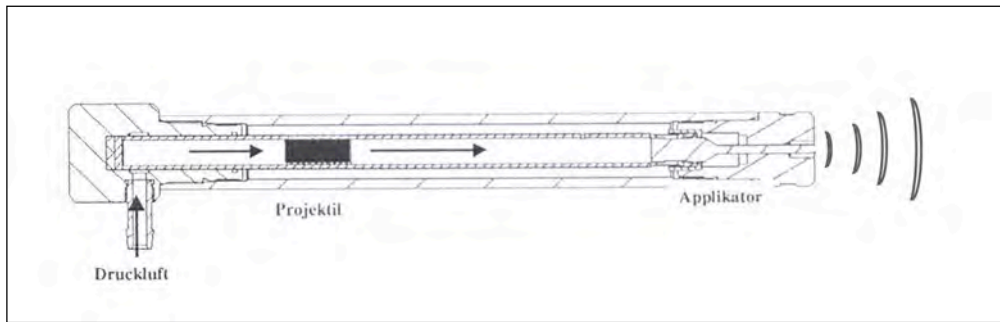


Abb.2: Schematische Darstellung einer ballistischen Stoßwellenquelle

In der vorliegenden Studie wurden ballistische Stosswellen verwendet. Das Gerät zur Erzeugung dieser Stoßwellen, der „Masterpuls 100“ wurde mir von der Firma Storz Medical (Kreuzlingen, Schweiz) zur Verfügung gestellt, und nach meinen Angaben mit einem besonders kleinen nur 6mm großen Applikator versehen. Es handelt sich dabei ursprünglich um ein Gerät zur Erzeugung von nicht fokussierten – also radialen - ballistischen Stosswellen wie es auch in der Orthopädie zur Behandlung von Tendinosen verwendet wird.



Abb.3: Masterpuls 100

Bei den Voruntersuchungen hatte sich gezeigt, dass sich bei den Patienten an besonders drucksensiblen Punkten wie z.B. M36 oder Di4 bereits nach 1 bis 5 Sekunden bei einer Impulsstärke von nur 2 bis 2,5 bar eine Sensation ähnlich einem De-Qi-Gefühl auslösen lässt. Eine längere Behandlungsdauer löste bei manchen Punkten Schmerzen aus, und wurde daher vermieden. Für die Studie wurde eine

Behandlungsdauer von 1 bis 5 Sekunden pro Punkt (in Abhängigkeit von der Sensibilität des Punktes) bei 2 bis 2,5 bar Ausgangsdruck vorgesehen.

Damit die Druckwellen störungsfrei vom Applikator in die Haut übertragen („ angekoppelt“) werden können, ist es notwendig, auf jeden Punkt zunächst eine kleine Menge des gleichen Gels aufzubringen, das auch bei Ultraschall-Untersuchungen angewendet wird.

### **Auswahl der Punkte:**

Die Auswahl der Akupunkturpunkte erfolgte nach den Regeln der traditionellen chinesischen Medizin ( 4,5,7,10 ).

Es wurden lokale Punkte in der Nähe des Hüftgelenkes mit Fernpunkten auf den zugehörigen Meridianen und einflussreiche Punkten entsprechend der Lehre von Hitze und Kälte , Leere und Fülle verwendet.

Insgesamt wurden pro Hüftgelenk 6 bis 10 Punkte ausgewählt.

Die am häufigsten verwendeten Punkte waren (6):

B 23 ( 2bar ) 20 Impulse

B 25 ( 2bar ) 10 Impulse

G 29 ( 2bar ) 10 Impulse

G 30 ( 2,5 bar ) 20 bis 30 Impulse

G 31 ( 2,5 bar ) 20 Impulse

G 34 ( 2 bar ) 10 Impulse

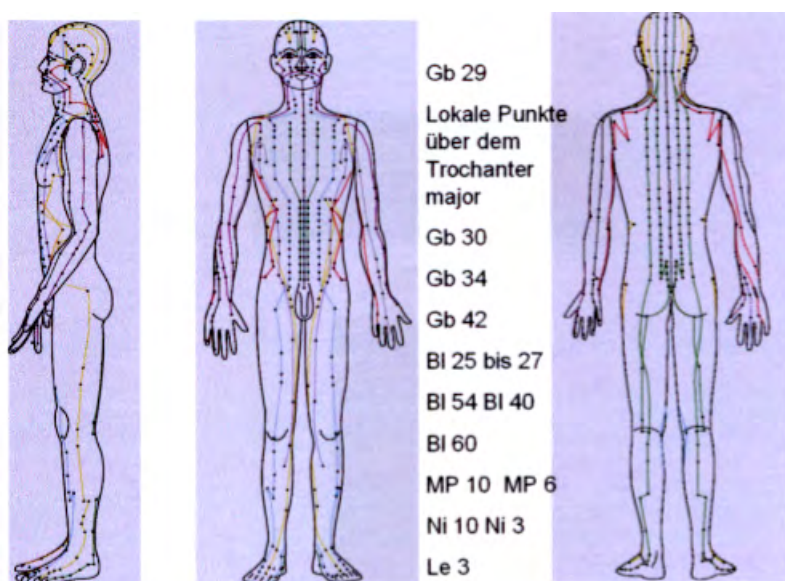


Abb.4: Schematische Zeichnung der Akupunkturpunkte

Die Auswahl dieser oben genannten Punkte wurden nach Bedarf ergänzt durch periphere einflussreiche Punkte, die zusätzlich schmerzstillend, entzündungshemmend oder entstauend wirken sollten., Das anfangs gewählte Programm wurde für mindestens 6 Sitzungen unverändert beibehalten. Erst nach der 6. Sitzung wurde darüber entschieden, ob eine andere Punktekombination verwendet werden sollte.

Häufig hatte sich bis dahin bereits ein Erfolg der Behandlung angedeutet. Wenn das der Fall war, wurde die Punktkombination bis zur 12. Behandlung beibehalten, ansonsten wurde ab der 7. Behandlung die Kombination erneut an die Beschwerden angepasst.



Abb.5: Anwendungsbeispiel

## Ergebnisse

Tabelle 1: Coxarthrose bei jüngeren Patienten

Pat.Nr	Alter	Seite	Anzahl	Ergebnis	Dauer
1	62 w	Li	12	Schmerzfrei	1 Monat
2	62 w	Li	10	Schmerzfrei	1 Monat
3	65 m	Li	5	Schmerzfrei	3 Monate
4	57 w	Li	8	Schmerzfrei	6 Monate
5	50 m	Li	11	Besser	Unfall
6	62 w	Beidseits	12	Besser	?
7	50 w	Li	4	Schmerzfrei	6 Monate
8	55 w	Li	4	Schmerzfrei	3 Monate
9	55 m	Li	12	Schmerzfrei	3 Monate
10	60 w	Li	6	Schmerzfrei	3 Monate
11	60 w	Li	7	Schmerzfrei	3 Monate
12	60 m	Beidseits	12	Schmerzfrei	6 Monate
13	65 w	Li	9	Schmerzfrei	6 Monate
14	62 w	Li	4	Schmerzfrei	6 Monate
15	40 m	Re	6	Schmerzfrei	6 Monate
16	60 w	Re	4	Schmerzfrei	6 Monate

Bei den jüngeren Patienten (im Alter zwischen 40 und 65 Jahren) hatte die Methode überwiegend sehr guten Erfolg. Aus der obigen Tabelle lässt sich ersehen, dass die meisten Patienten nach wenigen Behandlungen schmerzfrei waren.

Die meisten Patienten hatten an einer linksseitigen Coxarthrose gelitten. Es waren 11 Patientinnen und 5 Patienten in dieser Gruppe.

Nur 4 Patienten brauchten 12 Behandlungen bis zum Erfolg, 4 Patienten konnten bereits nach der 4. Behandlung die Therapie abbrechen und waren auch nach einer Nachbeobachtungszeit von 3 bis 6 Monaten noch beschwerdefrei.



Tabelle 2: Coxarthrose bei älteren Patienten

Pat.Nr	Alter	Seite	Anzahl	Ergebnis	Dauer
7	80 w	Beidseits	12	Ohne Erfolg	6 Monate
8	80 w	Beidseits	6	Schmerzfrei	6 Monate
9	70 w	Beidseits	12	Ohne Erfolg	6 Monate
10	85 m	Links	5	Abbruch	

4 Patienten im Alter von 70 bis 85 Jahren ( 3 Frauen, ein Mann) mit beidseitiger Coxarthrose, waren weitaus schwieriger zu behandeln als die etwas jüngeren Patienten. Offenbar war das Krankheitsbild zu weit fortgeschritten, so dass in 3 Fällen eine Operation mit Implantation einer Gelenkprothese erwogen wurde.

Lediglich eine 80jährige Patientin mit beidseitigen Gelenkschmerzen bei Coxarthrose war nach 6 Behandlungen schmerzfrei und blieb auch nach 6 Monaten noch ohne Beschwerden.

Sie hatte eindeutig von der Behandlung profitiert.

Hieraus lässt sich schließen, dass ein Behandlungsversuch mit der Stoßwellenakupunktur in jedem Fall, auch bei älteren Patienten, gerechtfertigt erscheint, bevor eine Endoprothese eingesetzt werden soll.

### **Nebenwirkungen**

Als Nebenwirkungen wurden anfänglich lediglich leicht verstärkte Schmerzen nach der Behandlung im Bereich des betroffenen Gelenkes genannt, die aber ohne weitere Maßnahmen nach ein bis zwei Tagen zurückgingen. Diese Schmerzen traten nur dann auf, wenn zum Zeitpunkt der Behandlung ein akuter Reizzustand des Gelenkes vorlag, oder wenn schon während der Behandlung einzelne Punkte sehr druckempfindlich waren. An weiteren Nebenwirkungen wurden selten kleine Hämatom über Knochenvorsprüngen beobachtet. Größere Hämatome oder Zeichen von Blutgefäßschädigungen oder Thrombosen, Knochenverletzungen oder Gelenkergüsse traten nicht auf.

## **Diskussion und Schlussfolgerungen:**

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Schmerzen und die Bewegungseinschränkung, die mit einer Arthrose des Hüftgelenkes verbunden sind, prinzipiell durch eine Stosswellenbehandlung an typischen Akupunkturpunkten behandelt werden können.

Aus meiner Sicht lag der größte Vorteil darin, dass mit den Stoßwellen drucksensible Bereiche in der näheren und weiteren Umgebung des Gelenkes getroffen werden können, die uns aus der Akupunktur bekannt sind, die aber mit keiner anderen Methode derart intensiv stimuliert werden können. Diese Areale spielen bei der allmählichen Versteifung der Gelenkstrukturen, die die regelmäßige Folge der arthrotischen Knorpelveränderungen sind und häufig die eigentliche Ursache für die schmerzhafte Bewegungseinschränkung des Gelenkes darstellen, die wichtigste Rolle ( 2 ). Es scheint also möglich zu sein die Beweglichkeit des Gelenkes wieder herzustellen, indem man diese drucksensiblen Bereiche gezielt stimuliert. Vielen Patienten, deren Arthrose noch nicht zu einer Deformation der Gelenkstrukturen geführt hat, kann die Stoßwellenakupunktur zu einer besseren Beweglichkeit des Gelenkes verhelfen und damit möglicherweise den arthrotischen Prozess aufhalten

Im Gegensatz zur Akupressur gelingt es mit dieser Technik, den sehr hohen Druck der Wellen kurzzeitig und ohne Dehnungsreiz der Haut bis in eine Tiefe von 1 bis 3 cm zu transportieren, und die Richtung der Druckwellen beispielsweise im Meridianverlauf weiterzuleiten.

Es war für den Erfolg von Bedeutung, in jedem einzelnen Fall ein individuelles Programm von Akupunkturpunkten nacheinander zu stimulieren. Gleich gute Ergebnisse waren mit alleiniger Behandlung lokaler Punkte am Gelenk durch Stosswellen nicht zu erreichen.

Selbstverständlich lassen sich die Ergebnisse meiner Untersuchung zahlenmäßig nicht mit den bisher durchgeführten großen Studien zur

Behandlung der Coxarthrose mit Akupunktur vergleichen. Das Ziel meiner Arbeit konnte nur sein, die Effektivität der Methode überhaupt zu prüfen und die Technik zu verfeinern, um festzustellen, ob sich weitere kontrollierte Studien anschließen sollten.

Folgende Überlegungen zu den Gründen für den Erfolg dieser unkomplizierten und nicht invasiven Behandlung seien erlaubt:

Stosswellen könnten der passende, adäquate Reiz für drucksensible Akupunkturpunkte sein.

Es gibt eine Reihe von histologisch-anatomischen und biophysikalischen Untersuchungen der Akupunkturpunkte und einige unterschiedliche Erklärungsversuche ihres Wirkmechanismus, von denen ich nur einige Beispiele nennen will. Heine brachte die Lokalisation von Akupunkturpunkten mit den Durchtrittsstellen von Gefäßnervenbündeln durch oberflächliche Fascien in Zusammenhang und schloss daraus, dass der Nadelreiz durch Stimulierung dieser Nervenbündel ausgelöst werde (3). Warnke verglich die bioelektrischen Sensibilität der Seitenorgane von Fischen mit den sensiblen Eigenschaften der Akupunkturpunkte (11) und versuchte damit eine Erklärung die Reagibilität der Punkte nicht nur auf Druckwellen, sondern auch auf elektromagnetische Wellen, beispielsweise Laserlicht zu finden. Pothmann vermutet dagegen, dass sich Akupunkturpunkte durch eine generelle Erhöhung der Rezeptordichte auszeichnen (7). Auf Grund dieser Auffassungen ist es anzunehmen, dass für die Akupunkturwirkung unterschiedliche Mechanismen verantwortlich sind. Das heißt: Wenn unterschiedliche Akupunkturpunkte auch unterschiedliche Ausstattungen von Rezeptoren haben, bewirkt man mit jeder Nadel eine andere Reaktion.

Die Wirkung der Akupressur dagegen beruht wohl eindeutig auf der Stimulierung von Druck- und Dehnungsrezeptoren, die der Moxibustion auf einer Stimulation der Wärmerezeptoren.

Ballistische Stosswellen oder Druckwellen, die eine wesentlich geringere Energiedichte als hochenergetische fokussierte Stosswellen

haben, könnten wohl in der Lage sein, drucksensible Organellen wie Meissner-Körper, Pacini-Körper, Tastscheiben usw. zu stimulieren, wenn ihre Intensität sich im physiologischen Bereich befindet. Da ihr Druck bei der Ausbreitung im Gewebe exponentiell abnimmt, ist dies eine zu erwartende Option. Aber nicht nur in der Haut, sondern in allen Schichten des Gewebes, in Muskeln, Sehnen, Knochen, Gelenken und Blutgefäßen gibt es drucksensible Bereiche, die der Wirkung von ballistischen Stosswellen zugänglich sind. So ist es möglich, mit Hilfe dieser Wellen eine ganze Reihe unterschiedlicher Ziele zu treffen und die gewünschten physiologischen Reaktionen zu provozieren. Zum Beispiel eine Verbesserung der Durchblutung, eine Lockerung des Bindegewebes, ein Förderung des Lymphabfluss wären möglich.

Die ausgewählten Akupunkturpunkte wie z.B. G30, M36, G34 oder B23 die ein weites Wirkungsspektrum haben, haben insgesamt einen drucksensiblen Bereich von ca. 0,5 bis 1cm in der Breite und 0,5cm in der Tiefe. Ein Areal von dieser Ausdehnung kann von einer einzigen Nadel nicht simultan gereizt werden. Eine extrakorporal erzeugte Druckwelle reicht dagegen genau in dieses Areal hinein (12,10), und kann von allen dort lokalisierten Druckrezeptoren gleichzeitig beantwortet werden Die Reizantwort fällt daher erheblich deutlicher aus. Eine Entspannung pathologisch verhärteter Muskelstrukturen, Myogelosen und Kontrakturen im lokalen Bereich ist wahrscheinlich dadurch zu erreichen, aber auch die Fernwirkungen dieser Punkte bleibt erhalten.

Aus der Sicht des Autors hat diese Studie gezeigt, dass ballistische Stosswellen das Reizrepertoire der Akupunktur erweitern können, und eine wertvolle Ergänzung der physikalischen Behandlungsmethoden eines schmerzenden Hüftgelenkes darstellen. Umgekehrt stellt das alte Erfahrungswissen der Akupunktur eine wesentliche Bereicherung für die neue Technik der Stosswellentherapie dar.

## **Ausblick**

Ermutigt durch die Ergebnisse dieser Studie, die ich nach ersten Erfahrungen in der Behandlung von Kniegelenksarthrosen mit Stoßwellenakupunktur durchgeführt habe, wandte ich mich auch anderen Behandlungsindikationen zu.

Es zeigte sich, dass sich diese Technik zur Behandlung einer ganzen Reihe von Erkrankungen des Bewegungsapparates eignet. Besonders erfolgreich war die Therapie in meiner Praxis bisher bei folgenden Erkrankungen:

HWS-Syndrom (40 Patienten)

LWS-Syndrom (26 Patienten)

Schulter-Arm-Syndrom (16 Patienten)

Tendinosen von Achillessehne, Unterarm, Oberschenkel, Plantarsehne (12 Patienten)

Ischialgie (7 Patienten)

Die Nebenwirkungsrate war bei diesen Erkrankungen genauso niedrig wie bei der oben beschriebenen Studie. Andere Nebenwirkungen als lokaler Schmerz oder kleine Hämatome waren nicht zu beobachten. Eine genauere Auswertung der Daten soll später erfolgen.

Weitere Studien werden zeigen müssen, ob die Akupunktur mit ballistischen Stosswellen bei diesen Erkrankungen der klassischen Akupunktur überlegen ist, wie es bisher den Anschein macht, und welche Nebenwirkungen unter welchen Bedingungen noch zu beobachten sein könnten.

Außerdem sollte geprüft werden, welche weiteren Krankheitsbilder, eventuell in Kombination mit weiteren Behandlungstechniken, sich zur Therapie mit Stosswellenakupunktur eignen.

Möglicherweise eignet sich diese milde aber sehr effektive Stimulationstechnik auch für die Stimulation von Akupunkturpunkten,

bei denen der Nadelstich unangenehm sein kann, wie bei dem Punkt Ni1 oder LG1. Auch eine Variation der Impulsfrequenz, der Energiedichte, der Wellenform oder Stimulationsdauer wäre untersuchenswert.

Wünschenswert wäre ein möglichst breiter Einsatz der Methode in verschiedenen Behandlungszentren, um den Umfang der Beobachtungen, deren Zahl immer noch sehr gering ist, deutlich zu erhöhen.