

Dr.med. Ulrich Dreisilker im Gespräch mit Corry Kalmbach, Physiotherapeutin / ESWT-Autorin

Anlaß: 30 Jahre orthopädische ESWT in Deutschland

Herr Dr. Dreisilker, Sie arbeiten nach Beendigung Ihrer Tätigkeit in Mettmann-Metzkausen im Team der von Dr. Carl-Heinz Ullrich im Januar 2021 gegründeten orthopädischen Privatpraxis Velbert-Tönisheide. Dr. Ullrich ist Autor des Sport-Förderungsbuches „Training ohne Reue“ und Gründer der Rückenschule Mettmann. Prof. Dr. Thomas Frangen, früher Oberarzt in der Unfallklinik „Bergmanns-Heil“ Bochum, komplettiert das Orthopäden-Team in Tönisheide.

Herr Dr. Dreisilker, seit mehr als 3 Jahrzehnten befassen Sie sich mit der Grundlagenforschung und praktischen Durchführung der orthopädischen extracorporalen Stoßwellentherapie (ESWT). Sie gelten als erfahrener Experte auf dem Gebiet der orthopädischen Stoßwellentherapie. Was treibt Sie trotz Ihres Alters an, weiterhin so aktiv zu bleiben? Sie beschreiben in Ihrem neuesten Fachbuch „Enthesopathies Knowledge Update“ den aktuellen Forschungsstand, geben konkrete Behandlungsempfehlungen und nennen bislang unbekannte ESWT-Indikationen.



Als Arzt, Anwalt oder überhaupt als Selbständiger hat man es leichter, langfristig berufstätig zu bleiben. In meinem Arbeitsleben spielt die ESWT eine große Rolle. Sie fasziniert mich seit den Tagen, als ich diese Behandlung kennenlernte. „Da ist Musik drin, bleibe dran!“, meinte mit dem ersten Aufkommen dieser Therapie in den 90er Jahren mein damaliger Lehrer Prof. Ewald Koob vom orthopädischen Uniklinikum Essen. Aus Faszination wurde Passion und immer galt mein Leitsatz: Du kannst nur dann dauerhaft gut sein und besser werden, wenn du für eine Sache brennst und aus Fehlern lernst. Um überzeugende Arbeit zu leisten, brauchst du den jahrelangen Umgang und viel Erfahrung, egal mit welchem Thema. Und so war es auch bei dem Thema Stoßwellentherapie. Informations- und gegenseitiger Erfahrungsaustausch mit begeisterten ESWT-Kollegen aus universitärem und niedergelassenem Bereich vermehrten mein Wissen und prägten meine tägliche Arbeit. Alles das treibt mich immer noch an. Da ist es gut vorstellbar, daß es mir schwer fällt, einfach loszulassen. „Der wohl verdiente Ruhestand!“, nicht einen Gedanken daran habe ich verschwendet.

Im Vorfeld zu unserem heutigen Interview berichten Sie von Patienten, bei denen die ESWT nicht klappte. Können Sie mir dafür Gründe nennen?

Natürlich gibt es bei der ESWT wie bei anderen Therapien auch Therapieversager, ein Nichtansprechen der Behandlung aus welchen Gründen auch immer. Leider ist seit einigen Jahren zu beobachten, wie eine gute Therapie „verramscht“ wird und in Verruf kommt. Und das besorgt mich. „Wilde“ oder freundlich ausgedrückt opportunistische, aber offensichtlich pekuniär begründete Indikationen führen zu mangelhaften bzw. überhaupt keinen Ausheilungsergebnissen.

Gibt es allgemeine Regeln und grundsätzliche Überlegungen bei der Durchführung der ESWT?

Es gibt keine Schablonen und „Kochrezepte“, nach denen mit der ESWT behandelt werden könnte. Die Schmerzwahrnehmung des Patienten während der Behandlung ist unterschiedlich und entscheidend. Der Erfolg einer Behandlung hängt von der Höhe der eingegebenen Energie ab, die knapp unterhalb der tolerierten Schmerzschwelle liegen sollte. Die Kommunikation, das Feedback mit dem Patienten, ermöglicht die individuelle Anpassung ohne grobe Überschreitung der Schmerzgrenze. Das Prinzip „tolerable Niedrigenergie-Therapie“ wird so gewahrt, für die Ausheilung entscheidende biochemische Prozesse werden nicht gestört oder gar gehemmt. Die Nichtbeachtung dieser Regeln begründet das Versagen der ESWT. Übrigens: Die örtliche Betäubung ist obsolet, bekanntlich kontraindiziert und war in der Vergangenheit der Grund für mangelhafte Behandlungsergebnisse. Sie blockiert die durch ESWT induzierten biochemischen Prozesse.

Die wichtigste Erkenntnis der Grundlagenforschung war neben der Niedrigenergie-Behandlung die Mechanotransduktion und die Aktivierung von Stammzellen. Können Sie erklären, was man darunter versteht?

Bei der Mechanotransduktion wird mechanische Energie auf mechano-sensitiver Zellsensoren übertragen –das sind hochsensible Sensoren der Zellen, die auf mechanischen Druck ansprechen. Diskutiert wird die Mitwirkung piezoelektrischer Energie, die durch mechanische Stoßwellen generiert wird.

Die Permeabilität (Durchlässigkeit) jeder einzelnen Zellwand wird durch die mechanische Energie der Stoßwelle vergrößert und damit der Zellstoffwechsel verbessert.

Durch die Mechanotransduktion werden Gefäß erweiternde Botenstoffe wie u.a. Stickoxid ausgeschüttet. Aktivierte Wachstumsfaktoren sorgen für die Bildung kleinster Blutgefäße und neuen Gewebes. Über biochemische Reaktionen und Kaskaden (sogenannte kleinemolekulare Signalwege) innerhalb der Zelle wird im Zellkern eine Flut von Genaktivitäten ausgelöst. Stammzellen (SZ) werden so aktiviert, Wachstumsfaktoren unterstützen ihre Vermehrung durch Beschleunigung und Induktion der billionenfachen Stammzellteilung in Millisekunden. Das ist für mich ein Wunder! SZ differenzieren, entwickeln sich über sogenannten Vorläuferzellen u.a. zu Sehnen-, Knorpel- oder Bindegewebszellen. Es folgt das sogenannte Homing, die Ansiedelung junger Zellen als Ersatz degenerativer Zellen, die Regeneration pathologischen Gewebes also.

Sie sind ein starker Verfechter der ESWT und in den letzten 5 Jahren der Extracorporale Magneto-Transduktionstherapie (EMTT). Sie verfügen über einen riesigen Erfahrungsschatz. Was machen diese Therapieformen aus Ihrer Sicht so wertvoll? Welche Indikationen behandeln Sie besonders häufig?

Die tollen Möglichkeiten der ESWT und neuerdings der EMTT möchte ich nicht missen. Diese Therapien sind so wertvoll, weil dem Patienten invasive Behandlungen erspart bleiben. Für sich allein und in Kombination mit der ESWT wird mir die EMTT immer mehr zur idealen, vertrauten Ergänzung. Ich nenne hier beispielhaft Krankheitsbilder wie den nicht heilenden Knochenbruch, die Pseudarthrose oder die fehlende Ausheilungen nach Osteosynthesen, jugendliche Knochenwachstumsstörungen, das Schmerz verursachende Knochenmarködem (bone bruise) nach Mikrofrakturen (Stichwort Osteoporose) oder das Frühstadium eines Wirbelkörperödems (Klassifikation Modic I/II) nach Bandscheibenschäden. Auch eine hartnäckige Schambein-Entzündung, die Ostitis pubis, ist eine gute Indikation. Myofasziale Syndrome der Wirbelsäule mit den charakteristischen muskulären Triggerpunkten (MTP) sind weitere dankbare Indikationen für die kombinierte ESWT/EMTT.

Bei den chronischen Sehnenansatzkrankungen (auch Ansatztrigger genannt), den klassischen Diagnosen Fersensporn, Achillessehnen, Schulter-Impingement mit und ohne Kalkeinlagerung, Tennis- und Golfarm ist die ESWT bekanntlich sehr wirksam. Die Kombination mit der EMTT erhöht die Effektivität.

Sie erwähnten jetzt wiederholt die extracorporale Magneto-Transduktionstherapie (EMTT). Verlieren Sie bitte ein paar Worte über die Magnetfeldtherapie und ihre Wirkung.

Die schnell rotierenden Magnetfelder des EMTT-Gerätes generieren eine hochoszillierende Elektrotherapie im Behandlungsgebiet bis zu 18 cm in Tiefe und Breite. Zellwandporen werden geöffnet, wir sprechen von der Elektroporation, die den Zellstoffwechsel, also den Austausch von Proteinen (als „Bausteine“) und Elektrolyten steigert.

In Ihrem letzten Fachbuch nennen Sie als Indikation für die ESWT das myofasziale Syndrom der Wirbelsäule mit den kennzeichnenden muskulären Triggerpunkten (MTP), die beispielsweise in der Nacken-Schulterregion oder und bei Kreuz-Rückenschmerzen zu finden sind. Wie kommt es eigentlich zu MTP?

MTP finden sich generell überwiegend bei Menschen mit alltäglicher geringer körperlicher Aktivität, die jedoch gelegentlich starke Belastungen ausüben. Betroffen ist besonders die Haltemuskulatur. Von MTP unterscheidet man Ansatz-Triggerpunkte der Sehnen, degenerative Veränderungen im Sinne von Tendinopathien. MTP, korrekt gesagt myofasziale Triggerpunkte, sind schmerzhafte Muskelknoten (Myogelosen) innerhalb eines Muskelfaserbündels. Sie verursachen Schmerzen lokal und häufig in anderen Regionen als sogenannte Übertragungsschmerzen (Schmerzfelder). Beispielsweise können längerfristige Fehlhaltungen, Bewegungsmangel, langes Sitzen, Überlastungen, falsch ausgeführte Bewegungen beim Sport, ein dauerhaftes Zusammenziehen (Kontrahieren) von Muskeln auslösen. Ermüdete Muskelpartien sind häufig der Grund für die Entstehung von MTP. Das sogenannte Schleudertrauma der HWS mit seinen langfristigen Schmerzen ist in vielen Fällen meistens auf myofasziale Triggerpunkte zurückzuführen.



EMTT Behandlung bei lumbalen Schmerzen

Was weiß man über die Muskel-Physiologie, das Sarkomer, die Kontraktion?

Dazu muß ich ein bißchen ausholen, auf basic Wissen zurückkommen und wiederhole, was in unserem Vorgespräch erörtert wurde. Jeder Muskel ist aus mehreren Muskelfasern aufgebaut und jede Muskelfaser bildet weitere Untereinheiten, die Muskelfibrillen (Myofibrillen). Die kleinste funktionelle Einheit der Muskelfibrille ist das Sarkomer. Die Sarkomere sind durch die bindegewebige Z-Scheibe voneinander getrennt. Jedes Sarkomer ist aus mikroskopisch kleinen kontraktilen Proteinen aufgebaut, die sich zu den Filamenten (Proteinfäden) zusammensetzen und die aus Aktin (dünn) und Myosin (dick) bestehen. In nicht kontrahierten Zustand der Muskelfaser stehen die Köpfe der Myosinfilamente senkrecht zum Aktinfilament. Diese Köpfe binden sich nach nervalen Stimulierungen der Muskelfaser durch den Neurotransmitter Acetylcholin an die Aktinfilamente und ziehen diese zusammen. Es kommt zu der äußerlich sichtbaren Muskelverkürzung. Nach dieser Aktion lösen sich die Myosinköpfe wieder von den Aktinfilamenten und kehren in die Ausgangsposition zurück. Der Vorgang insgesamt wird durch den Energiegeber ATP ermöglicht. Biochemische Energie der ATP wird umgewandelt in mechanische Energie.

Und was weiß man über die Entstehung muskulärer Triggerpunkte?

Schäden an Muskelfasern durch Überlastung, Bewegungsarmut oder Trauma führen zu Störungen an der neuromuskulären Endplatte, dem (synaptischen) Verschaltungsort von Nerven und Muskelfasern. Der Neurotransmitter Acetylcholin wird bei solchen Störungen exzessiv im synaptischen Spalt freigesetzt. Das führt zur Dauererregung, Anspannung ohne Entspannungsphase. Diese Phase ist aber, wie gerade eben geschildert, in der Regel zur Lösung der Aktin/Myosin-Bindung erforderlich. Folge der Überflutung mit Acetylcholin ist die Depolarisation der Endplatte. Es kommt zu Dauerkontraktur unterhalb der depolarisierten Endplatte, zu kleinen Kontrakturknoten in der kleinsten funktionellen Untereinheit des Muskels, der sogenannten Myofibrille. Diese besteht wie gesagt aus den kontraktilen Filamenten Aktin und Myosin, dem sogenannten Sarkomer. Neben den Sarkomerkontrakturen werden die restlichen Anteile der Muskelfaser passiv gedehnt, es bildet sich der bekannte Verkürzungsstrang (Taut band).

Die Kontrakturknoten komprimieren kleinste Gefäßkapillaren, erzeugen eine lokal verminderte Blutzufuhr (Ischämie), die Zufuhr von Nährstoffen und Sauerstoff ist nicht mehr gewährleistet. Die dauerhafte Aktivierung der kontraktilen Filamente Aktin/Myosin verbraucht Energie (ATP) mit der Folge eines mangelhaften ATP-Vorrats, der das Lösen persistierender Sarkomerkontrakturen einschränkt oder sogar verhindert. Entzündungsmediatoren (Bradykinin, Prostaglandin, Serotonin) verursachen die neurogene Entzündung mit dem lokalen Gewebeödem, Muskel-Nozizeptoren den schmerzenden Triggerpunkt.

Welche Rolle spielt die ESWT bei der Zielsetzung, Muskelverhärtungen und muskuläre Triggerpunkte zu behandeln?

Radiale Druckwellen und besonders focussierte Stoßwellen mit ihrer großen Eindringtiefe können bei MTP dazu beitragen, die Lösung des Aktin- vom Myosinfilament bei persistierenden Kontrakturen zu unterstützen. Ein mangelnder Vorrat an ATP wird durch biomechanische Energie angepaßt. Die Beseitigung der hartnäckigen Sarkomerkontrakturen sind Voraussetzungen für aktive und dynamische Bewegungen.



Fokussierte Stoßwellentherapie an der Achillesferse

Kann man Triggerpunkte ertasten, durch Palpation nachweisen? Was charakterisiert Übertragungsschmerzen und warum ist es falsch, die subjektiv empfundenen Schmerzfelder zu behandeln?

Tabbare, schmerzhafte muskuläre Triggerpunkte (MTP) entsprechen der Summe vieler Sarkomerkontrakturen. Was wir als schmerzhaften MTP palpieren, ist die Ansammlung von vielen Kontraktionsknoten in benachbarten Muskelfasern, die auf palpatorischen Druck mit lokalem Muskelschmerz und Übertragungsschmerzen reagieren. Für Übertragungsschmerzen ist charakteristisch, sie werden nicht nur am Ort ihrer Entstehung, sondern entfernt davon in anderen Regionen empfunden. Die Kenntnis immer wiederkehrender, konstanter Übertragungsmuster hilft umgekehrt bei der Suche des zugehörigen Triggerpunktes und ermöglicht nach seinem Auffinden die sofortige Behandlung. Fazit: Die Schmerzen auslösenden MTP sollen behandelt werden, nicht allein der empfundene Schmerzort, wie es überwiegend von vielen Therapeuten immer noch praktiziert wird. Suche und behandle den Schmerz dort, wo er ausgelöst wird, nicht da, wo er angeben bzw. empfunden wird, denn dort entsteht nicht das nozizeptive Geschehen.

Wie erklärt man das Zustandekommen von Übertragungsschmerzen, was sind die Ursachen?

Ein kleiner Exkurs in die Neuroanatomie erleichtert das Verständnis: Nozizeptive Reize eines muskulären Triggers werden auf Rückenmark-Segmente übertragen und auf postsynaptischen Neuronen (nachgeschalteten Nervenverbindungen) als sogenannte Afferenzen (aufsteigende Bahnen) zum Gehirn weitergeleitet. Übertragungsschmerzen ursprünglicher Muskeltrigger werden zentral (im Gehirn) auf charakteristische Orte des Gehirns projiziert und wahrgenommen. Afferente Reize (nozizeptive Reizübertragungen) beschränken sich nicht nur auf ein Segment, sie breiten sich über ein erweitertes, großes Einflußgebiet ineffektiver, sogenannter schlafender Synapsen (Nervenverschaltungen) aus und können keine Aktionen in postsynaptischen Neuronen induzieren. Erst durch Afferenzen aus dem schmerzhaften Trigger kommt es im zugehörigen primären Segment zur verstärkten Freisetzung nozizeptiver Substanzen (u.a. von Substanz P), die in benachbarte Segmente diffundieren und schlafende (ineffektive) Synapsen wecken. Neue Wege für Afferenzen des ursprünglichen Triggerpunktes werden geöffnet, die die Generierung von Übertragungsschmerzen erklären (referred pains, pseudoradikuläre Schmerzen).

Gehen Übertragungsschmerzen ausschließlich von Muskeln oder können diese auch von anderen Geweben ausgehen?

Genau wie nozizeptive Reize eines muskulären Triggers auf RM-Segmente übertragen und auf nachgeschaltete Neuronen weitergeleitet werden, können grundsätzlich auch Nozizeptorenreize anderer Gewebe Übertragungsschmerzen auslösen. Meist sind es Schmerzen, die vom Patienten bei unserer Untersuchung als „ausstrahlend“ bezeichnet werden. Klassische Beispiele sind der Brustschmerz bei Herzinfarkt, der Schmerz zwischen den Schulterblättern bei Bauchspeicheldrüsenerkrankungen oder der Flankenschmerz bei Nierensteinkoliken, Schulterschmerz (auch links) bei Gallenblasenerkrankungen, Kreuzschmerzen bei lumbaler Facettenarthrose, Erkrankungen großer Gelenke, Faszien, Sehnen und vieler anderer Leiden.

Autonome muskuläre Triggerpunkte behalten nach Ausheilung des ursprünglichen Leidens ihr programmiertes Muster der Schmerzübertragung. Erklären Sie das bitte näher.

Häufig stellt man in der täglichen Praxis fest, daß trotz erfolgreicher kausaler operativer oder konservativer (physiotherapeutischer) Behandlung Triggerpunkte der auslösenden Erkrankung allein fortbestehen, sich verselbständigen, autonom werden. Das ist nicht selten im Wirbelsäulen- und Beckenbereich der Fall. Beispiel autonom gewordener MTP ist die häufige Pseudoischialgie nach Ausheilung eines Bandscheibenschadens. Bei vielen ausgeheilten Krankheiten kann man klinisch relevante autonome Triggerpunkte nachweisen, so auch nach korrigierten Fehlhaltungen, beseitigter Bewegungsarmut oder ganz allgemein nach Nervenwurzelkompressionen und Nervenirritationen. Die verselbständigten MTP bleiben sozusagen „auf Funk“. Autonome MTP der Glutealmuskeln, der tiefen Hüftaußenrotatoren (M.piriformis), des M.quadratus lumborum, des M.levator scapulae oder des M.trapezius verursachen Lokal- und Übertragungsschmerzen, die sich kaum von den ursprünglichen Schmerzen unterscheiden. Eine gewisse Ähnlichkeit des im Gehirn programmierten Übertragungs- bzw. Fernschmerzes mit dem Phänomen des Phantomschmerzes nach Amputationen ist nicht von der Hand zu weisen.

Nach so vielen Grundlagen-Infos würde ich gern etwas über Ihre Arbeit in der Praxis erfahren.

Die hochoszillierende Elektro- Magnetische Transduktionstherapie (EMTT) steigert die Effektivität der ESW. Ich kombiniere daher EMTT und ESWT bei degenerativen Sehnenansatzerkrankungen. Mit extracorporalen focussierten Stoßwellen (ESW) erreicht man mühelos MTP auch in tiefen Muskelschichten. Dafür sind die von der Industrie entwickelten unterschiedlichen Vorlaufstrecken eine große Hilfe. Die lokale Schmerzwiedererkennung, die Rückmeldung des Patienten und der charakteristische Übertragungsschmerz erlauben den sofortigen Wechsel in den Behandlungsmodus, ein Vorteil, der beispielsweise bei der Akupunktur bzw. dem Dry needling nicht gegeben ist. Die lokale muskuläre Zuckungsreaktion ist mit der Stoßwelle leicht auslösbar, weil deren Richtung beliebig und problemlos verändert werden kann, was mit der starren Akupunkturadel nicht möglich ist. Das muskuläre Zuckungsphänomen ist ohnehin kein unbedingtes diagnostisches Kriterium, weil es nicht immer ausgelöst wird und in tiefen Muskelschichten vom Behandler nicht wahrgenommen werden kann.

Beim myofaszialen Schmerzsyndrom erfolgt nach Palpation, Ortung/Behandlung durch die focussierte Stoßwelle der Einsatz der radialen Druckwelle bei oberflächlichen Triggerpunkten. In der Regel wird die ESWT- Diagnostik und Therapie mit einer Energieflußdichte von 0,010 bis 0,25 mJ/mm² durchgeführt, bei der radialen Druckwelle (Eindringtiefe 2 bis 3 cm) mit 1,5 bis 2,5 bar. Die exakten Behandlungsdaten der myofaszialen ESWT findet man in den Leitlinien der DIGEST (www.digest-ev.de)

Sinnvoll sind die verschieden großen, auswechselbaren Druckwellen-Applikatoren. Sie ermöglichen eine Anpassung an die lokalen Gegebenheiten

Bei muskulären Verspannungen ist der V-Actor nützlich. Reduzierte Muskeleigenschwingungen sollen durch Eingabe physiologischer Vibrationsfrequenzen normalisiert werden.

Wie sehen Sie die Zukunft der ESWT?

Die ESWT ist auf orthopädisch-unfallchirurgischem und vor allem sportmedizinischem Gebiet heute fest etabliert. Die Kombination mit der EMTT ist für die Heilung positiv. Auch in anderen medizinischen Disziplinen, der Urologie und Neurologie, können Stoßwellen einen wichtigen Beitrag leisten. Stoßwellen scheinen bei der Alzheimer Demenz oder beim M.Parkinson eine Entschleunigung des Krankheitsverlaufs zu bewirken. Dafür sprechen, die ersten Fallberichte. Es ist vielleicht ein wenig Spekulation, aber nimmt die Stoßwelle möglicherweise auf das lymphatische System des Gehirns Einfluß und sorgt so indirekt für Entsorgung (Entmüllung) und Recycling von Proteinaggregationen wie Amyloid oder Tau-protein?

Für dieses lange und ausführliche Gespräch darf ich Ihnen, Herr Dr.Dreisilker, danken.