



Ein alternatives Schmerzmodell auf dem Prüfstand

Im Unfallkrankenhaus Salzburg wurde in einer interdisziplinären Pilotstudie (ohne Kontrollgruppe) ein Behandlungsschema getestet, das auf dem Schmerzmodell nach Liebscher und Bracht basiert.



Liebscher & Bracht

Das klassische Schmerzmodell beschreibt Schmerz als „eine unangenehme sensorische und emotionale Erfahrung, die mit einer tatsächlichen oder potenziellen Gewebeschädigung verbunden ist oder dieser ähnelt“.¹

Im klinischen Alltag suchen wir jedoch immer nach der tatsächlichen Gewebeschädigung. Wir bleiben in der Behandlung meist symptomatisch und vernachlässigen die Möglichkeit der drohenden Gewebeschädigung, bei der Schmerz eine wichtige „Warnfunktion“ erfüllt. Doch was löst den Schmerz dann aus, wenn nur gewarnt wird?

HINTERGRUND UND FRAGESTELLUNG

Das Schmerzmodell nach Dr. Petra Bracht und Roland Liebscher-Bracht beschreibt die Schmerzentstehung insbesondere bei degenerativen Prozessen im Körper über die Modulation der Muskelspannung durch den Körper.² Während wir die

Von

**OA Dr. Egbert Ritter,
Doz. OA Dr. Christian Windhofer**

Abteilung für Orthopädie und Traumatologie,
Unfallkrankenhaus Salzburg

**Prim. Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Voelckel,
MSc, D.E.A.A.**

Facharzt für Anästhesie und Intensivmedizin

Prim. Dr. Alexander Schmelz

Facharzt für Chirurgie und Unfallchirurgie

**Univ.-Prof. Dipl.-Math. Dr. Arne Bathke,
Univ.-Prof. Dr. Günther Bernatzky**

Naturwissenschaftliche Fakultät der
Universität Salzburg

Roland Liebscher-Bracht

Gesundheitszentrum Liebscher und Bracht,
Bad Homburg, Deutschland*

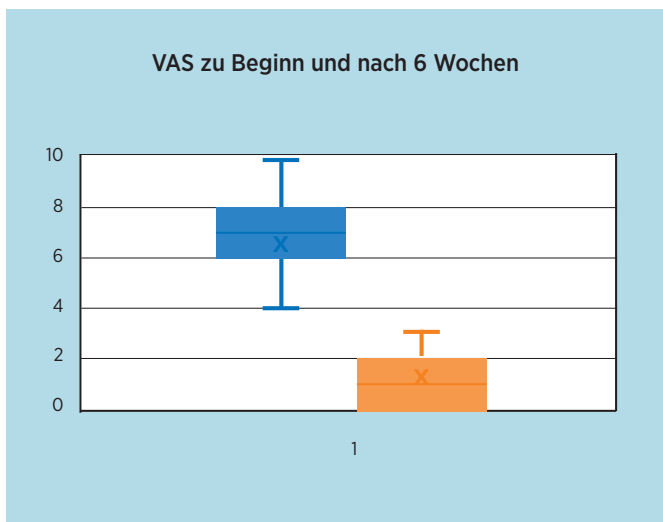
* Es besteht kein Interessenkonflikt.

Schmerzentstehung im Viszeralbereich über Muskelspannung in unser Denken gut integriert haben (Wärmflasche bei

Regelbeschwerden oder Bauchschmerzen), ist das im Skelettmuskelbereich außer im Nackenbereich kaum akzeptiert. Warum soll im Bereich der Extremitäten nicht auch die Muskulatur ein Ausdrucksorgan der Schmerzentstehung sein?

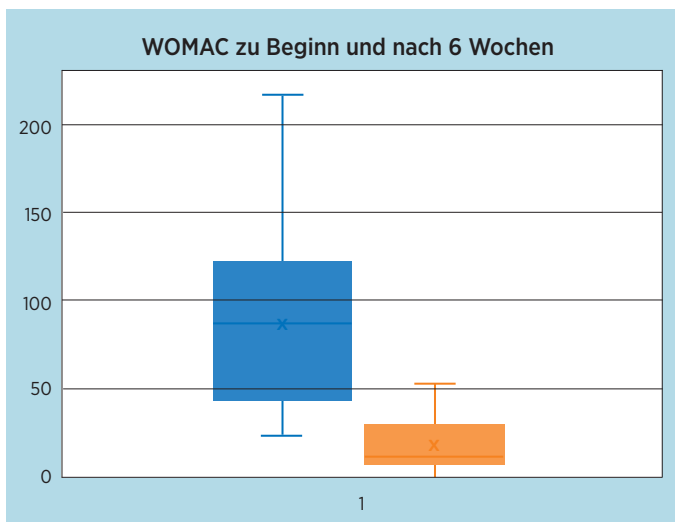
Dafür spricht z.B. die Tatsache, dass wir Patient*innen mit allen Graden an Arthrose sehen, die keine Schmerzen haben oder eben schon. Also scheint die Arthrose nicht obligatorisch mit Schmerz verknüpft zu sein. Dieser Umstand kann damit erklärt werden, dass bei bestehender Arthrose ohne Verschlechterungstendenz kein Schmerz warnen muss, aber warnen kann, wenn die Arthrose zum Beispiel im Kniegelenk fortschreitet. Ist die Spannung der Muskeln und Faszien um ein Gelenk zu hoch, wird der Bewegungsumfang des Gelenkes immer schlechter und dadurch der Druck auf den Knorpel höher; der Ver-

Abbildung 1:
Visuelle Analogskala VAS zu Beginn und am Ende der Studie



VAS zeigt eine signifikante Veränderung: $n = 20$ ($p < 0,0001$)

Abbildung 2:
WOMAC-Knie-Score zu Beginn und am Ende der Studie



WOMAC zeigt eine signifikante Veränderung: $n = 20$ ($p < 0,001$)

schleiß wird mehr, die Regeneration kann mit der Degeneration nicht Schritt halten, der Zustand des Gelenks verschlechtert sich, der Körper warnt mit Schmerzen.

Andererseits haben in diesem Schmerzmodell alle Dinge Platz, die die Muskelspannung erhöhen und somit erfahrungsgemäß Schmerz verursachen, zum Beispiel Hormonschwankungen (Wechsel), Stress in jeglicher Form und Kummer, aber auch Schmerzen, die im klassischen Schmerzmodell nicht abgebildet werden können, wie Strahlensensibilität oder Wetterfühligkeit oder auch Schlafprobleme.

Gehen wir also einmal davon aus, dass Schmerz eine Warnfunktion hat, wenn wir andere Ursachen ausgeschlossen haben. Dann müsste es möglich sein, auch bei austherapierten Patient*innen mit zum Beispiel Knieschmerzen über Dehnung der Muskulatur und das Drücken von Schmerzpunkten die Muskelspannung zu reduzieren und damit den Patient*innen bei ihren Schmerzen zu helfen. Dieser Denkansatz war neben Formen der Motivation Basis einer Studie, die im Unfallkrankenhaus Salzburg durchgeführt wurde.

MATERIAL UND METHODE

Auf Basis einer Teststudie wurden am Unfallkrankenhaus Salzburg im Rahmen einer prospektiven, einarmigen Pilotstudie 20 Patient*innen nach einem Behandlungsschema behandelt, das in Zusammenarbeit

mit Wissenschaftler*innen verschiedener Forschungseinrichtungen entwickelt wurde. Im Mittelpunkt stand die Schmerztherapie nach Liebscher und Bracht.² Erfasst wurden dabei die VAS (Visuelle Analogskala) morgens und abends, in Ruhe und bei Belastung, die Schmerzen vor und nach der Osteopressur (siehe unten), der WOMAC-Knie-Score³, die Schlafqualität nach Saletu, „Quality of Life“⁴ und Pulsfrequenz. Die Studie hat unter der Schirmherrschaft des Ludwig-Boltzmann-Forschungsinstitutes für Experimentelle und Klinische Traumatologie Wien die Ethikkommission der AUVA problemlos durchlaufen (Ethikkommission Nr. 16/2019).

Behandelt wurden 10 Frauen und 10 Männer mit einem Durchschnittsalter von 52 Jahren (22–69) mit deutlichen Knieschmerzen ($VAS > 4$). Diagnose war entweder Gonarthrose und/oder Retropatellararthrose oder einfach Knieschmerz nach frustraner OP oder unauffälligem MRI. Am Anfang der sechswöchigen Studie stand nach radiologischer Abklärung ein ausführliches psychologisches Gespräch zur Erarbeitung von Zeitressourcen für die täglichen Übungen. Alle Patient*innen wurden dreimal von Roland Liebscher-Bracht im Sinne der Osteopressur behandelt. Die Patient*innen erhielten ein Studientagebuch zur Schmerz- und Pulsfrequenzfassung, zweimal täglich ein WhatsApp zur Motivation mit studienrelevanten Informationen sowie Videos zum Mitüben in Echtzeit mit zunehmender Schwierigkeit

der Übungen in drei Stufen. Mit allen Patient*innen wurden zweimal pro Woche in Kleingruppen die Engpassdehnungsübungen nach Liebscher und Bracht geübt.² Die Patient*innen erlernten die Technik der Faszienrollmassage. Ein Studientelefon stand für Rückfragen zur Verfügung.

Limitation: Die Pilotstudie wurde ohne Kontrollgruppe, also einarmig, durchgeführt, mit den offensichtlichen Einschränkungen bei der Interpretation der Ergebnisse. Die Durchführung einer zweiarmigen Studie ist in Planung.

ERGEBNISSE

Die Schmerzen nach VAS sanken in den sechs Wochen der Studie von 6,7 auf 1,2 (siehe Abbildung 1), $p < 0,0001$, nicht parametrischer ANOVA-Typ-Test mit R-Paket nparLD berechnet, nicht parametrischer relativer Effekt = 0,975, der WOMAC-Knie-Score sank von 86 auf 17 Punkte (Sign. Wert: $p < 0,0001$, nicht parametrischer relativer Effekt 0,95; $p < 0,001$ Wilcoxon Signed Rank Test). Das entspricht einer Reduktion von 82 bzw. 80 Prozent (siehe Abbildung 2).

Im Schmerztagebuch wurde eine Verbesserung der Schlafqualität um 12 Prozent, eine Reduktion der Pulsfrequenz um 3 Prozent und die Reduktion der Schmerzen von durchschnittlich 70 Prozent (morgens, abends, Ruhe, Belastung) dokumentiert. Hinsichtlich der Schlafqualität kam es beim frühzeitigen Aufwachen zu einer Verbes-

serung von 22 Prozent; beim Wiedereinschlafen nach nächtlichem Erwachen zu einer Verbesserung von 10 Prozent und bei Einschlafschwierigkeiten zu einer Verbesserung von 5 Prozent. Keine Veränderung zeigte sich bezüglich der Schlaftiefe, bei Durchschlafschwierigkeiten und bei schlechten Träumen.

Beim Fragebogen „Quality of Life“ (QoL) kam es im Durchschnitt aller Parameter zu einer Verbesserung der Lebensqualität um 20 Prozent, beim Parameter der allgemeinen Gesundheit um 40 Prozent.

Die hohe Motivation der Patient*innen, ihre Übungen regelmäßig zu machen, ist dem Umstand zu verdanken, dass nach jeder Osteopressur das subjektive Schmerzempfinden im Durchschnitt aller Behandlungen auf 15 Prozent des Ausgangswertes gesunken war. Mit anderen Worten, die Patient*innen waren nach den drei Osteopressur-Behandlungen schmerzfrei oder nahezu schmerzfrei. Unterstützt wurde die Motivation, zu Hause zu üben, durch einen „Motivationskalender“ und tägliche WhatsApps mit Videos in Echtzeit zum Mitüben. Die nachhaltigste Methode zur Motivation war jedoch das Üben in der Gruppe, dessen Effekt nicht hoch genug eingeschätzt werden kann.

DISKUSSION

Das hervorsteckende Ergebnis dieser Pilotstudie ist die deutliche Schmerzreduktion nach VAS und die Punktereduktion nach dem WOMAC-Knie-Score um 80 bzw. 82 Prozent. Es ist anzunehmen, dass insbesondere bei den Patient*innen mit Arthrose, die für eine Knieprothese vorgesehen waren, diese Arthrose am Ende der Studie noch vorhanden war, obwohl hochwertige Publikationen über die beeindruckende Regenerationsfähigkeit des Knorpels unser Weltbild „Arthrose ist eine Einbahnstraße“ ins Wanken gebracht haben.⁵⁻⁷ Der Schmerz hat also offensichtlich gewarnt.

Was aber hat diese deutliche Verbesserung der Schmerzen bewirkt? Die Schmerztherapie nach Liebscher und Bracht geht davon aus, dass Schmerz größtenteils durch Muskelspannung moduliert wird und, wie in der Einleitung besprochen, nicht an einen strukturellen Schaden gebunden sein muss, sondern auch vor einem potenziellen Gewebeschaden warnen kann, wie in der „Definition Schmerz“ der IASP beschrieben ist.¹



Bei der Osteopressur löste der Therapeut an streng definierten Punkten über Druck mit den Fingern an der Beinhaut – dort, wo Muskeln in den Knochen einstrahlen – einen Schmerz aus, der sich meist nach ein bis zwei Minuten löst, wobei das Gewebe deutlich spürbar weicher wird. Es wird davon ausgegangen, dass das einer zumindest lokalen Herabsetzung der Muskel-/Gewebespannung entspricht. Durch intensives, regelmäßiges Dehnen, das auf eine Zunahme des „Range of Motion“ (ROM) abzielt, wird die Muskelspannung zusätzlich reduziert. Dieser Effekt der forcierten ROM-Vergrößerung kann gesundheitspolitisch nicht hoch genug eingeschätzt werden und ist in einer Studie des Shelbourne-Knee-Center eindrucksvoll beschrieben.⁸

Im Schmerz- bzw. Arthrosemodell von Liebscher und Bracht wird davon ausgegangen, dass eine zu hohe Muskel- und Faszienspannung, die durch einen erhöhten Anpressdruck der Gelenkflächen zu einem vermehrten Verschleiß führt, der Hauptgrund der Schmerzen und der primären Arthrose ist.

Schon vor Jahrzehnten wurde in Studien die Vermutung geäußert, dass der eingeschränkte ROM und damit die Verkürzung der Muskeln und Faszien, damals zusammengefasst in der „Unused-Arc-Theorie“, übersetzt am treffendsten durch die „Theorie des ungenutzten Gelenkwinkels“, in direktem Zusammenhang mit der Entstehung der Arthrose und Schmerzen steht.^{9,10} Wir vermuten, dass man den Ablauf wie folgt darstellen kann:

- ▶ Eine zu hohe Muskel- und Faszienspannung führt zu vermindertem ROM und vermehrtem Verschleiß.
- ▶ Der Körper warnt mit Schmerzen vor

dem drohenden Gewebeschaden.

- ▶ Osteopressur und Dehnen führen zu einer Verminderung der Spannung.
- ▶ Der Verschleiß wird weniger, der Knorpel kann sich regenerieren.
- ▶ Die Warnfunktion des Schmerzes ist nicht mehr notwendig.

Die Ergebnisse unserer Studie sind mit unserem klassischen Schmerzmodell nicht erklärbar, erscheinen aber in Zusammenhang mit dem Schmerzmodell nach Liebscher und Bracht logisch: Der Verschleiß des Kniegelenkes wurde gestoppt, der Schmerz wird weniger. Weitere Studien zur Erforschung dieses Schmerzmodells mit seiner engen Verknüpfung von Arthrose, ROM und Schmerz sind geplant.

Referenzen:

- 1 Raja SN, Carr DB, Cohen M et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020; 161(9):1976-1982; doi: 10.1097/j.pain.0000000000001939
- 2 Liebscher-Bracht R. Deutschland hat Rücken. Mosaik, 2018; 1. Aufl.
- 3 McConnell S, Kolopack P, Davis AM. The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): a review of its utility and measurement properties. *Arthritis Rheum*. 2001; 45(5):453-461; doi: 10.1002/1529-0131(200110)45:5<453::aid-art365>3.0.co;2-w
- 4 Graf JM, Claes C, Greiner W et al. Die deutsche Version des EuroQol-Fragebogens. *Z. f. Gesundheitswiss.*; 1998; 6:3-20; <https://doi.org/10.1007/BF02956350>
- 5 Intema F, Van Roermund PM, Marijnissen AC et al. Tissue structure modification in knee osteoarthritis by use of joint distraction: an open 1-year pilot study. *Ann Rheum Dis*. 2011; 70(8):1441-1446; doi: 10.1136/ard.2010.142364
- 6 Jansen MP, Boymans TAEJ, Custers RJH et al. Knee Joint Distraction as Treatment for Osteoarthritis Results in Clinical and Structural Benefit: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Limited Number of Studies and Patients Available [published online ahead of print, 2020 Jul 22]. *Cartilage*. 2020; 1947603520942945; doi: 10.1177/1947603520942945
- 7 van der Woude JAD, Wiegant K, van Roermund PM et al. Five-Year Follow-up of Knee Joint Distraction: Clinical Benefit and Cartilaginous Tissue Repair in an Open Uncontrolled Prospective Study. *Cartilage*. 2017; 8(3):263-271; doi: 10.1177/1947603516665442
- 8 Benner RW, Shelbourne KD, Bauman SN, Norris A, Gray T. Knee Osteoarthritis: Alternative Range of Motion Treatment. *Orthop Clin North Am*. 2019; 50(4):425-432; doi: 10.1016/j.ocl.2019.05.001
- 9 Alexander CJ. Utilisation of joint movement range in arboreal primates compared with human subjects: an evolutionary frame for primary osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1994; 53(11):720-725; doi: 10.1136/ard.53.11.720
- 10 Harrison MH, Schajowicz F, Trueta J. Osteoarthritis of the hip: a study of the nature and evolution of the disease. *J Bone Joint Surg Br*. 1953; 35-B(4):598-626; doi:10.1302/0301-620X.35B4.598