

Der Muskelschmerz

Serie

Teil 1: Theorie des Muskelschmerzes und Akupunkturtherapie Teil 2: Myofaszialer Schmerz, Triggerpunkte und Stoßwellentherapie unter Anwendung der kontrollierten Ohrakupunktur nach Bahr und Nogier

Von G. OPITZ

Das neuronale Verarbeiten von nozizeptiven Informationen aus den Muskeln auf spinaler und auf höheren Ebenen ist hochkompliziert (Mense). Die Details sind zwar noch nicht alle wissenschaftlich entschlüsselt. Dennoch kennen wir wichtige Bedingungen, unter denen pathologische Muskelspannung entsteht. Muskelverspannungen treten häufig auf unter dem Bild eines Spasmus, entzündlicher Reaktionen oder einer psychovegetativen Störung. Mit Hilfe von Ohr- und Körperakupunktur haben wir differenzierte Instrumente in der Hand, die entsprechend der klinischen Vorgaben auch synergistisch eingesetzt werden können. Dabei bereichern die Kontrolltechniken der Ohrakupunktur nach Bahr auch die Körperakupunktur, da sich auf diesem Wege das dominante pathophysiologische Bild ermitteln lässt und die Körperpunkte gezielter ausgewählt werden können.

Anders als bei einer überwiegend allopathisch-medikamentös gesteuerten Schmerztherapie ist das primäre Behandlungsziel unserer reflextherapeutischen Bemühungen nicht die Analgesie, sondern die Desensibilisierung hypersensibler Gewebe und die Wiederherstellung von Beweglichkeit und Funktion. Das Organ Muskel ist von größter, nicht nur physischer Bedeutung. Seine Pflege sollte somit eine herausragende Aufgabe sein für Arzt und Patient.

Schlüsselwörter: Muskel, Muskelverspannung, Muskelkrampf, Muskelspasmus, Muskeltonus, Muskelkater, Muskelschmerz, Nozizeptor, Gamma-Motoneurone, Alpha-Motoneurone, Vegetatives Nervensystem, Sympathisches Nervensystem, Leber-Qi-Stagnation, Blut-Stase.

Einleitung

Schmerzen im Bereich der Muskulatur werden im Allgemeinen als häufig eingeschätzt, bei näherem Hinsehen jedoch haben sie überragende Bedeutung. Jeder 5. Arztbesuch in der Primärversorgung erfolgt auf Grund muskuloskelettaler Beschwerden (16).

Diese Zahl ist wahrscheinlich immer noch zu niedrig angesiedelt. Zu bedenken ist nämlich, dass eine Vielzahl von Beschwerden und Erkrankungen die Muskulatur primär oder sekundär miteinbezieht, dies den Patienten jedoch zunächst nicht bewusst ist und der Arztbesuch folglich aus vordergründig anderen Motiven erfolgt.

Viele der Schmerzsyndrome des Bewegungssystems haben eine unbewusste, aber primäre, also

kausale muskuläre Störung als Ursache. Ein vermeintliches Bandscheibenleiden entpuppt sich möglicherweise als banale Muskelhärte, ebenso kann ein Taubheitsgefühl der Hand oder des Armes Folge von Muskelverspannungen im Bereich der Wirbelsäule sein. Kopfschmerzen werden häufig von Verspannungen der Muskulatur im Nackenbereich und im Gebiet des cervicothorakalen Übergangs getriggert, ohne dass unsere Patienten die Muskulatur als unmittelbare Ursache in vollem Umfang wahrnehmen. Von speziellem Interesse sind Aufbissstörungen, Kiefergelenksbeschwerden und atypische Zahn- und Gesichtsschmerzen. Die Liste der primär myogen verursachten Störungen lässt sich beliebig verlängern, da auch Gelenkbeschwerden der Peripherie wie beispielsweise das Knie- oder das



Großzehengrundgelenk Ergebnis von übertragenen Muskelschmerzen sein können.

Daneben ist die Muskulatur bei einer Vielzahl von Erkrankungen der inneren Organe sekundär miteinbezogen. Lungengerüsterkrankungen, Magenschleimhautreizungen oder Gallensteinleiden schließen die thorakal-vertebragene Muskulatur in ihr Krankheitsmuster fast regelhaft mit ein. Der entspannende und Leidensdruck mildernde Effekt einer guten Muskelmassage bezieht demzufolge nicht nur den unmittelbar behandelten Körperbereich mit ein, sondern sorgt auch für ein verbessertes Gesamtbefinden.

Die Muskulatur unterliegt vielfältigen Einflüssen nicht nur aus dem Bereich der inneren Organe, sondern auch seitens der Außenwelt und der Psyche. Klimaschwankungen, ungünstige Arbeitshaltungen und stereotype Belastungsmuster zeigen die Störanfälligkeit des neuromuskulären Systems. Der schier unergründliche Einfluss der Psyche überfordert unser eingeschränktes Auffassungsvermögen von muskulären Spannungszuständen – sind diese doch das Resultat kontinuierlicher und hochkomplexer Verrechnungen enormer Afferenzfluten.

Die Muskulatur als Entstehungsort und Kausa oder als Folgezustand von leiblich-seelischen Körperstörungen kann somit sowohl in der Rolle des Opfers als auch des Täters auftreten [35]. Chronisch schmerzhaft Tonusänderungen gefährden auf Dauer die Integrität des Gesamtsystems – nicht zuletzt wegen ihrer Vermaschtheit mit wichtigen, z.B. trigeminalen Subsystemen. In derart miteinander verflochtenen Regelkreisen wird es zunehmend schwierig Hierarchien zu entdecken, die einer effizienten und unmittelbar wirksamen Therapie zugänglich sind. In dieser Situation hat die kontrollierte Ohrakupunktur nach Bahr und Nogier [2, 33] überragende Bedeutung, da mit ihrer Hilfe objektive Daten zur Entstehungsgeschichte des individuellen Muskelschmerzes zu erhalten sind.

Muskelverspannung – was ist das?

Tonusveränderungen der Muskulatur sind häufige Befunde am Bewegungssystem. Derartige Verspannungssyndrome verursachen Steifigkeit und Schwäche insbesondere morgens nach dem Schlaf oder nach längerem Sitzen oder Stehen. Im Allgemeinen werden derartige Beschwerden als Alterser-

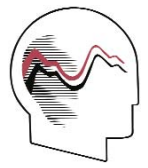
scheinung angesehen. Tatsächlich werden sie uns voraussehbar und endgültig im Alter schmerzlich bewusst! Lange Zeit vorher jedoch kommt es auch bereits bei jüngeren Menschen zu unterschwelligem, häufig unbewussten Muskelfunktionsstörungen, die sich in Form von Verkürzungen und Schwäche ankündigen. Schmerzen werden dabei nicht immer auftreten – wenn doch, dann oftmals nur in vernachlässigbarem Umfang.

Ein Hypertonus ist definiert als eine vermehrte Ruhespannung mit Dauerkontraktion der Muskulatur, welche sich nicht durch bewusste Entspannung beseitigen lässt [21]. Diese Dauerkontraktion entsteht bei einem überschwelligem Einstrom nozizeptiver Afferenzen aus dem Gelenk, dem Segment oder anderen Strukturen des gleichen Segments (Haut, Muskulatur, innere Organe), wenn diese nicht zentral (z. B. durch das absteigende inhibitorische System oder durch inhibitorische Interneurone auf spinaler Ebene) oder durch therapeutisch ausgelöste Afferenzen (z. B. Massagen, TENS, Therapeutische Lokalanästhesie, Chirotherapie) wirkungsvoll gedämpft werden können [12]. Dieser Muskelzustand zeigt keine elektromyographischen oder thermographischen Auffälligkeiten [20].

Mit dem muskulären Hartspann befasste man sich bereits im 19. Jahrhundert. Froriep (Jahreszahl. Außerdem fehlt Froriep in der Literaturliste) bezeichnete ihn als „Muskelschwiele“, Schade (1929) prägte später den Ausdruck „Myogelose“, Lange (1925) sprach von „Muskelhärten“ [17].

Die Theorie der Hartspann-Genese ist seither und immer noch Gegenstand der Diskussion. Max Lange (1931) führte in seiner Biographie [18] Muskelhärten auf statisch-reflektorische Vorgänge zurück. Andere Autoren sahen die Ursache dieser muskulären Tonusveränderungen in einer chemischen Störung des Muskelstoffwechsels. Der Begriff „Myogelose“ umschriebener Muskelhärten wurde unter der Vorstellung geprägt, dass das Muskeleiweiß dort „gelieere“ [13]. Nach Brügger [10] wird das „myalgische Syndrom“ durch lokale reflektorische Muskelspasmen herbeigeführt. Brügger wies in diesem Zusammenhang darauf hin, dass der muskuläre Hypertonus im Rahmen des „rheumatischen“ Muskelschmerzes gleichzeitig auch mit Tendovaginitiden auftritt.

Im angelsächsischen Schrifttum wurden die Begriffe „muscular rheumatism“ und „fibrositis“ geprägt [31]. Mit diesen Begrifflichkeiten wurde Vorstel-



lungen von einer unspezifischen entzündlichen Pathogenese derartiger Muskelveränderungen Ausdruck verliehen.

Pathophysiologie des Muskelhartspanns

Wir sprachen davon, dass Muskelsymptome in Form von Verspannungen, Bewegungseinschränkungen und Abschwächung bzw. Kraftverlust in Erscheinung treten. Die Symptome stören uns zunächst nur kurzzeitig zu bestimmten Tageszeiten oder bei speziellen Positionen, dann vielleicht beim Umdrehen im Auto oder beim Sport. Da derartige Beschwerden häufig nicht den Signalcharakter einer „echten“ Krankheit aufweisen, werden therapeutische Bemühungen von den Patienten gerne vernachlässigt. Folge ist die unkontrollierte Progredienz der Muskelfunktionsstörung bis hin zur arthromuskulären Störung beispielsweise durch Gelenkkompression der hypertonen dynamischen Stabilisatoren (Muskeln, Bänder, Ligamente). Der „Verschleiss“ hat seinen Anfang genommen und ist auf dem besten Wege, sich zur Arthrosekrankheit zu entwickeln. Auch die Degeneration der Bandscheiben kann durch diesen Mechanismus mitverursacht sein. Warum also ignorieren wir diese Warnhinweise so großzügig?

Die Schmerzmelder des Körpers sind sog. Nozizeptoren, also rezepptive Nervenendigungen, die darauf spezialisiert sind, schmerzhaft Reize zu registrieren. Nozizeptoren der Skelettmuskulatur sind freie Nervenendigungen, die über marklose C- (Gruppe IV-) Fasern oder dünne markhaltige A-delta- (Gruppe III-) Fasern mit Rückenmark oder Hirnstamm verbunden sind [21].

Muskelschmerzen werden anders empfunden als Hautschmerzen. Der Hautschmerz ist sozusagen unserer seit der Kindheit akzeptierter Referenzschmerz. Mense [22] weist darauf hin, dass schmerzhaft Impulse aus Hautnerven eher als Schmerzreiz empfunden werden als solche aus Muskelafferenzen, weil letztere vom absteigenden inhibitorischen System stärker unterdrückt werden [20, 21] Im Unterschied zum Hautschmerz hat der Muskelschmerz darüber hinaus die Tendenz zur Übertragung, was bedeutet, dass wir Schmerzen nicht nur am Entstehungsort, also am Ort der Muskelläsion, empfinden, sondern möglicherweise weit entfernt davon, eben im Übertragungsgebiet. Dies ist auch der Mechanismus des übertragenen Triggerpunkt-Schmerzes.

Der Muskelschmerz hat darüber hinaus eher einen dumpfen, reißenden, krampfartigen Charakter und ist schlecht lokalisierbar. Der Hautschmerz hingegen ist stechend, schneidend, brennend und präzise lokalisierbar. Der Muskelschmerz ist zudem oft mit vegetativen Symptomen verbunden, z.B. mit Schweißausbrüchen und Kollapsneigung. Eine derartige orthostatische Dysregulation ist bei Infiltrationen der Rückenstrecker im Rahmen einer therapeutischen Lokalanästhesie ein häufiger unerwünschter Nebeneffekt.

Als Ursachen des Muskelschmerzes werden mehrere Theorien diskutiert. Am geläufigsten sind die „Schmerz-Spasmus-Schmerz-Theorie“ und die Mikrotrauma-Hypothese. Zusätzlich existiert die Vorstellung, dass eine gesteigerte Aktivität des sympathischen Nervensystems zum Muskelschmerz beiträgt.

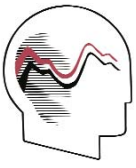
Zur Abklärung wichtiger in diesem Zusammenhang verwendeter Ausdrücke wird nachfolgend auch kurz auf die Bedeutung der Begrifflichkeiten Muskeltonus, Krampf, Spasmus und Muskelkater eingegangen. Die Ausführungen orientieren sich im Wesentlichen an Mense [20, 21, 22, 23, 24].

Die Muskelspasmus-Hypothese

Die Theorie versucht den muskulären Hypertonus über die Alpha-Gamma-Kopplung zu erklären.

Zur Erinnerung: Über die sog. Gamma-Spindel-Schleife erfolgt die Tonusregulierung der Muskulatur [8]. Muskelspindeln, die als Dehnungsrezeptoren fungieren und auf Längenänderungen (z.B. durch Schlag auf die Patellarsehne) mit einem monosynaptischen Reflex reagieren, sind in jedem Muskel enthalten. Dehnung löst Aktivierung der Alpha-Motoneurone aus, die als motorische Efferenz die Muskelkontraktion der extrafusalen Arbeitsmuskulatur hervorrufen. Über ebenfalls efferente Gamma-Motoneurone können die intrafusalen Muskelfasern in den Muskelspindeln indirekt erregt werden und auf diesem Wege auch zur Erhöhung des Muskeltonus beitragen.

Vorwiegend in der älteren Literatur wird darauf verwiesen, dass eine erhöhte Erregbarkeit der Gamma-Motoneurone – möglicherweise infolge einer Aktivierung von Muskelnozizeptoren - zu einer gesteigerten Entladungsfrequenz in Muskelspindel-Afferenzen führt – mit der Folge verstärkter Aktivie-



rung der Alpha-Motoneurone des homonymen Muskels.

Mit diesem Rückkopplungs-Mechanismus kann die Alpha-Motoneuronenaktivität über eine muskulär bedingte Gefäßkompression zu einer Ischämie der eigenen Muskulatur – zu ischämischen Kontraktionen – führen. Der spastische Muskel kontrahiert sich also unter ischämischen Bedingungen, wodurch Nozizeptoren erregt werden und der Muskeltonus reflektorisch ansteigt. Die Folge ist eine Freisetzung algetischer und vasoneuroaktiver Substanzen mit der Folge von Ödem, venöser Kongestion und lokaler Ischämie bzw. Hypoxie. Tatsächlich konnten Brückle et al. [9] nachweisen, dass die Sauerstoffspannung innerhalb von Myogelosen extrem niedrig ist.

Die Spasmus-Theorie konnte sich bisher nicht allgemein durchsetzen. Ihr widersprechen Befunde, nach denen Alpha-Motoneurone elektrisch stumm werden, wenn die Schmerzquelle im Muskel selbst liegt. Bei Aktivierung der Alpha-Motoneurone müsste eine erhöhte EMG-Aktivität nachzuweisen sein. Eine Muskelläsion führt demgegenüber meist zu einer Hemmung des homonymen Muskels, kann in anderen Muskeln jedoch einen Spasmus auslösen. Auch wenn die Schmerzquelle in den Eingeweiden oder in einem Gelenk liegt, kann der Tonus der umgebenden Muskulatur stark ansteigen. Dies deutet an, dass beispielsweise Blockierungen eines Wirbelgelenkes oder Funktionsstörungen innerer Organe zu Muskelverspannung führen können – eine den Manualtherapeuten geläufige Erkenntnis.

Das Gamma-System kann auch aktiviert werden durch absteigende Impulse pyramidaler und extrapyramidaler motorischer Bahnen und zu einer Daueraktivierung der Motoneurone führen. Diese Bahnen stehen unter der Kontrolle höherer kortikaler Zentren (Formatio reticularis) und scheinen bei mangelnder motorischer Kontrolle (z.B. Alter oder Fehlhaltungen mit muskulären Dysbalancen) oder in psychischen Stresssituationen eher aktiv zu sein. Auf diesem Wege kann ein muskulärer Hypertonus also auch psychogen getriggert werden. Oftmals ist diese Tonuserhöhung in charakteristischer Weise auf bestimmte Körperregionen, z.B. den M.trapezius und den M.levator scapulae, fokussiert.

Letztlich kann derzeit nicht übereinstimmend erklärt werden, wann Muskeln auf eine Verletzung mit Verspannung oder Hemmung reagieren. Chronische Muskelverspannungen scheinen jedoch weniger von

einer Verletzung des verspannten Muskels selbst herzurühren, sondern von Ursachen außerhalb des Muskels – eine Vorstellung, die vielleicht eine Rolle im Erklärungsmodell für die Wirkung unserer Fernpunkte und übergeordneten Akupunkturpunkte spielen könnte.

Die Mikrotrauma-Hypothese

Wenn auf – insbesondere untrainiertes – Muskelgewebe starke, mechanische Kräfte (z.B. exzentrische Kontraktionen) einwirken, werden im Rahmen der Traumatisierung von Kapillaren, Muskelfasern, Faszi- und Sehnen Nozizeptoren mechanisch aktiviert. Derartige Mikrotraumen triggern eine Reihe von typischen Mechanismen der schmerzzeugenden Kaskaden und führen im Rahmen der einsetzenden Regenerationsprozesse zur erhöhten Gewebskonzentration von Prostaglandinen und den vasoneuroaktiven Substanzen Bradykinin und 5-Hydroxytryptamin. Über die Aktivierung von Muskelnozizeptoren kommt es zur Ausschüttung von Neuropeptiden (Substanz P, Calcitonine-Gen-Related-Peptide) aus den Nervenendigungen, wodurch Histamin aus Mastzellen freigesetzt wird.

Ein Schmerzreiz hat Einfluss nicht nur auf afferente Nervenendigungen, sondern auch auf Blutgefäße. Sofern sie nicht durch den Reiz direkt geschädigt sind, wird die Permeabilität der Kapillaren durch Freisetzung von Substanz P erhöht. Es entsteht ein lokales Ödem, welches über eine venöse Stauung die Blutversorgung beeinträchtigt und zur lokalen Ischämie führt, die ihrerseits wiederum die Freisetzung vasoaktiver Substanzen fördert. Ein Circulus vitiosus entsteht, der die Nozizeptoren-Sensibilisierung und Ischämie aufrechterhält.

Die Sympathicus-Hypothese

Wir kennen alle diese nervösen, unruhigen und unzufrieden wirkenden Patientinnen und Patienten, bei denen eine Veränderung der Affektlage mit dauernd intendiertem Kampf- oder Fluchtverhalten [19] vorzuliegen scheint. Es ist offenbar eine höchst individuelle Frage, in welchem Körperbereich sich emotionale Spannungen entladen und ihren Ausdruck finden. Spezifische seelische Konstellationen haben keine Präferenzen für bestimmte Schmerz-Syndrome. Wir müssen erkennen, dass die Antwortmöglichkeiten



der Körperzone leider meist uniform und weniger modulationsfähig sind als die seelischen Inhalte [1].

Eine Reihe von klinischen und wissenschaftlichen Hinweisen sprechen für eine maßgebliche Rolle des sympathischen Nervensystems bei der Entstehung von Muskelschmerzen. Man weiß, dass nozizeptive Afferenzen über Axonkollaterale Einfluss auf Neurone haben, die in somatomotorische und vegetativ-sympathische Reflexbögen eingebunden sind. Schmerztherapeuten sprechen von der wichtigen psychomotorischen Schmerzkomponente. Ein Drittel aller Medikamentenverordnungen im ambulanten Bereich betreffen Tranquilizer. Die Ursache dürfte nicht nur in den muskelrelaxierenden Eigenschaften dieser Substanzen, sondern insbesondere in den vegetativ-sedierenden und anxiolytischen Fähigkeiten dieser Medikamente liegen [36].

Stress – in welcher Form auch immer – kann zur Überfunktion des sympathischen Nervensystems mit Steigerung von Puls, Blutdruck und Schweißsekretion führen. Psychologischer Stress kann die Aktivität eines Triggerpunktes steigern, autogenes Training kann diese wieder reduzieren [5, 25].

Chronische Schmerzen als massive Stressoren können im Rahmen eines Circulus vitiosus aufrecht erhalten werden über eine gesteigerte sympathische Reflexfähigkeit, welche möglicherweise zu Ischämie oder Sensitivierung von Nozizeptoren führt.

Jede Nozizeption führt reflektorisch zu einer Erhöhung der Sympathikus-Aktivität. Aus unbekanntem Gründen ist diese manchmal äußerst stark [11]. Nach Mense [24] kommt es dabei zu einer Übersensitivierung der Gefäße auf sympathische Transmittersubstanzen. So geht man derzeit beim CRPS II (Komplexes regionales Schmerzsyndrom, Beispiel für einen sympathisch vermittelten Schmerz) von einer Veränderung der neurovaskulären Übertragung sowie einer Dominanz zirkulierender Katecholamine aus. [7].

Bislang war man der Anschauung, dass auf der Ebene primär afferenter Neurone ein normaler Nozizeptor durch sympathische efferente Aktivität weder aktiviert noch sensibilisiert werden kann. Unter physiologischen Bedingungen weisen nozizeptive C-Fasern keine Katecholaminsensitivität auf. Andererseits existiert eine sympathisch-afferente Kopplung auch an intakten Nozizeptoren – nach indirekter Sensibilisierung durch entzündliche Prozesse, bei de-

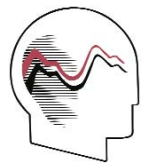
nen die Ausschüttung von Katecholaminen und proinflammatorischen Mediatoren (Bradykinin, NGF) zur Freisetzung von Prostaglandinen aus sympathischen Fasern führt [32].

Es ist bekannt, dass bei peripheren Nervenläsionen pathologische Interaktionen zwischen sympathischen und afferenten Neuronen existieren, wodurch Afferenzen gegenüber noradrenergen Substanzen sensibilisiert werden. Geschädigte primär nozizeptive Neurone (C-Fasern) exprimieren noradrenerge Rezeptoren (Alpha 1+2-Rezeptoren) an ihrer Oberfläche, sodass aus sympathischen Fasern freigesetztes Noradrenalin die Afferenzen aktivieren kann. [6].

Als funktionelle Kopplung zwischen sympathischer Aktivität und afferenten Somata ist die Ausprossung sympathischer postganglionärer Fasern aus Grenzstrangganglien beschrieben, die durch eine mechanische Nervenläsion induziert wird. Dabei kommt es zur Umhüllung von Hinterwurzelganglienzellen oder zum „crosstalk“ sympathischer Efferenzen mit primär afferenten Fasern an Orten peripherer Nervenschädigung [6].

Sympathische Aktivität könnte bei Muskelschmerzen den Muskeltonus indirekt über die Aktivierung intrafusaler Muskelspindelfasern steigern (s.o.). Nach Hubbard und Berkoff [15] ist die traditionelle Ansicht, dass Muskulatur nicht sympathisch innerviert ist, unzutreffend. Das sympathische Nervensystem innerviert demnach keine extrafusalen, sondern vielmehr intrafusale Fasern der Muskelspindeln. Auf diesem Wege könnte sympathische Stimulation Muskel-Verspannung erzeugen. Interessanterweise ist die Dichte der Muskelspindeln am im Bereich der Nackenmuskeln am höchsten, wo auch am häufigsten Verspannungen beklagt werden.

Die manualtherapeutische Literatur weist dem sympathischen Anteil des Vegetativums eine bedeutende Rolle zu und spricht von einem gestörten Funktionsgleichgewicht zwischen Parasympathikus und Sympathikus. Zur Begründung wird darauf verwiesen, dass die Zellen der präganglionären Neurone des Parasympathikus in Hirnstamm und Sakralmark angesiedelt sind, die präganglionären Zellen des Sympathikus sich aber demgegenüber im thorakalen und oberen lumbalen Rückenmark in den Seitenhörnern von C8-L3 befinden [37]. Damit wird das Bewegungssystem autonom vom sympathischen System dominiert [26]



Muskeltonus

Man unterscheidet einen viskoelastischen Tonus von einem **neuromuskulären Tonus**. Der viskoelastische Tonus ist determiniert durch die physikalischen Eigenschaften der Gewebe: osmotischer Druck der Körperflüssigkeiten, elastische Spannung des Bindegewebes, der Sehnen und Gelenkkapsel sowie der von Faszien ausgeübte Druck. Ein komplett entspannter Muskel ist im EMG stumm. Unter diesen Voraussetzungen existiert nur ein viskoelastischer Tonus. Deshalb wird die Unterscheidung getroffen zum **neuromuskulären Tonus**. Dieser wird hervorgerufen durch Aktivierung einzelner motorischer Einheiten. Ein neuromuskulärer Hypertonus kann entstehen durch Veränderungen der passiven Gewebefaktoren (z.B. entzündliche Schwellungen) oder durch einen Anstieg der neuromuskulären Aktivität. Mäßige neuromuskuläre Tonussteigerungen wie beispielsweise im Rahmen von mentalem oder physischem Stress können in der Regel bewusst gemacht und willkürlich relaxiert werden, oder sie fallen nach Beendigung des auslösenden Triggers weg. Anders ist dies beim Muskelspasmus oder Muskelkrampf.

Muskelspasmus

Muskelferspannungen sind „länger anhaltende, unwillkürliche Kontraktionen eines gesamten Muskels oder einer Muskelgruppe“ mit oder ohne Muskelverkürzung [14]. Sie können schmerzlos oder schmerzhaft sein, weisen EMG-Aktivität auf und werden synonym auch als Muskelspasmus bezeichnet. Muskelspasmen werden als Änderungen des neuromuskulären Muskeltonus aufgefasst. Sowohl Spasmen als auch Krämpfe können nicht durch willkürliche Entspannung beendet werden.

Im Unterschied zum Muskelspasmus handelt es sich bei der klassischen Kontraktur um die Verkürzung einer Muskelfaser ohne Aktionspotential [14]. Muskelverkürzungen sind im klinischen Alltag insbesondere im Bereich der Krankengymnastik ein zentrales Thema.

Muskelkrampf

Vielfach wird im Laienjargon auch von Muskelverkrampfung gesprochen. Ein Krampf ist definitions-

gemäss eine hochschmerzhafte, plötzliche, unwillkürliche Kontraktion der Skelettmuskulatur. Dabei kann eine höhere EMG-Aktivität als beim maximal willkürlich angespannten Muskel beobachtet werden. Als Erklärung wird eine exzessive Aktivierung von Alpha- und Gamma-Motoneuronen durch descendierende Bahnen und verminderte Hemmung der Motoneurone diskutiert. Der Schmerzmechanismus während des Krampfes ist unklar. Möglicherweise entsteht er durch Kontraktion nur eines Teils des Muskels mit extrem hohen Frequenzen. Die resultierenden Scherkräfte zwischen kontrahierten und inaktiven Muskelanteilen könnten direkt Muskelnozizeptoren aktivieren und dadurch Schmerzen erzeugen.

Muskelkater

Mechanische Überlastungen der Muskulatur können bekanntermaßen Muskelkater auslösen – insbesondere nach exzentrischen Kontraktionen, bei denen der Muskel während der Kontraktion gedehnt wird, und natürlich bei untrainierten Muskeln. Früher wurde Blutlaktat als Auslöser des Muskelkaters angesehen. Demgegenüber geht man derzeit davon aus, dass die Ursache in mechanisch bedingten Mikroläsionen von Muskelfasern und Bindegewebsstrukturen zu finden ist. Mikrotraumatisierung der Sarkomere führt im Rahmen reaktiver reparativer Vorgänge zum Bild einer sterilen Entzündung, wodurch schmerzauslösende endogene Substanzen freigesetzt und Muskelnozizeptoren sensibilisiert werden.

Betrachtungen über Muskelverspannungen kommen sicherlich nicht über die Binsenweisheit herum, dass wir es hier mit einem multifaktoriellen Geschehen zu tun haben. Eine Rolle spielen – wie so häufig – disponierende Faktoren. Hier ist an Haltungsinuffizienz oder auch an statisch ungünstige anatomische Merkmale (z. B. Skoliose, Flachrücken oder auch Hypermobilität) zu denken.

Neben der Disposition sind auslösende Faktoren notwendig, damit es zu Verspannungen kommen kann. Hier spielen zunächst einmal Überlastungen durch ungünstige Haltungsmuster eine Rolle, beispielsweise bei der Arbeit am Computer oder am Zahnarztstuhl.

Segmentale Muskelhypertonien werden häufig auch durch „Verrenkungen“ – wissenschaftlicher



ausgedrückt: durch funktionell-reversible Wirbelgelenk-Blockierungen – ausgelöst [12, 37]. Während sich die blockierten Wirbelsegmente nicht immer schmerzhaft äußern, fallen oftmals eher der Muskelhartspann und die damit verbundenen Beschwerden auf.

Auch das Klima kann eine gewichtige Rolle bei der Entstehung von Tonuserhöhungen spielen. So ist uns aus der traditionellen chinesischen Medizin (TCM) die Anschauung sehr vertraut, dass Nässe und Kälte die Leitbahnen blockieren und somit über Flussstörungen von Qi und Blut zu Schmerzen am Bewegungssystem führen [27].

Akupunkturtherapie

Wie wir in einzelnen Aspekten gesehen haben, ist die Neurophysiologie des Muskelschmerzes ein schwieriges Thema und in weiten Bereichen noch unerforscht. Das ist eigentlich erstaunlich angesichts der Bedeutung der Muskulatur im medizinischen und nichtmedizinischen Alltag. Ein Großteil des Medizinbetriebs widmet sich diesem Organ. Welche Schlussfolgerungen können wir nun aus dem Gesagten im Hinblick auf die Akupunktur ziehen?

Wir können davon ausgehen, dass bei muskulären Tonuserhöhungen häufig das psychovegetative, insbesondere das sympathische System beteiligt ist. Wir wissen weiterhin, dass es möglicherweise auch zu Gefäßkompression, Hypoxie und Ischämie kommt und dadurch und auch infolge Erregung von Muskelnozizeptoren algetische Substanzen und Entzündungsmediatoren ausgeschüttet werden. Damit sind wir berechtigt, entzündungshemmende, psychovegetativ wirkende und spasmolytische, muskelrelaxierende Punkte einzusetzen.

Die Akupunkturpunkte Dü 3 und Le 3 sind „Meisterpunkte für Spasmyolyse“ [3, 4]. Dü 3 schaltet das Lenkergefäß ein und beeinflusst damit eher die Wirbelsäule und deren Stabilisatoren, das sog. Vertebra. Le 3 hingegen gleicht Störungen im Leber-Qi-Fluss aus, welche häufig auf dem Wege psychovegetativer Einflüsse auftreten. Ein harmonisches Leber-Qi ist wichtig für alle Organe. Wir wissen von Head {1}, dass Störungen innerer Organe über viszerokutane Reflexe zur segmentalen kutanen (Dermatom) Hyperästhesie und Hyperalgesie führen können. Mackenzie {2} erkannte den segmentalen

Zusammenhang zwischen Organen und Muskelschichten (Myotom). Die Meisterpunkte für „Spasmyolyse“ erscheinen im Angesicht dieser Erkenntnisse in einem neuen, wissenschaftlichen Licht und können als Befehlspunkte eines viszero-muskulären Regelkreises aufgefasst werden. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass wir bei viszeralen Schmerzen eigentlich immer von „Krämpfen“ sprechen.

Da es im Einzelfall nicht immer leicht ist herauszufinden, ob die spastische, die entzündliche oder die psychovegetative Komponente beim Patienten überwiegt, ist der Einsatz der Ohrakupunktur und der von Bahr [2, 33] beschriebenen Kontrolltechniken eine große Hilfe. Mit diesen Methoden, sei es über den RAC oder auch über Drucktaster und Punktsuchgerät, können wir am Ohr Prioritäten festlegen. Ein überwiegend entzündliches Geschehen bietet aurikulodiagnostisch ein anderes Bild als ein spastisches oder psychovegetativ dominiertes. Mit diesen Informationen wird dann auch eine Körperakupunktur noch erfolgreicher sein können. Die Körperakupunktur bietet den Vorteil, Punktekombinationen anzubieten im Rahmen einer Globaltherapie von Muskelverspannungen. Diese werden in der TCM häufig als Folge des Eindringens exogener pathogener Faktoren oder als Blut-Stase und/oder Leber-Qi-Stagnation angesehen. Nach Maciocia {3} leiden Frauen dabei eher unter Blut-Störungen, Männer unter Qi-Stagnation. Leber-Qi-Störungen zeigen in ihrem Muster oft emotionale Störungen und Stimmungsschwankungen. Blut-Stase wird häufig durch Leber-Qi-Stagnation ausgelöst [28, 29].

Die TCM hat ihren eigenen und durchaus beeindruckenden Weg gefunden, die problematischen Interaktionen zwischen Körper und Seele darzustellen.

Körperpunkte bei Muskelschmerzen

- Di 4 mit Le 3** ▶ gegen schmerzhafte Stauung bei Qi- und Blut-Stagnation
- MP 4 mit KS 6** ▶ lösen Blut-Stagnation auf
- MP 6** ▶ glättet Fluss des Leber-Qi, bewegt Blut, beseitigt dessen Stasen
- MP 10** ▶ gegen Blut-Stase
- He 7** ▶ beruhigt den Geist, entspannt die Nerven, bei psychovegetativen Störungen
- Bl 15** ▶ bei Herz-Blut-Stase und Kummer



Abb. 1: Punkte bei Leber-Qi-Stagnation und Leber-Blut-Stase

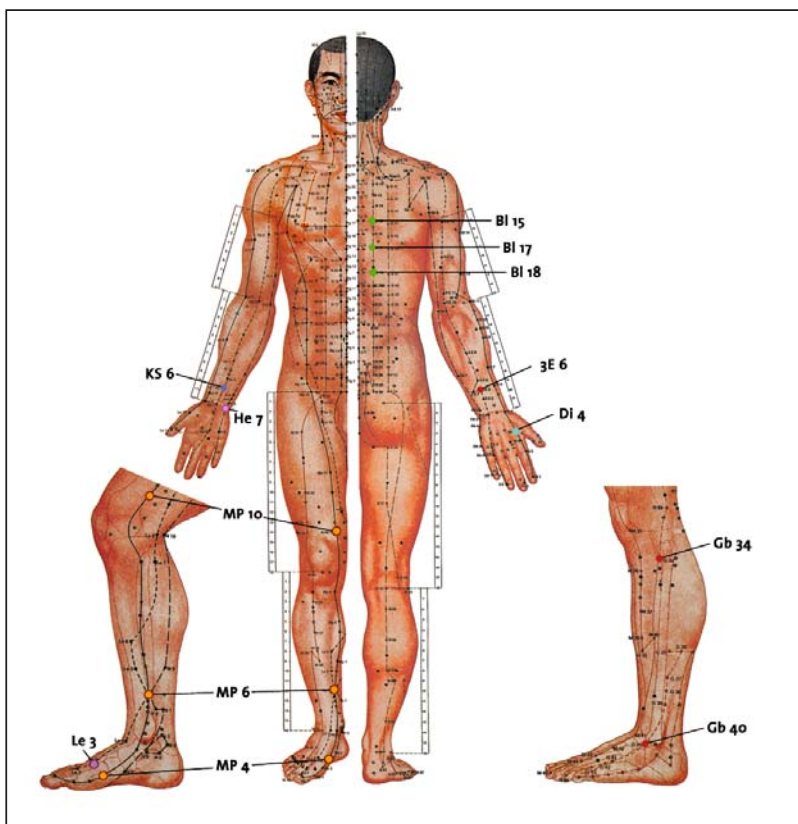
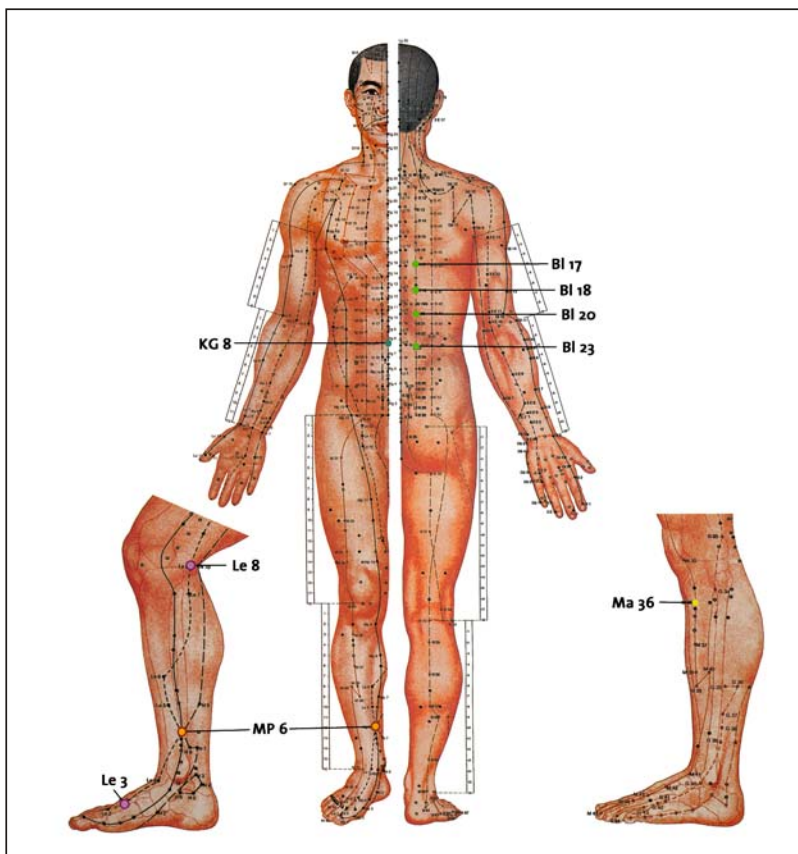


Abb. 2: Punkte bei Leber-Blut-Schwäche



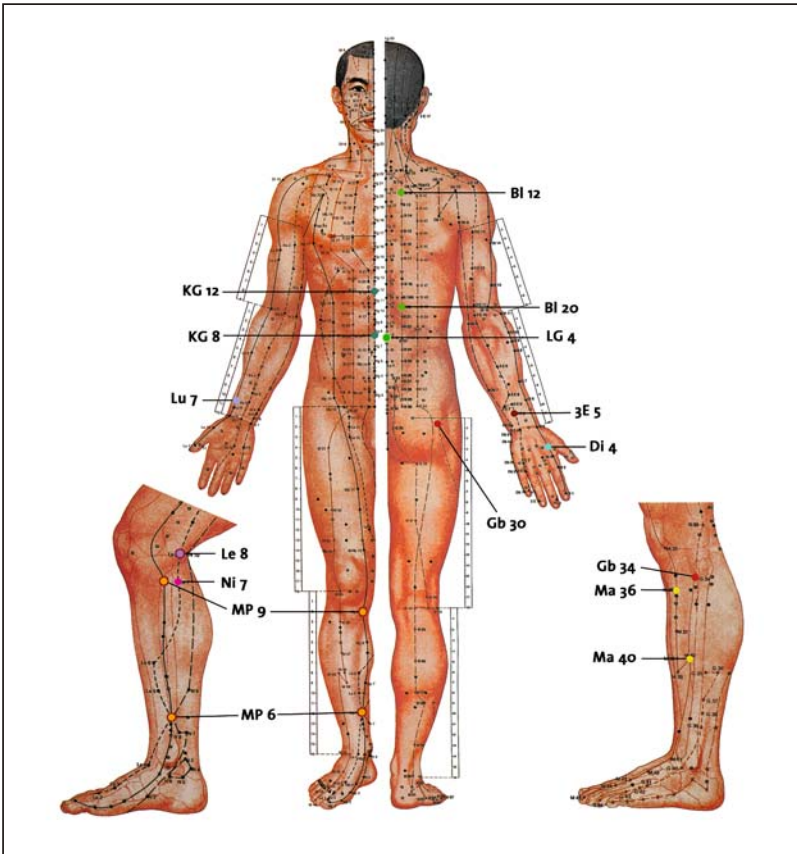


Abb. 3: Punkte zur Elimination von exogenen pathogenen Faktoren (Wind-Kälte-Nässe)

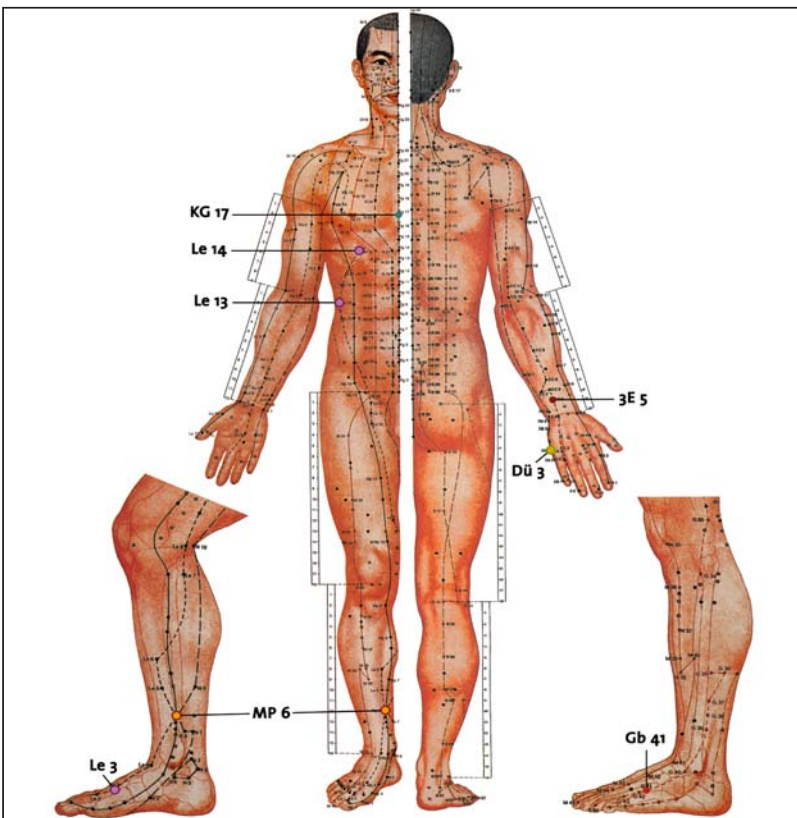


Abb. 4: Antientzündliche, spasmolytische und psychovegetativ wirksame Punkte



Schmerz

- Bl 17, Bl 18** ▶ nähren und regulieren das Leber-Blut
- KS 6** ▶ bei Qi- und Blut-Stagnation, besonders bei emotionalen Störungen
- 3E 6** ▶ reguliert Leber-Qi besonders an seitlichen Körperpartien
- Gb 34, Gb 40** ▶ regulieren Leber-Qi

- Ma 36, MP 6** ▶ tonisieren Blut und Qi zum Zwecke der Blutbildung

- Bl 17** ▶ nährt das Blut mit direkter Moxibustion
- Bl 18** ▶ reguliert Leber-Blut
- Bl 20** ▶ stärkt die Milz zur Blutbildung
- Bl 23** ▶ stärkt die Niere zum Zwecke der Blutbildung
- Le 3** ▶ nährt Leber-Blut und Leber-Yin, bei allen Blut-Störungen
- Le 8** ▶ tonisiert und befeuchtet das Leber-Blut
- KG 4** ▶ stärkt das Blut mit direkter Moxibustion, nährt das Yin

- Lu 7** ▶ eliminiert Wind, bei emotionalen Nackenverspannungen

- Di 4** ▶ vertreibt Wind-Kälte, insbesondere auch mit Le 3

- Ma 36** ▶ bei Kälte-Feuchtigkeit mit Moxibustion

- Ma 40** ▶ beseitigt Nässe und Schleim

- MP 6, Mi 9** ▶ beseitigen Nässe

- Bl 12** ▶ „Windpunkt“, öffnet die Oberfläche, reguliert Abwehr-Qi

- Bl 20** ▶ löst Feuchtigkeit auf

- Ni 7** ▶ beseitigt Nässe

- 3E 5** ▶ Schädigung durch Kälte und Nässe, „Schmerzen der hundert Gelenke“

- Gb 30, GB 34** ▶ Leitbahnobstruktion durch Nässe

- Gb 31** ▶ „Windpunkt“, bei Befall der unteren Extremität durch Winderkrankungen

- KG 12** ▶ beseitigt Nässe

- LG 4** ▶ vertreibt Kälte

In Analogie zu den geschilderten klinischen und wissenschaftlichen Erkenntnissen sind grundsätzlich zu empfehlen:

Antientzündliche Punkte: 3E 5, Gb 41

Spasmolytische Punkte: Dü 3, Le 3

Psychovegetativ wirksame Punkte: KG 17, Le 13, Le 14 [30]

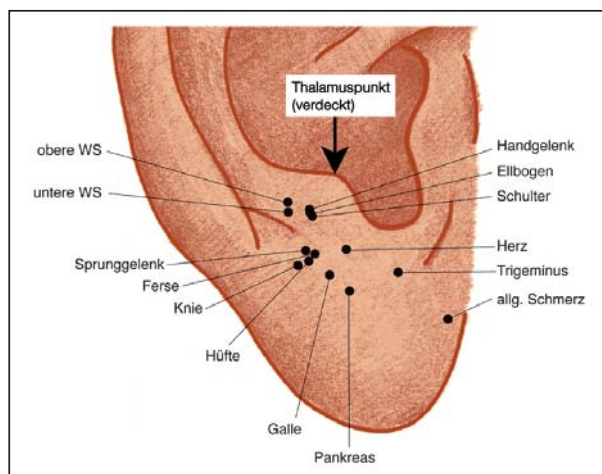


Abb. 5: Antischmerzpunkte: Thalamus (rechts in Gold), ZNS-Gedächtnispunkte (re. in Si.)

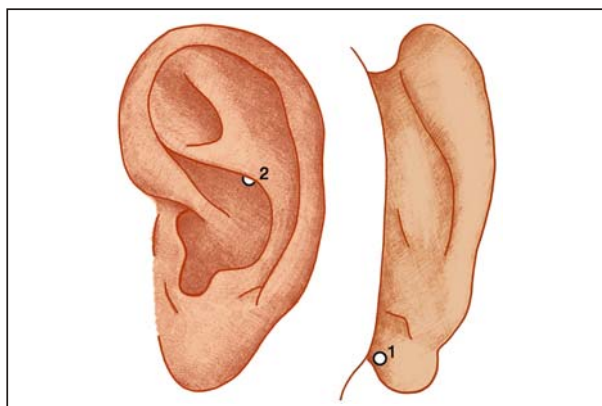


Abb. 6: Antientzündliche Punkte: (1) PE1 (rechts in Gold), (2) Thymus (links in Gold)

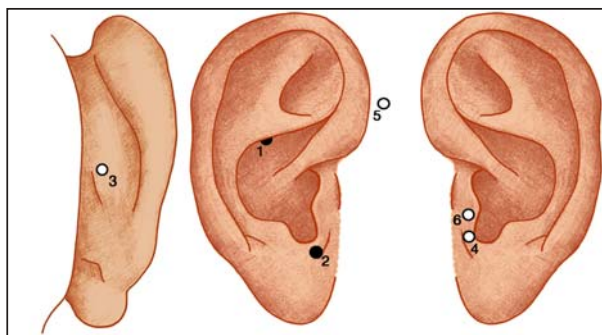


Abb. 7: Spasmolytische Punkte: (1) Ärgerpunkt (rechts in Silber), (2) Aggressionspunkt (rechts in Silber), (3) Plexus coeliacus retro (rechts in Gold), (4) Epiphyse (links in Gold), (5) Meisterpunkt der Qi-Stagnation (rechts in Gold), (6) Valiumpunkt (links in Gold)

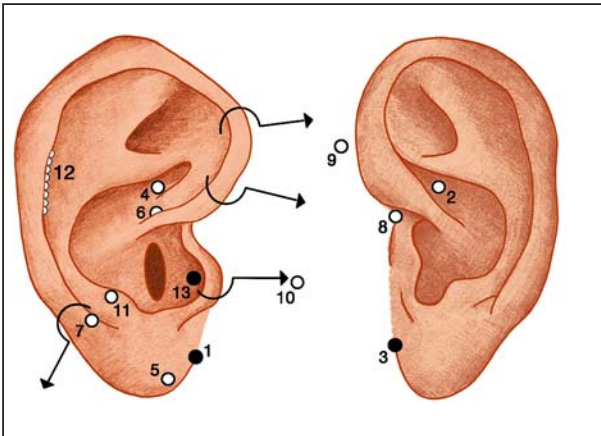


Abb. 8: Psychovegetativ wirksame Punkte: (1) Angstpunkt (rechts in Silber) mit (2) Milz (links in Gold), (3) Sorge (links in Silber) mit (4) Galle (rechts in Gold), (5) Omegahauptpunkt (rechts in Gold), (6) Hormonpunkte (rechts in Gold), (7) Antidepressionspunkt (rechts in Gold), (8) Frustrationspunkt (links in Gold), (9) Bourdiolpunkt (links in Gold), (10) Lateralitätssteuernpunkt (rechts in Gold), (11) Hypothalamus (rechts in Gold), (12) Sympathische Ursprungskerne des Rückenmarks (rechts in Gold), (13) Formatio reticularis (links in Gold, rechts in Silber)

Ohrpunkte bei Muskelschmerzen

Selbstverständlich müssen auch die wichtigsten Lokalpunkte gestochen werden!



Abb 9: (1) Limbisches System (rechts in Silber), (2) Grenzstrang (Metall austesten)

Störherdtherapie

Störherde sollten immer diagnostiziert und therapiert werden, weil sie erfahrungsgemäß zur Therapieresistenz beitragen können. Man kann sie anamnestisch erfragen und mit dem Punktsuchgerät verifizieren oder mit der RAC-Diagnostik finden [2, 33].

– wird fortgesetzt –

Neuronal processing of nociceptive information from muscles on spinal and supraspinal levels is highly complicated (Mense). Not all details have been yet decoded scientifically. Nevertheless we know important conditions under which pathological muscular tension exists. Muscle-hypertonus often appears as spasm, inflammation or psychological disorder. With the help of ear- and body-acupuncture we have a variety of tools at our disposal, that can be used also synergetically following the clinical guidelines. The control techniques of ear-acupuncture by Bahr contribute to body-acupuncture as well, because hereby the dominant pathophysiological picture can be established and the body-acupuncture-points are easier chosen.

Unlike mainly allopathic dominated medical pain-therapy, paincontrol is not the primary target of our treatment using reflex-therapies. In contrast it is the desensibilisation of hypersensitive tissues and the reconstruction of motion and function. The muscle-organ is of primary, not only physical importance. Its care and maintenance should be a priority for doctors and patients alike.

Keywords: muscle, muscletension, cramp, muscle-spasm, muscletone, sore, musclepain, nociceptor, gamma-motoneurons, alpha-motoneurons, vegetative nerve system, sympathetic nerve system, liver-qi-stagnation, blood-stasis



Literatur

- [1] Ahrens S. Psychogener Schmerz . In: Zenz M, Jurna I (Hrsg) Lehrbuch der Schmerztherapie. 2. Aufl. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2001
- [2] Bahr F. Skriptum Systematik und Praktikum der wissenschaftlichen Ohrakupunktur für Fortgeschrittene. Eigenverlag 1993
- [3] Bahr F., Zeitler H. Meridiane – Ihre Punkte und Indikationen. Neuauflage. Eigenverlag München. Copyright, 2003
- [4] Bahr F, Dorfer L, Schier M, Suwanda S, Zeitler H. Skriptum Klassisch-chinesische Akupunktur für mäßig Fortgeschrittene. Eigenverlag, 1998.
- [5] Banks SL, Jacobs DW, Gewirtz R., Hubbard DR. Effects of autogenic relaxation training on electromyographic activity in active myofascial trigger points. J Musculoskeletal Pain 6/4, [1998. Zitiert bei Dejung B., Gröbli C., Colla F., Weissmann R. Triggerpunkt-Therapie. Hans Huber, Bern Göttingen Toronto Seattle, 2003
- [6] Baron R, Jänig W. Neuropathische Schmerzen. In: Zenz M, Jurna I (Hrsg) Lehrbuch der Schmerztherapie. 2. Aufl. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2001
- [7] Baron R., Maier CH, Ulrich HW. Komplexe regionale Schmerzsyndrome (CRPS) – sympathische Reflexdystrophie und Kausalgie. In: Zenz M, Jurna I (Hrsg) Lehrbuch der Schmerztherapie. 2. Aufl. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2001
- [8] Berlitt P (Hrsg.). Klinische Neurologie. Springer, Berlin Heidelberg New York, 1999
- [9] Brückle W, Suckfüll M, Fleckenstein W., Weiss C, Müller W. Gewebe-pO₂-Messung in der verspannten Rückenmuskulatur (M.erector spinae). Z. Rheumatol 49: 208, 1990
- [10] Brügger A. Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems. Gustav Fischer, Stuttgart New York, 1980
- [11] Dejung B., Gröbli C., Colla F., Weissmann R. Triggerpunkt-Therapie. Hans Huber, Bern Göttingen Toronto Seattle, 2003
- [12] Frisch H. Programmierte Therapie am Bewegungsapparat. Springer, Berlin Heidelberg New York (1995)
- [13] Glogowski und Wallraff, 1951. Zitiert bei Weh L. Muskuläre Verspannung – Symptom und pathogener Faktor. Extracta orthopaedica Jg. 18, Heft 6, 1995
- [14] Gunn CC. Die Behandlung chronischer Schmerzen nach Gunn. Medizinisch Literarische Verlagsgesellschaft MBH Uelzen, 1999
- [15] Hubbard DR., Berkoff GM. Myofascial Trigger Points Show Spontaneous Needle EMG Activity. Spine 18, Nr. 13: 1803-1807, 1993
- [16] Kohlmann T. Muskuloskeletale Schmerzen in der Bevölkerung. Schmerz 17:405-411, 2003
- [17] Lange F. Die Muskelhärten der Beinmuskeln, Münch Med Wschr, 1925. Zitiert bei Brügger A. Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems. Gustav Fischer, Stuttgart New York, 1980
- [18] Lange M. Die Muskelhärten, 1931. Zitiert bei Brügger A. Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems. Gustav Fischer, Stuttgart New York, 1980
- [19] Luban-Plozza B, Pöldinger W. Der psychosomatische Kranke in der Praxis, Lehmanns, München, 1971. Zitiert bei Dejung B, Gröbli C, Colla F, Weissmann R. Triggerpunkt-Therapie. Hans Huber, Bern Göttingen Toronto Seattle, 2003
- [20] Mense S. Nociception from skeletal muscle in relation to clinical muscle pain. Pain 54: 241-289, 1993
- [21] Mense S. Neurobiologische Grundlagen von Muskelschmerzen. Schmerz 13: 3-17, 1999
- [22] Mense S. Was ist das Besondere am Muskelschmerz?. Schmerz 17: 459-463, 2003
- [23] Mense S. Funktionelle Neuroanatomie und Schmerzreize. Schmerz 3: 225-237, 2004
- [24] Mense S., Simons DG, Russel IJ. Muscle pain, Understanding its Nature, Diagnosis and Treatment. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2001
- [25] Mc Nulty WH, Gewirtz RN, Hubbard DR, Berkhoff GM. Needle electromyographic evaluation oft trigger point response to a psychological stressor. Psychophysiology 31: 313-316, 1994
- [26] Neumann HD. Manuelle Medizin, 5. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York, 1999
- [27] Opitz G. Akupunktur häufiger orthopädischer Schmerzbilder. Zuckschwerdt, München, Wien, New York, 2003
- [28] Opitz G. Akupunkturtherapie orthopädischer Schmerzbilder. Leitsymptom Nackenschmerz, Schmerz & Akupunktur 4: 10-18, 2004
- [29] Opitz G. Akupunkturtherapie orthopädischer Schmerzbilder. Leitsymptom Kreuzschmerz. Schmerz & Akupunktur 1: 11-21, 2005
- [30] Opitz G, Strittmatter B. Die 100 wichtigsten Akupunkturpunkte der Orthopädie. Zuckschwerdt, München, Wien, New York, 2005
- [31] Qintner JL, Cohen ML. The Clinical Journal of Pain. 10: 243-251, 1994
- [32] Schattschneider J., Wasner G., Binder A., Siebrecht D., Baron R. Das Symptom sympathisch unterhaltener Schmerz. Schmerz 17: 317-324, 2003
- [33] Strittmatter B. Der Störherd und seine Entstörung. 2. Aufl. Hippokrates, Stuttgart, 2005
- [34] Strittmatter B. Taschenatlas Ohrakupunktur nach Nogier/Bahr. 2. Aufl. Hippokrates Stuttgart, 2003
- [35] Weh L. Muskulatur im Spannungsfeld. Editorial. Extracta orthopaedica Jg. 18, Heft 6, 1995
- [36] Willweber-Strumpf A. Missbrauch, Abhängigkeit. In: Zenz M, Jurna I (Hrsg) Lehrbuch der Schmerztherapie. 2. Aufl. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2001
- [37] Wolff H-D. Neurophysiologische Aspekte des Bewegungssystems, 3. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York, 1996

Quellen

- {1} Head H. Die Sensibilitätsstörungen der Haut. Hirschwald, Berlin, 1889
- {2} MacKenzi. Some points bearing on the association of sensory disorders and visceral disease. Brain 16: 321, 1893
- {3} Maciocia G. Die Praxis der Chinesischen Medizin. Verlag für Ganzheitliche Medizin Dr. Erich Wühr GmbH, Kötzing/Bayer. Wald, 1997

Anschrift des Verfassers:

Dr.med. Gerhard Opitz

Facharzt für Orthopädie

Spezielle Schmerztherapie

Akupunktur, Chirotherapie

Richard-Strauß-Str. 56, 81677 München