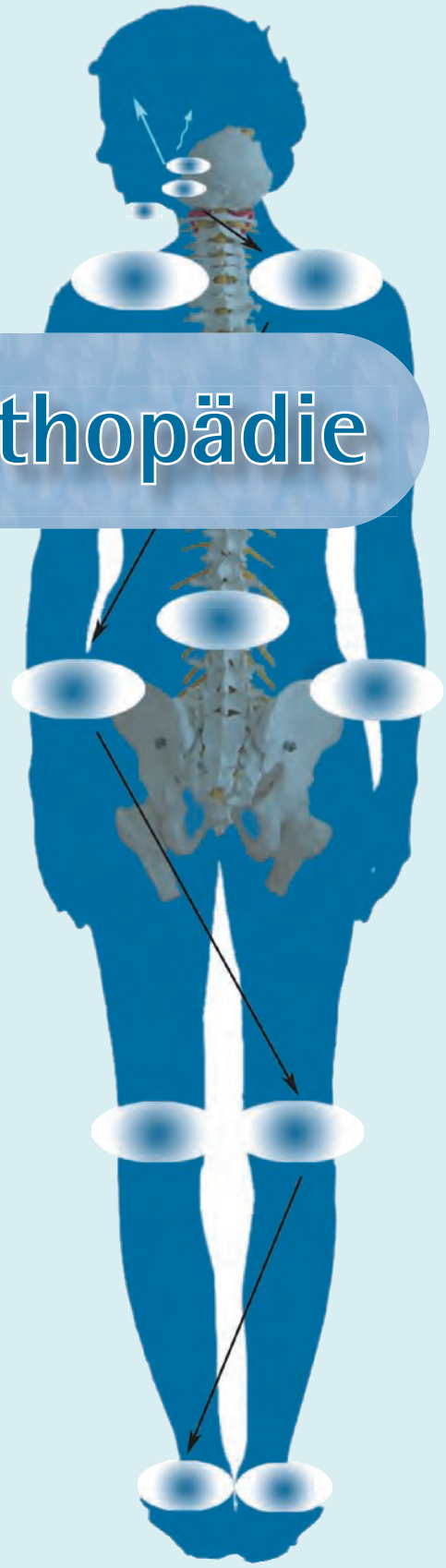
Erich Wühr

Kraniofaziale Orthopädie

Ein interdisziplinäres Konzept zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit Muskel- und Gelenkschmerzen innerhalb und außerhalb des Kraniomandibulären Systems

unter Mitarbeit von:

Hardy Gaus
Holger Hüttermann
Gregor Pfaff
Ulrich Randoll
Martin Simmel



Verlag für Ganzheitliche Medizin
Dr. Erich Wühr GmbH
Bad Kötzting / Bayer. Wald

Kraniofaziale Orthopädie

Ein interdisziplinäres Konzept
zur Diagnostik und Therapie von Patienten
mit Muskel- und Gelenkschmerzen innerhalb und
außerhalb des Kraniomandibulären Systems

von Erich Wühr

unter Mitarbeit von:

Hardy Gaus
Holger Hüttermann
Gregor Pfaff
Ulrich Randoll
Martin Simmel

mit Illustrationen von:

Dorothea Hornung

Verlag für Ganzheitliche Medizin Dr. Erich Wühr GmbH
Bad Kötzting/Bayer. Wald

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Haftung: Sämtliche Angaben in diesem Buch sind nach bestem wissenschaftlichen Können des Autors gemacht. Eine Gewähr übernehmen der Verlag und der Autor nicht, insbesondere die Behandlung betreffend.

Es bleibt in der alleinigen Verantwortung des Lesers, diese Angaben einer eigenen Prüfung zu unterziehen. Wenn er die Methoden, die in diesem Buch beschrieben sind, an Patienten anwenden will, so tut er dies auf eigene Verantwortung und Haftung.

Die erwähnten Produktnamen sind geschützte Marken oder eingetragene Markenzeichen der jeweiligen Eigentümer, Unternehmen oder Organisationen, auch wenn sie nicht ausdrücklich als solche jeweils gekennzeichnet wurden.

ISBN: 978-3-927344-89-1

© 2008 Verlag für Ganzheitliche Medizin Dr. Erich Wühr GmbH
D-93444 Bad Kötzting/Bayer. Wald

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie die Auswertung und Aufbereitung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen und die teilweise oder vollständige Darstellung in digitalen On- und Offlinemedien (z. B. CD-ROM, Internet) vorbehalten.

Satz & Layout: Satz & Grafik Ritter GmbH, Frühlingsstr. 25, D-92711 Parkstein
Druck: TYPOS, CZ-30537 Plzeň/Pilsen

Inhaltsverzeichnis

	Einführung und Dank	7
Teil 1	**Theorien und Denkmodelle**	17
Kapitel 1	Anatomische Vernetzung des Kraniomandibulären Systems im Fasziensystem	19
Kapitel 2	Die systemische Theorie der Medizin	37
Kapitel 3	Kieferanomalien und Zahnfehlstellungen – Morphogenese im Kraniomandibulären System aus osteopathischer und systemischer Sicht	49
Kapitel 4	Körperfehlhaltungen – Morphogenese im Fasziensystem aus osteopathischer und biosystemischer Sicht	63
Kapitel 5	Salutogenese – Die Theorie der Gesundheitsbildung	79
Kapitel 6	Praktische Konsequenzen	95
Teil 2	**Befunderhebung und Behandlungsplanung**	105
Kapitel 7	Anamnese und zahnärztliche Grunduntersuchung	107
Kapitel 8	Klinische Form- und Funktionsanalyse	119
Kapitel 9	Instrumentelle Form- und Funktionsanalyse	147
Kapitel 10	Bildgebende Formanalyse	159
Kapitel 11	Systemisches Screening durch Posturalneurologische Grunduntersuchung	165
Kapitel 12	Behandlungsplanung und Beratung	181
Teil 3	**Lokale (zahnärztliche) Therapie und Prävention**	191
Kapitel 13	Lokale (zahnärztliche) Therapie	193
Kapitel 14	Prävention, Früherkennung und Frühbehandlung bei Kindern und Jugendlichen	217

Teil 4 **Systemische Therapie im Netzwerk und Stabilisierung der Therapieergebnisse** 227

Kapitel 15 Eliminierung chronischer Störfaktoren 229

Kapitel 16 Stress-Management-Training 231

Kapitel 17 Mikroextension mit Matrix-Rhythmus-Therapie 245

Kapitel 18 Physiotherapie im Zusammenhang mit Kraniomandibulären Form- und Funktionsstörungen 253

Kapitel 19 Osteopathie 273

Kapitel 20 Funktionelle Orthopädie und Sensomotorik 281

Kapitel 21 Traditionelle Chinesische Medizin 289

Kapitel 22 Schmerztherapie 321

Kapitel 23 Psychologische Beratung und Psychotherapie 385

Kapitel 24 Stabilisierung der Therapieergebnisse 423

Kapitel 17

Mikroextension mit Matrix-Rhythmus-Therapie

von Ulrich G. Randoll*

Inhalt des Kapitels

Chronische Belastungen werden im Bindegewebe reguliert, adaptiert und kompensiert. Pathohistologischer bzw. pathophysiologischer Ausdruck dieser Vorgänge im Bindegewebe sind Mikrokontrakturen (siehe Kapitel 2). Nach der Eliminierung chronischer Belastungen ist die Extension von Mikrokontrakturen im Bindegewebe logischerweise der nächste therapeutische Schritt. Auf zellbiologischer Regelungsebene muss die Versorgung und Entsorgung (Zelllogistik) durch das umgebende Bindegewebe (extrazelluläre Matrix) wieder hergestellt werden. Dies ist grundlegend, damit die nachfolgenden Therapien überhaupt Zugang über das Bindegewebe zu den Parenchymzellen (Funktionszellen) haben. Nur dann können sie wirksam werden. Unsere Behandlungsmethode der Wahl ist für die Extension von Mikrokontrakturen die Matrix-Rhythmus-Therapie. In diesem Kapitel beschreiben wir die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendung dieser Therapiemethode.

Interdisziplinäre Zahnmedizin

Die Zahnmedizin hat sich in den letzten Jahren über die Problematik der Kraniomandibulären Dysfunktionen netzwerkartig weiter in das Verständnis anderer Fachdisziplinen hinein entwickelt. Während sich bis in die fünfziger Jahre des 20. Jahrhunderts ganzheitsmedizinische, internistische Zusammenhänge aus dem Gebiet der Fokalinfektionslehre und Parodontologie zur Rheumatologie und Osteologie ergaben, standen lange Zeit aus Sicht der funktionellen Endstrecke des Kauorgans, d. h. der Okklusion und der Kiefergelenke, die psychosomatischen und somatopsychischen Zusammenhänge im Vordergrund [1, 2]. Heute rückt insbesondere aus Sicht der Kraniofazialen Orthopädie das Skelettmuskel-, Faszien- und Nervensystem in den diagnostischen und therapeutischen Mittelpunkt.

* Matrix-Center-München · Dr. med. Ulrich G. Randoll · Lortzingstraße 26, D-81241 München
Telefon: +49 89 767 536 85 · Fax: +49 8142 504 636
eMail: info@matrix-center.com · internet: www.matrix-center.com

Kraniomandibuläre Dysfunktionen im Wandel der Wissenschaft

Als generelles System für Bewegung und Antrieb bei verschiedensten artikulär und okklusal geführten Bewegungsmustern verbindet das Skelettmuskel-, Faszien- und Nervensystem die stationären und dynamischen Verhältnisse, in welche auch die Gravitationsfeldwirkungen einfließen [3]. Es ist eine Plattform geworden für alle Fachdisziplinen, die Prozess- und Bewegungsdynamik im Rahmen einer regenerativen Medizin wissenschaftlich untersuchen. Symptomursachen, wie beispielsweise schmerzhaft veränderte Elastizität des Brust- und Halswirbelsäulensystems, entstehen häufig aufgrund eines beeinträchtigten Kraft- bzw. Energieflusses vom Kopf in den Rumpf (und/oder umgekehrt), wirken sich störend im Kiefergesichtsbereich aus und werden heutzutage im Rahmen einer *craniomandibular disorder* (CMD) von Zahnärzten, Orthopäden, Osteopathen, Manualtherapeuten und Physiotherapeuten gleichermaßen diskutiert.

Myologie

Als Wissenschaft vereint die „Myologie" heute fachdisziplinübergreifend neben den strukturellen Aspekten auch jene der Bewegung und zwar auf allen hierarchischen Skalen des Raumes sowie der Zeit. Ohne Verständnis der Muskulatur mit ihrem Faszien- und Gefäßsystem bleiben Bewegungsstörungen, oft begleitet von Schmerzen, unverstanden. Neu ist die Beachtung der Muskelrhythmik, die sich als Zeitstruktur aus der Prozessdynamik des muskulären Mikrobereichs, d. h. „intakter" zellbiologischer Regelungsebene, darstellt. Solche biologische Zeitstrukturen sind bereits seit Jahren Bestandteil physikalisch-mathematischer Vorstellungen, die uns neue Fragen erlauben, um weitere Plausibilität für Symptombildungen zu finden [4].

neue Sichtweise der Muskelfunktion vor dem Hintergrund der Nichtgleichgewichtsthermodynamik

Derzeit wird selbst in Fachkreisen die Muskelkontraktion noch als der überwiegend energieverbrauchende Prozess angesehen. Die Relaxation der Muskulatur wird dagegen als passiver Vorgang betrachtet. Diese allgemein verbreitete Schulmeinung der energetischen Funktionsabläufe des Muskels wurde von *Paerisch* [5] revidiert, indem er die Erkenntnisse aus der Nichtgleichgewichtsthermodynamik auf den Vorgang der Muskelfunktionen anwendet: Um sich kontrahieren zu können, muss eine Zelle ein Bereitschaftspotenzial (Membranspannung) aufgebaut haben. Bricht dieses durch Nervensignale gesteuert zusammen, kommt es zur gezielten Kontraktion und gewünschten Arbeitsentfaltung. Vom Standpunkt der Muskelzelle ist diese Kontraktion (Depolarisation) der passive Vorgang. Eine schnellstmögliche anschließende Wiederherstellung in den entspannten Bereitschaftszustand, die Repolarisation und damit die Entspannung der Muskelzelle, ist der eigentlich energieverbrauchende und vom Standpunkt der Zelle aktive Prozess. Dieser Wiederherstellungsprozess in den thermodynamischen Nichtgleichgewichtszustand ist von der physiko-chemischen Qualität und Quantität des Milieus (extrazelluläre Matrix) der Zelle abhängig [6].

Unter anderem wird Sauerstoff benötigt, um die Ladungsverhältnisse wieder so zu reorganisieren, dass eine Membranspannung als Bereitschaftspotenzial aufgebaut werden kann. Der eigentliche Energieverbrauch im Prozess der Muskelfaser-

kontraktion erfolgt in der Ablösung des Myosins von den Aktinfilamenten und durch die Repolarisation der Muskelzelle. ATP (Adenosintriphosphat) ist somit in erster Linie notwendig zur Herstellung des entspannten Bereitschaftszustandes. Deshalb gilt ATP als „Weichmacher".

Ableitung von Therapiestrategien

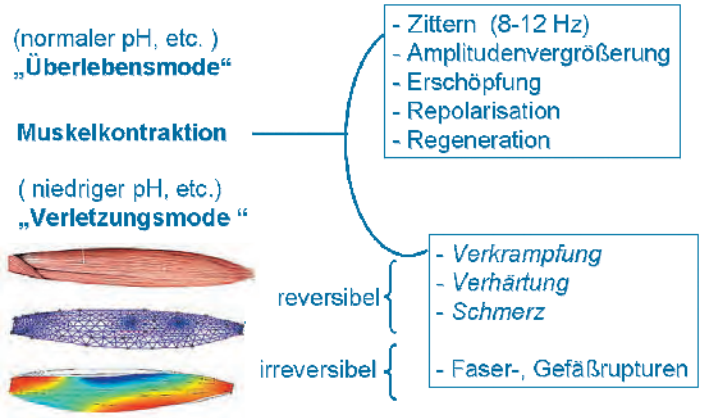
An der Universität Erlangen wurden aus diesem neuen Verständnis der Mikroebenen heraus Therapiestrategien abgeleitet, die zeitbasiert sind. Taktgebermechanismen, welche als kohärente Felder die Lebensrhythmen aufbauen und unterhalten, wurden dort in den 90er Jahren erforscht, um sie klinisch zu nutzen. Heute werden sie fachdisziplinübergreifend therapeutisch angewendet, da über den „Effekt des Mitschleppens" (Entraînement) körpereigene Prozesse über extern zugeführte Rhythmen in definierten Frequenzfenstern readaptiert werden [7, 8, 9, 10, 11].

Muskelzittern, Bifurkationsverhalten und Entraînement

In Abhängigkeit von extrazellulären Ausgangszustandes haben wir im Rahmen unserer Forschungsarbeiten zwei Wege gefunden, in welche eine Muskelkontraktion mündet und nennen es analog der Modelle in der Mathematik „Bifurkationsverhalten" (Abbildung 17-1):

1. Sind die Kontraktionsbedingungen normal, so geht eine Muskelkontraktion ausgehend vom physiologischen Tremor durch Synchronisation der Entladungssignale in Muskelzittern über (Schüttelfrost, Kältezittern, Zittern im Orthostasekollaps). Wie die Beobachtung zeigt, ist es dem Muskel im Zittermodus nicht möglich, auch bei noch so starkem Willen, weiter Arbeit zu verrichten. Gewichtheber verlieren beispielsweise jedes Gewicht, wenn ein Muskel zu zittern beginnt. Das „Frequenzfenster", in welchem die Muskulatur synchronisiert, gilt für alle Menschen und liegt im Bereich des Alpha-Rhythmus der Gehirnwellen (8-12 Hz). Wir bezeichnen es als „Überlebensmode". An diesen Zitterrhythmus ist konstruktionsbedingt und untrennbar eine maximale lymphatisch-venöse Perfusion der extrazellulären Räume gekoppelt, woraus sich die antiödematösen Wirkungen ableiten lassen. Offensichtlich versucht der Körper mit dem letzten Programm, welches unwillkürlich abläuft, sich vor Verletzung und Absterben zu schützen, in dem er alles auf Perfusion (Umspülung der Zellen) setzt. Gleichzeitig zentralisiert er Flüssigkeiten, um die lebensnotwendigen Organe zu versorgen (z. B. Zittern im Orthostasekollaps).
2. Leben die Muskelzellen jedoch bereits in einer Energiekrise auf zellulärer Ebene, führt dies über die Gewebsazidose zu sichtbaren Kontraktionsrückständen, die von Schmerzen begleitet werden. Hier kommt es über die Depolarisation zu einer Kontraktion, die mangels ATP-Nachbildung nicht mehr aufgelöst werden kann (z. B. Muskelverkrampfung). Kann aufgrund dessen, dass physiologische Prozesse 100 %ig zum Stillstand gekommen sind, gar kein ATP mehr gebildet werden, führt dies im Extremfall zum Absterben und löst die Totenstarre aus. Eine Azidose sensibilisiert die Schmerzwahrnehmung und die Kontraktionsbereitschaft der Muskulatur. Hier kann es zum Auftreten spontaner Krämpfe kommen, auch ohne aktives Nervensignal [12].

Abb. 17-1: Die Skelettmuskulatur zeigt milieuabhängiges Bifurkationsverhalten (Randoll-Bifurkation)



CMD durch lokalisierte bzw. generalisierte Kontraktionsrückstände

Das Modell der zellulären Energiekrise ist zurzeit das plausibelste pathophysiologische Modell zur Erklärung der myofaszialen, myoazidotischen und myotendinischen Schmerzsyndrome, wie wir sie auch oft im Rahmen der Kiefer-Gesichtsschmerzen vorfinden. Die Kompression der Venolen und Arteriolen führt zu einer mangelnden Sauerstoffversorgung mit verminderter ATP-Bildung. Bleiben Muskelfasern als Resultat der Hypoxie bzw. aus dem Energiedefizit auf zellulärer Ebene kontrahiert, so spricht *Paerisch* von so genannten Kontraktionsrückständen, die durchaus auch innerhalb feinster Muskelfasern auftreten können. Diese können schmerzauslösende Auswirkungen haben. Weiterhin entstehen aus diesen Prozessstörungen heraus Verkürzungen des Fasziensystems mit resultierenden Gleitbehinderungen der fasziendurchdringenden Gefäße und Nerven sowie in der Folge Strukturanomalien. Muskeln können bewusst angespannt und entspannt werden. Kontraktionsrückstände können jedoch nicht willentlich gelöst werden. Solche kontrahierten Muskelfasern oder kontrahierte Teile von Muskelfasern werden klinisch als Triggerpunkte bezeichnet. Einhergehende viskoelastische Veränderungen im Muskelmikrobereich führen ebenfalls zu schmerzhaften intramuskulären Dysbalancen. Außerdem stehen kontrakte Muskelfasern der Bewegung nicht mehr zur Verfügung. Die Variabilität der Bewegungsmuster wird eingeschränkt, und es entstehen sichtbare Ausweichbewegungen mit Schonhaltungen und auch Wachstumsstörungen.

Fazit und praktische Konsequenzen

Der defizitäre Energiestoffwechsel auf zellulärer Ebene muss mit Hilfe von therapeutischen Ansätzen wieder umfassend normalisiert werden. Primär muss der Zellstoffwechsel „saniert“ werden, bevor sekundär durch makroskopische Übungen bewegt und trainiert wird. Die Heilung des Schmerzes muss durch die Readaptation von verschobenen Fließgleichgewichten auf zellbiologischer Ebene diskutiert und von da aus induziert werden. Nur so lässt sich dauerhaft schmerzfreie Bewegungsvariabilität wiederherstellen [11, 13, 14, 17].

praktische Konsequenzen

Wird ein Muskel, dessen Muskelzellen sich „in Not" befinden, unter diesen pathophysiologischen Bedingungen einem starken Training bzw. kontraktierenden Therapieverfahren unterzogen, so werden die Zellen weiter in das Energiedefizit getrieben. Die Einstellung vieler Rückenschultherapeuten die Muskulatur auch unter solchen Bedingungen zu kräftigen, muss unter diesen Gesichtspunkten dringend revidiert werden. Selbst eine kräftig ausgebildete Muskulatur, wie sie Bodybuilder aufweisen, ist keineswegs gesund. Eine gesunde Muskulatur ist eine elastische, reagible, geschmeidige und seitens des Stoffwechsels energetisch aufgeladene Muskulatur im thermodynamischen Nichtgleichgewicht.

Dies wird erreicht durch

1. eine sanfte Extension der Muskulatur mit der Aufdehnung der Faszie, die zur Entlastung der Durchtrittsstellen für die Nerven führt, um gleichzeitig Kontraktionsrückstände aufzulösen und die Muskelfasern in einen entspannten Bereitschaftszustand zu überführen.
2. eine Detonisierung der Muskulatur zur raschen Verbesserung der Perfusionsverhältnisse und damit der Sauerstoffversorgung der Muskel- und Bindegewebszellen.
3. eine „Säuberung" des Gewebes von Stoffwechselrückständen und Säurebelastungen durch Zuführung der Abfallprodukte aus der extrazellulären Matrix zur venösen und lymphatischen Ableitung durch Saugvorgänge.
4. insgesamt die Wiederherstellung der physiko-chemischen Abläufe, die sich geordnet (rhythmisch) äußern [1b].

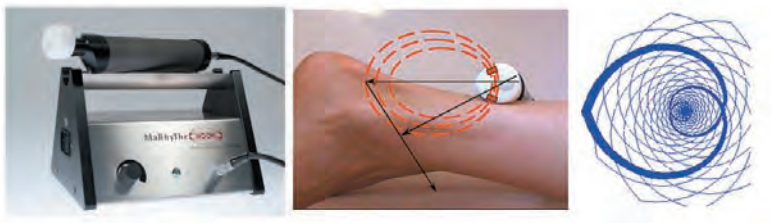
neuer Therapieansatz auf ordnender Zeitbasis

Es wurden an der Universität Erlangen zunächst Labormustergeräte entwickelt, die heute als Matrix-Rhythmus-Therapie-Geräte (Matrixmobil®) bereits in der vierten Generation als „aktive Medizinprodukte" auf dem Markt sind. Therapeutisch aktiviert werden die natürlichen Schwingungen des Gewebes unter modulierender Mikroextension mit der Wirkung, dass sich der Körper selbst heilt. Ausgenutzt wird dabei der „Effekt des Mitschleppens" (Entraînement), wobei körpereigene Prozesse über Rhythmen in definierten Frequenzfenstern readaptiert werden. Viele Beispiele von mikroskopischen und makroskopischen „Fenstereffekten" (*window effect*) sind in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben. Ein Beispiel: Ein Kind wird nicht in den Schlaf „gerüttelt", sondern in den Schlaf „gewogen"; d.h. obwohl physikalisch gesehen beides Frequenzen und Amplituden sind, erkennt der lebendige Körper des Kindes den Unterschied und reagiert einmal mit Schreien und andernfalls mit dem gewünschten Einschlafen [17].

Matrix-Rhythmus-Therapie

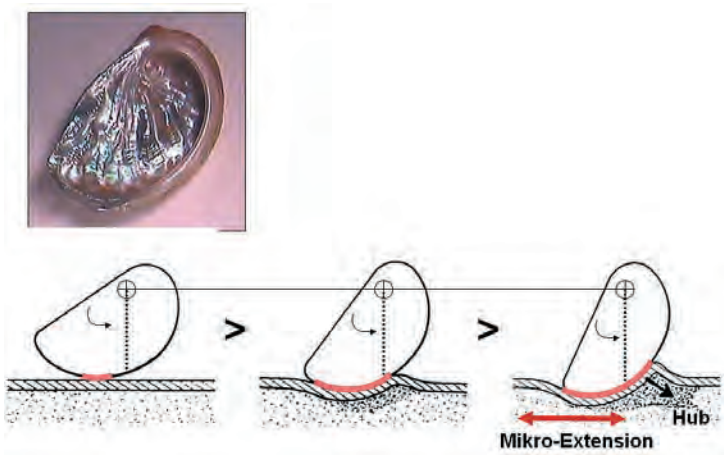
Bei der Matrix-Rhythmus-Therapie (Abbildung 17-2) wird der Schwingkopf des Gerätes auf die zu behandelnden Stellen aufgebracht, und durch phasensynchrone, magneto-mechanische Schwingungen im frei einstellbaren Bereich von ca. 8-12 Hz werden die physiologischen Prozesse normalisiert. Durch die besondere Form des Schwingkopfes (logarithmische Spirale) kann der Anwender die Amplitude sowie

Abb. 17-2: links: Matrixmobil®; Mitte: Magnetisches Feld; rechts: Spezifische harmonische Wellenform des Resonators, die mechanisch in das Gewebe eingebracht wird und sich dort als rhythmisches, logarithmisches Zeitmuster aufbaut.



die Frequenz modulieren. Dies geschieht durch die Änderung der Positionierung des Schwingkopfes bzw. durch unterschiedlich starken Druck während der Behandlung (Abbildung 17-3). Durch das Resonanzverhalten des Gewebes readaptiert es sich an seine Grundrhythmik, entsprechend dem Alpha-Rhythmus des Gehirns. Dadurch wird der Zellmetabolismus des Gewebes reaktiviert und die kontrakten Stellen der Muskulatur entspannen sich induktiv.

Abb. 17-3: Der Schwingkopf des Matrixmobil® in Form einer logarithmischen Spirale.



Der Schwingkopf in Form einer logarithmischen Spirale erzeugt bei gleicher Winkelgeschwindigkeit unterschiedliche Bahngeschwindigkeiten. Je größer der an der Hautoberfläche anliegende Radius, umso größer der „Hub" und umso größer die Mikroextension: Daraus resultierende ziehende („stretchende") Momente dehnen wohldosiert darunterliegende Gewebe, z. B. Faszien, auf ihre Ursprungslänge und stimulieren gleichzeitig die dehnungsempfindlichen Fühlorgane (Spindelrezeptoren),

die abhängig sind von dL/dT sowie den absolutem Längenzuwachs (PD-Fühler). Durch Stimulation der spannungsempfindlichen Fühler (PD-Fühler) der Golgisehnenapparate werden die α-Motoneuronen der betroffenen Muskeln gehemmt, wodurch der Spannungsentwicklung im Muskel entgegengewirkt wird (autogene Hemmung).

Da die Skelettmuskulatur mit 45 % der Körpermasse als größtes Organ und größter Taktgeber des Organismus fungiert, ist sie von fachdisziplinübergreifender Bedeutung im Sinne der wissenschaftlichen Ganzheitsmedizin zu sehen und gleichzeitig als Ansatzpunkt für solch eine Therapie gut zugänglich, bei welcher die veränderten Zeitmuster im Mittelpunkt stehen.

Eine auf diese Weise sanierte Muskulatur sollte dann durchaus, auch zur Nachhaltigkeit des Behandlungsergebnisses, einem fachdisziplinspezifischen myofunktionellen Übungs- bzw. Trainingsprogramm unterzogen werden, um neue Bewegungsmuster zu erlernen, wobei hier die Übungs- bzw. Trainingsausrichtung genau, schnell und zuverlässig hinsichtlich der „Paerisch-Trias" – sich für uns in der Praxis als am sinnvollsten erwiesen hat.

Literatur

[1] MacNevin MG et al. Mouth infections and their relation of systemic diseases. J Purcell research memorial. New York 1930

[2] Randoll UG Von der Gnathologie und Artikulationslehre zur ganzheitlichen Zahnmedizin; die Entwicklung der Zahnmedizin im 20. Jahrhundert am Beispiel Konrad Thielemanns. Heidelberg 1992

[3] Randoll UG, Paerisch M. Die Regelung von kontraktilen Muskelfaserschwingungen unter dem Einfluss des Gravitationsfeldes der Erde. Vortrag auf der 8. AK-Tagung der Dtsch Ges für Osteologie. Erlangen 1997

[4] Randoll U.G.: Okklusale Dynamik und Selbstorganisation. Phillip Journal 1994; 425-431

[5] Paerisch M. Ecce Caro musculorum. Die Steuerung und Regelung des Betriebs der Skelettmuskulatur. Schkeuditzer Buchverlag 2003

[6] Randoll UG, Hennig FF. Morphological Adaptation of Vital Human Cells to Different pH-Values. Endocytobiosis and Cell Research. Endocytobiology VII. Freiburg 1998

[7] Rohracher H. Ständige Muskelaktivität („Mikrovibration"), Tonus und Konstanz der Körpertemperatur. Schriftenr Univ Wien 1959

[8] Petenyi A. Oszillation der Quergestreiften Skelettmuskulatur während isometrischer Kontraktion. Abhängigkeit der Oszillationsqualität von der Größe der Kraftentwicklung, Alter, Krankheit, Trainingszustand und weiteren Individualfaktoren. Inaugural-Dissertation. Erlangen-Nürnberg 1998

[9] Randoll UG, Hennig FF. Muskeloszillation, -kraft und Osteoporose. Osteologie Supplement 7. Jena 1998; 24, 133

[10] Randoll UG, Hennig FF. Kohärente Rhythmen und ihre Anwendung bei Sportverletzungen. CoMed 2004(1)

[11] Randoll UG, Funk RHW. Rückenschmerz aus dem Blickwinkel neuer Physik und Zellbiologie sowie Behandlung mit der Matrix-Rhythmus-Therapie. (MaRhyThe). Die Säule - Gesunder Rücken - besser leben 2004; 14, 62-67

[12] Randoll UG, Simeon B. Theory and Clinical Approaches to Chronic Back Pain by Synchronism and Entrainement. The 42 th Winter Seminar January, 13th to 27th 2007. Klosters Switzerland Biophysical Chemistry. Molecular Biology and Cybernetics of Cell Functions

[13] Dickreiter B. Rückenschmerzen – eine bedeutsame Volkskrankheit. Neue Sichtweisen in der Prävention und der Therapie von muskulo-skelettalen Beschwerden. Erfahrungsheilkunde 2004(11)

[14] Jäger A. Der Effekt der tiefenwirksamen, rhythmischen Mikro-Extensionstechnik (Matrix-Rhythmus-Therapie) in der Bewegungstherapie. Inaugural-Dissertation Hannover 2005

[15] Albert L. Wirksamkeitsnachweis und Kosten-Relation des Einsatzes der Matrix-Rhythmus-Therapie in der Automobilindustrie am Beispiel der DaimlerChrysler AG am Standort Sindelfingen. Diplomarbeit Fachhochschule Plauen 2006

[16] Randoll UG, McCutcheon R, Hennig FF. Matrix-Rhythmus-Therapie und der osteopathische Ansatz. Osteopathische Medizin 2006;7,28-34

[17] Randoll UG, Hennig FF. Matrix-Rhythmus-Therapie für Zeitstrukturen und Prozesse GZM Netzwerkjournal – Praxis und Wissenschaft 2005(1);10,20-25