



Bewegungsapparat

Schmerzen in Knochen und Gelenken
als Folge bequemer Lebensweise

Rezidivierende Infekte

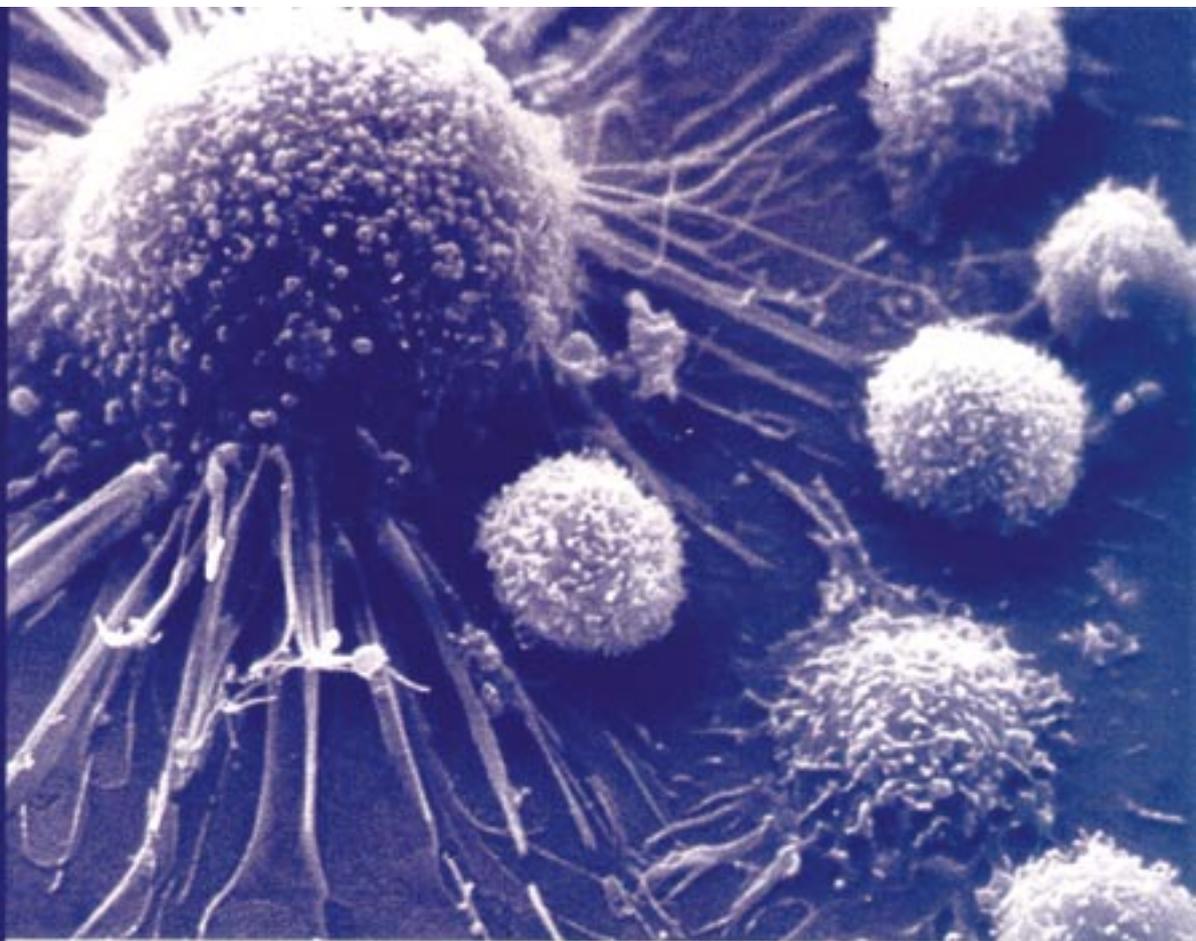
Immunmodulation durch Ernährung

Hepatische Enzephalopathie

Prophylaxe und Therapie mit
verzweigt-kettigen Aminosäuren

Prostatakarzinom

Phytotherapie
erweitert
Therapiespektrum



Neue Therapien

Derzeitiger Stand und Anwendungsperspektiven der Mikrostromtherapie

Grundlagenforschung

Forschergruppe in Deutschland untersucht Strahlenresistenz von Tumoren

Epidemiologie

Sport und Hausarbeit schützen Frauen vor Krebs

Hyperthermie-Symposium

Bericht vom 26. Deutschen Krebskongress in Berlin

Derzeitiger Stand und Anwendungsperspektiven der Mikrostromtherapie

Zunehmend findet Therapie auf der Basis biologischer Information Eingang in die Ärztliche Praxis. Vor dem Hintergrund überzeugender Therapieergebnisse bei der Psoriasis und beim Morbus Sudeck werden hier noch einmal in verständlicher Kurzfassung die biophysikalischen Grundlagen erläutert und die weiteren Perspektiven wichtiger Anwendungsoptionen dargestellt.

Immer mehr Wissenschaftler beschäftigen sich in der Grundlagenforschung weltweit mit der Wirkung qualifizierter Informationen auf die Funktion der lebenden Zelle. Dabei hat man festgestellt, dass Informationen, die zum Beispiel in niederfrequenten elektromagnetischen Feldern und Strömen stecken, wichtige Zellfunktionen wie Differenzierung, Immunmodulation und zentrale Prozesse des Zellstoffwechsels beeinflussen können.

Bisher wurde die Wirkung einer Stromtherapie, insbesondere der Mikrostromtherapie, als rein energetisch aufgefasst. Die übertragene Energie sollte analog einer pharmakologischen Intervention dosisabhängig für den Heilprozess verantwortlich sein. Diese Auffassung ist nach neuen zellbiologischen Untersuchungen nicht mehr haltbar. Hiernach gibt es keine eindeutige Dosis-Wirkungs-Beziehung, sondern die Zellantwort wird durch die Qualität des Signals bestimmt, d.h. durch die Information, die in der Frequenz bzw. dem Amplitudenmuster (Modulation) kodiert ist und vorzugsweise an der Zellmembran biologisch umgesetzt wird (3, 7, 12).

Zellbiologische Grundlagen der Therapie

Für eine Therapie auf der Basis biologischer nutzbarer Information eignen sich schwache,

niederfrequente elektromagnetische Felder als Übertragungsmedium in besonderer Weise. Dabei liegt die Frequenzobergrenze im Bereich weniger Kilohertz. Bei diesen Frequenzen und einer notwendig niedrigen Stromdichte kommt es, im Gegensatz zur Therapie mit Hochfrequenzfeldern, nicht zur Erwärmung des Gewebes.

Als Empfangselemente für niederfrequente Felder fungieren nach aktuellem Forschungsstand molekulare Oberflächenstrukturen der Zellmembran, z.B. Rezeptoren. An ihnen vollzieht sich auch die Umwandlung der Signalinformation in biologische Information, die über zelluläre Signaltransduktionsnetze und Mediatoren (sekundäre Botenstoffe) in bestimmte Zellantworten umgesetzt wird.

Ein besonders wichtiger Rezeptor-kontrollierter Botenstoff, der insbesondere bei einer Vielzahl von zellulären Differenzierungsprozessen, aber auch bei immunologischen Prozessen, eine zentrale Rolle spielt, ist das cAMP (zyklisches Adenosinmonophosphat). Wie Wissenschaftler am Forschungszentrum Karlsruhe zeigen konnten, lässt sich die intrazelluläre cAMP-Konzentration durch schwache niederfrequente Ströme verändern, d.h. je nach Frequenz und/oder Modulation vorübergehend herauf oder herab setzen (7, 20).

Die therapeutische Bedeutung dieser Ergebnisse liegt in der Tatsache, dass verschiedene Krankheitsbilder mit Anomalien im cAMP-Signalweg einhergehen. So ist z.B. in psoriatischen Hautzellen das cAMP gegenüber der gesunden Haut abgesenkt (3). Auch bei der Depression liegt ein herunter geregelter cAMP-Signalweg vor. Damit eröffnet sich die Perspektive, derartige Erkrankungen mit schwachen Feldern zu behandeln, deren Frequenz und/oder Modulation (Information) so gewählt ist, dass es zu einer Normalisierung des cAMP-Spiegels kommt. Dass dieses Konzept durchschlagend erfolgreich ist, wird

weiter unten anhand von Therapieergebnissen bei der Psoriasis gezeigt.

Hier noch einmal die Stichworte für diese Art der Informationstherapie:

- ◆ Rezeptoren der Zellmembran sind Empfänger und Umsetzer der Feld-Information.
- ◆ Die Information ist in der Frequenz und/oder der Modulation des Feldes kodiert.
- ◆ Nur Frequenzen innerhalb bestimmter Bereiche („Fenster“) sind für eine vorgegebene Wirkung (z.B. cAMP-Veränderung) biologisch nutzbar.
- ◆ Da Information als negative Entropie aufzufassen ist, wird dieses Therapiekonzept auch als entropische Therapie bezeichnet (im Gegensatz zur energetischen Therapie etwa mittels Hyperthermie).

Das entropische Therapiekonzept kann im Prinzip nur dann streng umgesetzt werden, wenn das Krankheitsbild molekularbiologisch so gut charakterisiert ist, dass im Rahmen eines spezifischen Therapieansatzes „Zielmoleküle“ (etwa das cAMP) identifiziert werden können, und damit die experimentelle Ermittlung wirksamer Frequenzfenster möglich wird (Beispiel Psoriasis). Dort, wo

dieses noch nicht der Fall ist (z.B. M. Sudeck oder Fibromyalgie), kann auch mit Hilfe einer genügend komplexen und wissenschaftlich plausiblen Signalform ein ausgezeichneter Therapieerfolg erzielt werden (Abb. 1).

Was ist biologische Information?

Die Antwort ergibt sich aus dem Begriff „Information“, der sich mit „Menge an Form“ umschreiben lässt. Es geht daher um Strukturen, Muster und deren Dynamik, also um Elemente, die räumlich und zeitlich korreliert sind. In diesem Sinn beinhaltet z.B. bereits ein sinusförmiges Signal eine Information, denn dieses „Muster“ ist mathematisch streng definiert, und es lässt sich an jedem Ort und zu jeder Zeit dessen Frequenz und Amplitude präzise angeben. Tritt ein solches Signal mit einem Empfangselement (Membran-Rezeptor) in Wechselwirkung, so kann seine Information dort eine Strukturänderung bewirken, die sich dem Zellinneren mitteilt (Signaltransduktion). Es passiert also nichts anderes als bei der räumlich und zeitlich ebenfalls

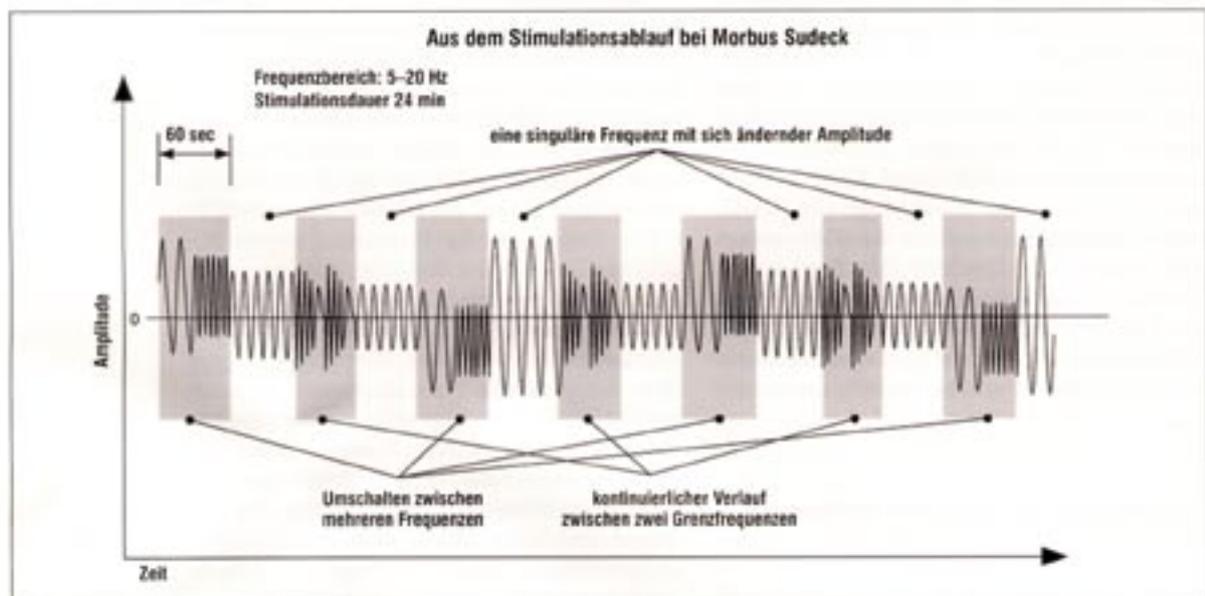


Abb.1: Exemplarischer Ablauf des Programms zur Therapie des M. Sudeck.

streng korrelierten Rezeptor-Ligand-Wechselwirkung, wie wir sie z.B. bei der Bindung eines Hormons an einen Rezeptor kennen („Schlüssel-Schloss-Mechanismus“). Das funktioniert in beiden Fällen aber nur, wenn der Rezeptor das Signal oder das Hormon „erkennt“, was wiederum bedeutet, dass es sich um das „passende“ Hormon bzw. um ein Signal aus einem „biologisch nutzbaren“ Fenster handelt.

Die Bedeutung der „Stochastic Resonance“ für die Erkennung schwacher elektromagnetischer Signale durch die Zelle

Die gerade beschriebenen Prozesse bei der Informationsübertragung auf die Zelle sind durch die Brownsche Molekularbewegung (thermisches Rauschen) in hohem Maße „gefährdet“. Es erhebt sich daher die grundsätzliche Frage, wie sich ein energetisch schwaches korreliertes Signal gegen das starke und chaotische Rauschfeld überhaupt durchsetzen kann, das die Ausbildung definierter Strukturzustände massiv beeinträchtigt. Ohne die Existenz einer geeigneten Signalverstärkung kann das Konzept einer entropischen Wechselwirkung und Therapie nicht funktionieren. Vor diesem Hintergrund wurde der seit 1981 bekannte physikalische Mechanismus der Stochastic Resonance (SR) erstmalig von KRUGLIKOV und DERTINGER (1994) als möglicher Verstärkungsprozess für sehr schwache elektrische Signale vorgeschlagen. Die Autoren konnten zeigen, dass die Signalverstärkung durch SR ausreicht, um ein korreliertes Signal über den Rauschuntergrund zu verstärken und damit für die Zelle detektierbar zu machen.

Um SR zu ermöglichen, müssen die molekularen Empfangsstrukturen der Zelle (Rezeptoren) lediglich zwei Eigenschaften besitzen, nämlich Bi- oder Multistabilität und nicht-lineares Signal-Antwort-Verhalten. Da Rezeptoren trivialerweise entweder in der aktiven oder inaktiven Konformation vorliegen, erfüllen sie das erste Kriterium immer.

Eine nicht-lineare Kennlinie wurde für elektrische Wechselfelder von KNEDLITSCHKEK et al. (1994) experimentell bestätigt. Somit sind die Voraussetzungen für das Stattfinden der SR an der Zelle erfüllt. Hierbei ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass die treibende Energie für die SR aus dem Energiereservoir der Brownschen Molekularbewegung stammt. Die Zelle benutzt also die vorhandene thermische Energie ihres „rauschenden Umfeldes“ zur Verstärkung eines Signals, das sonst im Rauschen untergehen würde.

Inzwischen wurde das SR-Konzept für verschiedene biologische Erfordernisse modifiziert. Für die hier behandelte Thematik ist die sog. „noise induced stability“ von herausragender Bedeutung (13). Sie erklärt u.a., dass es unter bestimmten Bedingungen zur Ausprägung von Frequenzfenstern kommen kann, was sich aus der ursprünglichen SR-Theorie nicht ableiten lässt. Besonders erwähnenswert ist dabei, dass die Fenster nicht als echte physikalische Resonanzen der Empfangsstrukturen aufgefasst werden dürfen, sondern als Pseudo-Resonanzen. Damit ist auch der Tatsache Rechnung getragen, dass definierte Resonanzzustände in den komplexen Rezeptorstrukturen unter dem Einfluss der Brownschen Bewegung ohnehin keinen Bestand haben.

Welche Frequenzen eignen sich für welche Therapie?

Nachdem nun klar ist, dass und wie die Zelle selbst sehr schwache Signale detektieren kann, wenngleich die vorgestellten Prozesse anschaulich nur schwer fassbar sind, erhebt sich die Frage nach den wirksamen Frequenzfenstern. Wir wissen, dass alle lebenden Systeme der Einwirkung natürlicher äußerer Felder unterliegen. Dazu gehören auch die sogenannten Sferics. Dabei handelt es sich um eine extrem schwache elektromagnetische Pulsstrahlung, angefacht durch die weltweite Gewittertätigkeit, die nachweisbare Einflüsse auf das Elektroenzephalogramm

(EEG) hat (19). Das gleiche gilt auch für die Schumann-Resonanzen, die etwa im Frequenzbereich um 10 Hz besonders wirksam sind. Sie wurden von dem deutschen Physiker Otto SCHUMANN als Eigenfrequenzen eines gigantischen terrestrischen Hohlraum-Resonators definiert, und es ergibt sich eine Übereinstimmung mit der dominanten Frequenz im Alphabereich des EEG (12).

Dass es im Bereich der Schumann-Frequenzen echte Frequenzfenster gibt, wurde von SONTAG und DERTINGER (1999) nachgewiesen. Die Autoren fanden bei Untersuchungen mit elektrischen Wechselfeldern an Immunzellen, dass es bei 5 und 16 Hz zu einer Verdopplung der Freisetzung von PGE_2 gegenüber nicht behandelten Kontrollen kam. Ferner kann mit 10 Hz moduliertem Interferenzstrom (siehe weiter unten) das zelluläre cAMP erhöht und eine antipsoriatische Wirkung erzielt werden (3). Dies berechtigt zu der Annahme, dass es im Schumann-Spektrum zahlreiche therapeutisch wirksame Frequenzfenster gibt, die mit dem Frequenz-Modulationsprogramm über den Bereich von 5 bis 20 Hz (Abb. 1) „angesprochen“ werden können.

Der hoch signifikante Therapieerfolg bei M. Sudeck (10) bestätigt die Eignung dieses Frequenzkonzeptes auf eindrucksvolle Weise. Da hierzu im Oktoberheft 2003 dieser Zeitschrift bereits ausführlich berichtet wurde, verzichten wir aus Platzgründen auf eine erneute Beschreibung und besprechen hier weitere Anwendungsgebiete.

Interferenzstrom ist erfolgreich bei der Behandlung der Schuppenflechte

Auch schwach dosierter Interferenzstrom (IFS), ein niederfrequent modulierter 4 kHz Strom, fällt in die Kategorie der Mikroströme. Seine Eigenschaft, bei bestimmten Modulationsfrequenzen das zelluläre cAMP zu verändern, wurde oben bereits angesprochen. Eine Erhöhung des cAMP, wie sie für die Behandlung der Psoriasis erwünscht ist, erfolgt bei Modulationsfrequenzen von 10 und 100 Hz (7, 2). In einer klinischen Studie (14), die an der Hautklinik Mannheim der Fakultät für Klinische Medizin der Universität Heidelberg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizintechnik und Biophysik des Forschungszentrums Karlsruhe durchgeführt wurde, erwies sich die IFS-Behandlung der palmarischen Psoriasis bei diesen Frequenzen als außerordentlich wirksam.

Der Handbefall gilt als therapieresistent. In der Studie wurden im Sinne einer Monotherapie ausschließlich Patienten behandelt, bei denen bisherige Therapien versagt hatten. Die IFS-Behandlung war frei von Nebenwirkungen und Unannehmlichkeiten. Die Patienten therapierten sich 2-mal täglich 6 Minuten lang, abwechselnd bei 10 und 100 Hz, über einen Zeitraum von 3 Monaten. 90% der Patienten sprachen auf die Therapie im Sinne einer Komplettremission oder einer signifikanten Besserung an. Besonders auffällig war das Verschwinden des Juckreizes sowie deutliche Besserungen selbst im Bereich der Fingernägel.

Die Behandlung wurde in der Klinik begonnen und dann mit Leihgeräten ambulant fortgesetzt. Inzwischen stehen für diese The-

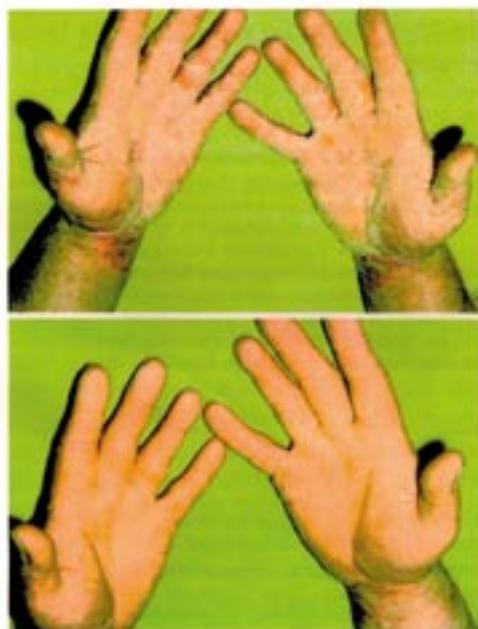


Abb. 2: Beispiel für die anti-psoriatische Wirkung des Interferenzstromes. Hände vor und nach einer dreimonatigen Behandlung.

Forschung und Praxis

Forum Komplementäre Onkologie

rapie mobile, kleine und sehr leistungsfähige Geräte zur Verfügung, die auch gut auf Reisen mitzuführen sind. Es sei noch angemerkt, dass die IFS-Behandlung auch bei anderen Lokalisationen der Psoriasis höchst effizient ist, wobei die befallenen Bereiche immer komplett vom Strom durchflossen werden müssen.

Wie oben bereits erwähnt, fungiert bei dieser Behandlung das cAMP als Zielmolekül. Die Heilwirkung des IFS beruht nach zellbiologischem Wissensstand darauf, dass eine cAMP-Erhöhung ein Signal für die Zelldifferenzierung darstellt. Die hyperproliferativen psoriatischen Zellen redifferenzieren sich, so dass die krankhaft beschleunigte Zellteilung gestoppt wird. Nach neueren Erkenntnissen

stimuliert eine cAMP-Erhöhung außerdem die Bildung des antientzündlich wirkenden Interleukin-10 und dämpft damit zusätzlich das Psoriasis-typische Entzündungsgeschehen (3). Zu der Schlüsselrolle des cAMP passt auch, dass die Verordnung von Betablockern, die das cAMP absenken, bei psoriatisch disponierten Patienten Krankheitsschübe als bekannte Nebenwirkung auslösen können. Dass hierdurch zuweilen auch depressive Verstimmungen ausgelöst werden, erklärt sich durch die bereits eingangs erwähnte Beobachtung, dass auch bei der Depression das cAMP herunter reguliert ist. Damit schließt sich der Kreis „Wirkung und Nebenwirkung von Medikamenten“, die im medizinischen Alltag unverzichtbar geworden sind.



gisunt Klinik
Damit Ihre Seele wieder lächelt!

Klinik für komplementäre Medizin

1. Nordwestdeutsches Hyperthermiezentrum
Zur Behandlung chronisch Kranker und Krebspatienten durch heilsame Verbindung von Naturheilkunde und Schulmedizin.

- _systemische Krebs-Mehrschritt-Therapie (sKMT) ggf. Kombination mit Chemotherapie
- _lokale, regionale Hyperthermie
- _Ganzkörperhyperthermie
- _Prostatahyperthermie (TUMT)
- _Oberflächenhyperthermie
- _Laserinduzierte Thermotherapie (LITT)
- _Gefilterte Infrarot-A- Bestrahlungen
- _klassische Naturheilkunde
- _Biologische Immunstimulation
- _Sauerstoff-Mehrschritt-Therapie nach Professor von Ardenne
- _Ozontherapie
- _Colon-Hydro-Therapie
- _ausgewählte Chirurgie
- _Chemo-Resistenz-Testung
- _Chemotherapie und Thermochemotherapie
- _EDTA-Chelattherapie
- _Akupunktur
- _Orthomolekulare Medizin
- _Tumorimpfungen
- _stationäre Versorgung
- _ambulante Behandlungen
- _ganzheitliche Therapiekonzepte
- _flexible Therapieplanung

Infotelefon
Telefon **04421 - 75566-0**
Telefax **04421 - 75566-10**
Email: **info@gisunt.de**

Mühlenweg 144
D-26384 Wilhelmshaven
www.gisunt.de

staatlich konzessionierte Privatkrankenanstalt nach § 30 GewO



Forschung und Praxis

Forum Komplementäre Onkologie

Patienten mit Herzschrittmacher:

- ◆ Herzschrittmacher mit fest eingestellten Frequenzen können ohne Risiko therapiert werden.
- ◆ Kammer- oder Vorhofgesteuerte Schrittmacher können entsprechende Frequenzen übernehmen und sind daher nicht geeignet.
- ◆ Schrittmacher vom Demand-Typ können Impulse fehlinterpretieren und sind daher nur unter Monitoring zur Therapie geeignet.

Irritation der Haut:

- ◆ Äußerst seltenes Auftreten von allergischen Reaktionen bei Silikonkathoden.

Weitere Kontraindikationen:

- ◆ Schwere Herzrhythmusstörungen.
- ◆ Extreme Stromempfindlichkeit
- ◆ Epilepsien
- ◆ Patienten ohne ausreichende Compliance
- ◆ Schwangerschaft

Anwendungsmöglichkeiten des Mikrostroms im Fachgebiet Orthopädie und Unfallchirurgie

Insgesamt überblicken die Autoren im unfallchirurgischen und orthopädischen Anwendungsgebiet weit über dreißigtausend Einzeltherapien in den angeschlossenen Referenz- und Therapiezentren. Diese völlig nebenwirkungsfreie Therapie eignet sich in der Behandlung chronischer Erkrankungen ebenso, wie im direkten Umfeld von Operationen mit Gelenkersatz, aber auch bei Osteosynthesen. Sie kann sicher in der Prophylaxe den Morbus Sudeck vermeiden, aber auch das Kompartmentsyndrom. Postoperativ erleben wir bei allen Operationen und bei sofortiger Therapie mit Mikrostrom eine Reduzierung des Wundödems und nachhaltige Schmerzfreiheit. Die Mobilisierung der Patienten kann dadurch frühzeitiger erfolgen, ein komplikationsfreies Operationsergebnis wird sicherer und die Verweildauer in der Klinik sinkt. In der plastischen Chirurgie sehen wir eine deutliche Verbesserung und Beschleunigung der Wundheilung und Optimierung der Narbenoptik.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten als Gegenstand von Forschungsprojekten an unseren Referenzzentren

Die wichtigsten Projekte seien kurz dargestellt.

In unserem Referenzzentrum Ilmenau unter Leitung von Prof. MÜLLER und Dr. HENKE arbeiten wir mit Unterstützung durch Prof. DERTINGER (Forschungszentrum Karlsruhe) an der Therapie der Depression mit Interferenzstrom zur Reizung des linken Nervus Vagus im Halsbereich. Eine Therapie, die, wie von amerikanischen Autoren berichtet, bisher nur durch die Implantation eines Schrittmachers bei therapieresistenten Fällen erfolgreich war. Auch hier spielt die Beeinflussung des cAMP-Signalfades eine Schlüsselrolle. Bisherige Resultate sind vielversprechend.

Eine sehr aufwändige Studie wird in unserem Referenzzentrum gisunt®-Klinik Wilhelmshaven unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. WEINER und Dr. WEINER durchgeführt. Bei Tumorpatienten wird eine Reduzierung des peritumorösen Ödems durch überschwellige Applikation von Interferenzstrom mit einer Modulationsfrequenz von 10 Hz angestrebt. Damit sind eine Reduzierung von Schmerzmitteln (Wegfall der Kapselspannung bei Lebermetastasen) sowie eine Optimierung der Wirkung der Chemotherapie und Hyperthermie möglich. In diesem Referenzzentrum sind zusätzlich alle Mikrostromtherapien in hoher Qualität erhältlich, wie gegen Morbus Sudeck, Fibromyalgie, Psoriasis und Erkrankungen mit psychosomatischer Beteiligung innerhalb weiterer gemeinsamer Forschungsarbeiten.

Im „Gesundheitszentrum Taubert Sangerhausen“ und in Zusammenarbeit mit der Hufelandklinik Bad Langensalza wird durch eine Langzeitstudie noch einmal die Wirkung des Mikrostroms als operative Begleittherapie und deren Einfluss auf die Verweildauer stationär und die Gesamtkrankheitsdauer ambulant untersucht. Damit soll das Konzept überprüft werden, das bisher rein empirisch festgelegt wurde, dass sich die Gesamtbe-

Forschung und Praxis

Forum Komplementäre Onkologie

handlungsdauer bei Patienten mit Gelenkersatz und/oder anderen Operationen deutlich reduzieren lässt.

Im Rahmen von mehreren Promotionen an der Universität Würzburg untersuchen wir die Wirkung des Mikrostromes auf Ohrgeräusche. Sollte es dabei zu signifikant positiven Ergebnissen in der Therapie des Tinnitus kommen, wäre das ein Erfolg mit großen Auswirkungen auf die Lebensqualität betroffener Patienten. Gleichzeitig arbeiten wir mit der HNO-Klinik der Martin Luther Universität Halle zusammen und prüfen hier, ob magnetische Wechselfelder in der Tinnitus-relevanten Region des Gehirns eine positive Wirkung bei der Therapie der Ohrgeräusche haben.

Mit großem Interesse beobachten wir die Forschungsergebnisse in unserem Referenzzentrum an der Russischen Akademie für Medizinische und Soziale Rehabilitation in Moskau, wo unter Leitung von Rektor Prof. JOUNOSSOV und Prof. MIKUS auf Empfehlung der beiden Nobelpreisträger Peter AGREE und Roderick Mc KINNOCK (2003) Stoffwechseluntersuchungen durchgeführt werden. Eine Vision hierbei ist, ob es mit Hilfe von Interferenzstrom gelingt, den Glukosestoffwechsel positiv zu beeinflussen und die Prostaglandin-Produktion zu optimieren.

Welche Kontraindikationen gibt es bei der Mikrostromtherapie?

„Eigentlich keine“, wäre zu verkürzt dargestellt. Bei allen implantierten Systemen, die elektronisch arbeiten, könnte es zu Funktionsstörungen kommen. Dazu gehören die meisten Herzschrittmacher ohne fest eingestellte Frequenz, aber auch andere elektronische Systeme wie Schmerzpumpen und Insulinpumpen etc. Hier bitten wir um Anfrage beim Hersteller oder beim Vertrieb. Es kann dann individuell abgeklärt werden, ob eine Mikrostrom-Therapie gefahrlos möglich ist oder nicht. Das Gleiche gilt für Schwangere und auch für Kleinkinder. Allergische Hautreaktionen durch die Klebeelektroden haben

wir in keinem Fall der viel-tausendfachen Anwendungen beobachtet. Sollte es aber zu solchen Erscheinungen kommen, kann man auch auf andere Elektroden ausweichen, zum Beispiel auf nicht klebende flexible Elektroden aus Kohlenstoffhaltigem Gummi oder auf Karbongeflechte.

Ausblick: Elektromagnetische Informationsübertragung als viel versprechende Therapiemodalität

Im Folgenden wird die Übersicht von DERTINGER und WEIBEZAHN (2002) kurz zusammengefasst. Die zu Grunde liegenden Literaturzitate findet der interessierte Leser ebenfalls dort.

Grundsätzlich gilt, dass über transdermale Stromapplikation alle Gewebe und Organe im Körper erreicht werden können, mit Ausnahme von Knochen, zum Beispiel des Schädels, da dort nahezu keine elektrische Leitfähigkeit gegeben ist. Hier kann man jedoch magnetische Wechselfelder als Informationsträger nutzen, was sich auch für Therapien im Gelenkbereich empfiehlt. Ebenso sollte die Herzregion nicht direkt mit elektrischen Feldern beaufschlagt werden, so dass sich auch hier Magnetfelder anbieten. Hierbei ist anzumerken, dass bisher nur wenige systematische Versuche unternommen wurden, den Informationsgehalt des Magnetfeldes über seine Frequenz und/oder seine Signalform zu optimieren. Ohne jeden Zweifel würde dies zu ähnlich signifikanten und durchbruchartigen Therapieergebnissen führen, wie bei den hier vorgestellten Therapien gegen Psoriasis und M. Sudeck.

Wie die aktuell stark zunehmende Zahl der Publikationen beweist, ist die Forschung auf diesem Gebiet im Aufschwung begriffen, was zur Entdeckung weiterer therapeutisch nutzbarer Wirkungen elektromagnetischer Felder führen dürfte. Diese Anstrengungen lohnen sich in hohem Maße, denn sie führen zu einem Paradigmenwechsel in der Medizin, hin zur Regenerativen Medizin. Hier wird die

„pharmakologische Keule“ („viel hilft viel“) ersetzt durch das Patienten-schonende Konzept, Signale für die Selbstheilung des Körpers zu applizieren. Es gibt kein geeigneteres Medium als elektromagnetische Felder, um die notwendige Information zu übertragen. Allerdings ist es eine echte wissenschaftliche Herausforderung, an die wirksamen Signale „heran zu kommen“, wie es z.B. bei der Psoriasis gelungen ist. In jedem Fall sehen wir einer spannenden Entwicklung entgegen, die nicht zuletzt auch zu erheblichen Kostensenkungen im Gesundheitswesen führen dürfen.

*Prof. Dr. rer. nat. Hermann DERTINGER
Institut für Medizintechnik und Biophysik
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Postfach 3640, 76021 Karlsruhe*

*Prof. Dr. med. habil. Eberhard W. J. MIKUS
Russ. Akad. der Med.-Wiss. Rehabilitation Moskau
Korrespondenzanschrift:
Steinstr.27, 37441 Bad Sachsa*

*Dr. med. Holger WEINER
gisum®-Klinik
Mühlentweg 144, 26384 Wilhelmshaven*

Literatur

1. DERTINGER H: Hochwirksame Therapie gegen Schuppenflechte. *Spektrum der Wissenschaft* 4 (2000): 14-17.
2. DERTINGER H, SONTAG W: Electromagnetic fields (EMF): mode of action. In: *Biologic Effects of Light 1998* (Eds: Holick MF and Jung EG). Kluwer Academic Publishers (Boston/London/Dordrecht), 1999 p. 281-286.
3. DERTINGER H, WEBERZAHN KF: Behandlung der Schuppenflechte mit Interferenzstrom. *Elektromagnetische Therapie auf neuen Wegen. Akt Dermatol.* 28 (2002): 165-169.
4. DOUGLAS JK, WILKINS L, PANTAZELOU E, MOSS F: Noise enhancement of information transfer in crayfish mechanoreceptors by stochastic resonance. *Nature* 365 (1993): 337-340.
5. GOTTFELD E, WOBUS AM, GUAN K, SONTAG W, WEBERZAHN KF, DERTINGER H: Interferential electric field treatment revealed a low increase of spontaneous cardiac differentiation but no cyclic AMP changes nor induction of cardiac-specific gene expression in pluripotent embryonal carcinoma P19 cells. *Electromagnetics in Biology and Medicine* 21 (2002): 105-118.
6. KANNO S, ODA N, ABE M, SAITO S, HORI K, HANDA Y, TABAYASCHI K, SAITO Y: Establishment of a simple and practical procedure applicable to therapeutic angiogenesis. *Circulation* 25 (1999): 2682-2687.
7. KNEDLITSCHIK G, NONZYAI-NAGY M, MEYER-WAARDEN H, SCHIMMELPENG J, WEBERZAHN KF, DERTINGER H: Cyclic AMP response in cells exposed to electric fields of different frequencies and intensities. *Radiat Environ Biophys.* 33 (1994): 141-147.
8. KRUGLIKOV IL, DERTINGER H: Stochastic resonance as a possible mechanism of amplification of weak electric signals in living cells. *Bioelectromagnetics* 15 (1994): 539-547.
9. MANDLER D, MIKUS EWJ, TITZ U-J: Zur biophysikalischen Wirksamkeit frequenzmodulierter elektromagnetischer Felder niedriger Intensität – eine hochwirksame Form der Therapie mit Information. *Erfurt-Kerpleben*, Februar 2002. *Wissenschaftliches Papier zur medizinischen Zulassung des CellVas®-Gerätes.*
10. MIKUS EWJ, DERTINGER H, HENKE R: Mit Mikrostrom erfolgreich gegen Morbus Sudeck (Pilotstudie). *Gesundes Leben* 5 (2003): 28-32.
11. MIKUS EWJ, HENKE R, DERTINGER H: Therapie des Morbus Sudeck mit Mikrostrom. Vortrag „Energie und Informationsmedizin“, Internationales Symposium Althofen (Österreich), 4. Juni 2003.
12. MIKUS EWJ, HENKE R, DERTINGER H: Frequenzmodulierte Wechselströme sind erfolgreich in der Therapie des Morbus Sudeck. *Archives of Sensology and Neurology in Science and Practice-ASN Volume 1-2003*. ISSN 1612-3352.
13. MELKE A: Noise induced stability in fluctuating, bistable potentials. *Phys Rev Lett* 84 (2000): 818-21.
14. PHILIPP A, WOLF GK, RZANY B, DERTINGER H, JUNG EG: Interferential current is effective in palmar psoriasis: an open prospective trial. *Eur J Dermatol* 10 (2000): 195-198.
15. POST A, MÜLLER MB, ENGELMANN M, KICK ME: Repetitive transcranial magnetic stimulation in rats: evidence for a neuroprotective effect in vitro and in vivo. *Eur J Neurosci* 11 (1999): 3247-3254.
16. QUINER S, LETMAIER M, BAINAS C, HEIDEN A, KASPER S: Transcranial magnetic stimulation (TMS) – from diagnostic procedure to therapy. *Wien Klin Wochenschr* 114 (2002):181-186.
17. QUITMAN M, SCHULFRIED O, WIESINGER GF, FIALKA-MOSER V: Klinische Wirksamkeiten der Magnetfeldtherapie – eine Literaturübersicht. *Acta Medica Austriaca* 27 (2000): 61-68.
18. ROLAND NJ, HUGHES JB, DALEY MB, COOK JA, JONES AS, MCCORMICK MS: Electromagnetic stimulation as a treatment of tinnitus: a pilot study. *Clin Otolaryngol* 18 (1993): 278-281.
19. SCHENLE A, STARK R, VAITL D: Sterics provoke changes in EEG power. *Int J Neurosci* 107 (2001): 87-102.
20. SONTAG W: Release of mediators by DMSO-differentiated HL-60 cells exposed to electric interferential current ... *Int J Radiat Biol* 77 (2001): 723-734.
21. SONTAG W, DERTINGER H: Response of cytosolic calcium, cyclic AMP, and cyclic GMP in dimethylsulfoxide-differentiated HL-60 cells to modulated low frequency electric currents. *Bioelectromagnetics* 19 (1998): 452-458.
22. TROGER H: Algodystrophie. *Krupp Plastische Chirurgie – 22. Erg.Lfg.* 5/03.
23. VAN DER LAAN L, GORIS RJA: Sudeck-Syndrom. *Unfallchirurg* 100 (1997): 90-99.
24. WEBER M, NELNDOERFER B, BRIGLIEN F: Sudeck's atrophy: pathophysiology and treatment of a complex pain syndrome. *Dtsch Med Wochenschr* 127 (2002): 384-389.
25. YEN-PATTON GP, PATTON WE, BEER DM, JACOBSEN DF: Endothelial cell response to pulsed electromagnetic fields: stimulation of growth rate and angiogenesis in vitro. *J Cell Physiol* 124 (1988): 37-4615.