

<b>Zeitschrift:</b>	Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband
<b>Band:</b>	- (1978)
<b>Heft:</b>	281
<b>Artikel:</b>	Kombinationstherapie, Ultraschall und Reizstrom
<b>Autor:</b>	Niegel, J. / Schlepper, P.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-930610">https://doi.org/10.5169/seals-930610</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Kombinationstherapie, Ultraschall und Reizstrom

Von J. Niegel und Dr.med. P. Schlepper

Aus der Abteilung für Physikalisch-Diätetische Therapie des Klinikums der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Zentrum der Inneren Medizin. Leiter: Prof.Dr.med. K. Pirlet.

Um die sinnvolle Kombination dieser beiden schon bewährten Therapiemethoden zu erkennen, müssen zunächst die beiden Verfahren einzeln betrachtet werden.

## Die Ultraschalltherapie:

Sie ist in ihrer Wirksamkeit im Sinne der Durchblutungssteigerung, Schmerzlinderung und Muskelentspannung bekannt und in den Händen von erfahrenen Physiotherapeuten ein erfolgversprechendes Mittel gegen Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises, posttraumatischen Zuständen in der Unfallnachbehandlung und Sportmedizin, Neuralgien, Überlastungsscheinungen der Muskulatur usw.

## Der therapeutische Effekt des Ultraschalls

*a) Die thermische Wirkung:* Sie entsteht durch die Absorption und Reflexion der Ultraschallenergie im Gewebe und ist somit praktisch eine Umwandlung von mechanischer Energie in Wärme, welche sich besonders an den Gewebsgrenzschichten bildet. Diese Temperatursteigerung zieht eine Hyperämie mit Stoffwechselsteigerung und aktiver Vasodilatation nach sich, wie wir es bei anderen Thermotherapieverfahren kennen.

*b) Die mechanische Wirkung:* Es entstehen Druck und Zug im Gewebe des Beschallungsbereiches und rufen eine Erregung des Vibrationssinnes durch Mikromassage hervor. Pohlmann bezeichnet dieses Phänomen als Pulsationen im Gewebe. Diese mit einer Frequenz von 870 000 Mal in der Sekunde ablaufenden Druckschwankungen von 2,6 Atmospären beeinflussen nicht nur makroskopische Gewebschichten, sondern hinterlassen auch eine nicht geringe Wirkung im mikroskopischen Bereich. Dabei kommt es zu Permeabilitätssteigerungen an der Zellgrenzmembran und somit zu einer Verbesserung des Sauerstoffaustausches, wobei therapeutisch sinnvolle Dosen die Voraussetzung sind. Dass durch Überdosierung Schäden entstehen können, und sogar Zellmembranzerisseungen daraus resultieren, dürfte nach den oben angegebenen Druckschwankungen erklärlich sein. Leider hat man in den Anfangsstadien der Ultraschalltherapie Fehler durch Überdosierung gemacht, was dazu führte, dass man das Kind mit dem Bade ausschüttete und somit aus Unkenntnis einen durchaus brauchbaren Zweig der physikalischen Therapie vernachlässigte oder sogar

ganz verbrannte, was heute noch vielerorts der Fall ist.

*c) Die physiko-chemische und somit biologische Wirkung:* Sie besteht in der Veränderung des Jonenzustandes, der Steigerung der Diffusionsvorgänge und Verschiebung des pH-Wertes nach der alkalischen Seite. Ebenfalls werden durchblutungsfördernde, schmerzlindernde und muskelentspannende Effekte über das vegetative und zentrale Nervensystem erzielt. Der sogenannte Verdeckungseffekt wirkt im Sinne der Analgesierung über afferente Nevernfasern, also sensible Fasern, während die Durchblutungsförderung über vegetative Bahnen abläuft. Die Detonisierung der Muskulatur dürfte sowohl ein Resultat der besseren Durchblutung als auch der Schmerzlinderung sein, wobei der Vibrationseffekt ebenfalls eine Rolle spielt.

*d) Die neurale Fernwirkung:* Sie besteht in der Behandlung von Zonen, wobei segmental zugeordnete Organe über Reflexbögen erreicht werden. Die Beschallung paravertebral und entlang der peripheren Nerven ermöglicht eine gute Beeinflussung krankhafter Prozesse der Extremitäten. Die Applikation des Schalls auf sympathische Ganglien (z.B. Ganlion stellatum) ließe ebenfalls unter die Fernwirkungen.

## Die Reizstromtherapie:

Der bei der Kombinationstherapie eingesetzte Reizstrom ist praktisch ein Teil der «Diadynamischen Ströme» nach dem französischen Zahnarzt Bernard. Er bezeichnete diese Ströme als diadynamisch, weil zwei Arten von Strom zur Anwendung kommen, was auch aus der gebräuchlichen Bezeichnung «Galvanofaradisation» hervorgeht. Darunter versteht man eine galvanische Basisstromkomponente und eine aufgepropfte Impulsstromkomponente. Bei der Kombinationstherapie Schall und Strom sollte man von monodynamischen Strömen oder schlicht von Reizstrom sprechen, da der galvanische Basisstrom hier wegen der Verätzungsgefahr keine Anwendung findet.

Bei diesen Strömen handelt es sich um mittels Elektronenröhren einweg- oder vollweg-gleichgerichteten 50 Hz-Wechselstrom. Die negative Halbwelle wird herausgenommen – Stromform MF = 50 Hz oder bei der Vollweg-gleichrichtung als zweite positive Welle eingesetzt, und somit entsteht eine 100 Hz-Frequenz-Stromform DF. Diese Impulse haben

Gleichstromcharakter und müssen, was die Verätzungsgefahr anbetrifft, auch wie Gleichstromimpulse gehandhabt werden.

Die beschriebene Reizstromtherapieform hat eine ausgeprägte analgetische und hyperämisierende Wirkung. Sie wird von namhaften Ärzten und Therapeuten geschätzt und von ihnen als eine sehr brauchbare Therapiemöglichkeit auf dem Gebiet der Traumatologie und der Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises beschrieben.

### Frequenzvarianten

Durch Frequenzmodulation, d.h. Wechsel der Frequenzen, wird die nach kurzer Zeit eintretende Gewöhnung der behandelten Region umgangen. Als Stromformen kommen hierbei die schon erwähnte 50 Hz-Frequenz MF und 100 Hz-Frequenz DF – infrage. Aus diesen beiden Frequenzen werden auch die restlichen Stromformen gebildet. CP = Stromform MF und DF im Sekundenwechsel ohne Zwischenpause. LP = konstantbleibende 50 Hz also Stromform MF mit zweiter Stromform MF phasenverschoben eingeschwellt, so dass während der Schwellung eine 100 Hz-Frequenz entsteht, die 5 Sekunden lang dauert und jeweils nach 10 Sekunden wieder einsetzt. RS = Stromform MF eine Sekunde lang im Wechsel mit einer gleich langen Pause, so dass 30 Impulsserien von einer Sekunde Dauer pro Minute ablaufen.

### Der therapeutische Effekt des Reizstroms

Die schon erwähnte analgetische Wirkung kommt durch den sogenannten Verdeckungseffekt zustande, welcher sich folgendermassen erklären lässt: Sensible Nervenendigungen (Rezeptoren) in der Körperoberfläche sind für die Schmerzreizwahrnehmung zuständig. Von ihnen werden über schnelleitende A-delta-Fasern die oberflächlichen Schmerzempfindungen zur Grosshirnrinde geleitet, während die etwas dumpferen und tieferliegenden Muskel- und Organschmerzwahrnehmungen über die langsamleitenden C-Fasern zum Gehirn gelangen. Die Schmerzweiterleitung läuft über mehrere Schaltstellen und Neuronen und kann durch Impulse anderer afferenter Fasern, die ebenfalls zu den Schaltstellen gelangen, abgeschwächt oder sogar unterbunden werden. Diese Impulse können durch Reizströme mit besprochenen Frequenzen ausgelöst werden und ein ähnliches Phänomen hervorrufen, was uns die spezielle Schmerzlinderung des Reizstroms erklärt.

Die ebenfalls schon erwähnte hyperämisierende Wirkung des Reizstroms basiert auf reflektorischen Mechanismen, die über das vegetative Nervensystem ablaufen und eine Sympathikusdämpfung herbeiführen. Hinzu kommt das lokale Freiwerden von vasoaktiven Ge webshormonen Histamin und Acetylcholin,

was wir bei mechanischen Massnahmen z.B. Massage kennen.

Die Resorptionsverbesserung bei Ödemen und Hämatomen sowie die Skelettmuskeldetonisierung bei lokalem Hypertonus sind bei sinnvoller Dosierung ebenfalls ein Reizstromeffekt. Die speziellen Indikationen und Behandlungstechniken sind empirisch ermittelt worden, was den Therapeuten auch zu einer individuellen Behandlung und Auswahl der Stromformen auffordert. Die angegebenen Dosierungen, Elektrodenlagen und Behandlungszeiten sollen als Erfahrungswerte zur Anlehnung dienen.

### Die Kombination

Wenn diese beiden Therapieverfahren nun vergleichend betrachtet werden, so ist festzustellen, dass sie fast gleiche – zu mindest sehr ähnliche – Indikationsbereiche haben und sich auch in ihrer auslösenden Wirkung ähneln. Das mag Gierlich auch zur Kombinationstheorie veranlasst haben, und seine Erfolge bestätigen diese Theorie. Die isolierten Verfahren rechtfertigen aber trotzdem bei bestimmten Fällen ihren ganz speziellen und alleinigen Einsatz.

Um die Verfahren einzeln oder kombiniert gegeneinander abzugrenzen und die Kombinationstheorie mit ihren Vorzügen zu untermauern, haben wir ein Patientenkollektiv aus unserer Poliklinik systematisch untersucht, behandelt und ständig befragt. Für diese Gruppe wurden hauptsächlich solche Fälle gewählt, die eine Therapieresistenz gegen die üblichen physikalischen Methoden und Medikamentengaben zeigten.

Patienten erhielten ihre Behandlung von einem einzigen Therapeuten, so dass die Behandlungstechnik immer gleiche Voraussetzungen hatte, wobei natürlich die Individualität der Dosierung, Dauer, Anzahl der Behandlungen, Elektrodengrösse und Elektrodenlage für jeden Fall gewahrt wurde.

### Voraussetzungen für eine Behandlung:

Zunächst einige grundsätzliche Massnahmen, die mit Sicherheit zum Therapieerfolg beitragen und bei Nichtbeachtung evtl. der Schlüssel für den Misserfolg sind. Alle Patienten sollten entspannt liegend behandelt werden, wobei mit Kissen und Polstern eine optimale Lagerung herbeizuführen ist. Die einzige Ausnahme für eine am sitzenden Patienten durchzuführende Therapie ist die Behandlung der Nackenregion. Hierbei sollte der Patient Kopf und Arme nach vorn entspannt auf eine höhere Unterlage stützen. Ausreichende Raumtemperaturen müssen in jedem Fall ein Kältegefühl der teilweise entblößten Patienten verhindern. Eine Nachruhe von 30 bis 40 Minuten gelegentlich auch von einer Stunde ist besonders wichtig und sollte

bei Applikationen im Kopf- und Rumpfbereich unbedingt eingehalten werden.

Jeder Patient wurde im voraus über Wirkungsweise, empirische Dosierung und eventuelle Änderungen der Elektrodenlage sowie erst engültige Festlegung der Behandlungszahl nach einigen Sitzungen, informiert. Ebenso wurden diese Patienten aufgefordert, alle Veränderungen ihres körperlichen Befindens zu beobachten, und vor der nächsten Behandlung darüber zu berichten. Außerdem wurden alle Patienten ermahnt, die Nachruhe von zwanzig bis dreissig Minuten — nach Rumpf- und Kopfbehandlungen fünfundvierzig Minuten — unbedingt einzuhalten. Die Therapie wurde nur begonnen, wenn die Patienten gewillt waren, die von uns verlangten Ruhezeiten zu befolgen. Es dürfte wohl auch allen einleuchten, dass zum Beispiel die analgesierende, detonisierende Wirkung bei einer schmerzenden, hypertonen Rückenmuskulatur durchgeführten Kombinationstherapie sehr schnell wieder aufgehoben würde, wenn der Patient geht, steht oder sitzt. Die Rückenmuskeln müssen sofort statische Haltearbeit leisten, was bewirkt, dass der Circulus vitiosus — Fehlhaltung, muskulärer Hypertonus mit lokaler Stoffwechselstörung, Schmerz, reflektorische Tonussteigerung und neuer Schmerz — nur kurzfristig unterbrochen wird. Die anhaltende Linderung und Beseitigung der Schmerzen tritt erst dann ein, wenn die unmittelbar nach der Therapie eintretende Tonusverminderung, Mehrrdurchblutung und günstige Stoffwechsellage durch entspanntes Liegen nachklingen kann. Dadurch wird der besagte Teufelskreis für längere Zeit unterbrochen und der Reparationsprozess im Sinne der Normalisierung kann voranschreiten. Von diesem Gesichtspunkt aus ist auch die Forderung nach täglicher oder zumindest dreimal wöchentlicher Behandlung zu verstehen, denn je häufiger diese günstige Situation erzeugt wird, um so früher und sicherer tritt der erwünschte Erfolg ein. Die Ätiologie schmerzhafter Prozesse an den Extremitäten veranlasste uns vor Therapiebeginn zu entscheiden, ob wir lokal, im Verlauf der Nerven und Gefäße, ganglionär oder paravertebral im Segment behandelten. Gelegentlich führten wir in einer Sitzung sowohl lokale als auch segmental, neurale Fernwirkungstherapie durch. Dabei waren wir immer darauf bedacht, die sogenannten Triggerpoints aufzuspüren und verstärkt in die Therapie mit einzubeziehen.

Die Theorie, diese Triggerpoints von einer Hilfskraft in der beschriebenen Weise aufzuspüren zu lassen, und im Anschluss daran als Arzt eine Diagnose aus den sichtbaren hyperämisier-ten Regionen zu erstellen, halten wir für übertrieben und zu vage. Erfahrene Mediziner kön-

nen solche Punkte als Diagnosehilfe benutzen, doch eine absolute Aussagekraft besitzen diese Punkte keinesfalls, zumal die Rötung nicht immer und auch nicht regelmäßig auftritt. Mit Schall- und Stromdosis richteten wir uns nach den Reaktionen der ersten drei bis vier Behandlungen.

Bei den recht häufigen Wirbelsäulensyndromen stellten wir fest, dass die Kombinationstherapie nach einer vorausgegangenen Handmassage schon nach der ersten Sitzung deutliche Lockerung der Muskulatur und Schmerzlinderung brachte. Ähnliche Beobachtungen machten wir auch an den Extremitäten nach gut warmen Teilbädern oder Packungen. Da die Indikation für die beschriebenen Verfahren aus dem Bericht hervorgehen, sollen hier nur die absoluten Kontraindikationen erwähnt werden:

1. Alle entzündlichen Prozesse mit der Gefahr der Exazerbation durch diese Therapie.
2. Thrombosen und Thrombophlebitiden.
3. Schwere Krankheitsbilder mit schlechtem Allgemeinzustand; bei bösartigen Tumoren und Metastasen. Darunter fällt auch der Tumorverdacht. Ebenfalls alle Arten von Tuberkulose.
4. Applikationen bei Schwangerschaften im Bereich des Abdomens und unteren Rückens. Darunter fallen auch die ersten 2 bis 3 Tage des Menses.
5. Oberflächlich gelegene Metalleinschlüsse (besonders implantierte Herzschrittmacher) Vorsichtsmassnahme.
6. Lokale Anwendungen bei schweren arteriellen Durchblutungsstörungen im 3. und 4. Stadium (paravertebrale Therapie im Segment indiziert).

#### *Anmerkung:*

Bei Hypästhesien ist nur zur Vorsicht zu mahnen. Mit Dosierungen, die leicht unter den Durchschnittswerten anderer Patienten liegen, ist eine Schädigung nicht möglich.

#### **Die Praxis der kombinierten Therapiemethode**

Da es sich hierbei neben dem Schall um ein niederfrequentes Stromverfahren handelt, sind zum Stromkreisschluss immer zwei Elektroden am Körper des Patienten erforderlich. Der Schallkopf ist dabei die aktive also differente Elektrode, die immer mobil bleibt, während der Viscoseschwamm (Plattenelektrode) oder die Saugschale des Appliservs die inaktive oder indifferenten Elektrode ist, die fixiert bleibt.

Dabei sollte grundsätzlich gelten, dass die indifferenten Elektrode soweit wie nötig und so dicht wie möglich am Therapiegebiet liegen sollte. Im wesentlichen wurden die empirisch erstellten Richtlinien für die Elektrodenlage nach Gierlich beachtet. Die für die Niederfrequenz und den Ultraschall geltenden Vorsichtsmassnahmen und Kontraindikationen haben im

gleichen Masse Bedeutung für die Kombinationstherapie.

Die Dosierung für die Ultraschallintensität betrug durchschnittlich 0,4-0,6 Watt/cm<sup>2</sup>. Nur bei adipösen Patienten wurde dieser Wert überschritten, jedoch nicht höher als 0,8-1,0 Watt/cm<sup>2</sup>. Die untere Grenze von 0,4 Watt/cm<sup>2</sup> wurde nur bei schlanken Patienten gelegentlich unterschritten.

für den Schallkopf Aquasonic 100, ein wasserlösliches Transmissionsgel für Ultraschall und Strom, was gutes Gleiten gewährleistete und elektrolytische Verätzungen der Haut verhinderte (Öl als Ankopplung des Schallkopfes ist bei der Kombinationstherapie nicht möglich, da Öl isoliert und den Stromfluss verhindert). Bei isolierter Schallanwendung reicht einfaches Paraffinöl. Die Behandlungsdauer richtet sich

Krankheitsgruppe:	Zahl d. Fälle:	durchschnittl. Behandl.-Zahl:	schmerzfrei:	deutl. gebesert:	leicht gebesert:	keine Besserung:	vorangegangene Behandlungen:
Wirbelsäulensyndrome	54	7	25	13	10	4	Massagen, Packungen, Heißluft, Stangerbäder, Unterwasserdruckstrahlmassage, Gymnastik, Hochfrequenz
Zerrungen Prellungen	15	6	11	3	-	1	Massagen, Packungen, Salben
Myalgien	7	4	6	1	-	-	Massagen, Packungen, Heißluft, Hochfrequenz
degenerative Gelenkschmerzen	13	11	4	5	1	3	Massagen, Packungen, Einreibungen, Hochfrequenz, Stangerbäder, Gymnastik
Epicondylitis	2	10	1	-	-	1	Packungen
Achillodynie	2	12	1	1	-	-	
Zust. n. Bandscheiben-Op.	2	10	1	-	-	1	Massagen, Unterwasserdruckstrahlmassage, Stangerbad, Hochfrequenz, Gymnastik
Schleudertrauma	2	10	1	1	-	-	Gymnastik, Massagen, Packungen
Narbenverhärtungen	3	10	-	3	-	-	Massagen, Unterwasserdruckstrahlmassagen

100 Patienten im Alter von 20-65 Jahren. Davon waren 56 Frauen und 44 Männer.

Die Dosis für den Reizstrom betrug 2-4 Milliampere, wobei ebenfalls bei adipösen Patienten die Intensität bis auf 6 Milliampere heraufgeregelt wurde. (Eine Dosierung der Basisstromstärke ist bei der Kombinationstherapie wegen der Verätzungsgefahr nicht möglich). Natürlich wurde das Stromempfinden des Patienten stets berücksichtigt und sollte auch an den Maximalpunkten ein deutliches Kribbeln und Prickeln nicht überschreiten. Ein stechender oder brennender Schmerz sowie eine Dauerkontraktion der Muskulatur sind ein Zeichen für Überdosierung. Kurzfristige Kontraktionen sind unter Umständen gewollt. Als Ankopplungsmittel wurde bei der inaktiven Elektrode normales Leitungswasser genommen, das zweckmässigerweise angewärmt war und

nach der Grösse der zu behandelnden Körperregion. Es wurde immer mit bewegtem Schallkopf gearbeitet, wobei stets darauf geachtet wurde, dass die Kopffläche ohne Verkantung dem Körper auflag, also völlig angekoppelt war. Mit kleinen kreisförmigen Bewegungen wurde der Schallkopf geführt, wobei besonders auf homogene Erfassung des Behandlungsgebietes geachtet wurde.

Sogenannte Maximalpunkte wurden intensiver behandelt als die übrigen Gebiete, indem mit dem Schallkopf etwas länger an diesen Punkten verweilt wurde. War das Gebiet zu gross, wurde es für die Therapie aufgeteilt.

Bei lokaler Applikation sollte die Behandlungsregion nicht zu klein gewählt werden und die Anatomie beachtet werden. Auch die Ein-

wirkung über den neuralen Behandlungsweg sollte häufig berücksichtigt werden, was natürlich gewisse Kenntnisse in Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie für den Therapeuten voraussetzt. Vor der Behandlung wurden die entsprechenden Hautareale auf Intaktheit hin untersucht und die Hauptschmerzpunkte angezeichnet. Diese angezeichneten Punkte deckten sich in der Regel mit den Stellen des stärkeren Stromempfindens wenn sie mit dem Schallkopf (differente Elektrode) bestrichen wurden. Gelegentlich trat nach kurzer Zeit eine kräftige Hautrötung auf. Diese Hauptschmerzpunkte — auch als Triggerpoints bezeichnet — deckten sich mit den Edel'schen Beobachtungen der segmentalen Maximalpunkte, den Haed'schen Zonen und Mackenzie'schen Punkten, den reflektorischen Muskelverspannungen und umschriebenen Myogelosen. Auch die Beobachtungen von Gierlich wurden bestätigt, wobei die motorischen und sensiblen Nervenpunkte ausgeprägte Hyperästhesie zeigten. Es zeigten sich jedoch auch Punkte, die sich anatomisch nicht einordnen oder zuordnen liessen, aber gleichbedeutend waren, was die Therapie anbetrifft. Für uns ergab sich daraus, dass die durch Palpation, vermehrtes Stromempfinden oder umschriebene Hyperämie georteten Punkte der näheren Umgebung des zu behandelnden Gebietes immer in die Therapie speziell mit einbezogen werden mussten. Andernfalls stellte sich der Therapieerfolg erst viel später, nur teilweise oder gar nicht ein.

Wie schon erwähnt, war der Schallkopf stets die aktive oder differente Elektrode, was durch die geringere Grösse —  $\text{cm}^2$  der Elektrodenfläche im Vergleich zum Schwamm unterstützt wurde. Es ist empfehlenswert, die indifferente Elektrode möglichst gross zu wählen, da ihre Stromdichte (Milliampere pro  $\text{cm}^2$ ) dann wirklich gering ist, und die sensible Belästigung dieser Elektrode minimal bleibt. In der Regel schalteten wir den Schallkopf negativ also als Kathode, während der Schwamm die Anode war. Das Stromempfinden war bei der ebengenannten Schaltung mit der gleichen Stromintensität stärker als bei umgekehrter Polwahl. Die Schmerzgrenze wurde jedoch immer unterschritten. Da es sich bei dieser Methode um Reizstromtherapie handelt, gilt nicht das Gesetz für eine Galvanisation, bei der die Anode immer als dämpfende Elektrode bei schmerzhaften Erkrankungen gewählt wird. Somit erübrigte sich auch in der Regel das Umpolen. Bei Versuchen zeigte sich keinesfalls ein verbessernder Effekt, wenn Umpolungen vorgenommen wurden. Verätzungen in Form von Koagulations-, Kolliquationsnekrosen wurden bei sachgemäß durchgeföhrter Therapie nicht beobachtet. Als Initiativbehandlung wurde im-

mer die Stromform DF drei bis vier Minuten lang gewählt, wobei wir bestrebt waren, möglichst schnell die Dosis des Stroms auf die therapeutische Höhe zu bringen, jedoch ein gewisses Einschleichen nicht ausser acht liessen.

Gelegentlich musste während dieser Zeit nach oben oder unten nachgeregelt werden. Die Patienten wurden immer nach ihrem Stromempfinden befragt und ausdrücklich darauf hingewiesen, dass weder die Überdosierung noch die Unterdosierung sinnvoll sei. Die Schallintensität wurde nach Fettschichtdicke und Lokalisation des zu behandelnden Bereichs gewählt. Nach Herunterregeln der Stromintensität (der Schall wird automatisch mit Ablauf der Uhr abgeschaltet) wählten wir hauptsächlich die Stromform LP — seltener die Stromform CP — unter Beibehaltung der initialen Schalldosis. (Ein signifikanter Unterschied zwischen LP und CP konnte, was den Erfolg anbetrifft, nicht festgestellt werden). Ein Wechsel dieser beiden Stromformen schien uns nur zur Verhinderung des schon beschriebenen Gewöhnungseffektes indiziert. Die Dauer betrug drei bis fünf Minuten, wobei wir uns mit der Stromstärkeneinregulierung wieder dem Empfinden des Patienten anpassten. Die gesamte Behandlung dauerte sechs bis zwölf Minuten bei grossen Gebieten höchstens bis zu fünfzehn Minuten. Bei einigen Fällen kam es nach der Therapie zu leichten Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, was jedoch während der Nachruhe verschwand. Diese Erscheinungen traten allerdings nur bei Kopf-, Nacken- oder Rückenbehandlungen auf und konnten in der Regel durch vermindernde Schalldosis bei der folgenden Therapie umgangen werden.

### Anzahl der Behandlungen

In der Regel wurden wenigstens sechs und höchstens zwölf Behandlungen pro Serie verordnet. Bei Teilerfolgen nach der ersten Serie wurde nach einer Pause von drei bis vier Wochen eine neue Serie verabreicht, die erfahrungsgemäss die Beschwerden weiter verringerte, jedoch selten ganz beseitigte. Zeigten sich keine Veränderungen nach der ersten Serie, so war es auch zwecklos eine weitere Serie einer Behandlungspause folgen zu lassen. Mehrere Versuche erbrachten dieses Ergebnis. Fast alle Patienten gaben nach den ersten Behandlungen eine geringe Schmerzverstärkung an, die jedoch nach zwei bis drei Stunden verschwand. Bei den Patienten, bei denen wir Erfolg hatten, trat nach diesen zwei bis drei Stunden eine deutliche Linderung ein und hielt meistens bis zum späten Abend an. Bei täglicher Behandlung wurden Schmerzphasen immer kürzer und blieben häufig schon nach der dritten oder vierten Sitzung aus oder traten nur

noch mit geringer Intensität auf. Es stellte sich heraus, dass die ersten fünf Behandlungen möglichst täglich durchgeführt werden sollten. Eine dreimalige wöchentliche Therapie im Tagesabstand erschien uns als das Minimum. Bei unregelmässigen Behandlungen erzielten wir gar keine Erfolge oder nur Teilerfolge. Wie bei anderen physikalischen Massnahmen fand auch hier die Regel Bestätigung, dass bei akuten, schmerhaften Prozessen mit wenigen Behandlungen und relativ geringer Dosis schnell Linderung und anhaltende Beschwerdefreiheit erzielt wurde, während bei alten chronischen Erkrankungen und Schmerzzuständen die Therapieserie länger und die Dosis höher war. Bei einigen Patienten mit chronischen Schmerzen wurde nachhaltige Schmerzfreiheit erst nach der zweiten Serie erreicht.

### **Vorzüge und Grenzen der Kombinationstherapie**

Die Wirksamkeit der Kombinationstherapie Ultraschall und Reizstrom — im Verhältnis zur isolierten Ultraschall- oder Reizstromtherapie — ist nach unseren Erfahrungen günstiger, weil die Schmerzlinderung rascher und anhaltender eintritt als bei den getrennten Verfahren. Durch schnellere Schmerzfreiheit werden günstige Voraussetzungen für eine früh einsetzende Bewegungstherapie geschaffen, die wiederum zur weiteren Regeneration und vor allen Dingen zu Motilitätssteigerung der Gelenke und dynamischer Muskelarbeit führt. (Diese gymnastischen Übungen sollten die Patienten weiter fortführen, um das zu erhalten, was erreicht wurde, und als Prophylaxe).

Die gleichzeitige Anwendung von Ultraschall und Reizstrom ist unserer Meinung nach deswegen so erfolgreich, weil die Ultraschallwirkung durch den Reizstrom verbessert wird, und umgekehrt der Ultraschall die Reizstromwirkung günstig beeinflusst. Von einer einfachen Addition der Wirkungen zweier Methoden zu sprechen, wäre untertrieben. (Bei ausgesprochenen Verschlechterungen durch die Kombinationstherapie wurde stets abgebrochen, und es stellte sich häufig bei nochmaliger Diagnose-Abklärung ein entzündlicher Prozess heraus). Die isolierte Anwendung von diadynamischen Strömen hat jedoch ihre Berechtigung bei ausgedehnten, frischen Hämatomen in der Muskulatur und in Gelenken. Hier ist ein Einsatz von Ultraschall geradezu eine Kontraindikation wegen der Druckschwankungen und der damit verbundenen Blutungsgefahr. (Bei Restschmerzen nach der akuten Phase ist die Kombinationstherapie durchaus indiziert und häufig sehr wirkungsvoll).

Die alleinige Anwendung von Ultraschall ist sinnvoll indiziert bei Schmerzzuständen, wo ei-

ne geschädigte Haut den Einsatz von Strom nicht zulässt.

### **Zusammenfassung:**

Die Kombinationstherapie — Ultraschall und Reizstrom — wird hier als häufig wirksames Mittel bei Schmerzzuständen und Funktionsstörungen des aktiven und passiven Bewegungsapparates vorgestellt, wobei wir nicht vergessen haben, die Grenzen zu erkennen. Dosisierung, Elektrodenlage, verschiedene Methoden und Dauer beruhen zwar auf Empirie, doch die Erfolge dieser Therapie sind recht eindeutig. Warum sollte man ein Mittel nicht einsetzen, von dem man weiß, dass es häufig hilft und unter Beachtung der Kontraindikationen mit Sicherheit keine schädlichen Nebenwirkungen hat, was man bei der Verabreichung von Medikamenten nicht immer sagen kann? Die Zuverlässigkeit dieser Methode nimmt mit der guten Ausbildung und den Erfahrungen der Therapeuten zu, wobei der Einhaltung der Nachruhe jedes Patienten besondere Wichtigkeit zukommt.

Bei der Betrachtung der Tabelle erkennt man, dass die grössten Erfolgschancen mit der Kombinationstherapie bei dem myofaszialen Schmerzsyndrom bestehen. Diese Fälle bilden auch das Gros der alltäglichen Schmerzerscheinungen in der Praxis.

### **Literatur**

*H. Edel:* Fibel der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie. Verlag Theodor Steinkopff/Dresden (1970).

*R. Pohlmann:* Die Ultraschalltherapie. Georg Thieme Verlag/Stuttgart (1951).

*Petersmann:* Praktische Hinweise für die Behandlung mit diadynamischen Strömen nach Bernard. Sonderdruck der Fa. Siemens.

*K. Gierlich und A. Jung:* Die kombinierte Anwendung von Ultraschall und Reizströmen. Sonderdruck aus der Zeitschrift Physikalische Medizin und Rehabilitation, Heft 9/68, Medizinisch-Literarische Verlagsgesellschaft m.b.H., 311 Uelzen.

*F. Dittmar:* Die Untersuchung der reflektions- und algetischen Krankheitszeichen. Karl F. Haug Verlag, Berlin-Tübingen (1949).

*F. Dittmar u. E. Dobner:* Die neurotopische Diagnose und Therapie innerer Krankheiten. Karl F. Haug Verlag, Ulm (1961).

*Bernard P.D.:* La thérapie diadynamique, Les Editions Naim, Paris (1950).

*E. Wiedau/O. Röher:* Ultraschall in der Medizin. Verlag Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig (1963).

*E. Koeppen:* Die Anwendung des Ultraschalls in der Medizin. Hippocrates-Verlag Marquardt & Cie., Stuttgart (1951).

*E. Dobner:* Indikation und Wert der Ultraschalltherapie in der ärztlichen Praxis. Die Therapiewoche 15,4,191 (1965). Verlag G. Braun G.m.b.H., Karlsruhe. (75).

*D. Rusch/A.E. Zysno:* Elektrotherapie, Therapiewoche 21,39,2931 (1971). Verlag G. Braun, 75 Karlsruhe 1.

Anschrift des Verfassers: J. Niegel,  
Abt. f. Physikalisch-Diätetische Therapie des  
Klinikums der Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Theodor-Stern-Kai 7, 6000 Frankfurt 70

## PRESSE—MITTEILUNG

Stellungnahme des Schweizerischen Pédicure-Verbandes zur  
I. Kos-Pa-Fu, Internationale Fachmesse für Kosmetik, Parfumerie  
und Fusspflege (durchgeführt vom Schweiz. Verband für Kos-  
metik, HELVESCO) im Hotel International Zürich.

17.—19. Juni 1978.

Der Schweizerische Pédicure-Verband distanziert sich in aller Form von dieser Ausstellung und berichtigt, dass die Fusspflege (Pédicure) ein paramedizinischer, **bewilligungspflichtiger Beruf** ist (3 Jahre Lehrzeit, Abnahme der Prüfung durch das Kant. Sanitätsdepartement, Kantonsarzt) und nicht in den Bereich der Kosmetikerin fällt. Diese ist lediglich berechtigt, eine Schönheitspédicure (Beauté des pieds im Sinne von Manicure) auszuführen.

Wir protestieren gegen diese Kompetenzüberschreitung des Schweiz. Verbandes für Kosmetik, dass in ihrer Fachmesse für Kosmetik, Parfumerie und Fusspflege medizinische Apparate und Instrumente für die Fusspflege angeboten werden, die nur durch diplomierte Personal (dipl. Fusspflegerin) bedient werden dürfen. Wir sehen darin eine Einladung an die Mitglieder, Pédicure ohne die notwendige Bewilligung der Kant. Sanitätsdirektion auszuüben.

Wir verurteilen dieses Vorgehen der HELVESCO (SVK) als befremdenden Uebergriff in unseren Beruf.