

Ultra-Reizstrom : nach Träbert

Autor(en): **Nausester, Volker**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen
Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la
Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista :
bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti**

Band (Jahr): - **(1978)**

Heft 279

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-930605>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ultra-Reizstrom nach TRÄBERT

TRÄBERT veröffentlichte erstmalig 1957 seine Erfahrungen mit einem empirisch gefundenen Reizstrom. Dieser Strom hat eine

- a) analgetische
- b) reflektorische
- c) durchblutungsfördernde
- d) muskelkräftigende
- e) entstauende
- f) detonisierende

Wirkung. Es handelt sich um einen Rechteckstrom, der Impulszeiten von 2 msec und Pausenzeiten von 5 msec aufweist. Somit hat er eine Frequenz von 143 Hz. TRÄBERT gab diesem Strom den Namen ULTRA-REIZSTROM. Wegen des sehr deutlichen massierenden Effektes wurde die Behandlung von KOEPPEN auch als Reizstrommassage bezeichnet.

Dieser Begriff ist sehr zutreffend. Unter Anwendung des Stromes kommt es an der Muskulatur zu einem massageähnlichen Kneten, das auch vom Patienten so empfunden wird, oder zu einem Verwringen, jedoch treten hierbei keine unangenehmen Ereignisse auf. Der Behandelte empfindet eher ein Wohlgefühl, eine Erleichterung, denn er spürt die detonisierende Wirkung des Stromes.

Die physiologischen Eigenschaften des Ultra-Reizstromes werden im folgenden einzeln beleuchtet. Die eindrucksvollste Wirkung wäre eine stark analgetisierende, die dem gleichen Prinzip zu unterliegen scheint wie die Diadynamischen-Ströme, dem »Verdeckungseffekt« nach LULLIES.

Die analgetische Wirkung des Ultra-Reizstromes

Schmerz ist ein komplexes Phänomen, das nicht mit zwei Worten zu erklären ist. Der helle Hautschmerz, den wir verspüren, wird durch raschleitende A-Delta-Fasern vermittelt und durch eine Neuronenkette über den Thalamus zur Großhirnrinde fortgeleitet, wo er dann bewußt als Schmerz empfunden wird. Langsam leitende, markarme C-Fasern vermitteln einen dumpfen Tiefenschmerz. Sie verlaufen von inneren Organen kommend über den Grenzstrang, über die *Rami communicantes grisei*, zu den Neuronen der Seitenhörner des Rückenmarks.

Überall auf diesem Wege hat man die Möglichkeit, die Schmerzleitung zu unterbrechen, durch

Anästhetika, Narkotika und durch die chirurgische Durchtrennung der Schmerzleitung. Ein anderer physiologischer Weg wäre die Beeinflussung der Neurone durch Fremdneurone, die ebenfalls an den Schaltstellen der Schmerzbahn einlaufen. Hierbei können die Rezeptoren der afferenten Bahnen bzw. auch die Neuriten direkt beeinflußt werden. Es brauchen bei dieser Innervierung nicht einmal die Schmerzfasern getroffen werden, denn die an den Schaltstellen einbrechenden Nervimpulse können ihrerseits eine Abschwächung bzw. eine völlige Unterdrückung der Weiterführung von Schmerzimpulsen zur Folge haben.

Diese Art der Schmerzunterdrückung durch Innervation anderer afferenter Nervenfasern nennt man »Verdeckungseffekt«. Durch ihn wird die Analgesierung durch Reizströme erst verständlich. An den Zellmembranen der Ganglienzellen wird ein Zustand der Depolarisation erreicht, durch sogenannte Summation der einlaufenden Impulse. Dieser Zustand wird gehalten, eine neue Entladung kann nicht stattfinden. Der Verdeckungseffekt erklärt, wie man über afferente Bahnen mit Vibrationseffekten elektrischer Ströme schmerzlindernde Zustände herbeiführen kann. Der TRÄBERT-Strom ist ein solcher Strom. Mit seinen 143 Hz liegt er über der Frequenz der langsam leitenden Schmerzfasern und ist zu einer direkten Beeinflussung nicht imstande. Er kann aber auch keine direkte Wirkung auf tiefer gelegene Schmerzbahnen von der Haut aus haben, denn bei den zur Anwendung gelangenden Stromstärken ist es unwahrscheinlich, eine direkte Beeinflussung in der Tiefe zu erreichen. Es dürfte sich also auch hier um eine indirekte elektrotherapeutische Wirkung nach den vorher beschriebenen Wirkungsmechanismen handeln.

Reflektorische Wirkungen des Ultra-Reizstromes

Eine weitere Eigenschaft des TRÄBERT-Stromes ist die Hyperämisierung des behandelten Gebietes und über die cutiviszeralen Reflexe die Erhöhung der Durchblutung in angeschlossenen Organen.

Die Wechselbeziehungen zwischen Haut und inneren Organen erlauben umgekehrt therapeutische Möglichkeiten.

Über Hautnerven sowie über vegetative Gefäß-

nerven kann man durch geeignete Reize reflektorische Reaktionen an der vegetativ innervierten glatten Muskulatur der inneren Organe und ihrer Blutgefäße auslösen. Bei Einwirkung von Strom, in diesem Falle auch des Ultra-Reizstromes muß zudem an die vasoaktiven Substanzen gedacht werden, an Histamin und Azetylcholin, die ebenfalls eine Hyperämie erzeugen.

Die reflektorischen Effekte können nicht nur über die kurzen Reflexbögen und die Ganglien des Grenzstranges im Segment wirken, sondern können auch ebenso übergeordnete Zentren, wie die vegetativen des Zwischenhirns und sogar die Großhirnrinde, beeinflussen. Im Falle einer Großhirnrinden-Beeinflussung kann man auch psychische bzw. Suggestionen erklären. Das spielt bei der gesamten Elektrotherapie bestimmt eine nicht unbedeutende Rolle. Der Patient hat bei den Behandlungen ein Eigenerlebnis, das er verarbeitet und auf das er sich einstellen muß. Die einzelnen Komponenten sind nicht aufspaltbar, sie fließen ineinander über und stellen eine komplexe Wirkung für den Patienten dar.

Wie wir von TRÄBERT wissen, hat er gute Erfolge bei der Behandlung arthrotischer Veränderungen an Gelenken erzielt. Hierbei dürften auch reflektorische Ereignisse eine Rolle spielen, ähnlich wie wir sie von der Bindegewebsmassage her kennen.

KIEBLER beschreibt die Möglichkeit der Störfeldbehandlung mit Impulsströmen. Wenn man davon ausgeht, daß Störfelder mit Novokain, Massagen, Einreibungen, kleinen Heizkissen usw. behandelt und therapeutisiert werden, dann ist es einleuchtend, daß das Gleiche mit Ultra-Reizstrom erzielt werden kann.

Die durchblutungsfördernde und muskelkräftigende Wirkung

Die damals durch TRÄBERT empirisch gefundenen Impuls- und Pausenzeiten haben in der heutigen Therapie einen festen Platz eingenommen. Neben den anderen Reizstromverfahren, wie Faradisation, Interferenz, Schäferstrom, Diodynamische-Ströme usw., hat der Ultra-Reizstrom einen Vorteil, er regt die Muskeltätigkeit an, kräftigt die Muskulatur dadurch und setzt die Muskelpumpe in Bewegung. Diese trägt ihrerseits zum erhöhten Stoffwechsel des Gewebes bei und der Abtransport von Schlackstoffen durch das Venen- und Lymphsystem kann schneller vonstatten gehen. Voraussetzung ist natürlich, daß die Muskulatur gesund ist und der Muskel keinerlei Entartungen im Sinne einer Parese aufweist

Wird eine paralytischer Muskel mit Ultra-Reizstrom behandelt, so ist er wahrscheinlich nicht in der Lage, die 143 Hz zu beantworten, bzw. er wird nur sehr kurze Zeit arbeiten. Im ungünstigsten Falle könnte der Muskel sogar geschädigt werden. Hier ist der Ultra-Reizstrom gegenindiziert.

Die enorme Durchblutungssteigerung, die durch die Behandlung mit Ultra-Reizstrom er-

zeugt wird, kann bei der Behandlung der verschiedensten Krankheitssymptome nur förderlich sein, um die Beschwerden schnell zum Abklingen zu bringen. Die Hyperämisierung betrifft nicht nur das behandelte Hautareal, sondern ist auch in der tiefen Schicht der Muskulatur vorhanden. Hier kann man vom seltenen Fall einer direkten agonistischen Reaktion zwischen Haut und Muskulatur sprechen.

Von HILLE und EDEL wissen wir, daß sie mit galvanischem Strom zu gleichen Ergebnissen kamen Beide schreiben darüber, daß sich die Steigerung der Durchblutungsgrößen an der Haut bis zu 500%, die der Muskulatur bis zu 300% der Ruhedurchblutung erhöhen. Diese Ergebnisse kann man im gleichen Sinne auf den Ultra-Reizstrom übertragen, zumal bei diesem Strom zusätzlich die Muskeltätigkeit gegenüber dem Galvanischen-Strom angesprochen wird.

Über die eigentlichen Gefäßreaktionen durch Strom weiß man heute noch verhältnismäßig wenig. Wir kennen zwar die Auswirkungen und können durch Temperaturmessungen, durch spiegelmikroskopische Untersuchungen usw. die Reaktionen an den Gefäßen nachweisen, aber sonst keinerlei genaue Angaben über die Wirkungsmechanismen in den Endstrombahnen machen.

Wie oben schon festgestellt, muß der Muskel bei der Behandlung mit Ultra-Reizstrom vollkommen intakt sein oder lediglich eine Inaktivitätsatrophie aufweisen. In diesem Falle gibt es wohl kaum einen besseren Reizstrom, der die Muskulatur auftrainieren kann. Wie aus Versuchen bekannt ist, läßt sich ein atrophierter Muskel fünfmal schneller auftrainieren, als ein gesunder. Die Kräftigung der Muskulatur ist mit dem herkömmlichen Neofaradischen-Schwellstrom kaum möglich, weil die Arbeitsphasen zu kurz sind und wahrscheinlich bei der Kontraktion auch der Krafteinsatz zu gering ist.

Der Wirkungsmechanismus beim Ultra-Reizstrom liegt etwas anders, er arbeitet mit 143 Hz, im Gegensatz zum Neofaradischen-Strom der mit einer physiologisch gut geeigneten Frequenz von 50 Hz arbeitet. Bei den 143 Hz ist es einer Muskelfaser nicht mehr möglich, jeden Impuls mit einer Kontraktion zu beantworten. Daraus folgt, daß sich die Muskelfasern in ihrer Tätigkeit abwechseln müssen und die Nachbarzellen ebenso in die Kontraktion einbezogen werden. Durch die Muskelbewegung geraten wiederum andere motorische Einheiten in die vom Strom besser durchflossenen Gebiete und müssen ebenfalls kontrahieren.

Jetzt kann erst das Wechselspiel der Kontraktionen im Muskel beginnen und es kommt zu diesem ungewöhnlichen Kneten.

Der Muskelaufbau besteht aus zweierlei Fasern, die unterschiedliche Aufgaben haben. Rote Muskelfasern arbeiten langsam, sind ausdauernd und dienen den Halteaufgaben. Hellrote Fasern, die oft auch als weiße Fasern angesprochen werden, können schnell reagieren. Sie lassen uns blitzartige Bewegungen ausführen und bewahren uns z. B. vor Stürzen.

Aber sie besitzen keine Ausdauer in ihren Kräfteleistungen. Verschiedene Aufgaben bedingen also auch eine unterschiedliche Frequenz.

Bei den weißen Muskelfasern hat man eine Arbeitsfrequenz von ungefähr 80 Hz ermittelt, während die roten Fasern maximal auf eine Frequenz von 50 Hz reagieren können. Bei dieser Frequenz kann unsere Muskulatur selbst auf niedrige Ströme noch gut reagieren.

Es existiert noch eine dritte Muskelfaser, die in der Muskelspindel sitzt und praktisch die Vorspannung des Muskels steuert. Diese Faser ist eine sehr träg reagierende und ausdauernde Faser, zumal sie noch mit einer Frequenz von 20 Hz angesteuert wird. Dafür ist sie aber auch in der Lage, ihre maximale Kontraktion bis zu 200 msec zu verzögern. Von den Aufgaben her, die an sie gestellt sind, darf sie praktisch nie ermüden, sie arbeitet ständig und unermüdetlich.

Vergleicht man die Frequenz des Ultra-Reizstromes mit jenen der Muskulatur, so kommt man zu folgenden Ergebnissen:

Bei den zuletzt erwähnten Fasern, die eigentlich den Tonus des Muskels aufbauen, würde sich ein Verhältnis von 7:1 ergeben. Das heißt, 7 Impulse des Ultra-Reizstromes kämen auf eine Kontraktion dieser Tonusfasern. Anders ausgedrückt, jeder 8. Impuls würde die Faser erst wieder ansprechen und zur erneuten Kontraktion bringen. Damit muß zwangsläufig die Nachbarfaser beim 2. Impuls reagieren, beim 3. Impuls die nächste usw., bis beim 8. Impuls die erste wieder reagieren kann.

Bei den anderen Fasern ist das Verhältnis nicht ganz so kraß, zumal diese Fasern auch die eigentliche Schnelligkeit und die Kraft darstellen. Die roten Fasern mit ihren 50 Hz stehen zum Ultra-Reizstrom im Verhältnis von ungefähr 3:1, also 3 Impulse des Ultra-Reizstromes kämen auf eine Kontraktion einer roten Muskelfaser. Somit würde jeder 4. Impuls die zuerst kontrahierte Faser wieder in Aktion versetzen.

Bei den hellen Fasern ist das Verhältnis 2:1, somit ist jeder 3. Impuls in der Lage, die erste Faser zu innervieren. Aus diesem System folgt, daß es zu einer Muskeltätigkeit kommt, die einer isometrischen Muskularbeit gleichkommt. Ein ständiges Wechselspiel zwischen Anspannung und Entspannung der einzelnen motorischen Einheiten. Es ist bei der Anwendung dieses Stromes nicht erwünscht, daß es zu einer Längenveränderung des Muskels kommt. Aber trotzdem arbeitet der Muskel optimal, er wird ununterbrochen innerviert und arbeitet über die gesamte Behandlungszeit. Bei der Beobachtung fällt sofort auf, daß der gesamte Muskel in Tätigkeit ist, daß er sich verformt und verwringt, er knetet sich praktisch selbst. Selbst der Patient drückt sein Empfinden so aus, als ob sich der Muskel verwringe, sich selbst knete und massiere. Nur wer diesen Strom einmal in seinen Aktionen gesehen, eventuell auch im Eigenerlebnis kennengelernt hat, kann sich richtig vorstellen,

was im Muskel vorgeht. Er kann auch ermes- sen, daß es sich hier auch um eine Kräftigung des Muskels handeln muß. Nach der Anwendung verspürt der Patient eine angenehme Ermüdung, eine wohlthuende Erwärmung und Entspannung in dem behandelten Gebiet. Optisch erkennt man z. B. am Quadrizeps, wie die Muskulatur des behandelten Oberschenkels zerfließt, wie sie beiderseits locker am Femur herunterfällt.

Die entstauende und detonisierende Wirkung

Bei der Muskelreaktion preßt sich der Muskel selber aus. Er regt seinen Stoffwechsel zwangsläufig an und der Abtransport durch den Lymph- und den Venenstrom wird beschleunigt. Diese Tätigkeit ist ein rein physiologisches Geschehen das Vorteile gegenüber manuellen bzw. mechanischen Behandlungen bietet. Es liegt auf der Hand, daß örtliche Ödeme, Milchsäure, Hämatome und Zellreste, die durch ein traumatisches Geschehen entstanden sind, schnellstens abgebaut werden. Solche komplexe Geschehen müssen auf das Gewebe stark detonisierend wirken. Wenn durch den analgesierenden Effekt die Schmerzen nachlassen, das Gewebe entstaut und die Muskulatur auch noch gekräftigt wird, dann muß auch eine Detonisierung im Muskel und in den Geweben eintreten.

Die Anwendung des Ultra-Reizstromes

Der Ultra-Reizstrom wird von GILLERT und auch von EDEL sehr gut in seinen Anwendungen beschrieben. EDEL verfügt über eine lang- jährige Erfahrung mit dieser Stromart und schreibt, er wolle ihn in seiner Therapie nicht mehr missen.

Ein Problem liegt im Einstellen der Strom- stärke. Hier sagt GILLERT, der Patient spüre ein starkes Kribbeln. Andere, ebenso zutref- fende Bezeichnungen wären Ameisenlaufen und das Stechen mit Nadelkissen.

Die 143 Hz sind ohne Zweifel eine tetanisie- rende Frequenz und es darf auf keinen Fall eine motorisch überschwellige Reaktion ent- stehen. Ein Tetanus ist dem Patienten bestimmt nicht dienlich. Es gibt aber eine Einstellung, die als Mittelmaß oder Mitteleinstellung gilt. Es muß einerseits eine motorische Reaktion einsetzen, andererseits darf in keinem Fall aber eine totale Tetanisierung auftreten. Die zu erreichen, ist nicht immer leicht. Es dauert bis zu 5 Minuten, bis der Muskel tatsächlich in der entsprechenden Weise knetet und sich un- ter dem Strom verwringt. Die Stromstärke wird laufend in der Anfangszeit kontrolliert und nach Bedarf erhöht. Man soll verhältnismäßig schnell auf die gebrauchte Stromstärke ein- regeln und fein nachregeln. Arbeitet man im Gelenkbereich, so werden die Elektroden ent- sprechend transregional angelegt. Da sich im Gelenkbereich meist keine Muskulatur befin- det, wie beim Knie-, Fuß-, Hand-, Ellbogenge- lenk usw., muß der Therapeut sich auf die An-

gaben des Patienten verlassen. Die Dosis ist so einzuregulieren, daß sensibel überschwellig gearbeitet wird.

Im Lumbalbereich und auch an der gesamten Wirbelsäule ist schwer zu erkennen, ob die Muskulatur in der entsprechenden Weise arbeitet. Hier kann man sich helfen, wenn der Stromregler bei der verträglichen Dosis ganz schnell um nur wenige Milliampere hin und her gedreht wird. Man erkennt die kurze Kontraktion und beim Herunterregeln des Stromes die Entspannung des Muskels. Dann wählt man ein Mittelmaß zwischen diesen beiden Werten. So wird auch hier das Optimum der Strommenge gefunden, die aber wiederum innerhalb der ersten 5 Minuten kontrolliert werden muß.

An der Wirbelsäule benutzt man vorzugsweise große Elektrodenplatten, die quer über die Wirbelsäule gelegt werden. (Elektrodenabstand zwischen 3 und 5 cm). Ansonsten richtet man sich in punkto Elektrodengrößen und Abstand der Elektroden nach dem zu behandelnden Gebiet.

Nach EDEL sollte man vorzugsweise die negative Elektrode distal anbringen.

Oft wird nach der ersten Behandlung der sogenannte »Ersteffekt« beim Patienten beobachtet, d. h., daß die gute Schmerzlinderung und die Symptombesserung nach 3-4 Stunden nachläßt. Dieser Effekt wird bei weiteren Behandlungen nicht mehr bemerkt, es sei denn, es liegen einige Tage dazwischen oder es wird wochenlang mit der Behandlung ausgesetzt. Die Behandlung mit Ultra-Reizstrom sollte jeden Tag erfolgen!

Zur Indikation des Ultra-Reizstromes

Wie wir von TRÄBERT wissen, hat Ultra-Reizstrom gute Erfolge bei den osteochondrotisch und den arthrotisch bedingten Beschwerden erzielt, ebenso bei den degenerativen oder auch den traumatischen Veränderungen der Skelettmuskulatur und der Gelenksysteme. Weiterhin ist zur Behandlung von *Myogelosen* und *Myalgien* sowie von verschiedenen Arten der Durchblutungsstörungen der Ultra-Reizstrom indiziert.

GILLERT führt in seinem Buch »Niederfrequente Reizströme« noch folgende Indikationen an: *M. Bechterew*, *Periathritis humeroscapularis*, *Distorsionen*, *Luxationen*, *Subluxationen*, *Zerrungen*, *Neuralgien*, *Trigeminusneuralgien*, (die nicht immer, aber doch in manchen Fällen gut auf den Strom ansprechen), *Paraesthesien*, *Lumbalgien*, *Prellungen* und *Arthrosen*.

EDEL bestätigt die Indikationen und schreibt, daß er die besten Erfolge sah bei Wurzelreizzuständen (*Radikulopathien*), bei Behandlungen der Osteochondrose bzw. Spondylarthrose im HWS-, BWS- und LWS-Bereich. Im weiteren bestätigt er auch die Indikationen von TRÄBERT und GILLERT.

Ebenso kann Ultra-Reizstrom zur Ödembeseitigung und zur Behandlung von Hämatomen eingesetzt werden. Wobei ich gerade bei diesen Behandlungen sehr gute Erfolge gesehen habe. Die bekannten Pferdeküsse, also Häma-

tome unter dem *Tractus iliotibialis*, waren in kürzester Zeit abgebaut. Schon nach der ersten Behandlung waren die Druckschmerzen verschwunden, die traumatisierten Stellen waren nicht mehr hart und angeschwollen, sie fühlten sich weicher an und der Patient konnte danach wenigstens wieder einigermaßen laufen.

Weiterhin kann dieser Strom bei Verletzungen im Gelenksbereich, bei Nachbehandlungen von Endoprothesen, nach chirurgischen Eingriffen im Gelenksbereich eingesetzt werden. Und zwar in der Art, daß durch den Strom einmal Ödeme abgebaut werden und die umgebende Muskulatur kraftmäßig erhalten bleibt oder eventuell gekräftigt wird. Man kann hierdurch die unvermeidlichen Atrophien der Muskulatur verhindern.

Bei Sportlern wäre der Einsatz lohnend. Dem aktiven Leistungssportler würde nach einer Verletzung das Krafttraining zum größten Teil erspart bleiben. Man kann nur sagen, leider ist diese Stromart dem Sport noch nicht zugänglich gemacht worden.

Nimmt man nun alle Faktoren, wie Wirkungen des Stromes, die psychischen und die Indikationsmöglichkeiten, so hat dieser Strom bestimmt seine Berechtigung. Es ist schade, daß er im allgemeinen so wenig bekannt ist. Vielleicht liegt es auch daran, daß es kaum Geräte auf dem Markt gibt, die diese Stromart erzeugen. Sehen wir einmal von dem großen Siemensgerät ab, so gibt es praktisch nur noch ein kleineres Gerät von Zimmer, das GALVAMAT II. Wahrscheinlich ist dies einer der Schlüsselpunkte, weshalb der Strom heute noch kein Allgemeingut geworden ist, wie z. B. die Diadynamischen Ströme.

Derjenige, der in seiner Therapie diesen Strom schon angewandt hat, wird immer wieder auf ihn zurückgreifen. Durch die analgetische, reflektorische, durchblutungsfördernde, muskelkräftigende, entlastende und detonisierende Wirkung ist der Strom eine Bereicherung der physikalischen Therapie. Er ist individuell einzusetzen, hat einen breiten Anwendungsbe- reich und ist vor allen Dingen leicht und schnell zur Applikation zu bringen. Das Gleiche gilt für den Zeitaufwand, der mit durchschnittlich 10 Minuten ebenfalls kein Problem in dem gesamten Behandlungsplan darstellt.

Damit dürfte der Ultra-Reizstrom eine durchaus gute und sinnvolle Behandlungsmethode bei entsprechender Indikationsstellung sein, die uns unsere Patienten danken werden.

Literatur

- EDEL, H.: Fibel der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie
GILLERT, OTTO: Niederfrequente Reizströme
KATZ, BERNHARD: Nerv, Muskel und Synapse
KIBLER, MAX: Das Störungsfeld bei Gelenkerkrankungen und inneren Krankheiten.
LULLIES, H.: Physiologie II (*Troponin*)
STEUERNAGEL, OTTO: Grundwissen der Elektro-Reizstromtherapie
TRÄBERT, H.: Dtsch. Gesundheitswesen 15 (1960)

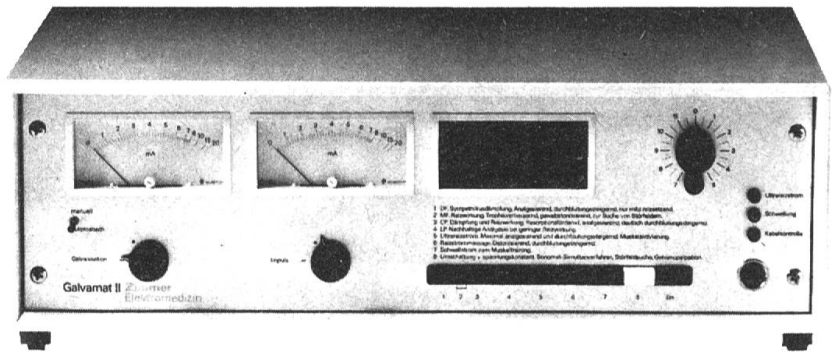
Verfasser: Volker Nausester, Fachlehrer für Elektrotherapie

ZIMMER Elektromedizin

Galvamat II

Neue Reizströme verbessern und erweitern die Therapiemöglichkeiten. Deshalb liefert der Galvamat II den Ultrareizstrom. «Reizstrommassage» und Schwellstrom neben den bewährten diadynamischen Strömen. Perfekte Technik rationalisiert die Anwendung. Die Funktionen Umpolung, Abschaltung und die Dosierung der Galvanisation sind beim Galvamat II automatisiert. Die neue Einmal-Elektrode ermöglicht eine rasche und hygienische Applikation.

mit dem *ULTRAREIZSTROM*
die perfekte Technik

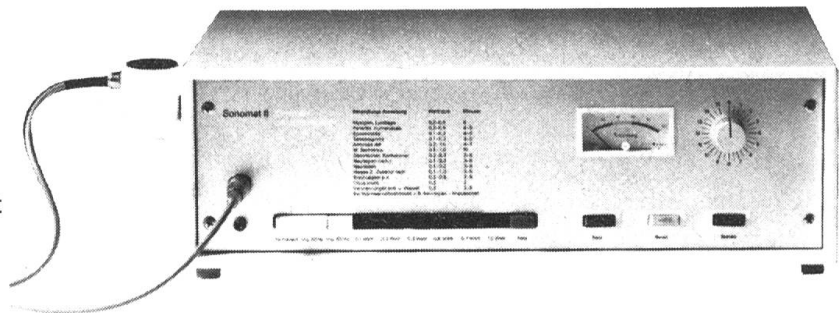


Sonomat II

Die Anfangsschwierigkeiten der Ultraschalltherapie sind längst überwunden. Mit Hilfe neuer Technik kann der Ultraschall jetzt den ihm in der physikalischen Therapie gebührenden Platz einnehmen.

Der Sonomat II ist **handlich** durch den modernen Leichtschallkopf. **sicher**, da die optische Anzeige des Koppelungsgrades Fehlankoppelungen vermeidet und **kombinierfähig**, insbesondere mit dem Galvamat II zur Durchführung der Ultraschall-Reizstrom-Kombinationsbehandlung.

die neue Ultraschalltechnik



Generalvertretung
für die Schweiz:

Manfred Hof
Postfach
4148 **Pfeffingen** (BL)

HOLLENSTEIN Med. Technik
Postfach 51

9552 **Bronschhofen-Wil**
Tel. (073) 22 61 98

Bitte ausschneiden

Gegen Einsendung dieses Bon an einen unserer Generalvertreter erhalten Sie gratis schriftliches Informationsmaterial.

Absender: