

Zur Technik der Diathermiebehandlung der Gelenkkrankheiten.¹⁾

Von Dr. Albert E. Stein in Wiesbaden.

Auf dem VII. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie im Jahre 1911 habe ich über die Be-

¹⁾ Nach einem auf dem IV. Internationalen Kongreß für Physiotherapie gehaltenen Vortrage.

handlung der Knochen- und Gelenkkrankheiten mit Diathermie berichtet und auf Grund von damals etwa 70 Fällen die großen Vorzüge beleuchten können, die diese Art der Wärmebehandlung auf einige Gruppen von Krankheiten des Knochen- und Gelenksystems auszuüben in der Lage ist. In der Folgezeit habe ich die Diathermiebehandlung der Knochen- und Gelenkkrankheiten weiter fortgeführt und verfüge nun über etwa 300 Fälle mit mehreren 1000 Einzelbehandlungen. Die früher mitgeteilten Erfahrungen haben sich auch weiterhin durchaus bestätigt. Die Anwendung der Diathermie ist besonders indiziert bei gonorrhoischen, rheumatischen und gichtischen Gelenkkrankheiten, bei Arthritis deformans, kurz überall da, wo wir auch schon bisher mit Vorteil von lokaler Hitzeanwendung Gebrauch gemacht haben. Das Neue und Wirkungsvolle der Therapie mit Hochfrequenzströmen in Form der Diathermie besteht eben darin, daß wir die Hitze nicht mehr auf irgend eine Weise von außen her in das Innere der Gelenke hineinzubringen versuchen, was nach experimentellen Untersuchungen eigentlich ganz unmöglich ist, da die Hitzewirkung bereits wenige Millimeter unter der Hautoberfläche aufhört, sondern daß wir die Wärme im Innern der Gelenke und Knochen selbst erzeugen, daß sie also von Anfang an gleich an derjenigen Stelle entsteht, an der ihre Wirkung erwartet und gewünscht wird.

Ich muß es mir versagen, an dieser Stelle auf die Entstehungsweise und die Theorie sowie die Apparatur der Diathermieströme einzugehen. Ich habe dies an anderer Stelle¹⁾ des öfteren getan, und es ist wohl anzunehmen, daß heute eine gewisse Kenntnis von dem Zustandekommen der Hitze im Körper durch die Anwendung der Diathermieströme allgemein vorhanden ist. Dasjenige, worauf es mir bei meinen heutigen Mitteilungen ankommt, ist die Technik der Applikation der Ströme auf die Gelenke, die in den letzten Jahren zu vervollkommenen, ich mich, wie ich glaube, erfolgreich bemüht habe.

Man pflegt im allgemeinen bei der Gelenkbehandlung mit Diathermieströmen, um die es sich ja jetzt ausschließlich handeln soll, Elektroden zu verwenden, die entweder aus biegsamen Bleiplatten oder aus weichem Sackleinen, in dessen Innern sich ein Metalldraht befindet, zu benutzen. Einige Fabrikanten geben ihren Apparaten Elektroden bei, die aus Wildledersäckchen bestehen, die ihrerseits mit Schrotkugeln gefüllt sind. Auch mit feinen Metalldrahtnetzen überzogene Schwammgummielektroden werden verwendet.

Allen diesen Diathermieelektroden ist das eine gemeinsam, daß während der Behandlung je eine Elektrode auf eine Seite des zu behandelnden Gelenkes gelegt und dort fixiert wird. Da es im Wesen der Diathermieströme liegt, gradlinig von einer Elektrode zu der andern durch den dazwischen liegenden Körperteil hindurchzufließen, so werden die Elektroden im allgemeinen so angelegt werden müssen, daß derjenige Teil, den man am stärksten zu erwärmen wünscht, möglichst zwischen ihnen gelagert ist.

Es hat sich nun gezeigt, daß Nebenwirkungen, wie faradisches Gefühl, Sensation des Hautbrennens, etc., dann am ehesten auftreten, wenn die Elektroden dem zu behandelnden Körperteil nicht sehr fest aufliegen, und daß im Gegenteil die Ströme am wenigsten von den Patienten empfunden werden und auch ihre Wirksamkeit am besten ist, wenn die Elektroden möglichst fest aufgepreßt sind. Um dies zu erreichen, bin ich früher so vorgegangen, daß ich die Bleiplattenelektroden, die ich, beiläufig gesagt, für die besten der vorhin genannten verschiedenen Modelle halte, von einem Gehilfen resp. einer Gehilfin während der Behandlung halten und an die gewählte Körperstelle anpressen ließ. Der Arzt selbst, der dauernd den Apparat beobachten und eventuell regulieren muß, kann unmöglich das Halten der Elektroden selbst besorgen, auch nicht, wenn der Diathermieapparat, wie dies bei einigen Modellen der Fall ist, mit einem Fußkontakt versehen ist. In diesem Falle müßte entweder die Aufmerksamkeit, die der Arzt der Funktion des Apparates zu widmen hat, leiden, oder aber das Halten der Elektroden könnte nicht dauernd kunstgerecht ausgeführt werden.

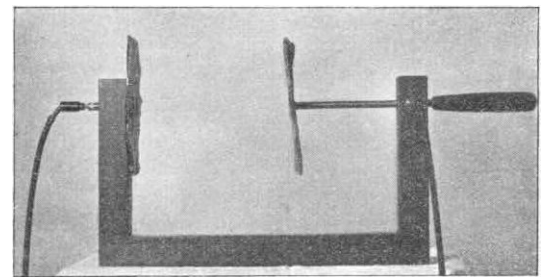
Die genannte Art der Behandlung hat sich solange bewährt, als man ganz kurze Sitzungen mit Diathermieströmen vornahm, wie dies ja in der Anfangsperiode dieser Therapie meistens üblich war. Seit ich aber die einzelnen Sitzungen bis zu 10, 15 und 20 Minuten verlängerte, war auch das exakte Halten der Elektroden auf eine so lange Zeit durch eine Hilfsperson zur Unmöglichkeit geworden. Denn es ist ausgeschlossen, daß jemand länger als 4—5 Minuten mit beiden Händen einen ganz gleichmäßigen, dauernden und sehr starken Druck ausübt. Die Unterarm- und Handmuskeln ermüden schnell, und ganz unwillkürlich läßt der Druck der Elektrode nach. Die Folge ist das Auftreten von Prickeln, das Gefühl von Brennen bei den Patienten und eine weniger gute Einwirkung der Ströme auf den Krankheitsprozeß.

¹⁾ Berliner klinische Wochenschrift 1911, Nr. 22.

Um nun einmal von einer Hilfskraft möglichst unabhängig zu werden und das andere Mal einen sicher gleichmäßigen und während der ganzen Dauer der Behandlung nicht nachlassenden Druck ausüben zu können, habe ich verschiedene mechanische Vorrichtungen ausprobiert und bin zuletzt bei einem Modell stehen geblieben, das, wie ich glaube, die oben aufgestellten Forderungen in idealer und kaum mehr zu verbessernder Weise erfüllt.¹⁾

Die ganze Vorrichtung ist nach Art einer Schraubzwinge gebaut, wie sie die Schreiner in der Werkstatt zum Festklemmen ihrer Arbeitsstücke zu verwenden pflegen. Sie besteht aus einem rechteckigen, auf einer Längsseite offenen Holzrahmen, der in den Ecken fest verzinkt ist, damit ein Auseinanderweichen der einzelnen Rahmenteile ausgeschlossen wird. An dem einen Querteile des Rahmens befindet sich ein kleines Schraubengewinde, das die eine Stromzuführung enthält und auf das die eine der Elektroden (je nach Wahl groß oder klein) aufgeschraubt wird. Auf der anderen Querseite des Gestelles ist eine Durchbohrung angebracht, in der eine mit Schraubengewinde versehene Metallachse läuft, die an ihrem unteren Ende einen Holzschacht trägt. Das obere Ende der Schraube ist seinerseits zur Aufnahme der zweiten Elektrode bestimmt und enthält infolgedessen auch die zweite Stromzuführung. Der zu behandelnde Körperteil wird nun in der Weise zwischen die beiden Elektroden gebracht, daß der Rahmen mit seiner offenen Seite über ihn geschoben wird und daß dann durch Festschrauben der einen Elektrode der ganze Rahmen an dem Gelenk unverrückbar festgelegt wird. Der Grad des Druckes, den man ausüben kann, hängt natürlich ganz davon ab, welcher Körperteil zur Behandlung steht und ob der Druck schmerzhaft empfunden wird. Im allgemeinen soll man es sich zum Prinzip machen, die Elektroden so fest wie nur irgend möglich anzulegen. Selbstverständlich wird zwischen den Bleiplattenelektroden und die Haut, wie stets, eine möglichst dicke, mit Salzwasser getränkte Stoffschicht gelegt. Ich verwende zu diesem Zwecke Wattemullkissen, die ich für die einzelnen Elektrodenformen fertig vorbereitet vorrätig halte.

Fig. 1.



Von Wichtigkeit ist auch noch die Art und Weise, wie die Kabel, die den Strom vom Diathermieapparat herbringen, an den Behandlungsrahmen angeschlossen werden. Es ist nicht zweckmäßig, die Kabel vor dem Ansetzen und Festschrauben des Rahmens an den letzteren anzubringen, weil dadurch die Handhabung mit dem Rahmen erschwert wird. Vielmehr soll man die Kabel erst dann anbringen, wenn der Rahmen mit den Elektroden zur Behandlung fertig an seinem Platze sich befindet. Da es nun für die meist aus vielen dünnen Kupferdrähten zusammengesetzten Kabel sehr unvorteilhaft ist, sie durch Drehen an den Rahmen festzuschrauben, weil sie sich dadurch leicht auffasern und brüchig werden, was wiederum zu dem Auftreten von faradischem Gefühl Veranlassung gibt, und weil auch ein einfacher Kontakt wie bei sonstigen elektrischen Behandlungsapparaten wegen der Unsicherheit des Haltes, den er bietet, unzulässig ist, so habe ich einen besonderen Steckschraubenkontakt zur Befestigung der Kabel an dem Rahmen herstellen lassen. Dieser Kontakt vereinigt die Einfachheit des gewöhnlichen Steckkontaktes mit der Betriebssicherheit des Schraubenkontaktes dadurch, daß über dem Steckenstöpsel eine Schraubenmutter gesetzt ist, die für sich allein festgeschraubt wird, nachdem der Stöpsel eingesteckt wurde. Diese Vorrichtung hat sich außerordentlich im Gebrauche bewährt. Sie funktioniert sicher und spart das nicht billige Kabelmaterial.

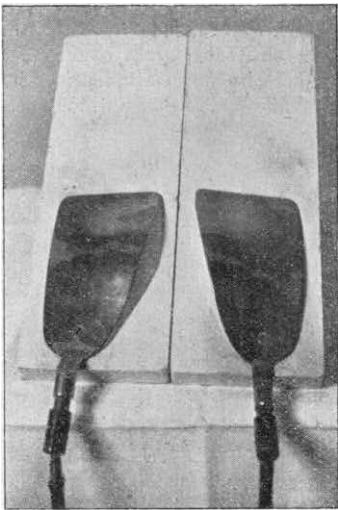
Mit dem hier geschilderten Behandlungsrahmen können fast alle die für die Diathermiebehandlung in Betracht kommenden Gelenke unter Strom gesetzt werden. Ich habe zunächst die Rahmen in drei Größen herstellen lassen. Das kleinste Modell ist für die Behandlung des Handgelenks und des Ellbogengelenks bestimmt; das mittlere Modell dient zur Durchwärmung des Kniegelenks und Schultergelenks, während das größte Modell für die Behandlung des Hüftgelenks bestimmt ist. Die anzuschraubenden einzelnen Bleiplattenelektroden variieren natürlich nach der Form der einzelnen Körperteile; sie sind teils rund von dem Durchmesser 10 und 15 cm, teils rechteckig von der Größe 6 × 10 cm oder 8 × 15 cm und auch eventuell noch größer. Die Bleiplattenelektroden haben auch gerade bei der hier beschriebenen Verwendungsart

¹⁾ Fabrikant: Siemens & Halske, A.-G., Berlin.

den großen Vorteil, daß sie sich in jede Form biegen und dem zu behandelnden Körperteile daher eng anschmiegen lassen.

Das einzige Gelenk, für das weder die Rahmenelektroden noch auch die Bleiplattenelektroden ohne Rahmen gut verwendbar sind, ist das Fußgelenk. Infolge der eigenartigen Konfiguration dieses Gelenkes, besonders der stark hervortretenden Knöchel wegen ist ein Anlegen der Elektroden auf einer breiteren Basis, was ja unbedingt zur Vermeidung der Verbrennung nötig ist, nur mit sehr großen Schwierigkeiten ausführbar. Ich habe daher, da sich gerade die Notwendigkeit der Behandlung des Fußgelenks mit Diathermieströmen häufig herausstellte, für dieses Gelenk eine andere Art Elektroden herstellen lassen. Diese Elektroden bestehen aus einem etwa $1\frac{1}{2}$ —2 cm dicken, mit Gummifüßchen versehenen

Fig. 2.



Grundbrette, auf dem eine Metallplatte montiert ist, die die Form ungefähr einer Plattfüßeinlage hat. Die Platte besteht aus feinem, poliertem Nickel. Zur Behandlung wird der Fuß auf die Platte aufgesetzt, während eine andere, indifferente Elektrode am besten auf das in rechtwinkliger Beugstellung befindliche Knie aufgelegt und eventuell von dem Patienten selbst dort fixiert wird. Die Behandlung findet also in sitzender Stellung des Patienten statt. Sollen beide Fußgelenke in Behandlung genommen werden, so wird man natürlich beide Füße gleichzeitig auf die zugehörigen Elektroden aufsetzen lassen und an je eine Elektrode ein Kabel anlegen. Die Zuführung der Kabel geschieht am Fersenende der Fußplatte. Nach dem Gesetz, daß die größte Hitze bei dem Durchfluß der Diathermicströme stets an der engsten Stelle des Strom-

durchgangs auftritt, an der sich alle Stromlinien gewissermaßen auf einen kleinen Durchmesser zusammendrängen, muß nun die Gegend des Fußgelenks sich sehr bald intensiv erhitzen. Die Hitze im Fußgelenk wird um so stärker werden, je größer man die Fläche des Stromeintrittes auf der Fußsohle in Form der geschilderten Elektrodenplatte wählt. Die Hitzegrade, die auf diese Weise in dem Fußgelenk erzeugt werden können, sind ganz außerordentlich groß. Auf dem gleichen Vorgang beruht ja auch die Erwärmung der Handgelenke, wenn man die gewöhnlichen runden Handelektroden in beide Hände nimmt, wie es zur Demonstration der Diathermieströme meist zu geschehen pflegt. Beiläufig möchte ich noch erwähnen, daß die geschilderten Fußplattenelektroden auch in Verwendung gezogen werden können, wenn es sich darum handelt, den ganzen Körper der Wirkung der Diathermie auszusetzen (Arteriosklerose). In diesem Falle werden beide Fußelektroden mit einem zweiteiligen Kabel an einen Pol des Apparates gebracht, während der andere Pol wiederum mit einem zweiteiligen Kabel mit den beiden Handelektroden verbunden wird, wenn man nicht vorzieht, irgendeine große indifferente Elektrode an einer sonstigen Stelle des Körpers, vielleicht aus irgendeinem speziellen Grunde, anzusetzen.

Ueber die Länge der einzelnen Sitzungen, sowie über die für die verschiedenen Gelenke in Betracht kommenden sekundären Stromstärken möchte ich mich an dieser Stelle nicht ausführlicher äußern. Es soll dies demnächst in anderem Zusammenhang geschehen. Ich möchte nur soviel sagen, daß ich jetzt die Sitzungen bis zu 20 und 25 Minuten ausdehne, ohne davon irgendwelche Schädigungen gesehen zu haben. Die angewandten Stromstärken schwanken im allgemeinen bei der Behandlung der Gelenkkrankheiten zwischen 0,2 und 1,0 Ampère. Die letztere Stromstärke kommt lediglich bei der Behandlung des Hüftgelenks in Betracht. Die Widerstandsfähigkeit der Patienten, die allgemeine Konstitution des Körpers bedingt natürlicherweise große Verschiedenheiten in der Anwendung der Stromstärke sowohl wie der Dauer der einzelnen Sitzungen. Nichts ist verkehrter, als bei Vornahme der Diathermiebehandlung sich nach irgendeinem vorgeschriebenen Schema richten zu wollen. Genaue Individualisierung ist hier mehr wie bei irgendeiner anderen Behandlungsweise am Platze. Nur der Arzt selbst darf diese gewiß nicht indifferenten Ströme anwenden. Bei sorgsamer und exakter Behandlung werden aber die erzielten Erfolge die aufgewandte Mühe reichlich lohnen.