

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Über das elektrische Schneiden mit der Drahtschlinge in der operativen Dermatotherapie und kleinen Chirurgie unter besonderer Berücksichtigung der Hauttuberkulose

Wucherpfennig, Vinzenz

Jena, 1932

ZB MED - Informationszentrum Lebenswissenschaften

Shelf Mark: Ui VI 1740

B. Geschichtliche Vorbemerkung.

[urn:nbn:de:hbz:38m:1-122514](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:38m:1-122514)

B. Geschichtliche Vorbemerkung.

I. Die Entwicklung des elektrischen Schneidens.

Bei einer geschichtlichen Betrachtung des elektrischen Schneidens und im speziellen des Schneidens mit der Drahtschlinge sind einige Daten über die Entdeckung und Entwicklung der elektrischen Hochfrequenzschwingungen von Interesse. Man kann z. B. durch sie zeigen, was jahrelang, nachdem es bereits ausgeführt war, doch allgemein noch für unmöglich gehalten wurde, nämlich die Tatsache, daß man auch mit gedämpften Schwingungen elektrisch schneiden kann. Die langersehnten ungedämpften Hochfrequenzschwingungen konnte W. DUDELL 1900 mit Hilfe eines Lichtbogens herstellen. In der Form der POULSENSchen Lampe (1906) glaubte man zunächst eine Apparatur gefunden zu haben, durch die sie der Medizin nutzbar gemacht werden konnten. Die praktischen Versuche scheiterten aber daran, daß der Lichtbogen schon bei mäßiger Belastung abriß. Ein Umschwung in der Hochfrequenztechnik, der sich zunächst aber nur für die drahtlose Telegraphie auswirkte, wurde im Jahre 1912 durch die Entdeckung A. MEISSNERS erzielt. Er stellte hochfrequente ungedämpfte Schwingungen mit Hilfe des Elektronengitterrohres her. Die ersten in der Literatur veröffentlichten erfolgreichen Schneideversuche aber sind bereits im Jahre 1909 zu finden. M. COHN konnte mit Hilfe der DE FORESTSchen Nadel, die von einem Löschfunkenstreckenapparat, also mit gedämpften Schwingungen gespeist wurde, die erste Operation am Menschen ausführen. Wenn er auch der Ansicht war, mit ungedämpften Schwingungen zu arbeiten und ausdrücklich darauf aufmerksam machte, daß nur sie den Schneideeffekt möglich machten, so wissen wir heute, daß er doch mit gedämpften Schwingungen, wie sie von einem Apparat mit Löschfunkenstrecke eben nur erzeugt werden können, geschnitten hat. Daß mit ihnen das Gewebe gespalten werden konnte, liegt wohl daran, daß COHN mit der Nadel nicht das Gewebe berührte, sondern sie so dicht über die Oberfläche hinführte, daß von ihr ein Funke auf das Gewebe übersprang. Er schaltete also gewissermaßen eine zweite Funkenstrecke in den Stromkreis ein und vervielfachte auf diese Weise die Schwingungszahl derart, daß ein Schneideffekt erzielt wurde. Er war also der erste, der in dem Sinne elektrisch geschnitten hat, wie wir das heute verstehen und wie es von v. CZERNY (1910), HIRSCHBERG, WERNER, VOLTZ und DÖDERLEIN und vielen anderen später systematisch erprobt und ausgewertet wurde. Daß die Methode mit dem elektrischen Lichtbogen zu schneiden schließlich verlassen wurde und besseren Möglichkeiten Platz machte, ist in diesem Zusammenhange bedeutungslos.

Es ist also unrecht, die Priorität für das elektrische Schneiden den Autoren zuzuschreiben, die das Instrument, mit dem sie den Strom ihres Diathermieapparates an den Patienten führten, „messerförmige Elektrode“ oder gar „Diathermiemesser“ nannten, wie man das 1921 bei den Amerikanern CUMBERTBATCH, SABERTON and HUMPHRIS und 1923 bei BORDIER (couteau diathermique) findet. Sie haben nicht in dem heute richtigen Sinne „geschnitten“, sondern nur koaguliert und mit einer messerförmigen Elektrode die verkochten Massen weggeräumt. Ob der Franzose P. MOUR 1924 elektrisch geschnitten hat, läßt

sich nicht mit Sicherheit sagen; die Beschreibungen und seine Redewendung „à l'aide du bistouri“ läßt es jedoch vermuten.

Wenn COHN zuerst mit dem Lichtbogen geschnitten hat, so hat WYETH als erster mit einer Nadel, die das Gewebe berührte, dieses gespalten. Daß auch dabei letzten Endes doch nur die von der Nadel auf das Gewebe übergehenden Funken „schneiden“, ist hier von untergeordneter Bedeutung. Von grundsätzlichem Wert ist es vielmehr, daß das Gewebe auch dann auseinanderfiel, wenn man es mit der Elektrode berührte. Dieser Fortschritt wurde dadurch bewirkt, daß WYETH zum erstenmal wirklich schneidfähigen Strom zur Verfügung hatte. Sein Apparat, den er „Endotherm“ nannte, enthielt als Schwingungserreger starke Elektronengitterröhren, die einen kontinuierlichen Hochfrequenzstrom erzeugen. H. A. KELLY und KELLY and WARD haben über die Eignung der von WYETH benutzten Nadel publiziert; während WYETH selbst über die „needle cutting methode“ 1926 ein Buch herausgab.

Es dauerte lange Zeit, bis auch in Europa dem elektrischen Schneiden wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Der hohe Preis von Elektronengitterröhren-Apparaten mag einer der wichtigsten Gründe dafür gewesen sein, daß sie weder eingeführt noch auch hergestellt wurden. Es ist jedenfalls bezeichnend, daß der erste elektrische Schnitt mit aufliegender Elektrode in Deutschland und damit auf dem Kontinent durch die Schlinge des Resektoskops 1927 von M. STERN nicht mit einem Elektronengitterröhren-Apparat, sondern mit einem Funkenstrecken-Apparat ausgeführt wurde, der eine sehr hohe Funkenzahl hatte. Das Resektoskop war ein Harnröhrenendoskop, dessen Rohr mit einem fensterartigen Ausschnitt versehen war. Hinter dem Fenster konnte eine Drahtschlinge unter Kontrolle des Auges hin und her bewegt werden. Wurde die Öffnung über die hypertrophierte Prostata innerhalb der Harnröhre gebracht, so konnte durch die Bewegung des mit schneidfähigem Strom beschickten schlingenförmigen Drahtes ein in das Fenster hineinragendes Gewebstück abgeschnitten werden. Das Resektoskop soll 1925 schon in Amerika bekannt gewesen sein. Es ist selbstverständlich, daß bald auch mit anderen Instrumenten geschnitten wurde, nachdem man die Möglichkeit des elektrischen Schneidens mit Hilfe von hochwertigen Löschfunkenstreckenapparaten einmal erkannt hatte. Es würde aber über den Rahmen dieses Buches hinausgehen, wollte man das Geschichtliche exakt verfolgen. Hinsichtlich des hier vor allem interessierenden Schlingenschneidens kann gesagt werden, daß ebenso wie beim Schneiden mit einer messerförmigen Elektrode die Neigung besteht, die Priorität dem zuzuerkennen, der das Wort „anse diathermique“ prägte, nämlich BORDIER. Eine solche Einstellung aber verrät wenig Sachkenntnis. Es genügt schon, die wenigen Sätze zu lesen, die KOWARSCHIK in seinem Buch über die Wirkungsweise der anse diathermique bringt, um zu erkennen, daß sie ebensowenig geschnitten hat wie das couteau diathermique. Sie wirkte

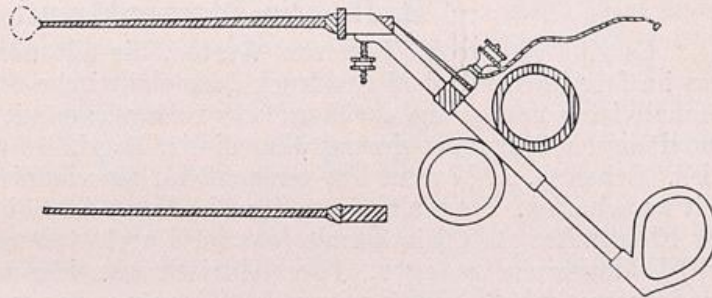


Abb. 1. Figur 2 „anse diathermique“ aus der Arbeit von BORDIER, Journ. de rad. et d'électr., Bd. VI, S. 596 (1922) in der Wiedergabe von J. KOWARSCHIK, Berlin-Wien 1926.

Durch die Rückwärtsbewegung der beiden sich gegenüberstehenden Ringe wird die Schlinge zugezogen.

durch eine Kombination von Koagulation und roher Gewalt. Erst das koagulierte Gewebe konnte sie ebenso wie die bei den Hals-Nasen-Ohren-Ärzten seit langen Jahren bekannten Drahtschlingen abtragen. Sie konnte auch ebenso wie diese nur bei Polypen oder sonstigen gestielten Tumoren Anwendung finden. Sie hatte jedoch gegenüber den nur durch Abschnürung wirkenden Schlingen den Vorteil, daß nach dem Eingriff die Blutung infolge der gleichzeitigen Koagulation ausblieb. Bei genauerer Durchsicht der Literatur findet sich noch eine Bemerkung von W. L. CLARK, der 1926 erwähnt, daß gestielte Tumoren mit einer Drahtschlinge abgetragen würden, die mit Hochfrequenzstrom gespeist sei. Leider werden von ihm keine genaueren Angaben über die Technik oder die Apparatur gemacht. Auch für die Ansicht von KÜCKENS, WYETH habe den geraden Draht später durch eine Drahtschlinge ersetzt, konnte bis heute keine Literaturstelle gefunden werden.

Der Autor dieses Buches hat auf Veranlassung von Professor STÜHMER und ohne Kenntnis des Resektoskops das Schlingenschneiden seit dem Jahre 1927 als aussichtsreich erkannt und erprobt. Davon soll das vorliegende Buch Zeugnis geben.

B. II. Die Nomenklatur.

Es gibt eine große Zahl von Worten, die alle dasselbe bedeuten sollen, was im folgenden mit dem Ausdruck „das elektrische Schneiden“ benannt ist. Deshalb ist es notwendig, darüber etwas zu sagen; damit die gerade beginnende babylonische Sprachverwirrung über diesen Begriff so gut es geht vermieden wird. Schon G. A. WYETH hat versucht, für amerikanische Verhältnisse Klarheit zu schaffen. Er schlägt vor, für die Arten der chirurgischen Anwendung der Elektrizität statt Diathermie (das für Durchwärmung vorbehalten bleiben soll) Endothermie zu sagen. Das elektrisch schneidende Messer nennt er also „endotherm knife“. Nach seinen Ausführungen hat es fast ebensoviel Wortneubildungen gegeben als es Autoren gab, die sich mit elektrischen Heilmaßnahmen beschäftigten und darüber veröffentlichten. Jeder, der die Literatur dieser jungen Heilmethode in etwa verfolgt, wird bestätigen können, daß die Ansicht von WYETH auch heute noch zutrifft. Den Namen Hochfrequenzchirurgie und Elektrochirurgie hört man vor allem von chirurgischer Seite oft. Einige Autoren meinen damit nur das elektrische Schneiden; andere wiederum beziehen auch die Koagulation durch Hochfrequenzströme in diesen Ausdruck mit hinein. Man findet auch Worte wie Hochfrequenzschnitt, Funkenschnitt, diathermisches Schneiden, Elektrotomie, Scharfschnitt usw. Sogar das Wort Schmelzschnitt hat seine Anhänger gefunden. So sehr es nun zu bedauern ist, daß man sich noch nicht auf ein Wort geeinigt hat, so kann man sich aber doch mit all den vorgenannten Ausdrücken zunächst noch eher einverstanden erklären als mit dem bis heute noch vielerorts üblichem „Kalkaustik“. Zur Erklärung sei bemerkt, daß man früher die Kaustik, abgesehen vom Ferrum candens, nur mit einem durch den galvanischen Strom (daher Galvanokaustik) glühend gemachten Draht ausführen konnte. Nach Einführung der Hochfrequenzströme war man jedoch in der Lage, denselben biologischen Effekt mit einer kalten Elektrode hervorzurufen, und man übertrug die Eigenschaft der Elektrode fälschlicherweise auf den Vorgang selbst. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die immer wieder darauf hinweisen, daß es wohl einen kalten Kauter gäbe, aber niemals eine kalte Kaustik. Es ist bezeichnend, daß gerade die Industrie diese in sich unmögliche Wortbildung in ihren Prospekten teilweise bis in die jüngste Zeit beibehalten hat. Schon wegen der *contradictio in adjectu* erweckt es das Interesse des Käufers. Das Wort war so wertvoll, daß es für das elektrische Schneiden beibehalten wurde, als sich

für die Verkoagung das Wort Koagulation durchsetzte. Es wird auch noch die Zeit kommen, wo man einsieht, daß das Wort Kaustik dann falsch ist, wenn man damit das elektrische Schneiden bezeichnen will. Von Chirurgen wird in letzter Zeit gerne das Wort Schmelzschnitt gebraucht. Es soll den Vorgang besser charakterisieren. Wenn man aber die Erklärungsversuche liest, die solche Autoren für den Schneideffekt geben, so hält man das Wort Dampfschnitt für sinngemäßer, denn nach deren Ansicht entsteht der Schnitt durch kleinste Wasserdampfexplosionen des verflüssigten Gewebes. Die Verflüssigung ist also nur ein Teil der beim Schneiden eintretenden Gewebeveränderungen und nicht einmal der wichtigste.

Es ist notwendig, noch einige Worte der Erklärung und Begründung für den vom Verfasser benutzten Ausdruck „elektrisches Schneiden“ zu sagen. Daß es sich um ein Schneiden handelt, wird niemand in Frage stellen. Einwände könnten höchstens gegen das Wort „elektrisch“ erhoben werden. Es wird sicher sehr viele Ärzte geben, die sich mehr für ein „Hochfrequenzschneiden“ erwärmen würden, weil in dem Wort „Hochfrequenz“ nicht nur der Begriff Elektrizität liegt, sondern auch der der hochfrequenten Wechselströme. Wenn man aber bedenkt, daß aus vielen Gründen mit niederfrequenten Strömen oder etwa mit Gleichstrom am lebenden Menschen oder Tier nicht geschnitten werden kann, so besteht keine Notwendigkeit, das Hochfrequente des elektrischen Stromes zu betonen. Wenn man dann noch in Betracht zieht, daß der weitaus größte Teil des elektromagnetischen Spektrums von Schwingungen wesentlich höherer Frequenz eingenommen wird, so ist das Wort Hochfrequenz noch weniger am Platze. Man kann also bei aller Kritik den Ausdruck „elektrisches Schneiden“ verwenden und läuft dabei nicht Gefahr, daß er in den nächsten Jahren überholt sein wird. Er besagt in seiner Einfachheit und Nüchternheit nichts anderes, als daß zum Schneiden Elektrizität verwendet wurde und bezeichnet einen Vorgang, dessen Gesetzmäßigkeit und dessen Auswirkungen gut studiert sind, den wir aber seinem Wesen nach noch nicht mit Sicherheit erkannt haben.

regulieren. Gewöhnlich wird ein Widerstand in der Spannungsteilerschaltung benutzt. Es ist von Vorteil, wenn der Widerstandsdraht einen wachsenden Querschnitt hat; auf diese Weise sind die schwachen Ströme, wie man sie etwa beim Epilieren benötigt, genauer einzustellen.

5. d) Der Fußschalter.

Der Fußschalter (*Sch*) unterbricht den Strom, nachdem der Hauptschalter (*H*) eingelegt ist. Nur durch den Druck des Fußes auf die Taste des Fußschalters wird also der Stromkreis geschlossen. Man sollte darauf achten, daß zwischen ihm und dem Apparat ein 1,50—2 m langes Verbindungskabel angebracht ist. Die Verbindung mit dem Apparat selbst wird am besten durch einen Stecker hergestellt, der beim Durchwärmen durch einen anderen mit kurzgeschlossenen Stiften versehenen Stecker ersetzt wird. Dann ist der Apparat unter Strom, sobald der Hauptschalter eingelegt wird. Der Fußschalter sollte mit einem Bügel ausgerüstet sein, damit man ihn bei einem Ortswechsel während der Operation schnell und sicher mitnehmen kann, und damit man ihn aus hygienischen Gründen überhaupt möglichst wenig mit den Händen berühren muß. Zweckmäßig ist es, wenn das Fahrgestell des Apparates einen Zwischenboden hat, auf dem der Fußschalter seinen Platz hat, wenn er nicht benötigt wird. Dahin kann man ihn mit dem Fuß heben und auch zum Gebrauch wegnehmen.

C. II. Das schneidende Instrument.

1. Die messerförmige Elektrode.

Daß die messerförmige Elektrode vor allem von Chirurgen bevorzugt wird, hat nicht nur sachliche, sondern auch rein äußerliche Gründe. Um einzusehen, daß unter gleichen Bedingungen eine messerförmige Elektrode schlechter schneidet als eine Nadel, ist es nicht notwendig, Untersuchungen anzustellen. Bei sonst gleichen Vorbedingungen geben die breiten Flächen des Messers, die nur dazu da sind, die Schneide zu stützen, beim Durchgang durch das geschnittene Gewebe Strom an dieses ab. Das ist auch dann ein Nachteil, wenn dieser Strom nicht in unerwünschte Koagulation der bereits geschnittenen Gewebepartien umgesetzt würde. Das Schneiden selbst vollzieht sich bei einer messerförmigen Elektrode nicht anders wie bei einem Draht oder einer Nadel. Die äußerste Kante der vorangehenden Schneide ist mit einem ununterbrochenen Funkenband besetzt, und nur dieses Funkenband spaltet das Gewebe; das kann man deutlich beobachten, wenn man durch einen klaren Agar schneidet. Aber auch die seitlichen Flächen der messerförmigen Elektrode geben unregelmäßig über sie verstreute Funken an das Gewebe ab. Diese Verteilung der Elektrizität ist einem dann sofort klar, wenn man bedenkt, daß sie sich immer über den geringsten Widerstand ausgleicht. In diesem Fall ist die vorangehende Schneide die Stelle des geringsten Widerstandes, da hier nicht koaguliertes, also gut leitendes Gewebe immer wieder von neuem der Elektrizität gegenübersteht, während die auseinander gespaltenen koagulierten Flächen des Schnittes der Elektrizität einen höheren Widerstand entgegensetzen und deshalb zu geringerer Funkenentladung Anlaß geben. Einige begeisterte Anhänger der messerförmigen Elektrode nehmen jedoch an, daß für das Verhalten der Funken während des Schnittes nur der Umstand eine Rolle spiele, daß die Elektrizität, wie ja allgemein bekannt ist, lieber aus scharfen Kanten und Spitzen austritt, denn aus Flächen.

Um zu einer gerechten Beurteilung des Messers zu gelangen, muß man hervorheben, daß die Diathermieapparate und damit der schneidfähige Strom