

## XV.

### **Technische Bemerkungen zur Galvanokaustik.**

#### **Beschreibung eines neuen Nasenbrenners.**

Von

**Dr. Walther Vulpus**  
in Erfurt.

(Mit 1 Abbildung.)

(Von der Redaction übernommen am 19. Juni 1891.)

Die Galvanokaustik, durch deren Einführung in die chirurgische Praxis sich Middeldorpf ein hohes Verdienst erworben hat, wird mit Recht als werthvollstes Operationsmittel in denjenigen Disciplinen geschätzt, welche ein tief liegendes, eng begrenztes, für Instrumente und Beleuchtung schwer zugängliches Gebiet zum Arbeitsfelde haben.

Dennoch leiden manche der hier gebräuchlichen galvanokaustischen Instrumente an Mängeln der mechanischen Construction, welche sich einerseits für die physikalische Oekonomie nachtheilig geltend machen, andererseits aber auch durch die Verursachung unbeabsichtigter Nebenwirkungen das operative Verfahren beeinträchtigen.

Dass für galvanokaustische Zwecke Batterien mit grosser Flächenentwicklung und geringer Anzahl der Elemente (oder bei grösserer Anzahl deren Nebeneinanderordnung zur Kette) durch Verminderung des hierbei hauptsächlich zu berücksichtigenden inneren Widerstandes am vortheilhaftesten sind zur Erzeugung der grösstmöglichen Stromstärke, ist allgemein bekannt und wird auch von technischer Seite stets berücksichtigt. Die Voraussetzung aber, welche jener Anordnung zu Grunde liegt, wird oft genug in der Detailausführung des weiteren Zubehörs übersehen, so dass mit den gegebenen Mitteln unökonomisch gearbeitet wird. Diese Voraussetzung besteht in der Reducirung des äusseren

Widerstandes auf ein möglichst geringes Maass dadurch, dass man den Schliessungsbogen als Ganzes betrachtet aus gut leitendem Metall von ansehnlichem Querschnitt herstellt. Zum Leitungsdraht von der Batterie bis zum Handgriff und gleichzeitigen Schlüssel des Instruments findet man durchgehends geeignetes Material (nämlich Kupfer) verwendet; häufig aber sind die Dimensionen ungenügende, indem man mit Rücksicht auf eine leichtere und bequemere Handhabung des Instruments in der Verdünnung des Kabels so weit gegangen ist, dass zum Ausgleich der hierdurch bedingten Abschwächung des Stromes unverhältnissmässig grosse, schwerfällige und kostspielige Batterien nothwendig wurden. Andererseits kann aber auch die durch einen dicken Kabel ermöglichte Oekonomie illusorisch werden, wenn die Verbindung desselben mit der Batterie und dem Handgriff nicht durch festen Contact von gehörig breiten, gut leitenden (d. h. blanken, nicht oxydirten) Flächen stattfindet.

Die Weiterleitung im Handgriff wird gewöhnlich von entsprechend starken, massiven Messingtheilen übernommen; die grössere Festigkeit dieser Legirung lässt sie dem Kupfer gegenüber bevorzugen, und zwar hier trotz ihrer geringeren Leitungsfähigkeit ohne Schaden, weil dieses Deficit durch grösseren Querschnitt leicht auszugleichen ist.

Von besonderer Bedeutung ist am Handgriff diejenige Vorrichtung, welche als Stromschliesser dient und meistens schwer controlirbar im Innern einer hölzernen Umhüllung eingeschlossen liegt. Dass sich beim Druck auf den Schlüsselknopf ein ausgiebiger Contact durch festes Aufeinanderlegen breiter und blanker Metallflächen herstellt, ist um so erforderlicher, als zum Schutz der letzteren gegen die oxydirende Einwirkung der Schliessungs- und Oeffnungsfunken ein Belag mit relativ schlecht leitendem Platin nicht unterlassen werden sollte. Häufig entbehren Instrumente, welche aus unzuverlässigen Werkstätten hervorgehen, dieses Schutzüberzuges der Contactflächen und ihre Leitungsinsuffizienz infolge von Oxydation ist dann die Ursache von allmählich sich vollziehender Abschwächung der Stromstärke, welche man sich vergebens durch Mängel der Batterie zu erklären versucht.

Vom Handgriff aus ist für die Behandlung von Hals-, Nasen- und besonders Ohrenkrankheiten eine fortschreitende Querschnittsverminderung der Leitungstheile nothwendig, um jene Schlankheit der Instrumente zu ermöglichen, welche sie gerade für unsere

Zwecke so vorzüglich brauchbar erscheinen lässt. Diese Querschnittsverminderung sollte dadurch ausgeglichen werden, dass man weiterhin Materialien von höherem specifischen Leitungsvermögen verwendet; denn es ist durchaus unrationell, einen Strom, den man durch starke Kupferkabel und stärkere Messingtheile möglichst kräftig erhalten hat, durch das Hineinzwängen in verhältnissmässig dünne Messingdrähte zu schwächen, ehe er seine gewünschten Dienste geleistet hat. Die Rücksicht auf grössere Festigkeit fällt hier weg, denn mit den in Rede stehenden zarten Instrumenten soll überhaupt durch mechanische Kraftentfaltung nichts geleistet werden; im Gegentheil erleichtert eine grössere Biegsamkeit häufig ihre Anpassung für einen bestimmten Fall. Es steht also nichts im Wege, dass man bei der Construction dieser dünneren Leitungstheile wieder zum besser leitenden Kupfer zurückkehrt oder, was für die dünnen Ausläufer der Ohrinstrumente noch empfehlenswerther ist, Silberdraht zur Anwendung bringt.

Bei Nichterfüllung der bisher gestellten Forderungen findet eine Verzettlung desjenigen Processes statt, auf dessen concentrirter Entfaltung die beabsichtigte Wirkung beruht: der Umsetzung von elektromotorischer Kraft in thermische Leistung, hervorgebracht durch Leitungswiderstände. Eine solche Verzettlung bedeutet aber nicht nur eine schlechte physikalische Oekonomie, sondern bedingt auch die eingangs angedeuteten nachtheiligen Nebenwirkungen durch Erhitzung der ungenügenden letzten Leitungstheile. Am nachtheiligsten macht sich dies bei den Ohrbrennern bemerklich, bei deren Anwendung die äusserst beschränkten räumlichen Verhältnisse die engste Localisirung des galvanokaustischen Effectes erheischen. In letzterer Möglichkeit beruht ja gerade der Hauptvorzug der galvanokaustischen Methode gegenüber der thermokaustischen mittelst Paquelin's Instrumenten.

Jene Verschwellungen des Gehörgangs, welche nach galvanokaustischen Operationen im Ohr häufig das Gesichtsfeld beschränken und eine wirksame Weiterbehandlung verzögern, lassen sich zum Theil schon dadurch vermeiden, dass man durch Anwendung von silbernen Endstücken der Brenner die Wärmeentwicklung in denselben und deren Uebertragung auf die Umgebung durch Contact oder Strahlung bedeutend vermindert. Noch Weiteres aber lässt sich in dieser Beziehung erreichen, wenn man in Betracht zieht, dass der galvanische Leitungswiderstand zwar

im geraden Verhältniss steht zum Querschnitt des Leiters, dass aber bei gleichem Querschnitt ein stärkeres und plötzlicheres Glühen erzielt wird durch Verminderung der Wärmestrahlung, und diese wieder durch Verkleinerung der Oberfläche. Dies Verhältniss sollte für die Construction des Platintheiles maassgebend sein, indem ein drahtförmiger vor einem Flachbrenner den Vorzug verdient in zweifacher Hinsicht: Erstens wirkt er weniger nachtheilig durch Wärmestrahlung auf die Umgebung des Operationsterrains (aus gleichem Grunde sollte der erglühende Platintheil nicht länger sein, als unbedingt erforderlich), und zweitens wirkt er am gewünschten Ort schneller und intensiver.

Hiernach bleibt es unbegreiflich, wie neuerdings von einer Erlanger Firma ein Galvanokautergriff für Augen-, Zahn- und Ohrenärzte empfohlen werden konnte, dessen Vorzug darin bestehen soll, dass der ganze Brenner vom Handgriff ab nur aus einer drahtförmigen oder flachgehämmerten Platinschlinge besteht. Diese Construction mag sich bei der Behandlung von Hornhautgeschwüren und sonstigen Encheiresen an oberflächlich liegenden Gebilden verwenden lassen; für Operationen im Ohr aber ist sie unbedingt zu verwerfen, weil der seiner ganzen Länge nach erglühende Brenner die schlimmsten Verbrennungen des Gehörgangs verursachen müsste.

Aehnliche, wenn auch nicht gleich beschränkte räumliche Verhältnisse, wie im Ohr, liegen in den Nasengängen vor. Zur galvanokaustischen Behandlung der hier in Betracht kommenden Erkrankungen und Anomalien hat man bisher hauptsächlich 3 Instrumente in Anwendung gebracht: die galvanokaustische Schneideschlinge, welche zur Schnürwirkung der schon früher gebräuchlichen kalten Schlinge noch die Glühhitze im beliebigen Augenblick fügen lässt und sich deshalb zur Trennung festerer und blutreicherer Gewebe vorzüglich eignet; ferner den Flach- und den Spitzbrenner, über deren gegenseitige Vorzüge man sich nicht recht einigen konnte. Das Indicationsgebiet der Schlinge ist wohl umgrenzt: Alles, was durch Stielung oder pendelndes Herabhängen ein bequemes Umfassen mit der halbelastischen Drahtschleife ermöglicht und ein nachträgliches Abgleiten derselben nicht befürchten lässt, d. h. Polypen und die polypösen, sowie papillären Hypertrophien der hinteren Muschelenden (seltener der mittleren oder vorderen Muschelschleimhaut) fallen ihr mit doppeltem Rechte anheim, weil sie erstens in schonendster Weise das Krankhafte entfernt und zweitens durch gleichzeitige

Kauterisation des Mutterbodens gegen Blutung und Nachwachsen wirkt.

Breit aufsitzende Wucherungen, so besonders die hypertrophischen Schwellkörper der unteren Muscheln, liessen sich auf gleich schonende Weise nicht entfernen — denn der von Woakes angegebene Nasenpflug mit Führungsklemmzange, sowie andere hierzu empfohlene Instrumente sind nur selten anwendbar und



wirken mehr oder weniger verletzend — und man sah sich darauf angewiesen, mit Flach- oder Spitzbrenner das Krankhafte an Ort und Stelle zu verkohlen. Dass dies Verfahren ein trauriger Nothbehelf ist, liegt auf der Hand, und man hat in der durch Hack's Namen bezeichneten Aera mannigfache Beobachtungen über dessen Unzulänglichkeit anstellen können. Immer von Neuem musste man gegen die häufig nachwachsenden Schwellungen ankämpfen, und wenn man schliesslich ganz radical verfahren zu haben glaubte, konnte man gelegentlich die betrübende Erfahrung machen, dass auch die harmlose Septumschleimhaut durch Strah-

lung oder selbst Contact mit angesengt worden war und später eine Verwachsung mit ihrem Gegenüber einging.

Heutzutage werden viel weniger Muschelschwellungen gebrannt wie damals; dennoch bleiben für die Beseitigung dieser wie anderer flach aufsitzender Wucherungen genügend viel Indicationen übrig, um ein rationelleres Instrument dringend zu erfordern. Der nachfolgend zu beschreibende Schlingenbrenner hat sich in mehrjährigem Gebrauch trefflich bewährt und scheint mir dem angedeuteten Bedürfniss zu entsprechen.

Eine halbkreisförmige Platinschlinge von ungefähr 2,5 Cm. Länge und 0,4 Mm. Drahtstärke verbindet zwei freie, nach dem Handgriff zu convergirende 11 Cm. lange Schenkel von Kupferdraht (1,2 Mm. stark), oder noch besser Silberdraht von geringwerthiger Legirung und obendrein durch Ziehen möglichst spröde gemacht. Diese mit Metallack überzogenen Schenkel kreuzen sich, durch ein Elfenbeinplättchen von einander isolirt, an der bei Naseninstrumenten allgemein gebräuchlichen Winkelbiegung, gehen dann in kurze verdickte Endstücke und vermittelst dieser in den Handgriff über. Beim Gebrauch giebt man sowohl der Platinschlinge, als auch, wenn nöthig, den Leitungsschenkeln eine dem vorliegenden Fall angemessene Biegung, und zwar so, dass z. B. beim Abtragen von Schwellkörperhypertrophien der unteren Muschel der untere Schenkel unter den freien Muschelrand tritt, der andere Schenkel die zu entfernende Wucherung nach oben begrenzt und die Platinschlinge sich innig um das hintere Ende derselben schmiegt. Die Leitungsverhältnisse sind bei den angegebenen Drahtstärken und Metallarten<sup>1)</sup> so günstige, dass auch bei mässigem Strom die Brennschlinge blitzartig schnell und stark erglüht. Durch leichtes seitliches Andrücken und kurzes Erglühlenlassen senkt man nun die Schlinge in das Gewebe ein und zieht, wenn sie gefasst hat, unter häufigem kurzen Erglühlenlassen den Brenner allmählich nach vorn, wobei immer noch ein leichter Seitendruck auszuüben ist, um die Schlinge nicht vorzeitig wieder an die Oberfläche treten zu lassen.

Auf diese Weise gelingt es, in einem einzigen Zuge selbst eine sehr flach aufsitzende Wucherung in Form eines zusammenhängenden Streifens von ihrer Unterlage abzuschälen, während

---

1) Die Anschwellung des Leitungswiderstandes beim Uebergang des Stromes aus einen Kupferdraht in einen Platindraht von 9fach geringerem Querschnitt berechnet sich, da der spezifische Leitungswiderstand des Platins 11,4 ist (gegen Cu = 1), auf 102,6.

dieser Streifen selbst für die Umgebung ein Schutz ist gegen die Glühwirkung der unter ihr fortschreitenden Schlinge. Ein weiterer Vortheil aber besteht darin, dass der soeben beschriebene Brenner wie kein anderes Nasenoperationsinstrument das Gesichtsfeld unbeeinträchtigt lässt, da er nur mit dünnen, meist sogar versteckt liegenden Theilen die abzutrennende Wucherung umgreift und so bei jeder Manipulation die strengste Controle des Auges ermöglicht.

Wie die Schwellkörperhypertrophien kann man natürlich auch hintere Muschelenden, welche manchmal nur schwer und unvollkommen mit der galvanokaustischen Schnürschlinge zu fangen sind, mit diesem Schlingenbrenner amputiren, ebenso wie jede an irgend einer anderen Stelle ungestielt oder gestielt aufsitzende Wucherung, welche der Schnürschlinge entschlüpfen würde.

Dass eine solche Abschälung viel befriedigendere, dabei schneller und schonender zu erreichende Resultate ergibt, als die Verkohlung durch Flach- oder Spitzbrenner, wird Jeder, der sich mit dem beschriebenen Instrument befreundet, in kurzer Zeit erfahren.

---