

IX.

Zur künstlichen Athmung.

Von Prof. Dr. Max Schüller in Berlin.

Die in diesem Archiv, Band 149, Heft 2 und 3, erschienene grosse Arbeit von A. Brosch „Theoretische und experimentelle Untersuchungen über die künstliche Athmung Erwachsener“ giebt mir zu einigen Bemerkungen Veranlassung.

Der Herr Verfasser geht von der Ansicht aus, dass man bisher „die verschiedenen Methoden von rein subjectiven Gesichtspunkten aus beurtheilt habe“. „Eine Messung der Werthgrössen der einzelnen Methoden war, obwohl sie diese Streitfragen endgültig entschieden hätte, bisher nur an Kinderleichen und Föten vorgenommen worden.“ „Ueber die gleichen Verhältnisse bei Erwachsenen, wo ja die künstliche Athmung auch sehr häufig als lebensrettende Operation angewendet werden muss, fehlen einschlägige Untersuchungen vollständig.“

Diese Angaben bedürfen theils der Einschränkung, theils beruhen sie auf einem Irrthum. Wenn auch der Praktiker, welcher öfter in die Nothlage kommt, die künstliche Athmung anzuwenden, sich wesentlich von dem Erfolge leiten lässt, welchen das eine oder andere Verfahren für ihn hatte, so ist das begreiflich, weil sich hier thatsächlich keineswegs immer Praxis und Theorie oder Experiment decken. Ich werde darauf unten mit einigen Worten zurückkommen. Andererseits sind aber auch schon mehrfach Versuche gemacht worden, die einzelnen Methoden der künstlichen Athmung, wie wir sie für die Wiederbelebung beim Erwachsenen kennen, nach ihrem physiologischen oder physikalischen Werthe zu prüfen und mit einander zu vergleichen. Ich beschränke mich nur auf die zwei folgenden, welche Herrn Brosch entgangen sind, da sie in seinem zwar sehr ausführlichen, jedoch auch sonst nicht ganz vollständigen Verzeichnisse der Arbeiten über künstliche Athmung nicht aufgeführt werden.

Zunächst darf es mir gestattet sein, im eigenen Interesse darauf hinzuweisen, dass von mir selber nicht nur jene erste Notiz über das von mir angegebene Verfahren (in der Berliner klinischen Wochenschrift. 1879. No. 22) publicirt wurde, welche Herr Brosch anführt, sondern dass ich auch in meinem Buche „Die Tracheotomie, Laryngotomie und Exstirpation des Kehlkopfes“, Stuttgart 1880 bei Ferd. Enke (erschienen als Lieferung 37 in der von Th. Billroth und Alb. Lücke begründeten und herausgegebenen „Deutschen Chirurgie“) an mehreren Stellen überhaupt die Bedeutung der künstlichen Athmung im Verein mit der Tracheotomie bei

den verschiedenen Bedingungen des Scheintodes und plötzlichen Todes eingehend gewürdigt habe. Ich habe aber ausserdem dort in einem besonderen Abschnitte eine kritische Darlegung über den physiologischen und physikalischen Werth der bekannten einzelnen Methoden der künstlichen Athmung, sowie meines eigenen, damals kurz vorher in zwei Fällen erprobten Verfahrens gegeben und endlich auch von den Ergebnissen eigener vergleichender Versuche zur Feststellung der physikalischen und physiologischen Wirksamkeit einzelner Methoden Mittheilung gemacht. Meine Versuche erstreckten sich besonders auf die Prüfung, welche die verschiedenen Methoden auf die Wiederherstellung der Blutbewegung im Herzen und im Gefässsystem haben, weil dies neben der Luftzufuhr zu den Lungen die für die Wiederbelebung wichtigste Aufgabe der künstlichen Athmung ist. Diese Versuche habe ich nicht bloss an scheidtödtten grossen Thieren (Hunden), sondern auch an todtten Thieren und an der Leiche eines Erwachsenen gemacht, deren Gefässsystem ich künstlich mit Flüssigkeit füllte. Es wurde [wie bei den bekannten Versuchen R. Böhm's¹⁾ an künstlich vergifteten oder narkotisirten Thieren] ein mit Millimeterscala versehenes Quecksilbermanometer unter den entsprechenden Cautelen mit der Carotis in Verbindung gebracht und die Druckschwankungen, sowie das grössere oder geringere Ansteigen der Quecksilbersäule während der künstlichen Athembewegungen nach verschiedenen, beim Erwachsenen gebräuchlichen Methoden beobachtet. Hierbei ergab mein Verfahren die grössten und zugleich die gleichmässigsten Werthe. — Ausserdem prüfte ich auch „die Leistungsfähigkeit der verschiedenen, beim Erwachsenen anwendbaren Methoden in Beziehung auf die Austreibung von Flüssigkeiten“ aus den Lungen. — Noch bemerke ich, dass ich damals auch die inspiratorische und expiratorische Druckschwankung der Lungenluft mittelst des mit der Trachea in Verbindung gebrachten Quecksilbermanometers bei einigen Methoden der künstlichen Athmung studirte; doch habe ich diese Versuche nicht systematisch durchgeführt, wie die vorher erwähnten, welche mir damals wichtiger erschienen.

Untersuchungen nach dieser Richtung, welche Herr Brosch überreich an Zahl in seiner Arbeit vorführt, sind schon vor ihm gleichfalls an Leichen Erwachsener von S. N. Djelitzin in St. Petersburg angestellt worden und in seiner Arbeit „über künstliche Athmung“ im Chirurgical Westnik 1893 Mai—August veröffentlicht worden. Ich verweise auf das ausführliche Referat über diese Arbeit im „Centralblatt für Chirurgie“ 1893 (30. Sept.), No. 39, S. 841—845, und bemerke hier nur, dass nach demselben Djelitzin mit einem von ihm ersonnenen, zu spiro- und manometrischen Bestimmungen tauglichen Apparate an Leichen Erwachsener Versuche machte über die

¹⁾ R. Böhm, Ueber Wiederbelebung nach Vergiftungen und Asphyxie. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. 8. S. 68 bis 101. (Künstliche Athmung und methodisch wiederholte Compressionen des Thorax in der Herzgegend.)

Einwirkung der verschiedenen Lage, Haltung, Stellung, der Suspension, sowie der verschiedenen auf diesem Wege zu prüfenden Methoden der künstlichen Athmung. Er classificirt sämtliche bekannte Methoden nach ihrer Angriffsweise und bespricht eingehend die physiologischen Verhältnisse je nach dem inspiratorischen und expiratorischen Werthe, sowie die physikalischen Einwirkungen an der Hand seiner Experimente, setzt die grössere oder geringere praktische Verwendbarkeit auseinander und entwickelt die Bedingungen, bezw. kleinen Aenderungen, unter welchen die einzelnen Methoden am zweckmässigsten beim Menschen anzuwenden sind. Ich hebe nur Folgendes hervor. Unter den Methoden, welche direct an den Brustkorb angreifen, empfiehlt er besonders die „Schüller'sche als einfach, leicht ausführbar, sicher und wirksam“. Gute Resultate ergab auch das Verfahren von Flashar, weniger befriedigte das von Howard und Sanson. Von den den Thorax indirect bewegenden Methoden giebt er der Sylvester'schen den Vorzug, während die Modificationen derselben von Pacini, Bain und Liégard an Wirksamkeit hinter jenen zurückstehen. Man erkennt hieraus, dass er in mehreren Punkten zu anderen Ergebnissen wie Brosch kommt. Im Referat wird auch eine Tabelle mitgetheilt, welche „besonders die Ueberslegenheit der Methoden von Sylvester und Schüller“ illustriert. Es ist zu bedauern, dass uns diese anscheinend recht gediegene Arbeit, die in russischer Sprache erschienen ist, noch nicht ihrem ganzen Inhalte nach in deutscher Uebersetzung vorliegt; hoffentlich macht sie der Verfasser derselben im Interesse des Gegenstandes auch für die nichtrussische Aerztwelt zugänglich.

Die Versuche des Herrn Brosch erstrecken sich über ein viel grösseres Leichenmaterial. Doch wird leider der Werth, den gerade dieses für die Prüfung der interessirenden Fragen haben würde, sehr wesentlich dadurch beeinträchtigt, dass Brosch in vielen Fällen an Leichen arbeitete, welche absolut ungeeignet für solche Versuche waren. Er gesteht selber, und es lässt sich auch aus den Einzelberichten erkennen, dass sich „fast keine normale Leiche unter seinem Materiale fand“. Vielfach waren Erkrankungen der Lungen, wie derbe entzündliche Infiltrationen, käsigte Veränderungen, mehr oder weniger ausgedehnte Cavernen, Carcinome, pleuritische Exudate u. s. w. vorhanden. Es ist klar, dass er unter solchen Verhältnissen, den physikalischen Wirkungen der einzelnen Verfahren nicht genügend gerecht werden konnte. Dem entspricht es meines Erachtens auch, dass bei seinen Versuchen die Ergebnisse einzelner Methoden oft ganz verschieden ausfallen. Es ist wohl selbstverständlich, dass zumal für die vergleichende Prüfung der verschiedenen Methoden der künstlichen Athmung die Verwendung normaler Leichen (d. i. solcher mit gesunden Brustorganen und mit normalem Brustkorb) absolut unerlässlich ist, will man ein treues richtiges Bild von der physikalischen Wirkungsgrösse der einzelnen Methoden haben.

Im Uebrigen will ich nicht auf die Ergebnisse seiner Versuche, noch auf die Theorien eingehen, welche Herr Brosch entwickelt. Nur eins möchte ich hervorheben, dass man als Praktiker nicht ein zu ausschliessliches Ge-

wicht auf die Ergebnisse der Leichenversuche legen darf, eben so wenig wie auf die Versuche an scheidotden Thieren. So nothwendig sie zur Erledigung bestimmter Fragen sind, so wenig und selten können sie direct auf die Verhältnisse am scheidotden Menschen übertragen werden. Es kommen dabei doch noch andere Momente in Betracht. Deshalb ist es auch begreiflich, wenn man schon längst, nicht etwa nur von subjectiven Gesichtspunkten, sondern durch die vielfältigste Erfahrung geleitet, einzelne Verfahren bevorzugte, andere aufgegeben hat, beides vielleicht im Widerspruch mit den Ergebnissen des Experiments. An der Leiche können wohl manche anatomische Verhältnisse ein Verfahren wirksam erscheinen lassen, welche am Scheidotden fehlen. So ist es auffallend, dass bei den Versuchen an Leichen (von Brosch und Djelitzin) z. B. das Sylvester'sche Verfahren sehr grosse Ausschläge ergiebt, während es notorisch in der Praxis oft im Stiche lässt. Gerade diese Thatsache, dass alle anderen bekannten Verfahren, darunter auch das Sylvester'sche, ganz wirkungslos blieben, hat unter anderen auch mich in der Noth des Augenblickes mein Verfahren „erfinden“ lassen. So habe ich auch von dem Pacini'schen Verfahren nicht den mindesten Erfolg beim scheidotden Menschen gesehen, während es Brosch nach seinen Versuchen hochstellt. Vielleicht ist die Spannung der Muskeln, mittelst welcher man bei diesen Methoden den Brustkorb bewegt, an der Leiche immer noch grösser wie beim Scheidotden. Bei manchen Scheidotden mögen diese Verhältnisse günstiger für den Erfolg der Verfahren sein, den sie in anderen Fällen hatten. Manche ausserordentlich kräftige Athembewegungen, die an der Leiche einen beträchtlichen Ausschlag geben, können wir am Scheidotden in gleicher Weise nicht ohne Schädigung der Lungen, des Herzens, der Blutgefässe durchführen. Ausserdem dürfen wir nicht ausser Acht lassen, dass es sich beim scheidotden Menschen nicht nur um Wiedergabe von Athembewegungen, um Luftzufuhr oder um die Austreibung von Flüssigkeiten aus der Lunge, sondern auch um die Wiederherstellung und Erhaltung des Blutkreislaufes, um die Wiederbelebung der Centralorgane handelt. Dies alles wird, wie ich schon in meinem Buche über die „Tracheotomie, Laryngotomie und Exstirpation des Kehlkopfes“ dargelegt habe (§ 45a), am ehesten erreicht durch ein Verfahren, welches, wie das meine, nur maassvoll eben über die mittleren Excursionsgrenzen normal tiefer Athembewegungen hinausgeht und dem normalen Typus der Respirationsphasen möglichst nahe kommt. Beiläufig bemerkt, kann man die Einwirkung auf die Blutbewegung, welche durch die respiratorischen Druckschwankungen im Brustraum eingeleitet wird, bei allen Methoden der künstlichen Athmung unterstützen durch zeitweilig wiederholte kurze Compressionen der Herzgegend, wie sie zuerst experimentell geübt wurden von R. Böhm. — Mein Verfahren hat seit meiner ersten Bekanntmachung seinen Weg durch die Krankenhäuser und Kliniken des In- und Auslands gemacht und zu meiner Freude manchen Erfolg gehabt. Gleichwohl bin ich weit entfernt davon, seine ausschliessliche Anwendung zu empfehlen. Es liegt in der Natur der Sache, dass unter verschiedenen Bedingungen das eine Verfahren an die

Stelle des anderen treten muss. Möge auch die von Herrn Brosch angegebene Modification des Sylvester'schen Verfahrens, die an der Leiche bei seinen Versuchen weitaus die grössten Ausschläge ergab, am scheinotdten Menschen nützliche Verwendung finden.

Berichtigungen zum Supplementheft des 149. Bandes.

Seite 46 Zeile 16 v. u. ist hinter „5 Uhr Nachm.“ einzufügen: „Temp. 38,9°C.; Puls 106 Schläge; Respirationsfrequenz 28. Stuhlgang 1mal. Starke Aufregung; der Patient spricht Unsinniges. 11. December“.

- 54 - 4 v. u. lies: „anorganische“ statt „anomale“.
 - 57 - 10—9 v. u. lies: „welcher Art“ statt „der Ort“.
 - 59 in der Tabelle II lies: „XXV“ statt „XXVI“.
 - 72 Zeile 6 v. u. lies: „XXXI“ statt „XXX“.
 - 85 - 17 v. u. lies: „Theilen“ statt „Farben“.
 - 91 - 14 v. u. lies: „ersten“ statt „letzten“.
 - 100 - 13 v. u. lies: „aus ihm“ statt „in welchem“ und hinter „züchten“ ist das „ist“ zu streichen.
 - 111 - 9 v. o. vor „16“ ist das „nur“ zu streichen.
 - 117 - 3 v. o. hinter „auch in der“ fehlt: „Milz“.
-