

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass hier in Helsingfors während der Jahre 1868 und 1869 sowohl im Klinikum, als in der Stadt Formen von remittirenden Fiebern vorkamen, bei denen die Remissionen so vollständig waren, dass sie wohl Intermissionen genannt werden dürfen. Diese traten theils als Folge des Abdominal-Typhus auf, theils als ursprüngliche und besondere Arten von Typhusvergiftung. Diese remittirenden Fieber waren jedoch von den intermittirenden trotz ihrer Aehnlichkeit in vieler Beziehung durchaus verschieden; namentlich dadurch, dass sie selbst durch starke Dosen Chinin nicht reducirt, geschweige coupirt werden konnten. Wenn in diesen Fällen die Behandlung mit Jod auch nicht erfolglos war, so hat dies Medicament doch die Krankheit nicht mehr als Chinin heben können.

---

## XVI.

### Ueber den Tod im Wasser.

Von Dr. Friedrich Falk, pract. Arzt in Berlin.

(Schluss von S. 89.)

---

#### II.

Die Aussichten auf erfolgreiche Behandlung Ertrunkener scheinen im Allgemeinen nicht sehr günstig zu sein; es wäre zunächst interessant, eine Vergleichung mit den therapeutischen Erfolgen bei anderen Erstickungs-Arten, namentlich der anderen nahezu gleich vollständigen Luft-Beraubung durch Strangulation (Erhängen, Erwürgen, Erdrosseln) aufzustellen, doch fehlt es hierfür an genügendem Material. Ich finde nur bei Krahmer die Mittheilung: „dass vieljähriger Erfahrung zu Paris und anderswo zufolge im Wasser Verunglückte nach sehr viel längerer Zeit noch wieder zum Leben zurückgebracht werden können, als Erhängte und Strangulirte. In Paris hält man im Allgemeinen, nach Marc, Ertrunkene erst, wenn sie länger als 11 Stunden im Wasser gewesen sind, für so rettungslos verloren, dass man Wiederbelebungs-Versuche ganz unterlässt, Strangulirte werden, wenn die mechanische Verschliessung der Luft-

wege schon 20 Minuten überdauerte, kaum jemals zum Leben zurückgebracht<sup>1)</sup>).

Diese Angabe erscheint mir in dieser Allgemeinheit befremdend, auch habe ich das Citat an der bezeichneten Quelle<sup>2)</sup> vergebens gesucht; ich kann nur zugeben, dass die Asphyxie bei Ertrunkenen später beginnt als bei der Strangulation, wenn durch irgend einen Grund, z. B. die niedrige Temperatur des Wassers der primäre Respirations-Stillstand in Folge des Eintauchens sich verlängert hat, was natürlich für Prognose und Therapie auch von Belang.

Ein mittelgrosses Kaninchen wird mit einer dicken Schnur strangulirt; nach 1 Min. 5 Sec. haben sich deutlich Exophthalmus und Pupillen-Erweiterung ausgebildet; das asphyctische Thier wird wiederbelebt und lange ( $\frac{1}{2}$  Stunde) nach vollständiger Erholung in Wasser von 4° R. getaucht. Ersichtlicher,  $\frac{1}{2}$  Minute anhaltender Athem-Stillstand; Exophthalmus und Pupillen-Erweiterung treten erst 1 Min. 24 Sec. nach Beginn des zweiten Versuches auf.

Natürlich wird bei einer solchen Vergleichung vorausgesetzt, dass das Thier ununterbrochen unter Wasser bleibt; wenn es, wie viele ertrinkende Menschen, ein- oder mehrmals wieder über die Oberfläche emportaucht, so ist die Absperrung keine so continuirliche wie bei der Strangulation.

Die einzige Zusammenstellung grösserer Zahlen Ertrunkener, die in ärztliche Hände kamen, wurde in der Sitzung der Pariser Academie vom 5. Mai 1829 zu Tage gefördert<sup>3)</sup>; es wurde mitgetheilt, dass zwischen 1821—1826 von 1835 aus dem Wasser gezogenen 368 Hilfe bekommen haben und 213 gerettet wurden; hingegen wurden von 1771—1778 von 934 Ertrunkenen 813 gerettet. Es zeigt sich übrigens bei dem Berichte dieser Sitzung, wie aus denselben Zahlen zwei Parteien nach Gütdünken zu verschiedenen Schlüssen gelangen können; aus dem scheinbar ungünstigeren Verhältniss des neueren Zeit-Abschnittes wollten die einen auf das unnütze und selbst schädliche des damals als Rettungs-Mittel beliebten Luft-Einblasens schliessen; die anderen wiesen dies zurück, indem sie anführten: Unter jenen 934 hat man nur die Ertrunkenen gerechnet, bei welchen Hilfe überhaupt noch zu leisten war, selbst solche, welche noch nicht scheintodt aus dem

<sup>1)</sup> Deutsche Klinik 1852. Zur Lehre vom Vorfall und der Verschlingung der Nabelschnur unter der Geburt.

<sup>2)</sup> Medicin.-chirurg. Zeitung. 1831. III. S. 208.

<sup>3)</sup> Archives générales de médec. 1829. p. 280.

Wasser gezogen worden, und hat diejenigen ausgeschlossen, welche schon ersichtlich todt waren; hingegen sind in jene Zahl von 1835 alle Ertrunkenen einbegriffen, auch diejenigen, welche Wochen lang im Wasser gelegen hatten und denen gar keine Hilfe geleistet war; unter den 1849, welche von 1821—1826 aus dem Wasser gezogen, waren nur 576 überhaupt noch in der Verfassung, Hilfe zu bekommen, d. h. sie hatten noch nicht 12 Stunden im Wasser gelegen, und von den 576 sind 430 gerettet worden.

Jedenfalls aber lehren alle diese Zahlen, dass die therapeutischen Erfolge bei Ertrunkenen nicht allzu glänzend sind, wie ausserdem auch der Möglichkeit mit ärztlichen Wiederbelebungs-Versuchen überhaupt zu beginnen dort besonders oft Hindernisse rein äusserer Art entgegenstehen.

Die O-Verarmung, welche wir als die unmittelbare Todes-Ursache annehmen, geht beim Ertrinken sehr schnell vor sich; sehr bald schwinden nach einander in sehr schneller Reihenfolge willkürliche Bewegung, Bewusstsein, Reflex-Erregbarkeit (am deutlichsten am Offenstehen des Auges und Ausbleiben des Lidschlusses bei Berührung der Conjunctiva zu erkennen), endlich die Atmung. Dass übrigens beim Ertrinken ebenso wie bei anderen Erstickungs-Arten der Tod vor dem gänzlichen Verschwinden des O im Blute eintritt, habe ich schon an einem anderen Orte dargethan<sup>1)</sup>. Wie schnell aber die O-Verminderung zunimmt, kann man u. A. aus folgendem erschliessen: Wir wissen, dass Verarmung des Gehirn-Blutes an O Krämpfe bedingt; wir sehen solche bei Verblutungen, bei Unterbindung der zum Gehirne laufenden Schlagadern, endlich auch bei den verschiedenen Formen der Erstickung; beim Ertrinken tritt jedenfalls doch auch der Grad der O-Verarmung ein, der Krämpfe veranlassen könnte, aber diese Linie der O-Verarmung wird so schnell überschritten, dass, wie wir gesehen haben, nur in Ausnahme-Fällen eine noch dazu rasch vorübergehende Nackenstarre eintritt; gewöhnlich bleiben die Krämpfe aus, ob nun die Thiere in warmes oder kaltes Wasser getaucht werden; der Aufenthalt im Wasser ist ohne Schuld daran, denn auch bei der fast gleich schnellen Erstickungs-Art der Strangulation bekommen die Thiere äusserst selten Krämpfe, diese treten jedoch auf, wenn die

<sup>1)</sup> Prager Vierteljahrsschrift. 1869. Bd. I. S. 56.

Thiere in der Art langsamer Erstickung anheimfallen, dass, während der Rumpf in Wasser von gleichviel welcher Temperatur sich befindet, in die Athmungs-Oeffnungen  $\text{CO}_2$  geleitet wird; auch verdienen die bald zu besprechenden Erscheinungen bei der Wiederbelebung Berücksichtigung. Wie also beim Ertrinken nur die schnelle O-Verarmung es nicht zu Convulsionen kommen lässt, so hat eine zu langsame einen gleichen Effect, denn sonst müssten sie bei vielen inneren Todesarten vorkommen, welche durch allmähliche O-Verminderung tödten. Obwohl übrigens die O-Menge, welche die Asphyxie herbeiführt, von derjenigen des normalen Blutes gewiss viel weiter abliegt, als von derjenigen, welche das Sterbe-Stadium einleitet, so dauert doch das asphyctische Stadium nicht kürzere Zeit, ja gewöhnlich länger als das dyspnoische, da bei dem Darniederr liegen der vitalen Energie und dem Verglimmen fast aller Lebens Functionen die weitere Aufzehrung des O langsamer vor sich geht als der anfängliche Verbrauch. Die Abkühlung trägt selbst bei Kaninchen nichts zur Beschleunigung des Todes bei; wenn ich Kaninchen in Brunnenwasser von  $6^{\circ}$  R. tauche, so ist nach wenigen Minuten im Sterben die Temperatur nur um  $1^{\circ}$  R. gesunken; bei der Strangulation kommt der Tod beinahe zur selben Zeit und das Thermometer hat noch gar nicht seinen Stand verändert.

Ausser der O-Verarmung droht den Ertrunkenen noch anderweitig Gefahr; so kann selbst nach Wiederkehr der spontanen Athmung, nach scheinbar völliger Wiederherstellung bald eine Lungen-Hyperämie, welche zum Oedem führt, nachträglich den Tod bringen. Nicht selten werden dies ungestüme ärztliche und nicht-medicinische Rettungs-Versuche verschulden, auch häufig Substanzen, die der Ertränkungs-Flüssigkeit beigelegt, in feinere Bronchial-Verästelungen aspirirt waren und nachträglich in jener Art verderblich wirken oder langsame Erstickung verursachen oder auf das Gewebe einen eigenlichen Entzündungs-Reiz ausüben. Dass es aber nicht bloss nach Ertränkungs-, sondern auch nach anderen stürmischen Erstickungs- z. B. Strangulations-Versuchen nachträglich zum tödlichen Lungen-Oedem kommen kann, lehrt ein Fall letzterer Art, der in der Lancet 1868. I. (9. Februar) veröffentlicht ist.

Wir haben oben gesehen, wie man begreiflicher Weise nach der Zeit, welche ein Individuum unter Wasser zugebracht hat, die Aussichten auf Rettung ermessen will; indessen ist eine derartige

prognostisch-therapeutische Zeit-Bestimmung sehr misslich und jene Frist von 12 Stunden erscheint viel zu reichlich bemessen, da wir wissen, wie oft wenige Minuten genügen, um auch beim Menschen Scheintod und Tod herbeizuführen; es ist schon ein Glücks-Zufall, nach 20 Minuten<sup>1)</sup> oder gar  $\frac{1}{2}$  Stunde<sup>2)</sup> Ertrunkene in's Leben zurückrufen zu können. Trotzdem wird man von jedem ärztlichen Versuche von vorn herein nur dann ruhig abstehen können, wenn die sichersten Zeichen des Todes, Livores und Starre, bemerkbar sind. Haben wir nun sonst Symptome, aus denen wir erschliessen können, ob unsere Rettungs-Maassregeln günstigen oder ungünstigen Ausgang, ob grössere oder geringere Aussicht auf Erfolg haben werden?

Wir sehen natürlich von den Fällen eines ganz kurzen Aufenthaltes im Wasser ab, in welchen die Verunglückten fast ohne ärztliches Dazuthun nach schnell vorübergehender Bewusstlosigkeit oder ohne dass diese schon eingetreten, hergestellt, den Schauplatz des Unfalls verlassen; wir ziehen nur die Fälle in Betracht, in denen die Individuen beim Herausnehmen aus dem Wasser keine Athem-Bewegungen wahrnehmen lassen; hier nehmen wir vor der Hand noch die Fälle aus, wo der Haut-Reiz beim Hineingelangen in's Wasser so intensiv war, dass das Individuum unter Wasser noch gar nicht zur Inspiration gekommen ist und sie sich auch nicht gleich nach dem Herausziehen wieder einstellt; wir wollen jetzt nur die Fälle betrachten, in welchen das Individuum mehrfache Respirationen unter Wasser gemacht hat und nun bei völliger Bewusstlosigkeit ein Athmungs-Stillstand eingetreten ist, während zugleich auch Schlaffheit der Gliedmaassen, Ausbleiben der Reflex-Thätigkeit selbst auf stärkere Reize constatirt wird. Ein jeder solcher Fälle muss bedrohlich erscheinen und doch bieten sie nicht alle gleiche Gefahr, weil, wenn auch immer die O-Verminde rung weit vorgeschritten ist, doch, selbst wenn jener Symptomen-Complex vorliegt, nicht auch schon die eigentliche Asphyxie, jenes bei unseren Experimenten als drittes, paralytisch-agonale

<sup>1)</sup> René Bourgeois in Archiv, générales de médecine 1829. — J. Althaus, Ueber den practischen Werth der Marshall-Hall'schen Methode zur Wieder-belebung Ertrunkener. Deutsche Klinik. 1860. No. 6. S. 45.

<sup>2)</sup> Maggione in Padua. Archiv. génér. 1829. p. 302. — Wildberg's Jahrbücher der gesammten Staats-Arzneikunde. 1837. Bd. 2. S. 487.

bezeichnete Stadium vorzuliegen braucht. Darüber können uns vielleicht einige besondere Symptome belehren.

Die Prüfung der Herzthätigkeit könnte, namentlich beim Menschen, für die Prognose nicht werthlos sein, da sie in der Asphyxie<sup>1)</sup> eine sehr schwache; indessen nimmt die Frequenz der Pulsationen schon im zweiten Stadium des Ertrinkungs-Prozesses ab, nicht selten entzieht sich dann schon der Puls in den peripheren Schlagadern der zufühlenden Hand, mitunter wird selbst die Erschütterung der Thorax-Wand durch Anschlagen der Herzspitze schon vor der eigentlichen Asphyxie schwer merklich; eine genaue Palpation, noch mehr Auscultation wird bei verunglückten Menschen schwierig sein, welche in voller, eng anliegender Kleidung herausgezogen werden; die Zeit ist in solchen Augenblicken sehr kostbar, zudem wird man aber andererseits noch Herztöne, wenn auch schwach, vernehmen können, wenn die Asphyxie schon in das Stadium des Sterbens übergegangen, jede Hoffnung illusorisch ist. Somit können wir aus der Herz-Thätigkeit kein sicheres prognostisches Kriterium schöpfen. Bedeutsamer sind die Erscheinungen am Auge.

Wir haben das dritte Stadium von der völligen Ausbildung des Exophthalmus und der Pupillen-Dilatation datirt und legen diesen eine hohe diagnostische Bedeutung bei, weil wir aus ihnen erschliessen, dass nun auch das Centrum der vasomotorischen Nerven gelähmt ist, nachdem es im zweiten Stadium durch die beginnende O-Verminderung ebenso wie das Respirations-Centrum in einen Reiz-Zustand versetzt gewesen. Zur Zeit, wo die Athmung stillsteht, beginnt die vasomotorische Paralyse, mit deren deutlichen Ausbildung wir das dritte Stadium beginnen liessen; wir erkennen sie an den ocularen Phaenomenen.

Ich kann zunächst den Exophthalmus nicht als die Folge einer Sympathicus-Reizung und dadurch bedingten Contraction des Orbital-Muskels gelten lassen, denn er tritt bei Ertrinkenden noch nicht zu einer Zeit auf, wo anderweitige Reiz-Zustände obwalten; auch sehen wir hier nie eine noch eher als spastischen Exophthalmus aufzufassende stossweise Protrusion des Bulbus, auch erschiene es eigen-

<sup>1)</sup> Wir gebrauchen der Etymologie zuwider den althergebrachten Ausdruck: Asphyxie.

thümlich, einen noch längere Zeit nach dem Tode fortbestehenden Reiz-Zustand anzunehmen. Schon Hr. Klebs<sup>1)</sup> hatte den bei CO-Vergiftung ohne gleichzeitige Krämpfe auftretenden Exophthalmus als einen durch die in Folge der Respirations-Störung eintretende Stauung nebst gleichzeitiger Erschlaffung der willkürlichen Muskeln bedingten Zustand bezeichnet und so führe ich denn auch den Exophthalmus bei Ertrinkenden auf die Blutfülle in der Orbita zurück, welche nach Beginn des zweiten Athmungs-Stillstandes darin begründet ist, dass die Gefässer durch Paralysirung des Gefäss-Nervencentrums sich erweitern, während zugleich die Circulation erlahmt. Indem die Gefässer im Sterben und bald nach dem Tode ihren Inhalt durch Transsudation entleeren, nimmt der Exophthalmus ab, ist sogar zu der Zeit, wo gewöhnlich forensische Sectionen vorgenommen werden, nicht mehr recht ersichtlich, so dass es nicht befremden kann, dass gerade die Angaben der Gerichtsärzte über das Glotzauge bei Ertrinkenden und Strangulirten mit den Aussagen derer, namentlich der Laien, welche die Unglücklichen im Sterben oder bald nach dem Tode beobachteten, zum Theil im Widerspruch stehen. Der Exophthalmus braucht nicht gerade, wie man zuweilen liest, bei Strangulirten besonders markirt zu sein, denn erstens wird nicht jedes Strangulations-Werkzeug zugleich auf die Halsgefässer einen directen Druck ausüben; wie wenig dieser aber ausserdem bei dem Exophthalmus betheiligt ist, lehrt Folgendes:

Einem Kaninchen wird die blossgelegte Trachea einfach mit den Fingern zusammengedrückt; nach Ausbildung des Exophthalmus und der Pupillen-Dilatation wird das Thier aus der Asphyxie zum Leben zurückgebracht; nach völliger Erholung werden die grösseren Hals-Venen unterbunden und die Luftröhre von Neuem in gleicher Weise comprimirt; der Exophthalmus tritt nicht früher auf und wird, soweit man es mit dem Auge ermessen kann, nicht bedeutender als beim ersten Versuche.

Dass der Exophthalmus beim Menschen nicht so bedeutend wird wie beim Kaninchen, liegt dann nicht an der schwächeren Ausbildung der Orbital-Muskeln, sondern an der Starrheit der Wandungen des Bulbus; wenn es doch (von den Tumoren abgesehen)

<sup>1)</sup> Dieses Archiv Bd. XXXII, Ueber die Wirkung des Koblenoxyds auf den thierischen Organismus. Verf. erklärt zugleich die Ischämie der Retinal-Gefässer durch die in Folge der Streckung des Sehnerven behinderte Circulation im Stamme der Netzhaut-Arterien. Ganz das nehmliche gilt für die bei der Ertrinkungs-Asphyxie gerade nicht sehr merkliche Ischämie in der Retina.

bei der Basedow'schen Krankheit zu einem beträchtlichen Glotzauge kommt, so ist zu bedenken, dass hier ausser der Blutfülle in der Orbita noch andere Factoren mitwirken.

Ebensowenig möchte ich die Pupillen-Erweiterung in der Asphyxie als ein Reiz-Phaenomen ansehen, so nahe es läge und so sehr auch zu dieser Annahme geschätzte Forscher neigen, denn während ihres Bestehens kann ich in keinem willkürlichen oder organischen Muskel einen Reiz-Zustand constatiren, sondern der ganze Habitus des Kranken ist der eines regungslosen, paralytischen; er ist eben schein-tot, denn die Pupillen-Dilatation bei Ertrinkenden tritt fast immer gleich nach dem zweiten Athmungs-Stillstande ein; erweitert sich die Pupille in seltenen Fällen schon früher, so habe ich sie vor der Asphyxie entweder wieder enger werden sehen oder sie bleibt mässig dilatirt, um dann nach der Respirations-Erlähmung schnell einen so bedeutenden Durchmesser zu erreichen wie er durch einfache Reizung irgend eines Nerven-Gebietes kaum zu Stande kommt. Dann könnte man die vor der Athmungs-Ruhe auftretende Pupillen-Verengerung als Reizung des Sphincter, die darauf folgende geringe Erweiterung als Reizung der Radiärfasern auffassen, hingegen kann man die bedeutende Pupillen-Erweiterung im dritten Stadium (ich vermag hier nicht ausführlich auf die so schwierig zu entscheidenden Verhältnisse der Iris-Innervation einzugehen) zuvörderst nicht als Symptom einer Sympathicus-Reizung betrachten, denn sie kommt auch nach vorheriger Durchschneidung dieser Nerven zur Beobachtung und es erscheint mir gezwungen, eine Reizung der betreffenden Sympathicus-Fasern zu einer Zeit anzunehmen, wo andere Provinzen desselben Nerven-Apparates sich gelähmt zeigen; ich nenne z. B. die wenngleich nicht immer ersichtliche Erweiterung der Ohrgefässe. Nun soll auch der Trigeminus dilatirende Fasern zur Pupille senden, doch, abgesehen davon, dass die Forscher, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigt haben, noch in mehreren nicht unwesentlichen Puncten uneinig sind, so scheint gerade bei Kaninchen die Beziehung des fünften Paars zur Pupille nicht so constant und immer wäre es noch gewagt, bei der Ertrinkungs-Asphyxie, wo die Irritabilität aller übrigen Nerven gesunken, und selbst nach dem Tode einen Reiz-Zustand eines einzelnen Nerven anzunehmen. Denn, wenn auch die Pupille im Sterben wieder enger wird, so bleibt sie doch weiter als normal, so dass früher

sogar nicht selten die Dilatation den pathognomonischen Zeichen des Ertrinkungs-Todes hinzugesellt wurde. Die häufige Angabe, dass notorisch todt aus dem Wasser Gezogene weite Pupillen zeigten, kann übrigens auch um so weniger befremden, als ich öfters beobachtete, dass ertränkte Thiere, deren Pupille beim Tode deutlich verengt war, nach mehrstündigem Belassen der Leichen im Wasser etwas weitere Pupillen aufwiesen. Schliesslich wären bei der Beziehung des Trigeminus zur Pupille die in ihm enthaltenen zum Auge verlaufenden vasomotorischen Fasern nicht ganz ausser Acht zu lassen; mit diesen glaube ich nehmlich die Pupillen-Phaenomene in mittelbare Berührung bringen zu müssen, indem ich etwas in die Ferne schweife und zu der vielleicht kühnen Hypothese meine Zuflucht nehme, dass die vornehmlich durch Paralysirung der Gefässnerven bedingte schnelle Blutfüllung in der Orbita eine Steigerung des intraocularen Drucks herbeiführt, da doch die erweiterten Gefässe einen grösseren Raum beanspruchen müssen<sup>1)</sup>, als die vor der Asphyxie contrahirten; diese Drucksteigerung bewirkt, ähnlich wie wir's bei einem acuten Glaukom sehen, die Pupillen-Dilatation bei Ertrinkenden um so leichter, als der Tonus der Iris-Musculatur zugleich abnimmt. Indem im Tode Transsudation aus den Gefässen eintritt und der Binnendruck im Auge sinkt, wird, wie das Glotzauge, so die Pupillen-Erweiterung (bei verschiedenen Personen in ungleichem Maasse) geringer. Wollte man die Veränderungen an der Pupille unmittelbar auf Reizung, dann Lähmung eines Nerven, oder frühere Reizung, beziehungsweise Lähmung eines und darauf folgende eines anderen beziehen, so würde immer eine hierauf zu gründende Erklärung aller drei Stadien auf Schwierigkeiten stossen, während sie sich mit meiner Hypothese allenfalls vereinbaren lassen. Doch verdient dieser Punct noch fernere Untersuchungen. — Ob nun auch beim Menschen die Erstickung in gleicher Weise auf die Pupille wirkt, ob z. B. jene mehrfachen Veränderungen auch bei denen zu deutlicher Beobachtung kommen, welche besonders durch Anomalien im Brech-Zustände des Auges auch sonst ungewöhnlich weite oder enge Pupillen haben, muss fernere Beobachtung lehren; bei Meerschweinchen, welche normal sehr weite Pupillen und dunkle

<sup>1)</sup> Vgl. auch v. Hippel und Grünhagen, Ueber den Einfluss der Nerven auf die Höhe des intraocularen Drucks. Archiv für Ophthalmologie Bd. 14. 1868. S. 251.

Augen haben, lassen sich jene Vorgänge an der Iris nicht so deutlich studiren, wie bei Kaninchen, sehr gut aber bei grösseren Säugethieren. Ich muss hier endlich noch erwähnen, dass, wenn ich bei Kaninchen vor'm Ertränken die Iris des einen Auges fixirte, indem ich eine 1 proz. wässerige Calabar-Lösung, einem anderen Thiere Atropin (0,04:3,2 Grm.) in den einen Conjunctival-Sack spritzte, alsdann, während das intacte Auge die gewöhnlichen Pupillen-Veränderungen durchmachte, das andere unverändert bis nach dem Tode blieb; die Calabar-Wirkung übertraf die der Erstickung, letztere die der Atropin-Lösung.

Wir können also nach dem Vorhergehenden schliessen, dass, wenn bei einem Ertrunkenen die Pupille sehr weit gefunden wird, namentlich wenn zugleich deutlicher Exophthalmus sichtbar, hohe Gefahr vorhanden und ohne ärztliche Hilfe kein Wiedererwachen möglich ist; aus enger Pupille können wir nichts derartiges entnehmen, da eben sowohl das harmlose zweite Stadium, wie auch das vierte, jede Hoffnung vereitelnde vorliegen kann.

Dass nun auf die Wahrscheinlichkeit der Wiederbelebung die Wahl der Rettungs-Mittel von hohem Einflusse sein muss, leuchtet ein und ich glaube selbst, dass durch zweckmässiges ärztliches Handeln schon mancher im Wasser Verunglückte wäre dem Leben wiedergegeben worden. Ich kann nun hier keine ganz neue Methode empfehlen, sondern will nur die besseren der bisher bekannten, aber doch noch nicht zur Allbekanntheit gedrungenen vorführen und ihre planmässige Anwendung entwickeln, damit nicht im kritischen Augenblicke in Vernachlässigung der Haupt-Indicationen mit nebensächlichen Dingen und ungeeigneter Vielgeschäftigkeit die werthvolle Zeit vergeudet werde. Sagte doch erst jüngst ein englischer Arzt, indem er die Methode seines Landsmannes warm empfiehlt: „I find very few indeed have any just or useful idea of the proper treatment to adept in drawing cases. On the other hand, there is often still a decided hankering after barbarous procedures, such as to ding the patient „up by the heels“, to get the water out of him, rolling on caskes, rubbing with salt<sup>1)</sup>).

Wenn der aus dem Wasser gezogene schwach oder gar nicht athmet, bewusstlos ist, keine Reflex-Bewegungen auf gewöhnliche

<sup>1)</sup> Mr. Ellis in Lancet. II. XVII. Oct. 1868.

Reize mehr erfolgen, aber noch keine unzweifelhaften Zeichen voller Asphyxie vorhanden, möchten noch relativ einfachere Mittel zum Ziele führen. Die Haupt-Gefahr liegt in der O-Verarmung, welche schon die Sistirung wichtiger Lebens-Functionen herbeigeführt hat, es käme also darauf an, dem Blute den fehlenden O zuzuleiten. Die sonst üblichen einfachen Belebungs-Methoden bezwecken diess auf Umwegen, indem sie auf die noch nicht völlig erloschene Reflex-Erregbarkeit des Gehirns rechnend, durch Reizung peripherer Nerven reflectorisch Inspirationen auszulösen bestrebt sind. So empfiehlt man Reizungen der Haut; jedoch ist es von vornherein klar, dass dieselben nicht sehr zart sein dürfen. Selbst Begiessungen mit kaltem oder warmem Wasser, Eis-Umschläge auf den Kopf u. dgl. können, vollends allein, unmöglich eine befriedigende Wirkung haben; Haut-Reize können gerade nur dann von Nutzen sein, wenn sie zugleich schmerhaft sind; der Schmerz ist ja eine Empfindung, die für sich schon die Athmung beschleunigen oder wo sie, wie beim Neugeborenen, noch nicht vorhanden, hervorrufen, zugleich der Bewusstlosigkeit besser als manches anderes ein Ziel setzen kann. Es kämen also z. B. Reiben und Bürsten der Handteller und Fusssohlen in Betracht. Jedoch wird man nur zu häufig sich vergeblich damit abmühen und die Zeit vergeuden; fand doch die Commission der Londoner medicinischen Gesellschaft sogar die eingreifende Cauterisation mit dem Glüheisen bei durch Tracheal-Verschluss erstickten Thieren ohne Wirkung, wenn die „Apnoe“ erst eine Minute gedauert hatte. Man empfiehlt sonst auch Irritationen der Nasen-Schleimhaut durch Salmiak, Ammoniak u. dgl. Die innige Beziehung dieser Schleimhaut zum Respirations-Centrum ist bekannt, sie ergiebt sich schon bei dem Vorgange des Niessens; wenn man also auf diesem Wege eine Wiederbelebung versucht, so rechnet man auf die der kraftvollen Ausathmung vorangehende gedehnte Inspiration. Aber auch diese Versuche werden häufig nutzlos sein, weil eben die Reflex-Erregbarkeit des Gehirns so bedeutend gelitten hat. Das Kitzeln des Schlundes, welches selbst in amtlichen Anweisungen zur Rettung Scheintodter empfohlen wird, sollte aber gänzlich unterbleiben, denn entweder ist es ebenfalls ganz wirkungslos oder es bewirkt Erbrechen und dann kann es bei dem bewusstlosen Zustande des Verunglückten sich ereignen, dass Magen-Inhalt in die Luftwege gelangt und so noch eine neue Art Erstickung bedingt

wird, eine noch immer nicht genügend gewürdigte Todes-Gefahr für Bewusstlose. Aber alle jene erwähnten Methoden können höchstens dann von Nutzen sein, wenn der Athmungs-Stillstand eben erst eingetreten, dann aber und vorher werden nicht selten selbst die nichtärztlichen Manipulationen, welche bei und nach dem Herausziehen des Verunglückten vor sich gehen, in ähnlicher Weise zur Wiederbelebung beitragen; hat der Athmungs-Stillstand auch nur kurze Zeit schon gewährt, so werden jene Verfahrungsweisen in Stich lassen und wir werden sie, besonders wenn unter den Rettungs-Versuchen selbst die Pupille sich erweitert, die Protrusio bulbi deutlich wird, also die Asphyxie hereinbricht, mit zweckentsprechender vertauschen müssen.

Die Venaesectio kann weder im zweiten noch dritten Stadium eine unmittelbar lebensrettende Wirkung haben; entgegengesetzt dem Nutzen, welchen sie z. B. bei Kohlenoxyd-Vergiftung gewährt, indem sie ein mit einer toxischen Substanz geschwängertes Blut aus dem Körper entfernt, kann sie bei Ertrunkenen eher schaden, da sie die Menge des Blutes, des im asphyctischen Stadium alleinigen Wiederbelebungs-Materials mindert und, wie Experimente lehren, die drohende Herzlähmung fördert; sie käme höchstens dadurch in Betracht, dass sie die Spannung der Gefässwände und den Blutdruck herabsetzt, indessen sind beide in der Asphyxie schon gesunken; sie könnte weiterhin der Transsudation in die Alveolen entgegentreten, indessen ist dies in jenem Stadium eine nebен-sächliche Indication, auch verdient Berücksichtigung, dass bei der tragen Circulation der Asphyxie eine ergiebige Depletio sanguinis kaum zu erwarten und dass dann, wenn durch andere Mittel die Wiederbelebung herbeigeführt ist, bei der oft über die Norm gesteigerten Herz-Thätigkeit man noch mit einer unangenehmen, abundanten Blutung wird zu kämpfen haben. Die Entlastung des Herzens, welche durch die Verminderung der Blutmenge herbeigeführt wird, kommt nicht in so wesentlichen Betracht, denn bei der Wiederbelebung kann man sehen, dass, sobald das Herz wieder ein O-haltiges Blut bekommt, es auch die Kraft gewinnt, sich seines Inhaltes gehörig zu entleeren. Es trate also für den Aderlass nur dann Indication ein, wenn die Individuen noch nicht sehr viele Respirationen unter Wasser gemacht haben und herausgezogen schwach athmen; hier kann eine mässige Venaesectio die spontane oder künstlich

unterstützte Wiederbelebung beschleunigen, wie sie z. B. auch nach frühen Stadien eines Strangulations-Versuches einen hohen Werth dann beansprucht, wenn Gesichts-Cyanose bekundet, dass das Strang-Werkzeug eine frühe Erschwerung des Blutumlaufes im Kopfe verursacht hat.

In der Asphyxie kommt es vor Allem darauf an, auf eine sichere und doch gefahrlose Art O dem Blute, dadurch dem Gehirne zuzuführen; so hatte denn schon die Londoner Commission bei ihren durch Tracheal-Verschluss erstickten Thieren den besten Erfolg von der künstlichen Respiration gesehen, deren vor allen lebensrettenden Effect auch Hr. Rosenthal in seinen Studien über Athem-Bewegungen hervorhebt<sup>1)</sup> und so hat auch Hr. Gwosdew, indem er die dreifachen Pupillen-Veränderungen beschreibt, sich präcis dahin geäussert: „Sobald die Relaxation der Pupillen (zweite Verengerung) beginnt, ist es unmöglich, das Thier zum Leben zu bringen, aber bis zu diesem Momente kann künstliche Respiration immer günstige Erfolge haben<sup>2)</sup>.“ So müssen wir denn dieses Heil-Verfahren auch für die Asphyxie der Ertrunkenen über alles empfehlen, ohne für diese eine Einschränkung des Gwosdew'schen Ausspruchs zu unterdrücken.

Die künstliche Respiration wirkt in folgender Art: Durch die künstliche Erweiterung des Thorax kommt die (aspirirte oder eingeblasene) Luft mit dem Lungenblute in Berühring, dieses Blut nimmt O auf und ein mit diesem Gase imprägnirtes Blut gelangt zum Herzen und zu dessen Kranzgefäßsen; dadurch wird znnächst der Herz-Erlahmung entgegengearbeitet; die in's Herz eingestossene Nadel weist uns nach, wie, bevor irgend eine andere Wirkung der künstlichen Respiration ersichtlich, die Pulsationen an Kraft und Frequenz zunehmen; ja, die Frequenz steigt gewöhnlich bald über die Norm, woran der paretische Zustand des Vagus-Centrum's seinen Theil haben mag. Dadurch wird nun mehr Blut und noch dazu ein O-haltiges in's cerebrale Athmungs-Centrum gelangen. Hat letzteres genügend O aufgenommen, so kann es denn schon selbstständig Respirationen hervorrufen, welche dann ihrerseits den O-Gehalt zur normalen Menge und dadurch überhaupt zur Wiederkehr der gesundheitsgemässen Functionirung leiten werden.

<sup>1)</sup> Archiv für Anatomie und Physiologie. 1864.

<sup>2)</sup> ibid. 1867. loc. cit.

Indem die künstliche Respiration gleich Anfangs die Herz-Thätigkeit steigert, den Kreislauf belebt, fördert sie auch die Resorption der in den Luftwegen befindlichen Flüssigkeit, die doch immer dem Eindringen der Luft in die Alveolen, dem Contacte des Lungenblutes mit dem O eine Erschwerung bereitet. Der sehr alte Rath, den Verunglückten so zu legen, dass die Flüssigkeit aus den Luftwegen wieder herausfliesse und gewisse hierauf bezügliche unglimpfliche Volks-Methoden können ja gar keinen Erfolg haben, da die Flüssigkeit zu Anfang der Asphyxie sich vornehmlich in den feinsten Bronchial-Verästelungen befindet und schaumig ist. Sie wird am mildesten dadurch hinweggeschafft, dass sie, noch nicht sehr bedeutend, in Folge verstärkter Herz-Thätigkeit resorbirt wird; das übrige wird dann bei weiterer Herstellung expectorirt. Anders gegen Ende der Asphyxie.

Wir haben öfters erwähnt, dass gegen Ende jeder schnell verlaufenden Erstickung mehrere besonders tiefe Inspirationen erfolgen, die, auch wenn die Erstickungs-Ursache entfernt, nie mehr eine spontane Wiederbelebung einleiten können; beim Ertrinkungs-Tode sind sie für die Gestaltung des anatomischen Befundes dadurch wichtig, dass sie eine grössere Menge Ertränkungs-Flüssigkeit in die Luftwege führen, deren grösster Theil post mortem noch darin aufzufinden ist; sie werden dann aber auch prognostisch verhängnissvoll, denn nunmehr wird in Folge der Obstruction auch grösserer Bronchial - Verzweigungen durch Flüssigkeit dem Einströmen der Luft ein Hinderniss gesetzt, welches zu überwinden selbst einige Methoden der künstlichen Respiration gar nicht, andere sehr energische auch nur, wenn nicht schon mehrere solche Inspirationen erfolgt sind, in Wahrheit vermögen. Bei Strangulirten und anderen haben jene Athmungen nicht gleiche anatomische Folgen, daher denn auch bei ihnen, so lange noch die Pupille weit, wenn auch reactionslos angetroffen wird, der künstlichen Respiration die Rettung gelingt. Da aber auch bei Ertrinkenden jene terminalen Athmungen an Zahl und Tiefe, hiermit auch jenes Hinderniss für die Luft-Aufnahme nicht immer sich gleich gestalten, so werden wir, so lange noch nicht die zweite Pupillen-Verengerung begonnen hat, von vornherein nicht zu verzweifeln brauchen, aber auch nicht mit Sicherheit die Prognose günstig stellen.

Führt die künstliche Respiration zum Ziele, so kann man be-

obachten, dass die verschiedenen Functionen der Nerven-Centren in nahezu umgekehrter Reihenfolge wiederkehren, wie sie erloschen; nur läuft die Scene gewöhnlich nicht so ruhig ab. Zuvörderst tritt die spontane Athmung ein, alsdann die Reflex-Thätigkeit, mit ihr die Spannung der Glieder, indessen nun meistens nicht gleich auch das Bewusstsein, sondern, nachdem die reflectorische Thätigkeit sich in geringem Grade eingestellt hat (schwaches Zucken der Augenlider, keine Verengerung der Pupille auf Lichtreiz), treten Krämpfe auf. Beim Ertrinken, bemerkten wir, fallen letztere gewöhnlich fort, weil die O-Verarmung zu schnell fortschreitet; hingegen ist die O-Aufnahme bei der Wiederbelebung nur eine allmähliche und das Gehirn-Blut durchläuft langsam das Stadium der O-Verminde-  
rung, welches Krämpfe im Gefolge hat. Und zwar beobachtete ich, dass, wenn die Asphyxie lange gedauert hatte, die Krämpfe tonisch waren und sich schliesslich in wenige clonische Zuckungen auflösten; war es hingegen noch gar nicht zur Asphyxie gekommen, oder hatte diese erst begonnen, so folgten auf eine meist schnell vorübergehende, oft auch andauernde Nackenstarré heftige clonische Convulsionen; eingeleitet und überdauert wurden die Krämpfe der Rumpf- und Extremitäten-Muskeln durch ein seitwärts Hin- und Herrollen der Augäpfel, so dass ich aus dem Eintreten desselben die ziemlich sichere Hoffnung auf einen glücklichen End-Ausgang schöpfen konnte; in seltenen Fällen war es das einzige convulsivische Symptom. Auch hier habe ich, ebensowenig wie bei Ertrinkenden, krampfhafe, vorübergehende Contractionen der Pupille wahrgenommen, wie sie Hr. Gwosdew bei erstickenden Thieren fand, „wenn im“ (richtiger ist: kurz vor dem) „Beginne der Pupillen-Erweiterung Krämpfe im ganzen Körper auftreten.“

Jene Krämpfe bei der Wiedererweckung Ertrunkener kommen nun bei Kaninchen und anderen Säugethieren regelmässig vor; ob auch beim Menschen, ist fraglich, da Menschen zu manchen Arten von Krämpfen weniger neigen, auch haben wir nicht viele genaue Beschreibungen glücklich abgelaufener Fälle; in einer besonders genauen, der schon citirten von René Bourgeois wird allerdings erwähnt, dass nach einstündigen Belebungs-Versuchen noch vor Rückkehr des Bewusstseins sich heftige Convulsionen des ganzen Körpers einstellten, welche dem kräftig gebauten Jüngling durchaus das Bild eines Epileptikers verliehen, auch Zungenbiss trat ein;

so erwähnt Hr. Althaus „leichte Convulsionen“, welche nach  $\frac{1}{2}$  stündiger Anwendung des Marshall-Hall'schen Verfahrens auftraten. Solche Krämpfe können, indem sie eine relative Zunahme des O im Gehirn-Blute bekunden, eine günstige Prognose begründen und erfordern keine besondere Therapie, wenn nicht durch die heftigen Muskel-Contraktionen ein zu schneller Verbrauch der noch nicht übermässigen O-Menge zu fürchten sei; das beste Mittel ist die Unterhaltung der künstlichen Respiration, wenn sie auch bei der Unruhe des Patienten auf Schwierigkeiten stösse; man darf ja nicht, wie der genannte französische Arzt in der irrgen Voraussetzung, dass eine Hyperämia oder Apoplexia cerebri vorliege, zur Lancette greifen; er verwundert sich mit Unrecht, dass nach dem Aderlass der Patient von Neuem an den Grabesrand gebracht ward. Sollen wirklich, wie Marchant angibt<sup>1)</sup>), auch furibunde Delirien bei wiedererwachenden Ertrunkenen vorkommen, so gilt von ihnen ganz das gleiche wie von den Convulsionen.

Hören die Krämpfe auf, so tritt normale Reflex-Thätigkeit ein, das Bewusstsein kommt, wenn auch zunächst als Schlafrunkenheit wieder, darauf machen die Thiere willkürliche Bewegungen, um sich ihrer Lage zu entziehen, dann aber in den meisten Fällen erst und zwar ziemlich schnell schwindet Exophthalmus und kehrt die Pupille zu ihrem normalen Durchmesser zurück. Das vasomotorische Nerven-Centrum scheint also der grössten O-Menge zu bedürfen, um aus seinem subparalytischen Zustande heraus- und, fast immer ohne ein Stadium der Reizung durchzumachen, zu seiner normalen tonischen Erregung zurückzukommen. Wir können sonach den Schluss ziehen, dass, wenn unter den ärztlichen Rettungs-Maassregeln die weite Pupille sich verengt, ohne dass schon Reflex-Thätigkeit wahrgenommen wird (kein Lidschluss u. dgl.), wir uns fernere Mühe ersparen können, da der Tod eingetreten oder eintritt; wird das Thier gerettet, so lässt die Pupillen-Dilatation erst merklich nach der Wiederkehr der Reflex-Thätigkeit nach.

Selbst wenn das Thier völlig wiederhergestellt ist, bleibt die Athmung noch einige Zeit lang beschleunigt, was vornehmlich darauf zurückzuführen, dass noch nicht alle Flüssigkeit in den Lungen resorbirt ist; wenn ich Thiere in Ferrocyanikalium-Lösung

<sup>1)</sup> Asphyxie et insufflation pulmonaire. Archiv. génér. de médec. 1867. Vol. I. p. 526.

getaucht und dann aus schwerer Asphyxie durch künstliche Respiration gerettet hatte, konnte ich noch  $\frac{1}{4}$  Stunde nach der Wiederherstellung, nachdem die Thiere durch Oeffnung der Hals-Schlagadern getödtet worden, das Salz in den Lungen nachweisen. Besonders bleibt natürlich Dyspnoe, wenn feste Partikelchen in die Luftwege gelangt waren, wie auch das Bewusstsein noch lange getrübt bleibt, wenn beim Ertrinken heftige Gehirn-Erschütterung mit oder ohne organische Läsion von Schädel-Kapsel und -Inhalt verursacht war. Endlich ist zu wiederholen, dass noch einige Zeit nach der Wiederherstellung Congestion nebst Transsudation in die Alveolen eintreten kann; hier wäre allerdings ein Aderlass ganz zweckdienlich, wenn nur solche Zustände, namentlich im Beginne, mit genügender Sicherheit zu diagnosticiren wären. Mitunter dürften sie Folgen einer zu energischen Anwendung der künstlichen Respiration sein und so kommen wir zur Frage, wie diese am zweckmässigsten vorzunehmen sei. Ich habe sie bei Kaninchen in den meisten der Fälle, in denen die Asphyxie erst kurze Zeit gedauert hatte, in der Art mit Erfolg angestellt, dass ich einfach den Thorax und den oberen Theil des Abdomen rhythmisch mit der Hand comprimire, um bei der darauf folgenden, gleichsam passiven Erweiterung der Thorax ein Eindringen der atmosphärischen Luft herbeizuführen und diese einfache Methode hätte vielleicht noch häufiger zum Ziele geführt, wenn es nicht bei der Weichheit der Körper solcher Thiere sehr schwer wäre, eine Compression des Thorax ohne eigentliche Verschiebung der Ein geweide zu erzielen, namentlich, wenn man eine Fixirung des unteren Theils des Abdomen während der Compression unterlässt. So habe ich denn, besonders wenn die Asphyxie eine tiefe, länger dauernde war, einen nach Angabe des Hrn. J. Rosenthal fertigten Blasebalg-Apparat gebraucht<sup>1)</sup>; durch einen Cautchouc-Schlauch stand dieser mit einer Canüle in Verbindung, welche (vor dem Ertränken) nach Tracheotomie in die Luftröhre befestigt war.

Es ist klar, dass man in letzterer Weise beim Menschen den Belebungs-Apparat kaum anwenden könnte. Man hat nun zuvörderst auch beim Menschen die natürlichen Gestalt-Veränderungen des Thorax und Abdomen in den beiden Respirations-Phasen nachzu-

<sup>1)</sup> Hr. Rosenthal hat ihn in der Sitzung der Berliner medicinischen Gesellschaft vom 10. Februar 1869 beschrieben.

ahmen gesucht, Verfahrungs-Weisen, welche um so erwünschter erscheinen müssen, als sie selbst von Laien ausgeübt werden und keinen Schaden stiften können. Besonders beliebt sind die Methoden von Marshall-Hall und Silvestre<sup>1)</sup>. Erstere besteht in Folgendem (die ursprünglichen Angaben der englischen Physiologen sind dabei etwas modifiziert): Der Verunglückte wird, nachdem Nase und Mundhöhle vom Schlamm u. dgl. gereinigt und der Oberkörper und obere Theil des Abdomen entblösst worden, auf den Bauch gelagert, die Brust auf ein zusammengerolltes Tuch oder Bündel gelegt, der Kopf von einem Gehilfen unterstützt; nachdem man erst einen Druck auf den Rücken ausgeübt hat, wird der Verunglückte langsam zur Seite und etwas nach hinten geneigt und dann schnell zurück; ist der Kranke wieder in die Bauchlage zurückgebracht, so soll man 4 Secunden warten, d. h. bis 4 zählen und nun mit jener Compression die Procedur von Neuem beginnen, indem man gelegentlich die Seite wechselt. Ich billige Taylor's<sup>2)</sup> Rath, die Thorax-Compression in der Weise vorzunehmen; dass man die Hände flach zwischen die Schulterblätter legt und kräftig drückt. Man ersieht, dass das Verfahren mit einer künstlichen Expiration beginnt, hingegen leitet Silvestre die Wiederbelebung mit einer Einatmung ein. Diese Methode rathe ich in folgender Art vorzunehmen. Der Ertrunkene wird auf den Rücken gelagert, wie vorher gereinigt und entblösst. Der ganze Körper ruht auf einem Tische, welcher zum Kopfende geneigt ist; die Zunge wird hervorgezogen und fixirt; nun ergreift der Arzt die Oberarme des Verunglückten oberhalb der Ellenbogen, führt sie langsam vom Thorax ab und erhebt sie über den Kopf, um sie dann schnell herabsinken zu lassen und fest an die Seitenwand des Brustkastens anzudrücken. Nach 4 Secunden Pause beginnt die Procedur auf's neue.

Die Anhänger der Hall'schen Methode als allgemeinen Belebungs-Mittels haben hervorgehoben, es komme darauf an, vor Allem die verdorbene Luft aus dem Thorax heraus zu befördern, daher müsse man erst expiriren lassen; indessen ist für unseren speciellen Fall hervorzuheben, dass nach den Untersuchungen von Setchenow das Blut Erstickter vor Allem ein in hohem Grade O-armes ist und

<sup>1)</sup> Ueber andere, weniger zweckmässige vgl. Thamhayn, Ueber Asphyxie. Schmidt's med. Jahrbücher. Bd. 105. S. 96.

<sup>2)</sup> Lancet II. 1868. No. XVIII.

dass die Vermehrung der freien Blut-CO<sub>2</sub> zu jenem O-Verlust in gar keinem Verhältniss steht<sup>1)</sup>). Kommt es also zunächst darauf an, O dem Blute durch künstliche Inspiration zuzuleiten, so ist bei dieser die Erweiterung des Thorax wiederum bedeutend gefördert, wenn eine kräftige Expiration vorangegangen, die bei Ertrunkenen noch dazu dienen kann, einen, wenn auch geringen Theil der in den Luftwegen befindlichen Flüssigkeit herauszudrücken, um dadurch der atmosphärischen Luft die Bahn freier zu machen. Jedoch wird in dieser Beziehung auf den Modus der ersten künstlichen Athem-Bewegungen nicht gar zu viel ankommen, und wenn ich der Silvestre'schen Methode den Vorzug einräumen muss, so geschieht es nicht bloss, weil sie sanfter ist, sondern vornehmlich, weil man bei ihr zu jeder Zeit beide Seiten des Verunglückten zur Verfügung hat, während das englische Verfahren nur einer Seite der Brust die freie Expansion gestaltet. Hierauf namentlich sind die Resultate der manometrischen Untersuchungen zurück zu führen, welche die Londoner Commission an Leichen von Individuen angestellt hat, die in den dortigen Spitälern an inneren Krankheiten verstorben waren, Experimente, denen sich die meinen, in ähnlicher Weise vorgenommen und mit gleichen Ergebnissen, anschliessen, nach welchen der künstliche Luftwechsel in den Lungen bei der Hall'schen Methode nicht ausgiebiger ist, als wenn man einfach mit beiden Händen rhythmisch auf das untere Drittheil des Brustbeins drückt, die Ventilation aber weit bedeutender bei dem französischen Verfahren wird und dies ganz besonders, wenn neben dem seitlichen Druck, welcher auf den Thorax bei der künstlichen Expiration wirkt, noch ein solcher auf das untere Drittheil des Sternum ausgeübt wird. In dieser Combination möchte ich allerdings ratthen, vor allem das Silvestre'sche Verfahren zur Anwendung zu bringen; ihm muss das Hall'sche weichen und es ist wirklich wünschenswerth, dass auch die Laien in geeigneter Weise mit ihm bekannt gemacht würden.

Man darf sich nun die Mühe nicht verdriessen lassen, die Procedur unter Umständen sehr lange fortzuführen; erst jüngst ist von einem englischen Arzte ein Fall beschrieben worden, wo die freilich ohne jene Combination angewendete Silvestre'sche Methode

<sup>1)</sup> Henle und Pfeuffer's Zeitschrift, Bd. X. 123.

erst nach 2 stündiger Anwendung einen Ertrunkenen in's Leben zurückführte, der nur einige Minuten unter Wasser zugebracht hatte, nachdem er sich  $\frac{1}{2}$  Stunde mühsam über dem Niveau erhalten<sup>1)</sup>. Es erscheint dies weniger befremdend, wenn man bedenkt, dass das Blut Asphyctischer überhaupt viel träger O aufnimmt, als das eines gesunden, also auch nur allmählich die zum Fortleben nothwendige O-Menge im Gehirn sich ansammeln kann. Ich habe schon erwähnt, dass man mit der künstlichen Respiration unbesorgt erst dann aufhören könnte, wenn eine nahezu normale Reflex-Thätigkeit erreicht ist. Die Wiederkehr des Bewusstseins braucht man nicht abzuwarten. Am allerwenigsten darf man aber mit den Wiederbelebungs-Versuchen nachlassen, wenn mehr oder minder bald nach Beginn der Behandlung Asphyctischer eine oder mehrere tiefe, selbständige Athmungen erfolgen, da diess nur zu oft jene terminalen sind, welche verrathen, dass die Gefahr auf's Höchste steigt, obwohl sie allerdings gewöhnlich durch die tiefe, oft mit Aufsperrern des Mundes vor sich gehende Einathmung und kaum merkliche Exspiration von denjenigen abstechen, welche die Wiederkehr des Lebens verkünden, indem diese an In- und Exspiration zunächst gleich schwach zu sein pflegen. Erfolgen diese, so braucht man nicht, wie es sonst oft heisst, jede Kunsthilfe zu unterlassen, sondern kann durch genaue Beobachtung der natürlichen Excursionen deren Ergiebigkeit durch die von Silvestre angerathenen Manipulationen befördern. Hört man mit irgend einer Methode der künstlichen Respiration, besonders wenn man zuerst etwas stürmisch mit ihr vorgegangen ist, zu früh auf, etwa weil der Puls wieder kräftig und frequent geworden, so kann ein schneller Tod auch durch Ueberarbeitung des Herzens eintreten, dessen Musculatur durch die anfängliche O-Zuleitung zu neuer Thätigkeit belebt worden, ohne dass zugleich eine gehörige Fortsetzung der O-Zufuhr das regulatorische Herz-Nervensystem zu seiner normalen Functionirung zurückbrachte.

Hr. Paasch<sup>2)</sup> hat in sinnreicher Weise eine Combination der Hall'schen und Silvestre'schen Methode angerathen, indem, während man den Körper der Verunglückten auf die rechte Seite und etwas darüber hinaus wende, der linke Arm zugleich nach oben

<sup>1)</sup> Deutsche Klinik. 1868. November.

<sup>2)</sup> Vossische Zeitung. Februar 1861.

erhoben werde. Ich möchte hiegegen einwenden, dass erstens mehr Assistenz nothwendig, dann auch die Expansion der rechten Brustseite nicht so ergiebig wird, wie wenn man auch den rechten Arm nach Silvestre abhebt; endlich kann man beim gewöhnlichen Silvestre'schen Verfahren, da der Verunglückte ohne Unterbrechung auf dem Rücken liegt, sehr gut die Veränderungen in seinem Aussehen, den Pulsationen etc. controliren.

Indessen auch die Silvestre'sche Methode wird bei gleichviel wodurch verursachtem Scheintode oft im Stiche lassen; Hr. Friedberg machte schon mit Recht darauf aufmerksam, dass bei allen einfachen Nachahmungen der natürlichen Atem-Bewegungen die völlige Erschlaffung des Zwerchfells in tiefer Asphyxie der vollständigen Expansion der Lungen entgegentrete<sup>1)</sup>. Für Ertrunkene kommt noch der Umstaud in Betracht, dass die mitunter reichliche Mengè der in deh. Magen gedrungenen Flüssigkeit das Herabsteigen des Diaphragma beeinträchtigt. Es ist sonach ein Verfahren nothwendig, welches die Luft gleichsam mit stärkerem Druck in die Lungen führt und die hier befindliche leichter durchbricht als es die Aspiration bei der Silvestre'schen oder ähnlicher Methode vermag. Dies Erforderniss erfüllt nun das von Alters her empfohlene und doch immer wieder angegriffene Luft-Einblasen, welches ja auch bei Neugeborenen als Belebungs-Mittel jetzt wieder vielfach in Anwendung kommt. Freilich kann diese Methode nur ein Arzt ausüben, dafür ist sie auch die wirksamste; kann sie auch bei Erwachsenen, da hier das Einblasen von Mund zu Mund durchaus ungenügend ist, nicht ohne Instrument geschehen, so ist dies doch ein sehr einfaches, der gewöhnliche elastische Katheter. Man hat den Katheter mit seitlichen Fenstern getadelt, weil er das Eintreten der Luft in die Lungen erschwere, indessen ist dies doch nicht der Fall und ein Katheter mit blindem Ende lässt sich leichter einführen als eine dem männlichen Katheter gleichende, am Ein- und Ausgange offene Röhre; sonst müsste man auch der leichteren Einführung halber den Katheter vorn schräg abschneiden; die Furcht, dass das seitliche Fenster den Austritt der Luft aus den Lungen nicht gestatte, ist ungegründet, denn die aus dem Thorax ausge-

<sup>1)</sup>) Chloroform-Asphyxie. Künstliche Respiration durch Faradisation. Dieses Archiv Bd. XVI. S. 528.

triebene Luft findet neben dem in der Luftröhre befindlichen Katheter den besten Weg zum Entweichen.

Es ist ferner viel dagegen geeifert worden, dass der Rettende seine Exspirations-Luft dem Verunglückten einblase, weil sie eine verdorbene, CO<sub>2</sub>-haltige sei; indessen die Exspirations-Luft enthält, wenn in ihr auch die O-Abnahme noch etwas grösser als die CO<sub>2</sub>-Zunahme ist, doch noch 16,03 Vol. pCt. O gegen 20,81 pCt. der Inspirations-Luft <sup>1)</sup>), also immer noch beträchtlich mehr O als das Blut Asphyctischer sogleich aufnehmen kann; namentlich ist der erste Theil der ausgeathmeten Luft verhältnissmässig O-reich und so könnte man die Vorsicht gebrauchen, erst tief zu inspiriren und dann langsam die ausgeathmete Luft in den Katheter einzublasen. Besser ist und weniger ermüdend gewiss, ein Gerät zu gebrauchen, welches frische atmosphärische Luft zufführt; ein solches ist ein gewöhnlicher Küchen-Blasebalg. Es ist nicht nothwendig, für das Entweichen der Luft während der Exspiration eine Oeffnung in dem Blasebalge in der Nähe seines Griffes anzubringen, welche während des Einblasens mit dem Finger verschlossen werde; die Luft entweicht eben nicht durch den Katheter. Aehnlich wie es Herr V. Hüter für die Katheterisation der Luftröhre bei asphyctischen Neugeborenen empfohlen hat <sup>2)</sup>), so ist es auch bei Erwachsenen, die aus dem Wasser gezogen worden, räthlich, anfänglich durch den Katheter eine theilweise Aspiration der in den Luftwegen befindlichen Flüssigkeit zu versuchen, während ein Gehülfe den Thorax comprimirt, dann nimmt man den Katheter heraus, reinigt ihn schnell, führt wieder ein und beginnt mit dem eigentlichen Einblasen; es gelingt dies leichter, wenn man den Kopf der Verunglückten etwas über den Rand des Tisches hängen lässt und die Zunge herauszieht und fixirt, sodann unter Führung des linken Zeigefingers eingeht; es bedarf nicht erst eines Kehlkopf-Spiegels, wie ihn eigens zu diesem Zwecke jüngst Hr. Laborde angegeben hat; die Mundsperrre, welche man immer als einen Hindernungs-Grund für die Einführung des Katheters gelten liess, ist gerade in der Asphyxie kein Hemmniss; Glottis und Epiglottis bieten eben-sowenig Hindernisse, denn der „Glottis-Krampf Ertrunkener“, von

<sup>1)</sup> W. Kühne, Lehrbuch der physiologischen Chemie. S. 445.

<sup>2)</sup> Monatsschrift für Geburtshilfe und Frauenkrankheiten. Bd. 21, Hft. 2. S. 123.

dem bei früheren viel die Rede, ist in der Asphyxie gar nicht vorhanden. Nur wenn man, im Falle noch nicht Asphyxie eingetreten, das Luft-Einblasen vornähme, könnte, so lange die Reflex-Erregbarkeit noch erhalten, Husten-Bewegung und dadurch Verschluss der Stimmritze erfolgen. Die Compression des Blasebalgs, welcher schnell mit dem Katheter verbunden wird, muss an Dauer einer natürlichen Inspiration gleichkommen und vollständig sein; darauf folgt die Compression der Bauch-Eingeweide gegen das Diaphragma und Druck auf das untere Dritttheil des Sternum. Der Rath, welchen einst auch ein Leroy d'Etiolles gab<sup>1)</sup>, die einzublasende Luft erst zu erwärmen, ist widersinnig, weil diese nur durch ihren O-Gehalt wirken soll und keine Zeit zu verlieren ist. Auch das Luft-Einblasen ganz zu sistieren, sobald sich spontane Athmungen einstellen, ist nicht räthlich, sondern man soll die Phasen dieser selbständigen Respirationen beobachten und jede der beiden durch die Hülftsmittel der Kunst unterstützen. Das Verfahren darf nicht öfter als circa 18mal in der Minute vor sich gehen. Hat man genügende Assistenz, so kann ein anderer, während der Arzt einbläst, durch künstliche Inspiration nach Silvestre'scher Methode die Luft-Aufnahme in den Thorax fördern. — So angewendet ist das Luft-Einblasen keine rohe, sondern die zuverlässigste Methode der künstlichen Respiration; führt sie nicht zum Ziele, so kann weder die Tracheotomie mit darauf folgendem Einblasen noch irgend ein anderes Verfahren nützen. Jene Methode ist nicht zu schwierig, wie man sich auch an Leichen überzeugen kann, und im Allgemeinen nicht gefahrvoll. Man hat ihr vorgeworfen, dass sie leicht zu Zerreissungen der Lungenbläschen, interlobulärem, subpleuralem Emphysem, ja selbst zu Luft-Extravasaten in's Mediastinal-Zellgewebe führen kann. Ich habe jedoch schon an einem anderen Orte dargethan<sup>2)</sup>, dass jene Vorkommnisse selbst beim Neugeborenen vermieden werden können und, wenn auch das in jenem Lebens-Stadium stärkere interlobuläre Bindegewebe den zarteren Alveolen gleichsam einen Stützpunkt verleiht, so ist dafür beim Erwachsenen die Alveolen-Wand selbst eine dichtere; selbst bei kleinen Säugethieren werden solche Beschädigungen nur durch sehr ungestümes Vorgehen verursacht. Jene

<sup>1)</sup> Archiv. génér. 1829. p. 302.

<sup>2)</sup> v. Horn's Viertelj. 1869. Hft. 2.

nach unserem Dafürhalten übertriebenen Befürchtungen haben wohl mit zur Empfehlung der Electricität in Form der Faradisation der Nerv. phrenici als Belebungs-Mittel z. B. bei Kohlenoxyd-, Leuchtgas-Asphyxie, schwerer Alkohol-Intoxication u. a. beigetragen; sie findet namentlich an H. Ziemssen<sup>1)</sup> einen Lobredner, welcher aber auch die motorischen Genossen der Phrenici für die Inspiration mit in den Kreis der electrischen Strömung gezogen wissen will. Was ihre Anwendung bei Ertrunkenen anlangt, so ist, von den äusseren Unzuträglichkeiten abgesehen, von vorn herein ein hoher Nutzen zweifelhaft, weil doch in der Asphyxie die Irritabilität der Nerven schon sehr geschwächt ist. Deshalb (und weil die Obstruction der Bronchial-Verästelungen einen Widerstand leistet), muss man, wie auch allgemein angegeben wird, starke Ströme anwenden und hier liegt wieder die Befürchtung baldiger Erschöpfung der Nerven-Erregbarkeit nahe; ich habe öfters gesehen, dass bald nach Beginn vorschriftsmässiger Faradisation einige sehr ergiebige Atem-Bewegungen zu Stande kamen<sup>2)</sup>, aber dabei blieb es, zu dauernder Wiederkehr der Respiration kam es nicht. Bevor die eigentliche Asphyxie eingetreten, ist die Reiz-Empfänglichkeit der Nerven eine günstigere und deshalb, wie auch durch den verursachten Schmerz, böte die Electricität eher Vortheile, wenn wir nicht für die früheren Stadien einfachere Mittel zur Verfügung hätten. Indem ich die Electricität nur dann zur Wiederbelebung führen sah, wenn die Asphyxie erst kurze Zeit gewährt hatte, gewann ich die Ueberzeugung, dass sie in nichts der Silvestre'schen Methode vorzuziehen ist und hinter dem Luft-Einblasen als Belebungs-Mittel Ertrunkener durchaus nachsteht; ich würde ratthen, bei Scheintodten nicht erst die Zeit mit dem electrischen Verfahren zu vergeuden. Für die Ertrinkungs-Asphyxie komme ich somit zu ähnlichem Urtheile wie in Betreff der Chloroform-Narkose die Société médicale d'émulation, welche im Widerspruche mit Duchenne das Lufsteinblasen ganz positiv für vorzüglicher als die Faradisirung erklärte. Auch die Londoner Commission sah bei ihren durch Verschluss der Trachea erstickten Hunden unter 11 Fällen nur 4mal Erholung und doch wurde in allen 11 mit der Electricität höchstens 1 Minute nach Beginn der „Apnoe“ angefangen.

<sup>1)</sup> Die Electricität in der Medicin. 1866. S. 174.

<sup>2)</sup> Mitunter sogar erfolgen solche noch nach eben eingetretenem Herz-Stillstande.

Ich halte also die Anschaffung eines electricischen Apparates zu einem Rettungs-Kasten für Ertrunkene durchaus entbehrlich; unerlässliche Geräthe eines solchen sind meiner Meinung nach nur ein Schwamm, eine Bürste, ein Fläschchen Salmiak, ein elastischer Katheter, ein Blasebalg (namentlich der Rosenthal'sche).

Hat nun der Arzt durch zweckmässige Anwendung dieser Mittel den Verunglückten so weit hergestellt, dass die selbständige Athmung kaum etwas zu wünschen übrig lässt, die Reflex-Thätigkeit nahezu normal ist, was sich oft durch tüchtige Hustenstösse bekunden wird, so kann er sich an den nebenschönen Hülfeleistungen betheiligen, mit denen die Assistenten schon vorher begonnen. Nothwendig ist davon als Einleitung der Wiederbelebungs-Maassregeln nur die Reinigung des Mundes und die Entblössung des Oberkörpers, jedenfalls Entfernung aller beengenden Kleidungsstücke; dann trockne man den Verunglückten, jedoch ohne hierdurch die so überaus wichtige künstliche Respiration zu stören; in der Asphyxie, und wenn unter therapeutischen Maassnahmen die Circulation reger zu werden beginnt, trockne man nicht, wie es allgemein noch vorgeschrieben wird, durch starkes Reiben, bis „Haut-Röthung erfolgt“; es würde ein derartiges stürmisches Vorgehen ebenso schädlich sein wie eine Vernachlässigung des alten aus der Erfahrung geschöpften Rathes, nur allmählich zu erwärmen. Beides hat zur physiologischen Grundlage die Möglichkeit, dass durch solche übermässige Reizung der Haut das Blut mehr hierher strömen wird zu einer Zeit, wo die inneren Organe, namentlich das Gehirn, es vor Allem nothwendig brauchen. So erwünscht die Wiederkehr gesunder Haut-Färbung, besonders frischer Gesichtsröthe ist, weil sie anzeigen, dass der Kreislauf neu belebt ist und die Bewegung des Blutes im Antlitze von Seiten der Athem-Bewegungen schon dieselbe wesentliche Unterstützung wie im Normal-Zustande erfährt, so darf man doch nicht dauernd einen Afflux des Blutes zur Haut auf Kosten der inneren Organe herbeiführen. Uebrigens liesse sich die schädliche Wirkung derartiger Haut-Reizungen in jenem Stadium unseres mehrfach angeführten Experimenten entsprechend in der Art erklären, dass durch dieselben, nachdem eben erst die respiratorische Function des Gehirns eingeleitet, nun eine ihr entgegentretende Hemmungs-Wirkung auf das inspiratorische Nervensystem ausgeübt werde.

Ich resumire also meine Vorschläge dahin: dass wenn man

zu einem aus dem Wasser Gezogenen kommt, welcher den geschilderten Zustand der Regungslosigkeit oder Asphyxie bietet, es, falls man einen Katheter zur Hand hat, vor allem rathsam ist, das Luft-Einblasen vorzunehmen, ganz besonders wenn man einen Blasebalg zur Verfügung hat; allenfalls aber kann man erst mit der an Heilwirkung am nächsten stehenden Silvestre'schen Methode beginnen, die oft genug allein zum Ziele führen wird.

Einige Worte noch über die Transfusion: auch sie könnte in Frage kommen, da sie durch schnelle Zuführung gesunden Blutes auf einmal den fehlenden O dem Gehirne zuleiten möchte. Indessen bei der grossen Trägheit der Circulation in der Asphyxie muss eine Transfusion ohne vorgängigen Aderlass höchst bedenklich sein; wird aber ein Aderlass vorangeschickt, so geht kostbare Zeit verloren und alle Bedenken kommen zur Geltung, welche wir vorhin gegen diese Operation ausgesprochen haben; endlich glaube ich aus meinen Versuchen schliessen zu müssen, dass das Gehirn, wenn es durch schnelle O-Verarmung seine normale Erregbarkeit verloren hat, nur durch allmähliche Wiederaufnahme von O dauernd zu gesundheitsgemässer Functionirung zurückgelangen kann. Hiermit steht auch die Thatsache im Zusammenhange, deren Kenntniß ich der mündlichen Mittheilung des Hrn. Rosenthal verdanke, dass, wenn man durch Compression der zum Hirne laufenden grossen Schlagadern erst die gewöhnlichen Erstickungs-Erscheinungen, dann Asphyxie hervorgebracht hat, nun, wenn man plötzlich die Circulation wieder frei macht, wohl einige sehr tiefe Inspirationen erfolgen, darauf aber doch der Tod eintritt.

Es kann endlich auch vorkommen, dass der Reiz, welcher beim plötzlichen Hineingelangen in's Wasser zunächst einen Stillstand der Athmung hervorrief, ein so intensiver war, dass weder unter Wasser die Inspirationen angefangen haben noch auch sofort beim Herausnehmen die Athmung wieder beginnt. Die Unterscheidung eines solchen Zustandes von der Asphyxie wird sich in den meisten Fällen darauf stützen können, dass Herz-Thätigkeit und Reflex-Erregbarkeit nicht beeinträchtigt sind; daher wird es meistens nur der gewöhnlichen Mittel bedürfen, welche reflectorisch die Gehirn-Thätigkeit wieder in Gang bringen, also auch hier Reiben und Bürsten der Handteller und Fusssohlen, wo nicht, so kann man an die Silvestre'sche Methode gehen, mit welcher somit bei allen nach Her-

ausziehen aus dem Wasser keine Athmung zeigenden Individuen zu beginnen räthlich erscheint.

Ich schliesse mit dem Wunsche, dass die letzte noch vom Jahre 1847 stammende behördliche „Anweisung zur zweckmässigen Behandlung und Rettung der Scheintodten oder durch plötzliche Umstände verunglückten Personen“ baldigst zweckentsprechende Umänderungen erfahre.

---

## XVII.

### Die erste Epidemie von Febris recurrens in Schlesien.

Von Dr. v. Pasta u,  
Sanitätsrath und Dirigenten des städtischen Krankenhauses zu Allerheiligen  
in Breslau.

---

Wie die heutige Naturwissenschaft uns die Erkenntniss gebracht, dass die gesammte Schöpfung einen ununterbrochenen Fluss der Dinge darstellt und dass zumal die lebende Natur sich aus einer Reihe allmählicher Uebergänge entwickelt hat und noch entwickelt, in welchen sich eine bestimmte Form des Daseins den äusseren natürlichen Verhältnissen und den verschiedenen Bedingungen des Lebens anpasst, so kann man auch aus der Geschichte der Krankheiten, wenn man sie mit einem allgemeinen naturhistorischen Blicke betrachtet, die Lehre ziehen, dass gemäss den verschiedenen Phasen der Entwicklung, welche das Menschengeschlecht durchgemacht, von dem rohesten Naturzustande an bis zu der ungeheuren Mannichfaltigkeit des Culturlebens, welche es heute darbietet, gemäss den verschiedenen klimatischen und socialen Einflüssen, welche ebenso störend, wie fördernd auf seinen Bestand einwirken können, die Formen des Krankseins immer gewechselt haben, die Krankheiten, als Collectivbegriffe einer bestimmten Reihe von Erscheinungen aufgefasst, demselben Gesetze der Entstehung und der Extinction unterworfen sind, wie die Species im Pflanzen- und Thierreiche. Aber wie andererseits die wesentlichen Erscheinungen, in denen überhaupt das Leben Form und Gestalt gewinnt, zu allen Zeiten immer dieselben geblieben sind, weil sie die Mani-