



ZUR THERAPIE  
DER  
LUNGENBLUTUNG.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE

VORGELEGT

DER HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT  
DER GROSSHERZOGLICH BADISCHEN UNIVERSITÄT HEIDELBERG

VON

GUSTAV SEIZ.

VON DER MEDICINISCHEN FAKULTÄT ZUM DRUCK  
GENEHMIGT.

DEKAN: PROF. DR. v. DUSCH.

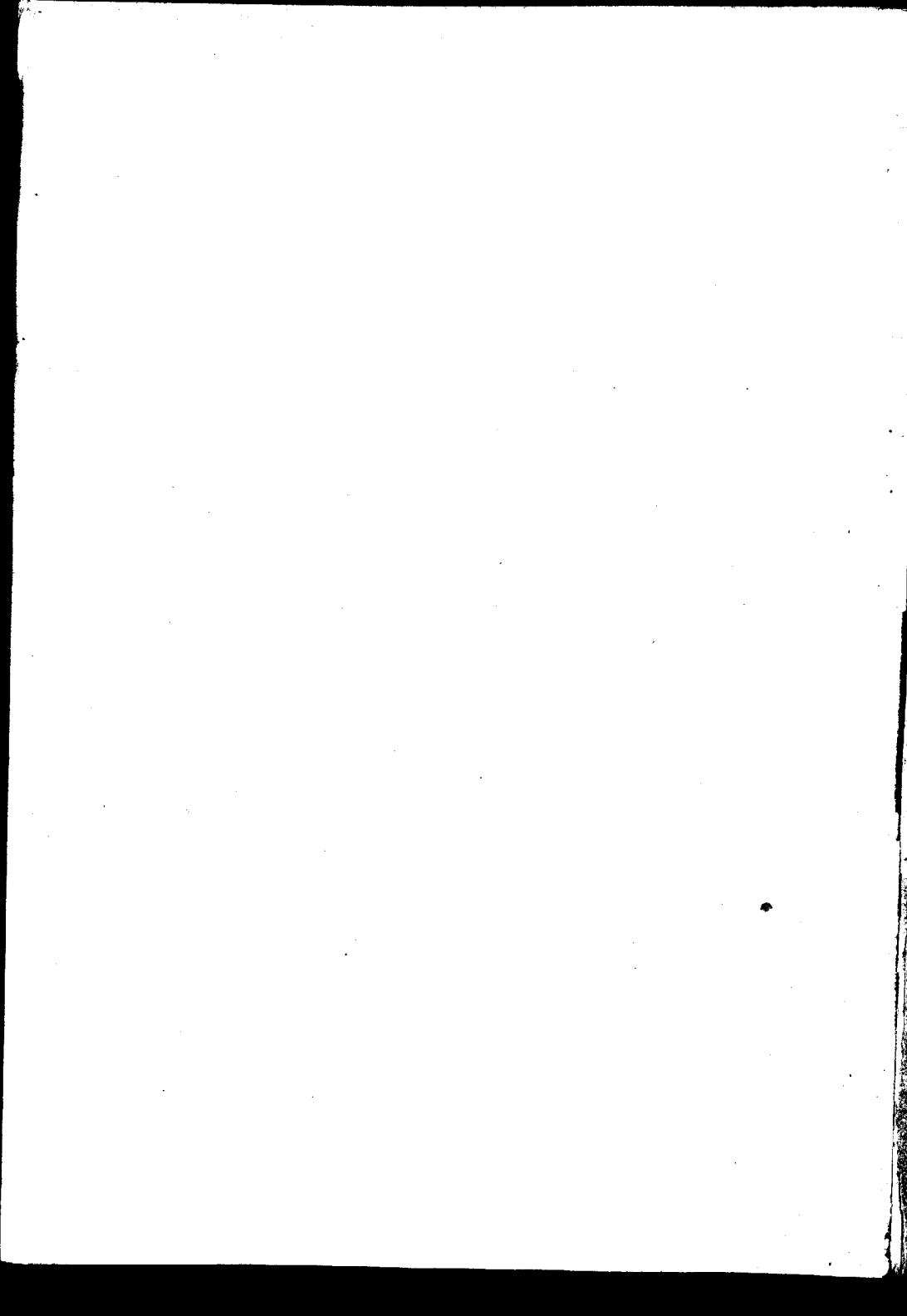
REFERENT: PROF. DR. v. DUSCH.



HEIDELBERG.

CARL WINTER'S UNIVERSITÄTSBUCHHANDLUNG.

1886.



ZUR THERAPIE  
DER  
LUNGENBLUTUNG.

---

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE

VORGELEGT

DER HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT  
DER GROSSHERZOGLICH BADISCHEN UNIVERSITÄT HEIDELBERG

VON

GUSTAV SEIZ.

---

VON DER MEDICINISCHEN FAKULTÄT ZUM DRUCK  
GENEHMIGT.

DEKAN: PROF. DR. V. DUSCH.

REFERENT: PROF. DR. V. DUSCH.



HEIDELBERG.

CARL WINTER'S UNIVERSITÄTSBUCHHANDLUNG.

1886.

~~~~~  
Das Recht der Übersetzung in fremde Sprachen vorbehalten.  
~~~~~

Unter denjenigen Krankheits-symptomen, welche die Lebens-  
gefahr dem Arzte wie dem Laien unmittelbar vor Augen  
führen, nimmt die Lungenblutung eine ganz hervorragende Stellung  
ein. Es ist deshalb nur natürlich, daß von jeher das Bestreben  
dahin ging, ein Mittel zu finden, welches möglichst sicher und  
rasch die Blutung stillte. Die Zahl der Mittel, welche im Laufe  
der Jahrhunderte empfohlen wurden, ist ungemein groß, ein Um-  
stand, der das Zutrauen zu denselben nicht gerade zu heben vermag.  
Theilweise aber lag die bei wiederholter Anwendung oft zu Tage  
tretende Wirkungslosigkeit gewiß auch daran, daß lange Zeit die  
Diagnose, woher das Blut komme, ob aus den Lungen, dem Magen,  
Pharynx u. s. w., eine sehr unsichere war.

Als die häufigste Ursache für Lungenblutungen — Blutungen,  
von anderen Orten stammend, sollen hier überhaupt ausgeschlossen  
sein — ist die tuberkulöse Lungenschwindfucht zu bezeichnen.  
Diesem ätiologischen Moment gegenüber treten alle andern, wie ge-  
platzte Aneurismen der Aorta, zerfallende Neubildungen mit Arrosion  
der Gefäße, ferner die sogenannten vicariirenden Lungenblutungen  
bei Herzfehlern, Menstruationsanomalien, stockenden Hämorrhoidal-  
blutungen weit zurück.

Ist eins der letztgenannten Momente Ursache einer Blutung,  
so ist wohl kein Zweifel, daß dieses bei der einzuschlagenden  
Therapie in hauptsächliche Berücksichtigung kommen muß. Diese  
Regel steht schon sehr lange in Kraft. A. C. CELSUS<sup>\*)</sup> empfiehlt  
in solchen Fällen bei drohenden Erscheinungen, um das Blut wo-

---

\*) Vergl. das Autorenverzeichnis am Schluß.

möglich von den Lungen abzuleiten, die Application von Schröpfköpfen in die Nähe der Theile, wo der physiologische oder aber pathologisch-regelmäßige Blutabgang im gegebenen Falle ausblieb.

Anders verhält es sich mit den Blutungen, welche durch die Arroſion einer Arterie in der tuberkulös erkrankten Lunge entstehen. Hier ist es eben bisher noch nicht möglich, den Fortschritt des Processes zu hemmen, und man ist deshalb von vornherein auf andere Wege angewiesen.

Was die Therapie bei diesen leider so häufigen Fällen anzustreben hat, finden wir sehr drastisch schon bei ARETÆUS<sup>2</sup> mit kurzen Worten zusammengefaßt\*), und wenn wir an Stelle dessen zweiter, nicht leicht zu erfüllender Forderung, der Eindickung des Gesammtblutes, mit TRAUBE<sup>4</sup> die Herabsetzung des Blutdrucks setzen, so können wir diesen Indicationen nur noch die eine zufügen, welche sich mit diätetischen Vorschriften und der Vermeidung gewisser Schädlichkeiten befaßt.

Der Einwand, daß man zunächst versuchen müßte zu eruiern, ob das Blut aus einer Lungen- oder Bronchialarterie stamme, wird, abgesehen von der Schwierigkeit einer solchen Unterscheidung, schon dadurch größtentheils hinfällig, daß die Bronchialgefäße, wie HYRTL u. A. an Injectionspräparaten nachgewiesen haben, terminal mit den Lungencapillaren in direkter Verbindung stehen.

Auf die prophylaktischen Maßregeln zur Verhütung der Lungen-

\*) τριπλή δὲ τούτων ἡ ἰδέη — ἢ τοὺς ὀχτοὺς τοῦ ῥοοῦ δῆσαι ξοναγωγῇ καὶ πίσει τῶν ἀγγείων — ἢ τὸ ῥέον παχύναι τε καὶ πῆζαι ὥς μὴ διαρρέη, καὶ παραπέμπωσι οἱ ὀχτοὶ — ἢ ζῆρῆναι τὰς ἐψόδους πρὸς ἔδρην τὴν ἀρχαίην τὸ αἷμα στήσαντα, ὅπως μὴ τῇ ἐπιρροῇ κενούμενοι αἱ χώραι προσμενέωσι.

Vergl. G. KÜHN, *Medic. graec. op.* Vol. XXIV, pag. 251.

KÜHN übersetzt dies folgendermaßen: *Horum species est triplex, vel ut vasa cogendo comprimendoque fluxionis ductus quasi ligent: vel ut effluentem humorem incrassent atque congelent, quo minus effundatur, quamquam exitus pateat: vel ut vias exsiccent, sanguinem intra sedem antiquum retinentur, ne profluvio loci exinaniti maneant et ineam partem exundent, ubi facta est effusio.*

blutung bei bestehender phthisis pulmonum genauer einzugehen, würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

Sie bestanden von jeher in hygienischen und diätetischen Vorschriften. Die Luftkurorte spielten stets eine große Rolle, schon die alten Römer hatten ihr Davos und ihre Riviera. Auch finden wir über deren Wahl mit Bezug auf die Individualität des Patienten, die Lage und klimatischen Verhältnisse des Ortes und die Jahreszeit schon bei CELSUS<sup>1</sup> und GALEN<sup>3</sup> genaue Angaben. Bei der Diät spielte schon im Alterthum die Milch eine Hauptrolle: «lac enim est huic passioni optimum» äußert sich GALEN («de ingenio sanitatis»). Sie wurde oft mit Honig gemischt verordnet. Nur im Mittelalter, unter dem Einflusse der arabischen Aerzte, wurde sie nicht als solche gegeben, sondern es wurde frischer Käse empfohlen\*).

Was nun die Therapie bei bestehender Blutung betrifft, so gehen da zunächst die Ansichten über die Zeit des therapeutischen Eingriffs sehr auseinander. Die Mehrzahl der Autoren ist für sofortiges Handeln (bei einigermaßen bedeutenderem Blutverlust), während z. B. TRAUBE<sup>4</sup> nur bei drohenden Kollapsercheinungen einzuschreiten rath.

Die Mittel nun, die uns zu Gebote stehen, um einer Hämoptoe Herr zu werden, zielen alle mehr oder weniger ausgesprochen darauf hin, einer der oben genannten Indicationen zu genügen.

Das Nächstliegende ist es meist, die Blutung begleitende und begünstigende Symptome und Umstände zu beseitigen. Auch jedem Laien ist es geläufig, daß ein solcher Patient in aufrechter Lage die möglichste Ruhe wahren soll, um die Herzaction möglichst zu beruhigen. Aus demselben Gesichtspunkte werden nur kühle Speisen und Getränke, und stets nur in mäßiger Menge, gereicht. Durch

---

\*) Caseus antiquus est nocius eis, recens vero confert eis. — Et quandoque est eis conveniens, ut in potu sumant acetum mixtum cum aqua; ipsum enim prohibet sanguinis cursus et mundificat partes pectoris, et pulmonis ex sanguine, si retinetur in ipso; quare non congelatur. — Flores AVICENNAE collecti super V. canon.

vernünftigen Zuspruch, welcher das Uebel in milderer Form erscheinen läßt, sucht der Arzt beruhigend auf den meist sehr aufgeregten Patienten einzuwirken. Dies wird unterstützt durch das Verbot des Sprechens sowohl dem Kranken wie der Umgebung gegenüber. Als bestes und zuverlässigstes Mittel aber besitzt der Arzt neben zahlreichen anderen, weniger gebräuchlichen Narcoticis das Morphinum. Die Erkenntniß der Wichtigkeit dieser Arzneigruppe für die Behandlung der Lungenblutungen geht in die vorchristliche Zeit zurück. Im Alterthum war ihr Hauptrepräsentant der Tyriak, als dessen wirksames Princip GALEN ausdrücklich die Opiumwirkung hervorhebt (*de ingenio sanitatis*, Cap. XIII). In gleicher Gestalt finden wir den Mohnsaft noch bei den arabischen Aerzten angewendet\*). In der Folgezeit werden die narkotischen Mittel mehr in einfacherer Gestalt, besonders das Opium, verwendet. Im 18. Jahrhundert tritt dann eine eigenthümliche Reaktion gegen deren Gebrauch bei Lungenblutungen ein, an deren Spitze FORGET in Straßburg, BOERHAAVE in Leiden und VAN SWIETEN in Wien standen. Wahrscheinlich ist der Grund dieser auffallenden Erscheinung in dem damals herrschenden intramechanischen Standpunkte zu suchen, dem besonders BOERHAAVE sich angeschlossen hatte. Trotz der Warnungen dieser nach vielen Richtungen hin für die Zukunft tonangebenden Männer traten nicht nur die altbekannten Mittel sehr bald wieder in ihr Recht ein, sondern diese Gruppe wurde noch durch manche neue Errungenschaft vergrößert, ja heute gestatten uns die Fortschritte der Chemie, die einzelnen wirksamen Bestandtheile getrennt, meist in Form von Alkaloiden, in Anwendung zu bringen.

Außer der eben besprochenen Indication, die wohl fast in allen Fällen Berücksichtigung findet, sind es nun jene drei von ARETÆUS genannten, die, jede von einer andern Seite, das Uebel an der

---

\*) *Tyriaca recens est fortis opii et facit dormire et prohibet commotionem tussis et sedat cursum materiei cum ingrossatione.* — AVICENNA.



Wurzel zu fassen suchen. Nach ihnen theilen sich die übrigen therapeutischen Mittel ein, und aus ihnen muß der Arzt zunächst seine Wahl treffen.

Glaubt er gegebenen Falls, von einer Verengerung der Gefäße das Meiste hoffen zu dürfen, so bietet sich ihm hierzu einmal die Kälte dar. Anklänge an diese Meinung, daß dieselbe auf blutende Gefäße günstig einwirke, finden wir bereits in der längst bekannten Vorschrift, in kalter Luft tiefe Inspirationen zu machen. Wenn man heute von Kältetherapie bei Lungenblutungen spricht, so ist jedoch meist äußere Application von Eis darunter verstanden an der Stelle, wo man dem Ursprung der Blutung am nächsten zu sein glaubt. Auch diese Methode ist schon sehr alt. Ausdrücklich erwähnt ist sie bei HIPPOKRATES<sup>5</sup>, obgleich wir über dessen persönliche Meinung hierüber nicht ganz klar urtheilen können, indem er sich an zwei Stellen widerspricht\*). Stärkerer Kälteeinwirkung scheint er eher Feind gewesen zu sein. In der Folgezeit wird dieselbe wieder ausdrücklich hervorgehoben durch CÆLIUS AURELIANUS<sup>6</sup>, findet sich aber dann bis zum 18. Jahrhundert nicht mehr erwähnt. In der neueren Zeit hat diese Methode durch die Empfehlungen von WUNDERLICH<sup>7</sup>, GÜNZBURG<sup>8</sup>, TRAUBE<sup>4</sup> u. A. entschieden wieder an Boden gewonnen. Experimentell hat sich feststellen lassen, daß äußere, lokale Kälteapplication in der That im Stande ist, die innern Organe, auch die entferntesten, bis zu einem gewissen Grad abzukühlen. Es fallen hier die Arbeiten von WINTERNITZ<sup>9</sup>, FR. RIEGEL<sup>10</sup>, FR. SCHULZE<sup>11</sup>, ROSENBERGER und VIRG. SCHLIKOFF<sup>12</sup> ins Gewicht. Ueber die Thatfache der abkühlenden Wirkfamkeit, die hauptsächlich auf Gefäßcontraction

---

\*) 1. τὰ ψυχρά, ὡς χιὼν, κρύσταλλος, τῷ στήθει πόλεμια, βηχέων κινητικὰ, αἰμορροϊκὰ, καταρροϊκὰ.

— RIEGER, Hippokratis Aphorism. II. V. 24.

2. ὅποσοι αἷμα ἐμέουσιν, ἐὰν μὲν ἄνευ πυρετοῦ, σωτήριον· εἰδὲ ζὼν πυρετῷ, κακόν. Θεραπεύειν δὲ τοῖσι ψυχτικοῖσι καὶ τοῖσι στυπτικοῖσι.

— RIEGER, Hippokratis Aphorism. II. VII. 37.

beruht, sind sich all diese Forscher nach den Ergebnissen ihrer Experimente vollkommen einig. Nur in der Vorstellung der Art und Weise der Wirkung gehen die Ansichten auseinander. WINTERNITZ möchte neben der direkten Wirkung die Gefäßverengung hauptsächlich als reflectorischen Vorgang angesehen haben, während RIEGEL zu der Ueberzeugung gekommen ist, daß durch den Kältereiz Haut und Eingeweide eine Temperaturniedrigung in Folge relativer Anämie durch Gefäßverengung erleiden, während die intermediäre Zone, besonders die Muskulatur, übernormale Blutmengen empfangt. Er erklärt dadurch die durch HORWATH<sup>13</sup> erwiesene Thatfache, daß bei starker Abkühlung trotz der Contraction der Hautgefäße der Blutdruck im Ganzen nicht steigt. SCHULZE, ROSENBERGER und VIRGINIE SCHLIKOFF sehen den Vorgang in der Hauptfache als rein physikalisch, auf Leitung beruhend, an.

Eine Abkühlung tritt also ein. Es fragt sich nun aber, ob dieselbe einmal stark genug ist, um im Innern der Lunge noch Gefäßcontraction (durch Leitung) zu erzeugen, und dann — ob dieselbe nicht solche Verhältnisse schafft, die der Thrombosirung eines blutenden Gefäßes eher hinderlich sind.

Betreffs des ersteren Punktes haben obige Forscher fast ausschließlich im Abdomen gemessen. SCHULZE fand bei einer Entfernung des Quecksilbers von 7,5 cm von der Bauchhaut nach einer Stunde eine Abkühlung von  $0,69^{\circ}$  C. Bei einer Distanz von 2 cm zwischen Haut und Quecksilber war dieselbe nach 20 Min.  $1,7^{\circ}$ , während sie in der gleichen Zeit im Rectum nur  $0,2^{\circ}$  betrug. Das Eis war hierbei stets auf die Bauchhaut applicirt worden. RIEGEL, der die Bluttemperatur direkt maß, fand in der vena cava inf. nach 30 Min. einen Abfall von  $1,3$ — $1,7^{\circ}$ , in der Aorta dagegen nach 1 St. 25 Min. dauernder Abkühlung nur einen solchen von  $0,91^{\circ}$ . Nur VIRG. SCHLIKOFF hat Versuche in der Brusthöhle gemacht; das durch eine Thoraxfistel in den Pleuraraum eingeführte Thermometer zeigte in 2 Fällen nach einer 1 Stunde

dauernden Kälteapplication auf die Brust und bei einer Dicke der Thoraxwand von 3,2 cm ein Sinken bis zu 3,7° unter die Norm. Während wir nun in den ersten Versuchen nur relativ kleine Ausschläge der Quecksilbersäule finden, die kaum einen wesentlichen Einfluß auf die Contraction eines Gefäßes ausüben werden, so haben wir im letzteren Falle zwar einen größern Temperaturabfall, aber auch wieder andere Verhältnisse, die sehr zu beachten sind. Die Leitung der Kälte geht allerdings von der Haut bis zur pleura costalis relativ leicht von Statten — und von hier resultirt obiges Ergebnis. Dann aber kommen Schichten von den denkbar ungünstigsten Leitungsbedingungen, wie sie die lufthaltige Lunge darstellt. Bei vollständig infiltrirter Lunge und gleichzeitiger Verwachsung der Pleurablätter sind die Verhältnisse für die Leitung allerdings besser; aber hier kommen wieder die Unsicherheit der Diagnose über den Ort der Blutung, sowie die weiter unten zu besprechenden Schädlichkeiten in Betracht. Eine Abkühlung der tiefer gelegenen Partien durch das strömende Blut ist schon deshalb so direkt nicht möglich, weil Brustwand und Lungen ganz verschiedenen Gefäßbezirken angehören, die nur durch wenige Anastomosen communiciren. Es ist ferner bekannt, daß die Abkühlung einer circumscripten Partie des Körpers vielfach eine fluxionäre Hyperämie der benachbarten Theile hervorruft. Ist es da nicht sehr wahrscheinlich, daß daselbe in der Lunge der Fall ist? Es ist nicht lange her, daß in der Pathologie noch eine «*phthisis ex potu frigido*» unterschieden wurde. Wenn also durch die starke Abkühlung der Magenschleimhaut eine Lungenblutung hervorgerufen werden kann (wobei natürlich ein erkranktes Organ vorausgesetzt werden muß), so ist es doch höchst unwahrscheinlich, daß die Abkühlung einer kaum weniger benachbarten Körperregion bei schon bestehender Hämoptoe die entgegengesetzte Wirkung haben sollte. Ja, wenn die Kälte nur auf die blutende Stelle allein einwirkte, dann wäre eventuell noch ein heilsamer Erfolg denkbar. In letzter Reihe ist endlich noch zu bedenken, daß für den Fall, daß die

Abkühlung wirklich noch die lädirte Stelle bis zu einem wirkamen Grade trifft, das kühlere Blut entsprechend an Gerinnbarkeit eingebüßt hat. Am ehesten ließe sich noch ein günstiger Einfluß der äußerlich angewandten Kälte dann erwarten, wenn dieselbe auf die Herzgegend applicirt wird, weil dadurch bekanntlich die Herzaction ruhiger wird.

Obige Erfahrungen sprechen ferner auch direkt gegen innere Anwendung der Kälte vom Magen aus durch Eispillen und Aehnliches.

So sehr also äußere Kälteanwendung bei Blutungen in andern Organen, in Gelenken oder im Schädelinnern u. s. w. wirksam und angezeigt sein mag, da hier eine gleichmäßige Durchkühlung so gut wie sicher zu erreichen ist und benachbarte Gebiete nicht in entsprechendem Maße gefährdet sind, so wenig möchten wir dieselbe bei bestehender Lungenblutung anrathen. Wir besitzen ja noch andere Mittel, welche das gleiche Ziel, die Gefäßverengung, anstreben, und zwar zum wenigsten mit demselben Erfolge.

Hierher gehört zunächst die Inhalationstherapie. Sie war bei den Alten schon vertreten durch das bereits oben erwähnte Einathmen kalter Luft<sup>\*)</sup>. Diese gewiß recht einfache und auch heute als bis zu einem gewissen Grad für recht wirksam anerkannte Methode scheint, wie so vieles Werthvolle, im Mittelalter vollkommen vergessen worden zu sein. Erst Anfangs dieses Jahrhunderts finden wir dieselbe wieder erwähnt, zunächst in der gleichen Form wie bei ARETÆUS (bei Dr. DRAKE in New-York). Heute sehen wir diese Therapie vollkommen ausgebildet durch WALDENBURG<sup>14</sup>. Er wendet statt der einfachen kalten Luft gelöste und zerstäubte Medicamente an; besonders wird der Liq. ferri sesquichlor. empfohlen. Wenn wir nun auch seiner auf Erfahrung beruhenden Behauptung, daß hierdurch der Hustenreiz eher gemildert als vermehrt werde,

---

<sup>\*)</sup> καὶ πρῶτον μὲν ψυχρότερον αἰρέεσθαι ἡέρα ἐκ ἀναπνοῆς etc. — ARETÆUS 2.

nicht widersprechen können, so will uns diese Methode wegen der Umständlichkeit der Anwendung einmal, dann aber besonders deshalb nicht recht zufagen, weil ein Patient mit stärkerer Lungenblutung, sie braucht noch nicht einmal Athemnoth zu erzeugen, doch kaum im Stande sein wird, ruhig und tief zu inspiriren. Die Erfahrungen Anderer, wie LEBERT<sup>15</sup>, sprechen dann auch in solchen Fällen dagegen, und WALDENBURG selbst zieht sich pag. 558 zur Äußerung einer diesbezüglichen Reserve veranlaßt. Bei schwächern und besonders protrahirten Blutungen jedoch, sowie zur Prophylaxe, hat diese Methode gewiß großen Werth, zumal sie sehr leicht mit einer Reihe weiterer hieher gehöriger Mittel combinirt werden kann — ich meine die Adstringentia und an diese sich anschließend die Styptica.

Auch ihre Anwendung reicht in die hippokratifche Zeit zurück (vgl. Anm. 2 pag. 7). Auffallend ist, daß gerade diese Arzneigruppe zur Zeit der Römer sehr in den Hintergrund tritt und in Folge dessen auch im Mittelalter nicht angewandt worden zu sein scheint. Erst in einer Monographie: «De negotio sanguinis praternaturaliter effusi in Hæmoptysi, 1719, von Z. B. ZEIDELER<sup>16</sup>, tritt sie wieder in ihr Recht ein, doch mit dem Vorbehalt vorsichtiger und nicht zu früher Anwendung: «ne cruor in congestiones accumulatus putrescat et in ulcum phthisicum degeneret etc.» In neuerer Zeit hat sich besonders Plumbum acet. Freunde erworben (vgl. TRAUBE<sup>4</sup>, GÜNZBURG<sup>8</sup> u. A.). Noch sehr getheilt sind die Ansichten über die Wirksamkeit und Zulässigkeit des secale cornut. resp. des Ergotin bei Hæmoptoe. Jedenfalls ist durch physiologische Versuche erwiesen, daß eine ähnliche Contraction, wie sie an den Darm- und Uteringefäßen hierdurch bewirkt wird, an den Lungenarterien nicht zu Stande kommt. Nichtsdestoweniger haben manche Autoren, wie WUNDERLICH<sup>7</sup>, GÜNZBURG<sup>8</sup>, TRAUBE<sup>4</sup>, STRÜMPFEL<sup>17</sup> u. A., gute Erfolge damit erreicht.

Die häufig zu beobachtende Unmöglichkeit, vermittelst der bisher genannten Mittel eine Lungenblutung zu stillen, weist darauf

hin, vom Standpunkt der zweiten Indication des ARETÆUS resp. deren Modification im Sinne TRAUBE's<sup>4</sup> aus (vgl. pag. 4) dieselbe zu bekämpfen. Hierzu dienen die Nauseosa\*). In der Geschichte der Medicin werden sie nur sehr selten erwähnt. Am meisten empfohlen werden sie von MAX STOLL<sup>18</sup> in Wien, von CHAPMAN<sup>19</sup> in London, endlich in unserm Jahrhundert durch LEVRAT-PAROTON<sup>20</sup>. Die meisten Autoren nennen dieselben entweder nur vorübergehend oder erwähnen sie überhaupt nicht. Ein theoretisches Bedenken steht ihrer Anwendung allerdings entgegen. Kommt es nämlich, wie in den meisten Fällen, zum Erbrechen, so bedingt dies eine gewaltige Erschütterung des Körpers, die in direktem Widerspruch zu der durch Narcotica etc. erzeugten Beruhigung des Patienten steht. Doch wird die Wichtigkeit dieser theoretischen Betrachtung arg erschüttert durch die Thatfache, daß durch Verabreichung einer stark concentrirten Kochsalzlösung, die ebenfalls ekel- und brechen-erregend wirkt, wirklich sehr oft ein günstiger Erfolg erzielt wird. Wir haben in dem letzteren ein auf Erfahrung beruhendes empirisches Volksmittel, welches schon zu GALEN's<sup>3</sup> Zeit in Ansehen stand (damals besonders Salz mit Milch) und sich bis heute durch die leichte Beschaffung und die nicht zu leugnende Wirksamkeit in vielen Fällen in häufiger Anwendung auch von ärztlicher Seite befindet.

Zwei Arzneigruppen, die allerdings mit der Herabsetzung des Blutdrucks direkt nichts zu thun haben, möchte ich hier doch flüchtig berühren, weil sie, obgleich heute so gut wie verlassen, doch im Alterthum und Mittelalter in der Behandlung der Lungenschwindfucht resp. der Hämorrhagien im Verlaufe derselben eine gewisse Rolle gespielt hatten, — ich meine Diuretica und Diaphoretica. Beide wurden meist zusammen verordnet. Ihre erste Erwähnung finde ich bei PRAXAGORAS. Sie waren den Arabern geläufig und

---

\*) Dieselben wirken durch den collapsartigen Zustand, den sie vorübergehend erzeugen, erniedrigend auf den Blutdruck.

wurden ebenso im 18. Jahrhundert angewandt. In unserer Zeit wird nur noch Kalium nitr. in hohen Dosen befürwortet, besonders von französischer Seite. Anders steht es mit Digitalis, welche zahlreiche Anhänger hat, besonders bei bestehenden Herzaffectioren, und welches ferner hauptsächlich bei gleichzeitigem Fieber sehr gerühmt wird.

Die Reihe der Mittel zur Bekämpfung der Hämoptoe wird nun ergänzt durch diejenigen, welche von der letzten Indication des ARETÆUS ausgehen und eine Ableitung der Säftemasse bezwecken. Von den gewöhnlichen Orten, nach denen eine solche hingeleitet wird, Haut, Darm und Nieren, dürften nur die beiden erstern sich für unsere Zwecke eignen. Wir verwenden dazu Laxantia und Hautreize. Die Abführmittel werden hiefür schon von HIPPOKRATES empfohlen. Ihm folgen DIOKLES v. Karystus, PRAXAGORAS v. Kos, später ASKLEPIADES, THEMISON und THESSALUS. GALEN<sup>3</sup> wandte Clysmata an. Ausdrücklich verworfen werden sie sodann von CÆLIUS AURELIANUS<sup>6</sup>, von dessen Zeit ab ihrer nicht mehr Erwähnung geschieht bis zu unserm Jahrhundert, wo sie durch SCHÖNLEIN<sup>21</sup> als Mittel gegen Hämoptoe wieder der Vergessenheit entrissen werden.

Unangenehm ist nur bei dieser Medication, daß die Verdauung leicht gestört wird, was gerade bei solchen Patienten möglichst verhütet werden soll. Ferner ist diese Ableitung doch zu gering, als daß dadurch allein eine stärkere Blutung gestillt würde. Das Gleiche gilt auch von Hautreizen, die jedenfalls die Verdauung nicht afficiren und am besten in Form von reizenden Hand- und Fußbädern verordnet werden. Diese beiden derivatorischen Mittel sind aber sehr zweckdienlich, wenn sie neben einer andern, kräftigern Therapie zur Anwendung kommen. Auch leiden dieselben wie fast alle bisher genannten, vielleicht mit alleiniger Ausnahme des Kochsalzes und des Morphinums sowie der Hautreize, daran, daß sie entweder nicht sofort zur Stelle sind, oder daß ihre Wirkung ganz nur allmählich sich geltend macht.



Der Wunsch, letzteren Fehler zu vermeiden, hat nun zu einer Reihe von Methoden geführt, die alle das Ziel verfolgen, das den Lungen entströmende Blut, welches nicht nur durch den Blutverlust, sondern noch unmittelbarer durch die Erstickungsgefahr zu raschem Einschreiten zwingt, entweder dauernd auf andern Wegen dem Körper zu entziehen oder aber nur temporär in andern, weniger gefährdeten Körpertheilen zurückzuhalten. Die erstere Methode, repräsentirt durch Blutegel und Aderlaß, birgt die sofort einleuchtenden Nachtheile, daß dadurch nicht nur dem Körper ein sehr beträchtlicher Theil des Blutes entzogen wird, sondern auch daß der restirende Theil desselben eine der Ernährung der Organe weit weniger zuträgliche Beschaffenheit erhält, die viel länger anhält als die durch den Blutverlust erzeugte Druckerniedrigung.

Die mildere Form durch Blutegel, die allerdings erst in diesem Jahrhundert wärmere Fürsprache gefunden hat, kommt eigentlich nur bei den sogenannten vicariirenden Blutungen in Betracht, wobei es sich ja ohnedies meist um capillären Blutaustritt handelt. Sie ist auch in erster Reihe hiefür empfohlen. Ich nenne hier CRUVEILHIER, W. STOKES<sup>30</sup> und LOUIS PIERRE-PREUX<sup>28</sup>, die Blutegel an die Malleolen, auf die Brust, an die Innenseite der Oberschenkel oder um den Anus setzen. Bei sehr protrahirten, aber schwächern Lungenblutungen, gegen welche Manche gleichfalls diese Therapie angewandt wissen wollen, dürften sich doch andere Mittel besser empfehlen, wie z. B. Adstringentia, die ja gerade in solchen Fällen ihre schönsten Erfolge aufzuweisen haben.

Ob bei der Anwendung des Aderlasses die Beobachtung grundlegend war, daß oft eine in Folge von akuter Anämie eingetretene Ohnmacht bei Hämoptoe lebensrettend wirkte, oder ob es mehr die in früherer Zeit sehr ausgeprägte Vorliebe für diesen therapeutischen Eingriff war? — Thatfache ist, daß schon die alten Inder zu diesem Mittel gegen profuse Hämoptysis ihre Zuflucht nahmen. Verfolgen wir die Geschichte der Medicin, so finden wir eigentlich kein Zeitalter, wo eben diese Therapie nicht ihre eifrigen



Vertheidiger gefunden hätte. Ich nenne hier z. B. ERASISTRATUS, A. C. CELSUS<sup>1</sup>, ARETÆUS<sup>\*</sup>), CÆLIUS AURELIANUS<sup>\*\*</sup>) als Vertreter des Alterthums, in deren Schriften der Aderlaß gegen Hämoptoe eine hervorragende Stellung einnimmt. Später treten dafür die Araber, besonders RHAZES ein, im 16. Jahrhundert hebt ihn RONDELET<sup>22</sup>†) hervor, dann finden wir ihn wieder empfohlen in der Monographie von ZEIDELER<sup>16</sup> aus dem Anfang des 18. Jahrhunderts, und endlich ist es eine Reihe hervorragender Autoren unserer Zeit, die dem Aderlaß ihre Stimme geben (KANNSTATT<sup>23</sup>, STROHMEYER, GÜNZBURG<sup>8</sup>, TRAUBE<sup>4</sup> u. A.). Es sei jedoch nicht vergessen zu bemerken, daß die specielle Art der Application sehr wechselt. Die Einen wählen seltene, aber größere Blutentziehungen, Andere sind für wiederholte, kleine Aderlässe. Ebenso ist die Wahl des Ortes, wo die Phlebotomie gemacht werden soll, sehr verschieden. Endlich muß ich noch erwähnen, daß gerade in neuerer Zeit von sehr namhaften Gelehrten, wie VIRCHOW<sup>24</sup>, ein entschiedenes Veto eingelegt wurde. Es ist dies offenbar veranlaßt durch die Fortschritte in der Erkenntniß über die Natur der Lungenflehwindfucht sowie über die schon oben erwähnten nachtheiligen Folgen des Aderlasses. Unter Umständen dürfte der Aderlaß jedoch aus Vitalindication unentbehrlich sein.

Unter den Mitteln, welche das Blut dem Körper nicht dauernd entziehen, sondern nur vorübergehend so zu sagen aus dem Kreislauf ausschalten sollen, spielen die trockenen Schröpfköpfe unge-

\*) ἦν ὢν πολὺ αἷμα καὶ ἐπὶ φλέβῃ ζῶσιν, ἐπὶ πάσῃ ἰδέῃ ἀναγωγῇ τὰ μὲν ἐν φλέβῃ . . . — ARETÆUS<sup>2</sup>.

\*\*) At si quisquam non plurimum sanguine fluxerit (nec tamen materia ferri cessaverit), convenit etiam tertia die phlebotomiam adhibere . . . Ac si etiam . . . vel dolor aut spiratio difficilis, vel tussicula sicca, phlebotomare convenit. — CÆLI AURELIANI SICCINENSIS «De morbis acutis et chron. Lib. VIII. (Morbor. chron. Lib. II)».

†) . . . sanguinis missio erit facienda, sin minus, diverrendus est sanguis, sine evacuatione. — GULIELMI RONDELETI methodus curandor. omnium morb. etc.<sup>22</sup>.

fähr die gleiche Rolle wie Blutegel bei dem blutigen Verfahren, d. h. sie passen für leichtere Fälle, oder aber um ausgebliebene Menfes etc. anzuregen. Zur Zeit der Römer geschieht ihrer Erwähnung nur bei CELSUS<sup>1</sup>, und zwar in empfehlendem Sinne. Später wurden sie in Frankreich angewandt, und heute finden wir sie wohl als eines Versuchs würdig erwähnt, aber nicht besonders gerühmt (VIRCHOW<sup>24</sup> u. A.).

Viel wirklamer erweist sich der Schröpfkopf im Großen, der sog. Junod'sche Stiefel, der eine Zeitlang eine ziemliche Rolle spielte.

Nachdem V. T. JUNOD am 25. Aug. 1834 seine Schrift über die von ihm construirten und zuerst erprobten «ventouses monstres» der Akademie der Wissenschaften zu Paris vorgelegt hatte, stieß zunächst diese neue Bereicherung der Therapie bei den Aerzten auf ziemlichen Widerstand. Erst durch die ausführliche Abhandlung von A. BONNARD<sup>25</sup>, der der Methode den Namen «Hämospasie» gibt, drang die Kenntniß hievon in weitere Kreise, doch blieb die praktische Verwerthung auch dann eine sehr beschränkte wegen der relativ hohen Kosten des Apparates und der doch nicht ganz einfachen Handhabung desselben. Zufällig hatte fast gleichzeitig mit JUNOD Dr. ERPENBECK in Leer selbständig einen ganz ähnlichen Apparat zu dem gleichen Zweck construiert, doch drang auch er mit seiner Erfindung nicht durch. Die z. Th. etwas abenteuerlichen Nachrichten, die über die Wirkung dieser «Schröpfstiefel» (welche übrigens schon von JUNOD nicht nur für die Beine, sondern auch für die Arme und sogar für das Abdomen construiert worden waren) sich verbreiteten, wurden dann in Deutschland besonders durch FICINUS<sup>26</sup> richtig gestellt, obgleich ich gestehen muß, daß auch er noch etwas leichtgläubig bezüglich ihrer Wirksamkeit bei den verschiedensten Krankheiten erscheint. Leider führt er nur 3 Fälle an von ihrer Anwendung bei Hämoptoe (No. 54—56). Er hat dabei günstige Resultate gesehen und sagt am Schlusse: «Die Hämospasie kann daher nicht für ein Heilmittel in der tuberculösen Lungenschwindfucht gelten, sie ist nur im

Stande, einige sie begleitende Zufälle vorübergehend zu mildern, wie das Fieber und die Dyspnoe, oder zu heben, wie die Lungenblutung.»

Es ist einleuchtend, daß für den Gebrauch im einzelnen Falle ein solcher Apparat viel zu theuer und zu umständlich ist, und dieser Umstand war es wohl, der über diese Methode den Stab gebrochen hat, ein Schicksal, dem es auch die empfehlenden Worte von KANNSTADT<sup>23</sup> und VIRCHOW<sup>24</sup> nicht entreißen konnten.

Dieses Geschick des völligen Vergessenseins theilt der «Junod'sche Stiefel» mit einem bis zu einem gewissen Grad demselben Principe, nur in milderer Form, huldigenden Verfahren, ich meine das uralte «Binden der Glieder». Ob die Alten rein empirisch, oder durch irgend welche auf philosophischen oder anatomisch-physiologischen Grundsätzen beruhenden Hypothesen dazu gekommen sind, bei Hämoptoe den venösen Rückfluß aus den Extremitäten durch mäßiges Abschnüren derselben zu hemmen, läßt sich heute nicht mehr eruiren. So viel steht jedenfalls fest, daß sie nicht die heutige Ansicht von der Wirkung dieses Verfahrens haben konnten, einfach in Folge der bis zu HARVEY's großer Entdeckung sehr mangelhaften Kenntnisse über den Kreislauf. Eher läßt sich vermuthen, daß sie an ähnliche direkte Communicationen dachten, wie sie z. B. als zwischen vena salvatella und Milz bestehend vielfach hervorgehoben wurde.

Nach VIRCHOW<sup>24</sup> ist HIPPOKRATES der älteste Autor, der das Binden erwähnt (doch konnte ich die betr. Stelle nicht finden). Nach ihm wird es wieder empfohlen durch CHRYSIPPUS von Knidos, einen Zeitgenossen des ARISTOTELES, dem ein halbes Jahrhundert später ERASISTRATUS, im selben Sinne schreibend, folgt, dessen Lehren lange Zeit sehr in Ansehen standen. In Rom bekämpften sich zwei Meinungen. Wir erhalten über diese Vorgänge Aufklärung bei A. C. CELSUS<sup>1\*)</sup>. Als Gegner des «Bindens» werden ASKLEPIADES

\*) <sup>1</sup> ERASISTRATUS horum crura quoque et femora brachiaque pluribus locis deligabat; id ASKLEPIADES adeo non prodesse, ut etiam inimicum esset, proposuit. — A. C. CELSUS. Lib. IV, Cap. 4 (ubi de tussi agit).

Seiz, Lungenblutung.

und SCRIBONIUS genannt, während CELSUS selbst von der Wirksamkeit desselben überzeugt ist. Doch rath er im Gegensatz zu ERASISTRATUS, der jedes Glied an vielen Orten schnürt, nur je 2 Binden anzulegen, z. B. am Bein über den Malleolen und unter den Leisten. Nach ihm tritt ARETÆUS<sup>2</sup> dafür ein\*), und bei GALEN<sup>3</sup> finden wir eine ganze Krankengeschichte, worin neben den übrigens sehr zahlreichen und mannigfachen Ordinationen (Clysmata, Frottiren von Kopf und Händen, sowie der Füße, Bad, Tyriak, gekochter Honig u. s. w.) eben das Binden der Extremitäten eine große Rolle spielt. Seine Vorschrift lautet diesbezüglich so (de ingenio sanit. 21, Lib. V. Cap. 13), daß noch mehrere Tage nach der Blutung, auch ohne Wiederkehr derselben, Hände und Füße gebunden werden sollen.

Im 4. Jahrhundert n. Chr. kommt CÆLIUS AURELIANUS<sup>6</sup> nochmals auf die beiden sich bekämpfenden Ansichten\*\*), doch scheint er sich selbst eher als Freund, denn als Gegner zu bekennen\*\*\*).

Während wir uns sodann in der Folgezeit bei den Arabern vergeblich nach einer Andeutung umsehen, die auf die Anwendung oder nur Kenntniß dieser Methode schließen ließe, so treffen wir erst am Schlusse des 16. Jahrhunderts in der Schrift von

\*) <sup>2</sup> ἀρτῆγεν δὲ καὶ δεσμοῖς ἄκροις ποδῶν μὲν ὑπὲρ σφυρὰ καὶ γούνατα· χειρῶν δὲ ὑπὲρ καρπῶν καὶ βραχίονα, ταινίῃ, πλατεῖῃ, ὥπως ἢ διάσφυγις κραταιή μὲν ᾖ, ἄλγος δὲ μὴ φέρῃ. — ARETÆUS.

\*\*) <sup>6</sup> Item de ligationibus pugnauerunt: Siquidem XENOPHON et DIONYSIUS empiricus et EROPHILUS primo libro curationum, et ERASISTRATUS (PLINIUS II. N. lib. XXVI, Cap. 2) probant articulorum faciendam constrictionem. HEROPHILUS (HEROPHILI laudes, PLIN. II. N. lib. XXVI, Cap. 2 et 3) vero capitis, et brachiorum, et femorum. ERASISTRATUS magis inguinem et alarum. ASKLEPIADES vero ad ipsum scribens libros PARASCETASTICOS, ligationem excludit, eamque neque SCRIBONIO congruam . . . . Ligationes vero non tantum ad diverrendam materiam, quantum ad densitatem faciendam adhibendas probamus; sed mediocriter adhibere, ne moderatione cessante vexare potius quam curare videantur.

\*\*\*) Convenit etiam articulorum tenatior ligatura, si fluor vehemens fuerit. — CÆLII AURELIANI SICCINENSIS, de morb. acut. et chron. Libr. VIII (Morbor. chron. Lib. II).

RONDELET<sup>22</sup> auf Spuren hievon\*). Dieser Autor muß sich jedoch jedenfalls die Wirkung des Bindens als einen reflectorischen Act gedacht haben, sonst wäre es kaum zu erklären, warum er gerade die «testes» zum Object wählte. Noch mehr Schwierigkeiten macht es, den Grund dafür zu finden, weshalb FABRICIUS HILDANUS die Finger band?

Waren dies eigene Erfindungen dieser Autoren, gleichsam Anfänge zur Wiedergeburt der alten Methode, oder waren es die Ausklänge der letztern — die folgenden 2 Jahrhunderte wissen jedenfalls nichts mehr davon, und es war dem 19. aufbewahrt, die praktischen Erfolge der Alten wieder ans Licht zu ziehen. Einer der ersten, die darüber berichteten, war TRAUBE<sup>4</sup>, und er begnügte sich nicht mit der einfachen Thatfache, sondern suchte gleichzeitig nach einer den Fortschritten der Anatomie und Physiologie entsprechenden Erklärung für die heilsame Wirkung des «Bindens der Glieder». Er sagt: «Es ist nicht nur die dem Herzen zufließende Flüssigkeitsmenge, sondern auch der Zufluß derjenigen Stoffe, welche theils natürliche stimuli für die Herznerven, theils Lebensbedingungen für den Herzmuskel sind, vermindert.»

Des Weiteren wird das Verfahren noch von WUNDERLICH<sup>7</sup>, VIRCHOW<sup>24</sup> u. A. genannt, ohne aber eine eingehendere Würdigung zu finden. Auch in Frankreich haben sich wieder einige Stimmen dafür erhoben; wir finden es in einigen Monographien der 50er Jahre ausdrücklich hervorgehoben und empfohlen (QUESNEL<sup>27</sup>, L. PIERRE-PREUX<sup>28</sup>. Doch verhallen auch hier diese Stimmen sehr bald wieder.

Es sei mir gestattet, in Folgendem Einiges über die Wirkung des «Bindens der Glieder» nach Erfahrungen der letzten Jahre mitzutheilen, sowie zu versuchen, durch das Experiment festzustellen, ob bei dieser Methode die Traube'sche Erklärung beigezogen werden

---

\*) <sup>22</sup> *Diverrendus est sanguis . . . . Id fiat ligaturis . . . . Ligatura circa testes est utilissima. — GUL. RONDELETHI methodus curandor. omn. morbor. 1592.*

muß, oder ob und wie weit die beobachtete Wirkung durch rein physikalische Gesetze erklärt werden kann?

Die unmittelbare Absicht, die wir beim «Binden der Glieder» im Auge haben, geht dahin, die Venen der Extremitäten, wenigstens die oberflächlichen, durch Druck von außen ganz oder theilweise zu comprimiren, während die Arterie vermöge ihrer tiefern Lage und starrer Wandung ihr ursprüngliches Kaliber bewahren soll. Dadurch wird zunächst der Druck im arteriellen Theil des großen Kreislaufs steigen, während gleichzeitig in Folge des gehemmten Rückflusses eines Theils des venösen Blutes der Druck im rechten Ventrikel sinken muß. Bei normal functionirendem Klappenapparat und ungeschwächtem Herzmuskel entstehen in den abgeknürten Partien bald Oedeme, d. h. es tritt Blutflüssigkeit in die Gewebe aus. Ferner beweisen die prall geschwellten und hervortretenden Hautvenen, daß eine ziemliche Menge Blutes in diesen Gefäßen selbst sich staut. Wie groß diese Flüssigkeitsmenge ist, die in solchem Falle zurückgehalten wird, ist zwar für das Abbinden nicht bestimmt, doch finden wir hierüber in der Abhandlung von FICINUS<sup>26</sup> über JUNOD's Apparat einige verwerthbare Daten. Es läßt sich dies ja hier sehr leicht finden, indem der Apparat gleichzeitig als Plethysmograph dient. FICINUS sah auf diese Weise in relativ kurzer Zeit etwa 30 Unzen Flüssigkeit in ein Bein abgelenkt, was einem ziemlich ausgiebigen Aderlaß gleichkommt. So ohne Weiteres kann diese Angabe allerdings auf das «Binden» nicht übertragen werden; denn bei JUNOD's Stiefel kommt vor Allem die Saugwirkung des Apparates in Betracht, während die Schnürung nur durch dessen Anlegen bedingt ist. Es wird somit durch die letztere nie eine ebenso rasche und ergiebige Wirkung zu erzielen sein.

Das Endresultat jedoch dürfte bei genügend langem Liegenlassen der Binden nicht weit hinter dem des Junod'schen Verfahrens zurückstehen, und außerdem wird eine so intensive Ableitung gerade bei Hämoptoe nur sehr selten erwünscht sein.

Wenden wir uns nun wieder zu der Wirkung, welche diese

Thatfachen auf den Kreislauf ausüben, so werden wir erwarten dürfen, daß die Spannung im linken Ventrikel unter die Norm sinkt, als Folge der geringeren Menge circulirenden Blutes. Gleichzeitig pflegen sich aber in solchen Fällen die Gefäße den Verhältnissen anzupassen, d. h. in diesem Falle zu contrahiren, was uns ja nur erwünscht sein kann. Wir hätten nunmehr relativ günstige Verhältnisse geschaffen für die Bildung eines Thrombus in dem blutenden Lungengefäß, und da wir ohne Gefahr die gleichen Verhältnisse etwa  $\frac{1}{2}$  St. andauern lassen können, so geben wir diesem Thrombus auch Zeit, sich einigermaßen zu consolidiren. Stellen wir endlich nur ganz allmählich die normalen Verhältnisse durch successives Lösen der Binden wieder her, so laufen wir kaum mehr Gefahr, den Thrombus weggeschwemmt zu sehen.

Von diesen theoretischen Betrachtungen ausgehend, stellte ich nun einige Versuchsreihen an, und wir werden sehen, wie weit hier Praxis und Theorie übereinstimmen.

Da die Intensität der Herztöne großentheils direkt von der Spannung der Klappen, und diese wieder von derjenigen im Kreislauf abhängt, so suchte ich zunächst hieraus, speciell aus der des I. linken Ventrikeltons und des II. Pulmonaltons, einigen Aufschluß zu erhalten. Leider mußte ich von der ursprünglichen Absicht, hiezu die von H. VIERORDT<sup>29</sup> ausgebildete Methode der Messung (durch Abschwächung bis zur Unhörbarkeit mittelst eingeschalteter schlechter Schallleiter) zu verwerthen, zurücktreten, da die wichtigsten auscultatorischen Unterschiede meist rascher eintraten, als selbst bei guter Schulung eine passende Einstellung des Vierordt'schen Apparates möglich gewesen wäre. Auch kam es ja in dem vorliegenden Falle nicht darauf an, die Differenzen in Zahlen, ähnlich den Vierordt'schen Dynamien, ausdrücken zu können. So verließ ich mich denn auf das einfache Stethoskop. Bevor ich jedoch auf den zu constatirenden Befund eingehe, glaube ich mich über die angewandte Methode noch etwas eingehender auslassen zu müssen. Was zunächst die Versuchsobjecte betrifft, so wurden fast

ausschließlich Männer und Knaben benützt. Dieselben waren theils vollkommen gesund, theils litten sie an Affectionen, die den Kreislauf nicht stärker beeinflussen, wie Eczemen u. Aehnl. Nur einige Fälle mit vitia cordis wurden ebenfalls geprüft, hauptsächlich um den Einfluß auf die Geräusche am Herzen zu studiren. Ich muß hier gleich erwähnen, daß im Ganzen der mit diesen einfachen Mitteln zu constatirende Effect manchmal negativ war, und daß überhaupt die Fälle, welche für das Ohr ganz klare und deutliche Resultate geben, ziemlich selten zu sein scheinen. Der Einfachheit halber habe ich denn in die Tabelle (siehe am Schluß) aus den circa 20 Fällen, die überhaupt untersucht wurden, nur diejenigen aufgenommen, welche wenigstens nach einer Richtung hin einen positiven Befund ergaben.

Das Binden geschah vermittelt sog. Assalin'scher Schnallen, d. h. Bändern von etwa 2 cm Breite aus lose geflochtenen seidenen Schnüren, die dadurch noch einen gewissen Grad von Elasticität erhielten. Zur Fixirung der zugezogenen Binde diente eine einfache Schnalle mit kleinen Stacheln, durch die das eine Ende des Bandes durchgezogen war.

Der Ort, wo die Binden angelegt wurden, war an den Armen etwa in der Höhe der Tuberositas hum., an den Beinen entweder die Mitte des Oberschenkels oder unmittelbar unter dem Knie. Die Binden wurden jeweils, um den Effect zu verstärken, durch Assistenten möglich gleichzeitig geschlossen und geöffnet, während der Beobachter aufcultirte. Dabei wurde darauf geachtet, daß der Radialis puls nicht verschwand. Der Eintritt der Oedeme wurde in der Regel nicht abgewartet, weil sich schon nach relativ kurzer Zeit die Veränderungen, wo überhaupt solche eintraten, ausgeglichen hatten, resp. stationär blieben; dagegen wurde wiederholt starke Cyanose der betreffenden Extremitäten beobachtet.

Die Rubrik 8 und die relativ reichhaltigen Daten, die uns dieselbe bietet, veranlaßt mich, zunächst nochmals auf die theoretischen Erörterungen einzugehen und zu fragen: Was dürfen und



müssen wir erwarten, wenn wir durch Lösen der Binden die künstliche Blutstockung wieder aufheben? Wir haben gesehen, daß bei längerem Abbinden, nachdem sich die Stauungsercheinungen im arteriellen Körperkreislauf ziemlich rasch ausgeglichen haben, die Gefäße sich der verminderten Blutmenge accommodiren, sich contrahiren. Durch das allmähliche Entstehen der Oedeme wird der durch den Pulschlag vorwärtsgetriebenen Säftemasse so zu sagen ein provisorischer Abzugskanal statt der gesperrten Venen geboten. Die dem rechten Herzen zufließende Blutmenge bleibt also dauernd eine geringere. Lösen wir nun die Binden, so beweist schon das momentane Collabiren der vorher prall gespannten Hautvenen, daß das in den Gefäßen aufgefaute Blut — die in die Gewebe ausgetretene Flüssigkeitsmenge verhält sich natürlich anders — sofort wieder in den Kreislauf eintritt. Das rechte Herz empfängt nun wieder gegenüber dem linken eine übergroße Blutmasse und schickt sie durch die Lungen in den linken Vorhof weiter. Die Körperarterien sind jedoch noch in ihrem contrahirten Zustande von vorhin und müssen sich erst wieder von Neuem accommodiren. Es entsteht also zunächst eine Spannung im Lungenkreislauf, die sich durch stärkere Accentuirung des II. Pulmonaltons kund geben wird. Der zunächst bestehende Widerstand im großen Kreislauf läßt ferner auch eine Verstärkung des II. Aortentons natürlich erscheinen.

Nach diesen Erörterungen verweise ich nun auf die am Schlusse beigefügte Tabelle, und es wird nun unsere Aufgabe sein zu erforschen, wie die dort gefundenen Resultate mit den oben genannten theoretischen Forderungen stimmen. In der That lehrt uns nun auch die Tabelle, daß unsere Voraussetzungen, wenn auch nicht in allen, so doch in den meisten Fällen zutreffen.

Prüfen wir zunächst die unter Rubrik 7 angegebenen der Fälle 1—10, so finden wir, dem Zuziehen der Binden folgend, stets, wenn überhaupt ein Unterschied hörbar ist, eine Abnahme der Intensität des II. Pulmonaltons, entsprechend der Abnahme der

Blutfülle im kleinen Kreislauf. In 3 Fällen (4, 9, 10) geht eine kurzdauernde Zunahme derselben voraus, was ich damit erklären möchte, daß bei manchen Individuen eine gewisse Aufregung bei der Vornahme des Bindens nicht zu vermeiden war. Ferner wurde in 3 Fällen (1, 9, 10), darunter in zweien (9, 10), die sich durch Deutlichkeit der akustischen Unterschiede überhaupt auszeichneten, eine allmähliche Abnahme des I. Tones über der Pulmonalis constatirt, ein Befund, der besonders noch durch die entsprechende Erscheinung bei No. 11 illustriert wird (siehe unten). Auch hier war einmal eine geringe Steigerung vorangegangen. Wir sehen uns also in unsern Erwartungen nicht getäuscht, indem dieselben durch eine ganze Reihe von positiven Erfolgen bestätigt werden. Ob einzelne Erscheinungen, wie z. B. die Abnahme des II. Aortentons in No. 5 oder die Abnahme des I. rechten Ventrikeltens (No. 4) sich bei einer größern Reihe von Versuchsobjecten mehr geltend machen, oder ob deren Wahrnehmung von günstigen Nebenumständen abhängt, müssen wir dahin gestellt sein lassen. Dieselben sind jedenfalls auch auf die Abnahme der circulirenden Blutmengen zu beziehen.

Fast noch deutlicher spricht Rubrik 8. Wir sehen hier in allen Fällen, auch in den dreien, die für Rubrik 7 ohne Resultat sind, eine wahrnehmbare Veränderung am II. Pulmonalton im Sinne zunehmender Intensität, als Ausdruck der raschen Vergrößerung der Blutmasse, was ferner auch auf eine vorher stattgehabte Abnahme der Intensität schließen läßt. Gleichzeitig, und wohl derselben Ursache entspringend, wird in 4 Fällen (No. 1, 2, 3, 10) eine Zunahme auch des I. Tons über der Pulmonalis gefunden, während allerdings auch in einem Falle (No. 7) derselbe abnimmt, ohne daß ein Grund dafür gefunden werden könnte, man müßte denn das Alter des Individuums und die ziemlich starke Arteriosklerose hiezu in Beziehung bringen.

Es ist diese Erscheinung um so auffallender, als sie ganz allein dasteht, indem in allen übrigen Fällen an den Herzostien, an

welchen überhaupt eine Veränderung auftrat, diese immer in einer Verstärkung bestand. Außer an der Pulmonalis ließ sich in diesem Sinne noch eine Zunahme des II. Aortentons nachweisen (No. 5, 6, 9), sowie einmal (No. 9) der I. linke Ventrikeltön stärker wurde.

Allo auch hier finden wir Bestätigung unserer theoretischen Voraussetzungen.

Eigenes Interesse bieten die beiden am Schluß der Tabelle angereichten Fälle von vitia cordis, besonders der unter No. 11 mitgetheilte. Analog der Ab- und Zunahme der Blutmenge läßt sich hier ein Verschwinden respective Wiederauftreten des an der Mitralis entstehenden Geräusches wahrnehmen, während an dem überhaupt klappenden II. Pulmonaltönen nur beim Lösen der Binden ein Vollerwerden bemerkbar ist. Ob eine vorangegangene Abnahme des letztern zu gering war und zu allmählich eintrat, um gehört zu werden, mag dahin gestellt sein. Die geringere Betheiligung des II. Pulmonaltönen ist übrigens durch die Natur des Klappenfehlers genügend erklärt.

Im 2. Falle (No. 12), wo überhaupt die Versuchsbedingungen ungünstig waren, beschränkte sich diese Veränderung über der Pulmonalis auf eine leichte Zunahme der Fülle im Moment des Einströmens des gestauten venösen Blutes, während an dem an und für sich schwachen systolischen Geräusch eine Aenderung nicht constatirt werden konnte.

Die Rubriken 2—6 wurden der Tabelle eingefügt, um in die für diese Untersuchungen hauptsächlich in Betracht kommenden Factoren für jeden einzelnen Fall möglichst Einblick zu gewähren.

Nachdem also unsere theoretischen Voraussetzungen in eclatantester Weise durch die Auscultation ihre Bestätigung gefunden hatten, lag es nahe, durch direkte Blutdruckmessungen mit graphischer Aufzeichnung diese Resultate einer Controle zu unterwerfen.

Doch standen dem 2 Hindernisse im Wege. Einmal war ich nicht im Besitze eines genauen Differenzialmanometers (nach

GAULE-GOLTZ), wie es für Blutdruckmessungen resp. dessen Schwankungen im rechten Herzen als unbedingt erforderlich erschien, und dann lagen die Versuchsbedingungen bei Hunden (die ihrer Größe wegen allein sich hiezu geeignet hätten) ganz anders, so daß nicht leicht auf die hier gewonnenen Resultate hin eine Parallele zu den beim Menschen herrschenden Verhältnissen gezogen werden könnte. Es ist nämlich das Verhältniß der Volumina (und mithin der Gefäßbezirke) zwischen Extremität und Rumpf bei Hunden und Menschen sehr verschieden, und ferner eignet sich die platte Form des Oberschenkels beim Hunde nicht entfernt zu einer gleichmäßigen, aber nicht zu starken Compression, welche die Asialin'schen Schnallen erzeugen sollen, wie z. B. der fast kreisrunde menschliche Oberschenkel.

Um jedoch einigermaßen einen graphischen Beleg für die bisher ja nur subjectiv auscultatorische Beobachtung zu erhalten, so versuchte ich am Menschen mit dem Sphygmographen von MAREY meinen Zweck zu erreichen. Ich glaubte hiebei von vorn herein die Erwartungen nicht all zu hoch spannen zu dürfen, da bei der Empfindlichkeit des Apparates und den auch bei größter Sorgfalt unvermeidlichen Erschütterungen des Versuchsobjects während des «Bindens» auch bei fixirter Extremität Zuckungen oder Schwankungen in der Intensität des Ausschlags am Zeiger des Apparates vorkommen mußten, für welche die Wirkung des Bindens nicht verantwortlich gemacht werden konnte.

Die Versuche wurden derart angestellt, daß jeweils 3 Extremitäten an je 1 Stelle (Oberschenkel resp. Oberarm) gebunden wurden, während an dem einen Vorderarm, der auf der Unterlage fixirt, aber sonst nicht gebunden wurde, der Apparat den Radialis-puls aufnahm. Ueber den Zeitpunkt, in dem die Curven genommen wurden, gibt die folgende Erklärung der (am Schluß) beigefügten Curventafeln Aufschluß. Die Versuche 1—3 wurden an einem jüngeren Collegen gemacht, der volles Verständniß für die Sache hatte.

Zunächst möchte ich die Gesichtspunkte erörtern, unter denen

wir die Curven zu betrachten haben. Die relativen Höhen zwischen Thal und Gipfel können keinen entscheidenden Werth beanspruchen, da ja diese Größe vielfach von den geringsten Verschiebungen des Apparates wesentlich verändert wird. Schon mehr Werth hat die Wellenlänge, obgleich sie indirekt durch Gemüthsaffecte des betreffenden Individuums sehr beeinflusst wird. Sie ist übrigens bei unfern Versuchen nicht von wesentlichem Belang.

Unsere Hauptaufmerksamkeit müssen wir auf die feineren Details des absteigenden Curvenfchenkels richten und zwar kommen hiebei folgende Gesetze in Betracht:

1. Die Rückstoßelevation ist um so größer, je geringer die Spannung im Arterienrohr ist.
2. Die Elasticitätsschwankungen nehmen in einer und derselben Arterie an Zahl zu mit dem Grade der Spannung der elastischen Arterienmembran.
3. Ist die Spannung der Arterienmembran beträchtlich herabgesetzt, so können die Elasticitätsschwankungen ganz wegfallen.
4. Bei Steigerung des mittleren Drucks in der Arterie in Folge behinderten Blutabflusses in den Venen rücken die Elasticitätselevationen höher gegen den Curvengipfel empor.

Die Curventafel (siehe am Schluß) enthält die Resultate von 5 einzelnen Versuchen, wovon 1—3 an einem normalen Puls (bei dem unter Nr. 5 der Tabelle aufgeführten Individuum), die beiden letzten an dem in der Tabelle unter Nr. 11 eingereichten Fall gewonnen sind. Ich wählte absichtlich zwei solche Personen, die schon zu jenen Versuchen, welche die Grundlage für die Tabelle bildeten, benutzt worden waren, auch zu diesen, um die Möglichkeit zu haben, die Ergebnisse der graphischen Methode mit den auscultatorischen Befunden einer vergleichenden Kritik zu unterwerfen.

Wenden wir uns nun zur Analyse des 1. Versuchs!

Bei schwacher Federspannung, wie sie gleichmäßig während des ganzen Versuchs beibehalten wurde, zeigt zunächst Nr. A. 1 die normale Radialiscurve bei dem betr. Individuum. In Nr. A. 2

beginnt der Versuch bei «zu», womit stets gesagt sein soll, daß in diesem Momente die Binden in der oben geschilderten Weise möglichst rasch geschlossen wurden. Wir sehen bei aufmerkssamer Beobachtung als Effect zunächst ein Aufrücken der obersten Elasticitätschwingung gegen den Curvengipfel, so daß dieser förmlich abgerundet erscheint, was nach den obigen Gesetzen auf eine Zunahme des Drucks schließen läßt. Die Rückstoßelevation scheint zunächst kaum beeinflußt. In A. 3 sehen wir ferner eine stetige Abnahme der Detailzeichnung, während die Rückstoßelevation im Verhältniß zur ganzen Curve in der nach oben gekehrten deutlichen Convexität eher verstärkt zum Ausdruck kommt. Den Höhepunkt erreicht dieser Typus in der Strecke a—b von A. 4.

Desgleichen scheint mir aus dem 2. Versuche eine anfängliche Steigerung des Drucks hervorzugehen, der sehr bald eine Abnahme folgt (B. 1 von b ab). Ich gründe diese Ansicht ebenfalls auf die oben angeführten Sätze über Rückstoßelevation und Elasticitätschwingungen. Die stärkere Federspannung mag Schuld daran sein, daß die Curve hier schon nach 3 Minuten den Charakter angenommen hat, den uns A. 3 von c ab und A. 4 von a bis b zeigen. Besonders instructiv scheint mir in B. 3 der Effect des Aufbindens ausgedrückt. Auf die erste, etwas unruhige Pulswelle folgen hier mehrere von ganz gleichartiger Zusammenfetzung, die gegenüber der Strecke a—b ein deutliches Hervortreten der Elasticitätschwingungen erkennen lassen, während die Rückstoßelevation nicht größer wird. Damit ist meiner Ansicht nach ein sicherer Beweis für die Zunahme, und zwar sehr rasch eintretende Zunahme, des arteriellen Drucks gegeben. Dieselbe scheint allerdings nur sehr vorübergehend zu sein, denn schon nach  $\frac{1}{4}$  Minute hat die Curve wieder ihr Aussehen verändert und sich dem ursprünglichen Charakter wieder genähert.

Der 3. Versuch fixirt nur die Wirkung des Schließens der Binden. Die Federspannung ist diesmal ganz lose, ohne jede Schraubenwirkung, genommen. Die Strecke a—b zeigt die normale Pulscurve unter diesen Verhältnissen. Von b ab ändert sich dieselbe

in der Weise, daß die Rückstoßelevation etwas tiefer rückt, während die Elasticitätschwingungen stärker werden und die erste derselben nur noch durch ein kaum sichtbares Thal von dem Curvengipfel getrennt ist. Wir haben somit hier wieder daselbe Resultat wie bei A. 2 (von a ab) und bei B. 1 (von a ab), nämlich eine anfängliche Drucksteigerung.

Ich glaubte es nicht unterlassen zu dürfen, in gleicher Weise wie diesen eben geschilderten normalen Puls auch denjenigen des mit Mitralinsufficienz behafteten Individuums zu untersuchen, welches in der Tabelle unter Nr. 11 angeführt ist. In den folgenden beiden Versuchen sind die Resultate hievon niedergelegt.

Wir sehen zunächst (Versuch IV) unter D. 1 die bei schwacher Federspannung aufgenommene, etwas unregelmäßige, unter gewöhnlichen Verhältnissen bestehende Pulscurve (Radialis) des Individuums. Durchweg fällt die Höhe und zum Theil auch die Zahl der Elasticitätschwingungen auf bei einer relativ sehr kleinen Rückstoßelevation, mit andern Worten: eine von vornherein bestehende abnorme Spannung im arteriellen Kreislauf. D. 2 zeichnet die Wellen auf, nachdem die Binden schon 5 Minuten liegen. Hier sind die Elasticitätschwingungen sehr deutlich vermehrt und verstärkt, der Puls nimmt fogar theilweise anakroten Charakter an. Von b ab sind die Binden wieder geöffnet, die Elasticitätschwingungen werden entsprechend der Druckabnahme geringer, doch nimmt der Puls offenbar nur nach und nach wieder einen bestimmten Charakter an; denn nachdem bei c das Uhrwerk auf  $1\frac{1}{2}$  Minute zum Stehen gebracht war, sehen wir denselben schon wieder sehr verändert und ließe derselbe eher auf eine wieder eingetretene Drucksteigerung schließen. Auch bei Versuch 5 (mit stärkerer Federspannung) finden wir eigenthümliche Verhältnisse. Der Druck scheint hier auf «zu» zunächst allerdings abzunehmen. Doch schon sehr bald finden wir die Zeichen der Drucksteigerung (E. 2) wieder, die sich, soweit die Curve reicht, nicht verlieren.

Wie verhalten sich nun die sphygmographischen Resultate zu den auscultatorischen? Es ist nicht zu leugnen, daß im Ganzen

beide wohl in Einklang zusammen stehen, besonders bei dem normalen Pulse, wenn auch Einzelheiten dem beobachtenden Ohr entgingen. Wir finden z. B. in den Curven A. 2, B. 1 und C. 1 ein dem Sinken des Drucks vorausgehendes Steigen desselben, während die Tabelle unter Nr. 5 nur eine allmähliche Abnahme constatirt. Es ist dies Resultat um so überraschender, als auch aufcultatorisch eine solche anfängliche Drucksteigerung bemerkt wurde in den Fällen 7 und 9.

Die unter Rubrik 8 der Tabelle genannte Wirkung des Oeffnens der Binde erhält ihre direkte Bestätigung durch die Curven A. 4 und B. 3.

Nicht so genau stehen die Versuche 4 u. 5 in Einklang mit dem Ergebniß von No. 11 der Tabelle. Auf eine gesteigerte Spannung im arteriellen Körperkreislauf deutete der Befund am Herzen keineswegs.

Nur der II. Pulmonalton, der allerdings klappend und voll bleibt, steht einigermaßen in Einklang mit der Curve, obgleich mir nicht ersichtlich ist, wie die vermehrte Spannung im Kreislauf rückwärts über die Mitralis hinaus wirken soll, ohne auch auf diese ihren Einfluß auszuüben, — oder sollte dieses sich in dem Verschwinden des Geräuschs äußern können? Dagegen passen Curve D. 2 (von b resp. c ab) und Rubrik 8 von No. 11 der Tabelle wieder ganz gut zusammen.

Der 5. Versuch, der an dem gleichen Individuum angestellt ist, bietet uns einen Ueberblick über die Wirkung des Bindens unmittelbar nach Schluß der Binden. Hier sehen wir allerdings eine Druckabnahme, die aber bald vorübergeht und einer Steigerung Platz macht. Doch bietet uns diese Curve einen Fingerzeig zur Lösung des Räthfels bei Versuch 4. Da nämlich bei den aufcultatorischen Versuchen, sobald ein positives Resultat erzielt war, nicht weiter aufcultirt wurde, dies aber fast stets längst nach Ablauf von 2 bis höchstens 3 Min. erfolgt war, so ist es leicht möglich, daß die der Druckverminderung folgende Steigerung, die sich in einem



Deutlicherwerden des systolischen Geräusches hätte äußern müssen, bei No. 11 der Tabelle überhört wurde, d. h. nicht mehr in die Beobachtungszeit fiel, während umgekehrt bei Curve D. 1 u. 2 die Druckverminderung nicht zum Ausdruck kam, da das Uhrwerk erst 5 Min. nach Schluß der Binden in Bewegung gesetzt wurde.

Soviel ist aus den beiden letzten Versuchen zu entnehmen, daß bei bestehendem vitium cordis eine so prompte Wirkung des «Bindens», wie bei normalen Kreislaufverhältnissen, nicht zu erwarten ist.

Wir sind somit am Ende unserer Untersuchungen angelangt, und ich wiederhole nun meine Frage:

Scheint es nach dem Ergebnisse des Experiments nothwendig, mit TRAUBE die Wirkung des «Bindens der Glieder» außer in dem rein physikalischen Moment der verminderten circulirenden Flüssigkeitsmenge auch noch in der Verminderung der Zufuhr von Stoffen zu suchen, «welche theils natürliche stimuli für die Herznerven, theils Lebensbedingung für den Herzmuskel sind»; — oder halten wir das erstere, rein physikalische Moment für ausreichend zur Erklärung aller im Gefolge des «Bindens» auftretenden Erscheinungen?

Ich glaube entschieden für Letzteres eintreten zu müssen. Es haben allerdings Versuche von LUDWIG, VOLKMANN und GOLTZ bewiesen, daß dem Herzen, um seine Thätigkeit fortzusetzen, eine Flüssigkeit zugeführt werden muß, die nicht nur O, sondern auch die übrigen Ernährungsmaterialien darbietet, da es sonst in einen Zustand des Scheintodes verfällt. Doch handelt es sich hierbei stets um entweder ganz blutleere Herzen oder aber um längere Zeiträume, während wir einmal dem Herzen immer noch Blut in genügender Menge zukommen lassen, und ferner die Wirkung des Abknürens doch viel zu rasch und ausgiebig eintritt, als daß hiefür Ernährungsstörungen des Herzens verantwortlich gemacht werden könnten.

Durch die Freundlichkeit der Herren Hofrath v. Dusch und Prof. Dr. JURASZ bin ich in der Lage, den Werth der Methode des «Bindens der Glieder» durch einen Fall aus der Praxis erhärten zu können.

Es handelte sich um einen Herrn C. S., 40 J. alt, Fabrikdirector, von sehr kräftigem, fast athletischem Körperbau, dessen Ernährungszustand sehr gut war. Ernstlichere Krankheiten waren nie vorausgegangen.

Im Frühjahr 1884 litt derselbe an einer hartnäckigen Heiserkeit, die mit Kratzen im Halse und Huften mit wenig Auswurf verbunden war. Fieber bestand nicht, ebenso war das Allgemeinbefinden ganz gut. Objectiv wurde ein diffuser chron. Katarrh des Kehlkopfs, bes. der wahren Stimmbänder, constatirt. Auf der Lunge ließ sich nichts Abnormes nachweisen. Pat. hatte stets guten Appetit, guten Humor und unterzog sich seiner sehr anstrengenden Thätigkeit nach wie vor (von Mgs. 7 Uhr bis Abds. 8, manchmal 10 Uhr; viel Staub, Cementfabrik).

Nachdem die lange fortgesetzte Inhalation mit Emser Quellsalzlösung keine besondere Veränderung herbeigeführt hatte, wurde dem Pat. ein Gebirgs- resp. Seeklima angerathen. Die ganze Zeit über war übrigens auf den Lungen nichts wesentlich Abnormes nachzuweisen gewesen. Gegen obigen Rath blieb Pat. bei seiner Beschäftigung. Am 24. Aug. 1884 bekam derselbe nach einem längern Spaziergang plötzlich einen intensiven Huftenanfall, wobei etwa 2 Tassen voll reines, hellrothes, schaumiges Blut ausgehustet wurde. Die angeordnete Therapie bestand in Kälte innerlich und äußerlich, ferner innerlich noch Opium mit *Secale corn.*

Am 25. u. 26. noch immer verfärbte Sputa.

Am 27. wieder eine Hämoptoe von etwa 1 Tasse Blut. Das Allgemeinbefinden ist dabei nicht schlecht. Kein Fieber, dagegen starker Huftenreiz.

Ordin.: Opium mit *Plumb. acet.*

In den nächsten Tagen trat fast täglich eine geringere Hämoptysis ein mit circa 1—5 Löffel Blutauswurf. Der Anfall war meist regelmäßig gegen Mittag. Die Menge der blutigen Sputa während 24 St. etwa  $\frac{1}{4}$  Schoppenglas.

Die Untersuchung der Brust ergab jetzt: Dämpfung links vorn und hinten, am stärksten in der Lungenspitze. Ausgebreitete klingende und sehnarrrende Rhonchi, besonders in den linken oberen Lungenabsehnitten.

Da Herr Prof. JURASZ am 1. Sept. verreiste, so übernahmen Herr Stabsarzt Dr. W. und Herr Hofrath v. Dusch in Vertretung die Behandlung des Pat. Den Aufzeichnungen des letztern, der Pat. am 15. Sept. zuerst sah, entnehme ich Folgendes:

Der objective Befund hatte sich nicht wesentlich verändert. Bacillen wurden wiederholt nachgewiesen. Bis zum 15. waren fast täglich Hämorrhagien erfolgt, wobei kürzere oder längere Zeit anhaltend frisches, hellrothes, schaumiges Blut bei jedem Hustenstoß ausgeworfen wurde. Da die bisherige Therapie keinen wesentlichen Einfluß auszuüben schien, wurde nun Ergotin subcutan gegeben (1—2 mal tgl. je 1 Spritze von Ergot. 3,0 : Aq. dest. und Glycerin aa 6,0), dazwischen abwechselnd Plumb. acct. in hohen Dosen wie bisher. Kälteapplication, äußerlich und innerlich, wurde weggelassen. Dabei strengste körperliche Ruhe, kühle Speisen und zur Milderung des Hustenreizes Morphinum. Im Momente des Anfalls waren neben Ergotininjectionen heiße Handbäder in Gebrauch. Der angehaltene Stuhl wurde theils durch Senna, theils durch Clysmata in Gang erhalten. Trotzdem dauerten die Blutungen fort. Wie früher traten dieselben meist gegen Mittag nahezu um dieselbe Stunde auf, wobei Pat. ununterbrochen hustete und zuweilen bis zu  $\frac{1}{3}$  Liter Blut auswarf.

Am Vormittag des 22. Sept. war wieder eine über  $\frac{1}{2}$  St. dauernde Blutung erfolgt. Aber schon Nachmittags zwischen 2 u. 3 Uhr wiederholte sich dieselbe, und beim Erscheinen des Arztes hatte Pat. schon wieder über  $\frac{1}{2}$  Lit. Blut expectorirt. Dabei

dauerte der Husten fort, und das Blut enströmte förmlich seinem Munde.

Da die bisherige Therapie diesmal offenbar fruchtlos geblieben war, eine wiederholte Ergotininjection nicht rätlich schien und Pat. in augenscheinlich großer Lebensgefahr schwebte, so machte Herr v. DUSCH einen Versuch mit der schon im Alterthum empfohlenen, neuerdings aber wieder ganz vergessenen Methode des «Bindens des Glieder». Es wurden sofort mittelst Strumpfbändern Ligaturen an beiden Oberschenkeln dicht über dem Knie, sowie an beiden Oberarmen, etwa in deren Mitte, angelegt. Nach wenig Minuten hörte das Husten auf und frisches Blut wurde weiter nicht expectorirt — mit andern Worten, die Blutung stand —. Nach etwa  $\frac{3}{4}$  St. wurden die Binden successive, zunächst nacheinander an beiden Armen, dann ebenso an den Beinen, gelöst, doch blieben dieselben lose geschlungen liegen. Das allmähliche Lösen der Binden dauerte etwa 10 Min. Die Stillung der Blutung war für diesen Tag dauernd. Für den Fall einer Wiederholung derselben wurden die Angehörigen des Pat. instruiert mit der Handhabung der Binden. Dabei wurde Plumb. acet. weiter gegeben, Ergotin dagegen weggelassen.

An den nächsten Tagen traten zwar um die gewöhnliche Stunde wieder Blutungen ein, doch standen dieselben immer sehr rasch auf Zuziehen der Binden, so daß der Blutverlust vom 23. Sept. ab ein relativ nur sehr geringer war. Vom 27. Sept. ab sistirten die Blutungen überhaupt; der Kranke, der die ganz Zeit über nie gefiebert hatte, erholte sich sichtlich, der Appetit wurde besser. Die Sputa enthielten zwar ab und zu noch blutige Beimengungen, welche jedoch fast ausschließlich aus alten Gerinnseln, welche die Bronchien obturirten, bestanden.

Am 5. October trat Pat. wieder in Behandlung des Herrn Prof. JURASZ. Die Untersuchung der Brust ergab nach wie vor Dämpfung in der linken Lungenspitze mit knarrenden Rhonchis. Der Ernährungszustand machte rasche Fortschritte. Die Behandlung

bestand in der Folgezeit in der Darreichung von Morphinum zu Zeiten, wo der Hustenreiz heftiger wurde. Dabei verbrachte Pat. den Winter in Heidelberg, machte fleißig Spaziergänge und hielt strenge roborirende Diät.

Im Mai 1885 war Pat. soweit gekräftigt, daß er einen Theil seiner Berufsthätigkeit wieder übernehmen konnte, allerdings gegen ärztlichen Rath.

Doch hielt die Besserung an, und ist Herr S. gegenwärtig wieder als Fabrikdirector in Norddeutschland thätig.

Mehr als alle Experimente spricht nach meiner Meinung obige Krankengeschichte für den Werth der alten Methode des «Bindens der Glieder». Sie ist andern Mitteln gegen Lungenblutungen gegenüber ausgezeichnet durch die Möglichkeit einer genauen Ueberwachung des Effects, einer leichten Beschaffung in jedem Falle und einer leichten Handhabung, die es gestattet, auch Laien damit vertraut zu machen, so daß der oft verhängnißvolle Zeitverlust bis zur Ankunft des Arztes ohne Nachtheil ist. Gleichzeitig wirkt sie beruhigend auf den Kranken, da er jederzeit Hülfe nahe weiß.

Die Handhabung der Binden in der Praxis geht zwar im Ganzen aus der Krankengeschichte genügend hervor, doch möchte ich noch einige Punkte dabei besonderer Beachtung empfehlen:

Bei Schluß der Binden ist eine mittlere Stärke der Constriction einzuhalten, die Arterien müssen frei bleiben, da ja bei deren Ligatur begreiflicher Weise gerade das Gegentheil von dem beabsichtigten Effect eintritt.

Das Lösen der Binden muß ganz allmählich geschehen. Bei den Versuchen wurde dies in möglichst rascher Weise vorgenommen, um den Erfolg dadurch quasi zu summiren, für Ohr und Sphygmographen deutlicher zu machen. In praxi könnte jedoch leicht ein solches Verfahren die ganze Wirkung wieder vernichten.

Die oben genannten sog. Aßalin'schen Schnallen haben den Vortheil, daß sie leicht angelegt und rasch und sicher geschlossen werden können. Doch wird im Nothfalle auch jedes andere Band,

Tuch etc. gute Dienste leisten, wie auch in dem obigen Falle zunächst Strumpfbänder verwendet wurden. Endlich dürfte es sich nicht empfehlen, die Binden länger als  $\frac{3}{4}$  bis längstens 1 Stunde liegen zu lassen, da die Bildung eines Thrombus in dieser Zeit längst vor sich gegangen ist, in den abgefehnürten Extremitäten aber in Folge der zunehmenden Oedeme unangenehme Parästhesien auftreten.

| 1.  | 2.                   | 3.                 | 4.                          | 5.                              | 6.                | 7.                                                                                                                                | 8.                                                                                       |
|-----|----------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr. | Alter und Geschlecht | Punniculus adipos. | Befchaffenheit der Herztöne | Äußere Wirkung des Bindens      | Dauer des Bindens | Effect des Bindens                                                                                                                | Effect des Löfens der Binden                                                             |
| 1.  | Mann 48 J.           | Stark.             | Sehr schwach, rein.         | Schwellung der Venen.           | 5 Min.            | Die beiden Töne über der Pulmonalis verschwinden vollkommen.                                                                      | Die beiden Töne über der Pulmon. werden wieder hörbar, vorübergehend sogar etw. stärker. |
| 2.  | Mann 46 J.           | Stark.             | Schwach, rein.              | Kaum Vorspringen d. Venen.      | 8 Min.            | Kein deutlicher Effect.                                                                                                           | Geringes Stärkerwerden beider Pulmonaltöne.                                              |
| 3.  | Mann 20 J.           | Mittel.            | Schwach, rein.              | Schwellen der Venen.            | 5 Min.            | Kein deutlicher Effect.                                                                                                           | Nur leichte Verstärkung beider Töne über der Pulmonalis.                                 |
| 4.  | Mann 53 J.           | Uebermüttel.       | Etwas schwach, rein.        | Deutlich Vortreten der Venen.   | 5 Min.            | I. Ton über dem rechten Ventr. wenig u. ganz allmählich schwächer. II. Pulmonaltönen zunächst stärker, dann allmählich schwächer. | II. Pulmonaltönen wird deutlich stärker.                                                 |
| 5.  | Mann 21 J.           | Mittel.            | Mittelfark, rein.           | Vorspringen der Venen.          | 5—10 Min.         | Allmähliches Schwächerwerden des II. Pulmonal- wie des II. Aortentons.                                                            | Rasches, fast plötzliches Stärkerwerden des II. Pulmonal- wie des II. Aortentons.        |
| 6.  | Knabe 12 J.          | Zieml. schw.       | Mittelfark, rein.           | Schwaches Vorspringen d. Venen. | 2—10 Min.         | Geringe Abnahme der Intensität des II. Pulmonaltönen.                                                                             | Zunahme der Fülle des II. Pulmonal- wie des II. Aortentons.                              |

| 1.<br>Nr. | 2.<br>Alter<br>und Ge-<br>schlecht | 3.<br>Panni-<br>culus<br>adipos. | 4.<br>Beschaffen-<br>heit der<br>Herztöne                            | 5.<br>Äußere<br>Wirkung des<br>Bindens                            | 6.<br>Dauer<br>des<br>Bindens | 7.<br>Effect des<br>Bindens                                                                                                                                                           | 8.<br>Effect des<br>Lösens<br>der Binden                                                                                                                                                                       |
|-----------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.        | Mann<br>60 J.                      | Schw.                            | Mittel-<br>stark, rein.                                              | Schwel-<br>lung der<br>Venen.                                     | 5 Min.                        | I. Pulmonalton<br>deutl. stärker,<br>II. schwächer.                                                                                                                                   | I. Pulmonalton<br>schwächer, II.<br>stärker.                                                                                                                                                                   |
| 8.        | Mäd-<br>chen<br>11 J.              | Ziem-<br>lich<br>stark.          | Deutlich,<br>rein.                                                   | Schwa-<br>ches An-<br>schwellen<br>d. Venen.                      | 10 Min.                       | Kein deut-<br>licher Effect.                                                                                                                                                          | Schwache Ver-<br>stärkung des<br>II. Pulmonal-<br>tons.                                                                                                                                                        |
| 9.        | Knabe<br>9 J.                      | Mittel.                          | Deutlich,<br>rein.                                                   | Deutl.<br>Vortreten<br>d. Venen.                                  | 5—10<br>Min.                  | Stärkerwerden<br>beider Töne<br>über der Pul-<br>monalis. Dann<br>allmähliche Ab-<br>nahme an In-<br>tensität.                                                                        | Rasches und<br>deutliches Stär-<br>kerwerden be-<br>sonders des II.<br>Pulmonaltons,<br>aber auch des<br>I. linken Ven-<br>trikeltons. II.<br>Aortenton zu-<br>nächst ver-<br>stärkt, nimmt<br>raschwieder ab. |
| 10.       | Knabe<br>4 J.                      | Stark.                           | Deutlich,<br>rein.                                                   | Schwel-<br>lung der<br>Venen.<br>Cyanose<br>u. leichtes<br>Oedem. | 5—10<br>Min.                  | Vorüber-<br>gehende Zu-<br>nahme des II.<br>Pulmonaltons,<br>dann Abnah-<br>me. I. Pulmo-<br>nalton wird<br>von Anfang<br>schwächer.                                                  | II. Pulmonalton<br>wird deutlich<br>voller. Auch der<br>Pulmonalton<br>nimmt etw. zu.                                                                                                                          |
| 11.       | Knabe<br>12 J.                     | Mittel.                          | Mitralin-<br>sufficienz.<br>Töne<br>resp. Ge-<br>räusch<br>deutlich. | Schwa-<br>ches Vor-<br>springen<br>d. Venen.                      | 2—10<br>Min.                  | Das systol. Ge-<br>räusch was<br>über der Pul-<br>monalis deutl.<br>zu hören war,<br>ist fast unhör-<br>bar geworden.<br>II. Pulmonal-<br>ton bleibt deut-<br>lich und klap-<br>pend. | Das systol. Ge-<br>räusch über der<br>Pulmonalis<br>wird wieder<br>hörbar. II. Pul-<br>monalton wird<br>noch voller u.<br>klappend.                                                                            |
| 12.       | Mäd-<br>chen<br>13 J.              | Schw.                            | Mitralin-<br>sufficienz.<br>Töne und<br>Geräusch<br>schwach.         | Kaum be-<br>merk-<br>l. Vortreten<br>d. Venen.                    | 10 Min.                       | Kein deut-<br>licher Effect.                                                                                                                                                          | Vorübergehen-<br>des Vollerwer-<br>den des klap-<br>penden I. Pul-<br>monaltons.                                                                                                                               |

## Autoren-Verzeichniß.

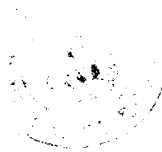
(Die Nummern entsprechen denjenigen im Text.)

1. B. RITTER, Aulus C. Celsus, 8 Bücher der Arzneikunde. Stuttgart 1840.
2. C. G. KUHN, Medicor. graecor. opera. Vol. XXIV, Aretäus. Leipzig 1828.
3. Secunda impress. GALENI, quacunq. in prima continebantur etc. —  
De ingenio sanitatis, Cap. XII et XIII.
4. Dr. L. TRAUBE, Pathologie und Physiologie III.
5. RIEGER, Aphorismata Hippokratidis II. 1767.
6. C. AMANN, Caelii Aureliani Siccinensis, secta Methodic., de morbis  
acutis et chron. Libr. VIII. Amsterdam 1706.
7. WUNDERLICH, Pathologie und Therapie I.
8. GÜNZBURG, Pathologie und Therapie der Circulations- und Respirations-  
organe.
9. WINTERNITZ, Die Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grund-  
lage. I. Abth.: Der Einfluß örtlicher therm. Application auf lokale  
Temperatur- und Ernährungsvorgänge.
10. Dr. FR. RIEGEL, Zur Lehre von der Wärmeregulation. Virchow's  
Archiv LIX.
11. Dr. FR. SCHULZE, Ueber die lokale Einwirkung des Eises auf den thie-  
rischen Organismus. — Deutsches Archiv für klin. Medicin.
12. VIRG. SCHÜLKOFF, Ueber die lokale Wirkung der Kälte. — Deutsches  
Archiv für klin. Med. XVIII. 26.
13. HORWATH, Beiträge zur Wärmeinaction. — Wiener med. Wochenschrift  
1870. Nr. 32.
14. Dr. L. WALDENBURG, Lokale Behandlung der Krankheiten der Athmungs-  
organe. Berlin 1872.
15. LEBERT, Brustkrankheiten II.
16. Z. B. ZEIDELER, De negotio sanguinis praeter naturaliter effusi in haemo-  
physi. 1719.
17. Dr. A. STRÜMPER, Specielle Pathologie und Therapie.
18. M. STOLL, Ephémérides pour l'année 1777.
19. Dr. CHAPMAN, Med. and surg. journal II. London 1733.
20. Dr. LEVRAT-PAROTON, Transact. med. 1833.



21. SCHÖNLEIN, Pathologie und Therapie.
22. GULIELMI RONDELETHI methodus curandorum omnium morbor. Francofurti 1592.
23. KANNSTATT, Pathologie und Therapie I u. III. 2.
24. VIRCHOW, Specielle Pathologie und Therapie I.
25. A. BONNARD, De l'hémospasie, ou déplacement mécanique du sang, employée au traitement de diverses maladies. — Paris 1840.
26. R. FICINUS, Die Hämospasie. Leipzig 1848.
27. CHARLES EUGÈNE QUESNEL, De l'hémoptysie. Paris 1858.
28. LOUIS PIERRE-PREUX, Considérations sur l'hémoptysie. Paris 1858.
29. DR. W. VIERORDT, Die Messung der Intensität der Herztöne. Tübingen 1885.
30. W. STOKES, Diagnose und Behandlung der Brustkrankheiten 1838.





15952

1871

