



Ueber die Verletzungen der Arteria mammaria interna.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Facultät zu Königsberg i. Pr.

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt

und öffentlich vertheidigt

am Donnerstag, den 4. August 1892, Mittags 12 Uhr

von

Victor Schwarz,

prakt. Arzt.

Opponenten:

Herr Dr. med. U. Grosse, prakt. Arzt.

Herr Dr. med. A. Stieda, prakt. Arzt.



Königsberg i. Pr.

Druck von M. Liedtke, Bergplatz 7.

1892.

Das Thema „Verletzungen der Mammaria interna“ ist in den letzten Jahren schon mehrfach behandelt worden, und durch die Mühe der Autoren ist eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Verletzungen derselben zusammengestellt und, nach verschiedenen Gesichtspunkten geordnet, zu Schlüssen über Therapie und Prognose verwendet worden. Immerhin ist eine Mammariaverletzung es noch immer werth, — besonders, wenn sie nicht wie in den meisten Fällen der Casuistic einen tödlichen Ausgang gehabt — der Oeffentlichkeit mitgeteilt zu werden; und die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass an der Hand eines Falles, wie dieser es ist, der sich wesentlich von allen bisherigen unterscheidet, die von den Autoren postulierte Therapie, eine nicht unwesentliche Einschränkung erleidet.

Der Gang, den die Untersuchung nehmen soll, wird folgender sein:

- I. Mittheilung eines neuen Falles (beobachtet vom 25. Februar 1891 bis 3 April 1891; aus dem Ambulatorium für kranke Kinder des Privatdocenten Herrn Dr. med. H. Falkenheim in Königsberg i. Pr.).

- II. Besprechung der anderen beobachteten Fälle.
- III. Eigene experimentelle Untersuchungen an Kaninchen über Mammariaverletzungen.
- IV. Folgerungen für Therapie und Prognose.

I. Fall von Verletzung der Art. mamm. int. durch eine Nadel.

(Aus dem Ambulatorium des Herrn Dr. Falkenheim.)

Am Vormittag 12 Uhr des 25. Februar 1891 kam der Vater der fünfjährigen Helene D. nach dem Ambulatorium und bat um Hülfe für sein schwer krankes Kind, welches sich am Tage vorher mit einer Nadel in die Brust gestochen habe; die Nadel sei entfernt und die kleine Einstichsöffnung kaum mehr zu sehen. Der Besuch wurde für Nachmittag 4 Uhr festgesetzt.

Nachmittags um 3 Uhr erschien der Vater zum zweiten Mal und bat flehentlich um sofortigen Besuch, da sein Kind im Sterben liege.

Herr Dr. Falkenheim beauftragte mich, seinen Amanuensis, sofort den Besuch zu machen und ihm in seine Privatsprechstunde Nachricht zu senden.

Auf dem Wege theilte mir der Vater des Kindes folgende nähere Umstände mit:

Die Eltern hätten ihr Kind am vorhergehenden Tag (24. Februar 1891) in völlig gesundem Zustande zu Verwandten zum Besuch geschickt. Dort habe es auf dem Flur zum Fenster hinaussehen wollen, sei aber mit einem lauten Schrei zurückgefahren, weil es sich gestochen habe. Im Kleide des Kindes habe vorne rechts eine Stopfnadel mit Faden gestochen; die Nadel sei

unzerbrochen gewesen, aus dem Kleide entfernt und fortgeworfen. Da das Kind sich nicht beruhigte, weinte und über Stiche in der Brust klagte, wurde es nach Hause zu den Eltern gebracht, wo es vollständig matt anlangte. Die Eltern entkleideten das Kind, konnten aber ausser einem kleinen Nadelstich auf der rechten Seite der Brust neben dem Brustbein nichts Auffälliges sehen oder fühlen. Der Zustand des Kindes verschlimmerte sich trotzdem andauernd: das Kind wurde ganz still, sass zusammengesunken auf dem Schooss der Mutter nahm keine Nahrung zu sich und atmete schnell. Der Schlaf in der Nacht vom 24.—25. Februar war sehr schlecht.

Am 25. Februar stellte sich morgens, ohne dass, das Kind etwas gegessen hatte, ziemlich starkes Erbrechen ein, welches sich im Laufe des Vormittags noch einige-mal wiederholte.

In der Annahme, dass eine Verdauungsstörung vorliege, erhielt das Kind Ol. Ricini und Acid. mur. Das Erbrechen wiederholte sich aber immer häufiger und das Kind verfiel mehr und mehr, so dass es nachmittags keine Antwort mehr gab und die Mutter nicht mehr erkannte.

Als ich um $\frac{1}{2}$ 4 Uhr das Krankenzimmer betrat, konnte ich folgenden Status feststellen:

Gut genährtes fünfjähriges Kind, vollständig benommen, reagirt auf Berührungen und Nadelstiche, sowie auf lautes Anreden absolut nicht; die Augen sind halb geöffnet, starr auf einen Punkt gerichtet, matt; der emporgehobene Arm fällt wie tot herab; die Farbe der

Haut ist blass-gelblich; die der Schleimhäute stark cyanotisch; die Temperatur normal; Puls nur an der Cruralis schwach fühlbar, sehr frequent, ca. 240 Schläge; Respirationsfrequenz 90; die einzelnen Atemzüge sehr oberflächlich.

Die Percussion ergibt rechts vorn etwas veränderten Percussionsschall, sonst normale Verhältnisse; die Auscultation, ausser äusserst schwachen aber reinen Herztönen, etwas verschärftes Athemgeräusch RVU.

Im 3. JCR rechts, ca. $\frac{1}{2}$ cm vom Rande des Sternums entfernt, befindet sich in der Haut eine punktförmige, schwärzliche Stelle, die bereits verheilte Stichöffnung, und 1 cm unterhalb derselben glaubte ich auf dem Knorpel der 4. Rippe eine ganz geringe Hervorwölbung constatieren zu können. Auch die Eltern überzeugten sich von dem Vorhandensein derselben, und da die Gefahr für das Leben des Kindes eine sehr grosse war und die anamnestischen Angaben mir nach dem gefundenen Status gefälscht zu sein schienen, rieth ich den Eltern zur sofortigen Operation, welche die sehr verständigen Leute auch bewilligten.

Das Kind wurde auf den Tisch gelegt; die Haut der Brust mit heissem Wasser und Seife vorsichtig abgewaschen und die Instrumente und die Haut mit Carbolwasser gereinigt. Darauf incidirte ich ohne Narkose — das Kind war so benommen, dass es nicht einmal zuckte und garnicht gehalten werden brauchte — auf den 4. Rippenknorpel. Der Hautschnitt war 2 cm lang. Nachdem das Unterhautzellgewebe und der Muskel durchtrennt war, konnte ich mit Sicherheit das Vorhandensein

der Nadel durch Einführen des Fingers in die Wunde constatiren. Ein Versuch mit der Pincette, die Nadel zu extrahiren, misslang; ich ging desshalb mit einer kleinen Kornzange in die Wunde ein, schob die Branchen derselben zu beiden Seiten des Vorsprunges, soweit ich konnte, in den Knorpel vor und zog langsam in senkrechter Richtung zur Ebene der vorderen Brustwand an. Die Nadel folgte dem Zuge und es zeigte sich, dass noch 17 mm der ganzen Nadel stecken geblieben waren.

Die Wunde wurde gründlich ausgewaschen, genäht und mit Jodoform bestreut; sie heilte in kurzer Zeit per primam.

Nachdem ich dem Kind 0,03 Moschus gegeben und $\frac{1}{2}$ stündl. 1 Papplöffel Wein verordnet hatte, benachrichtigte ich Herrn Dr. Falkenheim, welcher um 5 Uhr das Kind besuchte und bereits bedeutend gebessert fand.

Abends 9 Uhr war das Sensorium vollständig frei, die Hautfarbe normal, die Cyanose geschwunden; das Kind sass aufrecht im Bett, lächelte und antwortete mit klarer Stimme, dass es ihm sehr gut gehe. — Die Temperatur betrug im Anus 38,7, Puls 150, an der Radialis fühlbar, mässig voll; Respiration 75. Percussorische und auscultatorische Verhältnisse des Herzens waren normal; über den Lungen bestand RU besonders hinten eine leichte Dämpfung, welche vorn einen tympanitischen Beiklang hatte; das Atemgeräusch war hinten abgeschwächt, vorn bronchial.

Am 26. Februar 1891, Vormittags befand sich die Patientin nach gutem Schlaf in der Nacht im allgemeinen wesentlich wohler. Die Temperatur betrug um 11 Uhr Vormittags 38,1; Puls 150; Respiration 48. Ueber der Lunge hat sich eine Dämpfung ausgebildet, welche in den später genannten Grenzen absolut ist und vermittelt einer schmalen leicht tympanitisch klingenden Zone in den normalen Schall der oberen Lungenparthieen übergeht. Die Grenzen der absoluten Dämpfung waren:
Hinten an der Wirbelsäule: Proc. spinos. des 4. Brustwirbels,

Axillaris posterior: 8. Rippe,

„ media: unterer Rand der 7. Rippe,

„ anterior: unterer Rand der 4. Rippe,

am Sternum: oberer Rand der 4. Rippe.

Die Grenze von Herz und Leber waren normal.

Ueber der Dämpfung waren Pectoralfremitus und Atemgeräusch aufgehoben; vorn war das Atemgeräusch über den nicht gedämpften, tympanitischen Schall gebenden oberen Lungenparthieen ausgesprochen bronchial. Eine Probepunction RHU ergab reines Blut.

Da tiefe Athemzüge schmerzhaft waren, wurde Morphinum gegeben.

Husten oder blutiger Auswurf bestanden nicht, das Allgemeinbefinden war ein sehr gutes, es fehlten ferner alle für eine Zunahme der Anämie sprechenden Symptome; es wurde daher von einer Aufsuchung der Quelle der Blutung abgesehen und ausser einer Eisblase auf die Brust nur zur grössten Ruhe geraten.

Im Laufe der nächsten Zeit senkte sich der Erguss zunächst, so dass die Leber weit herabgedrängt wurde

und gelangte allmählich zur Resorption. Die Dämpfung nahm dementsprechend ab, die Leber stieg höher und das Mädchen erholte sich bei warmen Bädern und Liq. Ferr. album. Drees zusehends.

Die Temperatur, welche in den ersten acht Tagen in der Zeit von 12—2 Uhr Mittags 3 Mal 39,1 und 1 Mal sogar 39,4 im Mastdarm erreicht hatte, ging auf 37,5—38,5 herab und Puls und Respiration wurden normal.

Die Grenzen der Dämpfung waren bis zum Schwunde derselben, folgende:

Am 28. Februar 1891 (5. Tag nach der Verwundung, 4. Tag nach der Entfernung der Nadel):

Wirbelsäule: Proc. spinos des 7. Brustwirbels,

Axillaris post.: oberer Rand der 7. Rippe,

„ ant.: oberer Rand der 4. Rippe,

Sternum: unterer Rand der 4. Rippe.

Die Lebergrenze, welche sich nach unten unmittelbar anschliesst, reicht rechts herab bis zur Spin. ant. sup. ossis ilei, geht dann drei Finger breit unterhalb des Nabels zur linken Regio hypochondrica, welche sie an der 10. Rippe erreicht.

Am 2. März 1891:

Wirbelsäule: Proc. spinos des 9. Brustwirbels,

Axillaris post.: oberer Rand der 10. Rippe,

„ ant.: oberer Rand der 7. Rippe,

Sternum: unterer Rand der 5. Rippe.

Untere Lebergrenze: Rechts etwas oberhalb der Spin. ant. sup.; dicht oberhalb des Nabels zur linken Regio hypochondrica. Herzdämpfung normal.

Am 6. März 1891:

Obere Grenze der Dämpfung wie beim vorigen Status; die Leber ist wieder höher getreten, überragt rechts den Rippensaum nur einen Finger breit, reicht herab bis auf $\frac{3}{4}$ der Entfernung zwischen Proc. sciphoid. und Nabel und schneidet in der linken Mamillarlinie mit dem Rippensaum ab.

Am 15. März waren keine Spuren von Dämpfung mehr nachweisbar; Lungen-, Leber- und Herzgrenzen waren normal.

Die Temperatur ging in den Tagen vom 27.—29. März in den Abendstunden nochmals in die Höhe (39—39,3°), ohne dass irgend welche Ursache nachzuweisen gewesen wäre.

Am 4. Mai 1891 gelangte das Mädchen zur Vorstellung in dem „Verein für wissenschaftliche Heilkunde“ und erwies sich bis auf eine mässige Anämie vollkommen gesund.

Um die Diagnose des Falles, welche auf Hämatothorax nach Verletzung der Art. mamm. int. gestellt wurde, sicher zu stellen, ist es nöthig, in alier Kürze die topographischen Verhältnisse des dicht am Sternum gelegenen Theiles der vorderen Brustwand zu besprechen und vor Allem das Verhalten der Art. mamm. int. zum Sternum, Pleura, Pericard, Lungen, Herz und grossen Gefässen zu beschreiben.

Die Art. mamm int. entspringt aus der Art. subclavia gegenüber dem Ursprung der Art. vertebralis als ein ziemlich starkes Gefäss von ca. 3 mm Querschnitt, zieht schräg nach vorn und unten und gelangt

zur Articulatio sterno-clavicularis; von hier zieht sie an der hinteren Fläche der vorderen Brustwand in senkrechter Richtung, parallel der entsprechenden Arterie der andern Seite nach unten herab, um sich in der Höhe des 6. JCR in ihre beiden Endäste, die Art. epigastrica superior und musculo-phrenica zu teilen. Da der Rand des Sternums eine höchst unregelmässige Gestalt hat, liegt die Arterie in den einzelnen JCR in wechselnder Entfernung von demselben, am weitesten von ihm entfernt im II. JCR. Es sind Fälle beobachtet worden, in denen die Arterie in ihrem ganzen Verlauf 10—15 mm vom Rande des Sternums entfernt waren; andererseits auch Fälle, in denen die Arterie unter dem Sternum lag. Messungen über das Verhältnis der Entfernung vom Sternalrand sind auf die verschiedenste Weise gemacht und haben sehr abweichende Resultate ergeben, die Folgerungen aber, zu denen die Autoren kommen, sind fast durchweg dieselben. Tourdes sagt in seinem Buch „Des blessures de l'artère mammaire interne“: Toute blessure située de long du sternum à un centimètre au moins de cet os, de la première côte à la septième, lorsqu'elle a une profondeur suffisante, peut faire soupçonner la lésion de l'artère mammaire interne.“

Landeker erweitert die Grenzen etwas, indem er sagt: „Hinsichtlich der Lage der Wunde möchten wir den Mammaria-Verletzungen im Gegensatz zu den früheren Autoren auf Grund der anatomischen Untersuchungen und veröffentlichten Berichte nicht die Grenzen eines 1—1½ cm breiten Abstandes vom Sternum anweisen;

vielmehr muss eine jede Wunde, welche in der Entfernung von 2 oder ein wenig mehr als 2 cm vom Sternalrande die Thoraxwand in genügender Tiefe durchsetzt, den Verdacht einer Verletzung der Art. mamm. int. selbst oder in der höheren Interstition der Art. mamm. accessoria, in den tieferen ihres äusseren Endastes erwecken.“

Indem ich die Anomalien des Ursprunges und Verlaufs der Arterie, welche in den Arbeiten von Voss und Landeker sorgfältigst gesammelt sind, übergehe, da sie nur theoretisches Interesse haben, möchte ich noch die anastomischen Verbindungen der Arterie anführen. Die Art. mamm. int. entsendet zum Zwerchfell die Art. pericardiaco-phrenica oder comes nervi phrenici, welche mit den andern das Zwerchfell versorgenden Arterien anastomosiert; die lateralswärts abgehenden Art. intercostales anteriores vermitteln durch die Art. intercost. post. die Verbindung mit der Aorta; medianwärts gehen ab die Art. thoracicae und thymicae, welche im Mediastinalraum die Verbindung mit Aesten der Subclavia herstellen; medianwärts ziehen ferner kleine Aestchen, welche sich mit denen der Arteria mamm. der andern Seite an der Hinterfläche des Sternums verflechten; nach vorn durchdringen mehrere Zweige die vordere Thoraxwand und versorgen den M. intercostalis internus, Musc. pectoralis major, Haut und die Mamma; zur Zeit der Lactation sind diese Zweige sehr stark; nach unten verbindet sich die Art. epigastrica superior mit der Art. epigastr. int.; es ist dies die wichtigste Verbindung und stellt sich durch dieselbe der Collateralkreislauf ausserordentlich schnell wieder her.

Die Arterie wird vom II. oder III. JCR gewöhnlich von zwei Venen begleitet; bisweilen findet sich nur eine Vene, welche dann meistens medianwärts liegt.

Gehen wir nun nach der Schilderung des Verlaufes, der Lage und Anastomosen der Arterie zu ihrer topographischen Beziehung zu den andern Organen über, so können wir von aussen nach innen vordringend folgende Schichten aufführen:

1. Haut- und Unterhautzellgewebe.
2. M. pectoralis major mit seiner Fascie.
3. Rippenknorpel resp. Musc. intercostales interni.
4. Lockeres Zellgewebe mit der Art. mamm. int.
5. In den oberen Theilen lockeres Bindegewebe; vom III. JCR abwärts der Muscul. triangularis sterni.
6. Pleura resp. Pericard.
7. Lunge, Herz, grosse Gefässe.

Die Pleura muss stets bei tiefergehenden Verletzungen zunächst eröffnet werden; die einzige Ausnahme macht der 5. linke JCR, in welchem das Pericard unmittelbar hinter der Arterie liegt.

Bei der Besprechung der tieferliegenden Organe, Lunge, Herz und grosse Gefässe ist es zweckmässig, die Gegend oberhalb und unterhalb der 3. Rippe von einander zu trennen. Der Raum oberhalb der 3. Rippe, der sogenannte obere Mediastinalraum enthält folgende Organe schichtweise angeordnet:

1. Planum venosum, eine Anzahl Venen, vor allem die Vena cava superior (I. u. II. rechter JCR) mit ihren Aesten den Venae anonymae.

2. Planum arteriosum gebildet vom Arcus aortae und Arteria pulmonalis (II. linker JCR). Einzelne Aeste der letzteren Arterie liegen im II. rechten JCR hinter der Vena cava superior.

3. Die Trachea mit den beiden Bronchen.

4. Oesophagus; die Wirbelsäule.

In dem Raum von der 3. Rippe abwärts treffen wir hinter der Pleura folgende Organe:

1. Beiderseits vom 3. bis 5. JCR das Pericard.
2. Vom 3.—5. rechten JCR den rechten Vorhof; links in den entsprechenden JCR die rechte Kammer.
3. Hinter dem Herzen, im sogenannten Cavum mediastini posticum:
 - a) die Aorta descendens,
 - b) der Oesophagus,
 - c) duct. thoracicus.

Bei Verletzungen im 5. rechten und 6. linken JCR ist neben der Herz- und Lungenverletzung noch eine solche des Zwerchfells und der Leber und des Magens möglich.

In dem von mir beobachteten Fall war die Nadel durch den Knorpel der IV. Rippe in senkrechter Richtung eingedrungen; die Schichten, welche sie zu durchdringen hatte waren: Haut, Musc. pectoralis major, Knorpel, M. triangularis sterni, parietales Blatt der Pleura, Lungenrand, mediastinales Blatt der Pleura; Pericard; rechter Vorhof.

Da die ganze Länge der Nadel nur 17 mm betrug,

so kann sie höchstens bis in den medialen Lungenrand eingedrungen sein, wahrscheinlich aber ist, dass nur eine kleine Spitze aus dem parietalen Blatt der Pleura hervorgesehen hat

Bei der Entstehung des Hämorthorax kann also eine Verletzung des Herzens oder der grossen Gefässe mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden. Der Lungenrand, selbst wenn er durchbohrt sein sollte, kann wegen seiner relativen Gefässarmuth und Elasticität nicht eine so starke Blutung liefern. Als einzige Quelle für dieselbe bleiben also übrig die Arteria oder eine der hier schon meist in Doppelzahl vorhandener Venae mammae; in Betracht zu ziehen ist auch die Art. intercostalis anterior. Gegen die letztere spricht, dass der Stich durch die Mitte des Knorpels gegangen ist, die Art. aber am unteren Rande desselben verläuft. Eine Verletzung einer Vena mamma wäre denkbar; doch ist wohl kaum anzunehmen, dass aus ihr eine so starke Blutung erfolgen sollte. Es bleibt also allein die Möglichkeit offen, dass die Blutung aus der Art. mamm. int. stammt.

Für die Annahme einer Arterienverletzung spricht ferner, dass der Stich einer Nadel im Herz und den oberflächlichen Lungenpartieen keinerlei nachtheilige Erscheinungen hervorruft, wie es bekannt, sind durch physiologische Experimente, die Erfahrungen bei Probepunctionen und einer grossen Anzahl Sectionsberichte (vergl. Langenbeck, Arch. XII, Dr. F. Steiner „Ueber die Electropunctur des Herzens“) in denen man z. B. eine Stopfnadel im linken Ventrikel, ein $3\frac{1}{2}$ cm langes Stück



Stecknadel im Septum, eine Stecknadel im rechten Ventrikel, und Kugeln in verschiedenen Theilen des Herzens gelegentlich gefunden hat, ohne dass das betreffende Individuum einen Schaden davon gehabt hätte. Steiner kommt bei seinen über die Verletzung der einzelnen Theile des Herzens an Thieren angestellten Versuchen, zu dem Resultat, dass eine Verletzung eines Ventrikels belanglos sei, wenn sie durch eine Nadel geschähe und nur eine tropfenweise, systolische Blutung durch ca. 8—10 Sekunden liefere, gefährlicher sei schon eine Nadelverletzung der Vorhöfe, da sie eine andauernde, systolische und diastolische Blutung erzeuge; sehr gefährlich aber sei eine Verletzung der Art. coronaria cordis oder eines ihrer Aeste, da sie eine sehr starke Blutung liefere. Die Verletzung einer Arterie durch eine Nadel wird also auf Grund seiner Experimente für bedeutend schwerer gehalten, als eine Verletzung eines Herztheiles.

Die Verletzung einer grösseren Arterie durch eine Nadel ist ein verhältnissmässig seltenes Vorkommniss und es ist mir nur gelungen, einen einzigen derartigen Fall in der Litteratur aufzufinden; derselbe ist mitgetheilt in Langenbeck's Archiv 1860/61 Seite 320, aus dem St. Bartholomäus-Hospital zu London. Es handelte sich um eine 19jährige Frau, welcher eine im Kleide steckende Nadel durch einen Stoss in den zweiten rechten JCR hineingetrieben war; es wurde ein $1\frac{7}{8}$ Zoll langes Stück einer Nadel entfernt, welche in schräger Richtung nach unten medianwärts eingedrungen war. Der Zustand der Patientin wurde sehr schlecht, die Herztöne schwächer und entfernter, der Puls theilweise

unfühlbar, die Respiration tief und in langen Zwischenräumen; der Tod erfolgte $1\frac{1}{2}$ Stunden nach der Verletzung, eine Stunde nach der Herausnahme der Nadel. Die Sektion ergab 1 Pinte Blut im Pericard und 3 bis 4 Stichöffnungen im Anfangstheil der Aorta ascendens ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll über den Semilunarklappen.

Also auch dieser Fall spricht neben den Steinerschen Versuchen dafür, dass es sich in meinem Fall um eine Verletzung einer Arterie gehandelt hat und nicht des Herzens oder des Lungenrandes, wie wir es ja schon aus dem anatomischen Verhältnisse sicher stellen konnten.

Der weitere Verlauf meines Falles ergab bei anfänglicher Behandlung mit Eis und Morphinum, später warmen Bädern und hydropathischen Umschlägen eine langsame aber stetig fortschreitende Resorbtion des Blutergusses. Eine Vereiterung trat nicht ein, da die Wunde nicht inficirt war; die anfangs beobachteten Temperatursteigerungen sind als Resorbtionsfieber aufzufassen; sie überschreiten die Grenze von 1^0 Erhöhung über die Norm nur einige Mal um 2—3 Zehntel und betragen meistens nur 5—8 Zehntel; dabei war das körperliche Befinden des Kindes ein sehr gutes, es hatte nie über Beschwerden von Seiten des Fiebers zu klagen. Der Fall bestätigt also die Wintrich'schen Experimente über die Resorbtion des Hämothorax an Thieren; Wintrich fand, dass ein nicht inficirter Bluterguss in die gesunde Pleurahöhle in 8 bis 14 Tagen bei vollständigem Wohlbefinden der Thiere zur Resorbtion gelange, ohne auch nur eine Spur von Pigment zu hinterlassen.

Wir haben es also in meinem Falle — um es noch

einmal zusammenzufassen -- mit einer nicht complicirten, nicht infectirten Verletzung der Art. mamm. int. zu thun, welche ohne Nachblutung geheilt ist.

Im Gegensatz zu diesem so typischen Fall bietet die

Casuistic

der Mammariaverletzungen, wie sie am ausführlichsten in der letzten der betreffenden Arbeiten aus dem Jahre 1888 von Landeker in Würzburg zusammengestellt ist, uns ein Bild von der ausserordentlichsten Mannigfaltigkeit, so dass eine Ordnung nach nur einigermaßen einheitlichem Princip auf die grössten Schwierigkeiten stösst und irgendwelche Folgerungen fast unmöglich macht.

Die Fälle sind gesammelt aus einem runden Jahrhundert; der erste Fall stammt aus dem Jahre 1792; es sind also Fälle aus der vorantiseptischen und antiseptischen Zeit.

Die meisten der Menschen starben, und zwar einige auf der Stelle; andere im Verlauf weniger Stunden oder Tage; noch andere brauchen Monate dazu, um schliesslich doch noch an einer Nachblutung zu Grunde zu gehen.

Die Verletzungen der Mammaria werden erzeugt durch Instrumente der verschiedensten Form und Grösse, von einer Nadel an aufwärts bis zu einem Holzpfeil oder Dragonersäbel, welcher von hinten bis vorn oder umgekehrt den ganzen Brustkasten durchdringt und als Nebenverletzung — wie die Autoren es nennen — beide Lungen durchbohrt, einige Rippen fracturirt und mehrere Art. incostales zerreisst

Verletzungen der Lungenarterien, so dass das Blut aus Nase und Mund hervorstürzt; Verletzungen der Ven-

trikel und Vorhöfe mit grossem Hämopericard; Peritonitis und Bluterguss ins Abdomen in Folge penetrierender Bauchwunde bei einer Mammariaverletzung, welche eine minimale Blutung ergeben hat und deren Ende vollständig zurückgezogen und durch Thromben verschlossen sind; alles sind Nebenverletzungen, welche ruhig mit in den Kauf genommen werden. Und aus diesen Fällen, nebst einigen andern entweder ganz gleichgültigen oder schwer septischen Fällen zieht man Folgerungen über die Schwere der Mammariaverletzungen und macht Vorschläge über die beste Therapie.

Die Casuistic enthält nach der Zusammenstellung von Landeker 50 Fälle; es ist mir nicht geglückt, in der Litteratur der letzten Jahre einen neuen Fall aufzufinden, indem ich also nur meinen einen Fall hinzufügen, möchte ich die bisherigen Beobachtungen in aller Kürze mittheilen, da einige Fälle doch der Beachtung werth sind.

Voss ordnete in seiner 1884 in Dorpat erschienenen Arbeit die Verletzungen nach den JCR; Koch (Langenbeck's Arch. XXXVII) wandte sein Interesse mehr den verwundenden Instrumenten zu; Landeker endlich ordnete die Fälle nach der angewandten Therapie und zog Schlüsse über die einzelnen Methoden.

Alle drei Autoren legen grosses Gewicht auf die in vielen Fällen zur Beobachtung gelangten Nachblutungen. Voss musste dabei von seiner Eintheilung abgehen; er sagt darüber (p. 84): „die Nachblutung ist bei Verletzung in jeder Höhe erfolgt.“ Koch konnte auch aus den verletzenden Instrumenten keine Schlüsse über die Nachblutungen ziehen. Nur Landeker glaubt auf Grund

seiner Zusammenstellung bestimmten Einfluss der angewandten Therapie auf die Nachblutungen feststellen zu können.

Mir erscheint bei der Verschiedenheit der einzelnen Fälle eine einheitliche Eintheilung ausgeschlossen und habe ich gegen die Anordnung der Autoren manchen Einwand zu machen.

Die Anordnung nach den JCR von Voss hat zwar manches Bestechende für sich, aber beim Durchsehen der Fälle findet man sofort, dass die einzelnen zusammengeordneten Fälle sich so ausserordentlich von einander unterscheiden, dass man zu keinem Resultat gelangt; eine Kugel, welche im 2. JCR eintritt, nimmt eben einen andern Weg als ein Degen, welcher in senkrechter Richtung durchgestossen wird, oder wie ein Schläger, welcher in horizontaler Richtung vordringt. Die Instrumente dringen auch verschieden tief ein und die Art der entstehenden Wunden sowohl als auch der verletzten Organe ist sehr verschieden und schliesst einen Vergleich aus.

Nach dieser Auseinandersetzung könnte es scheinen, dass ich mehr geneigt wäre, der Eintheilung des Herrn Dr. Koch nach den verletzenden Instrumenten beizutreten. Dem ist aber nicht so, denn die Anzahl der verletzenden Instrumente ist eine sehr grosse; auf jedes Instrument kommt nur eine oder zwei Beobachtungen und es ist aus diesem Grunde ein Rückschluss von Verwundung auf das Instrument und umgekehrt nicht gut möglich. Ausserdem ist ein Punkt von Dr. Koch vollständig ausser Acht gelassen; ein Punkt, auf den wir

bei einem Instrument heut zu Tage viel mehr Gewicht legen, als auf die Grösse der durch das Instrument erzeugten Wunde, nämlich, ob das Instrument septisch oder aseptisch ist. Eine ausgedehnte Wunde, welche im Degenduell mit aseptischen Degen geschlagen wird, wird uns betreff der Heilung und des Lebens des Patienten verhältnissmässig kalt lassen gegenüber einer kaum sichtbaren Wunde, von der wir sicher annehmen können, dass sie inficirt ist.

Kann man nun noch das Princip der Herren Voss und Koch zur Noth gelten lassen, trotz der grossen Verschiedenheit der einzelnen auf diese Weise zusammengeordneten Fälle, so ist eine Eintheilung wie Herr Dr. Landeker sie giebt, vollständig von der Hand zu weisen. Herr Dr. Landeker sagt über seine Eintheilung folgendes (p. 18.): „Eine jede Kritik basiert auf den erzielten Resultaten und diese zumeist auf der Therapie, nach welcher der einzelne Fall behandelt wurde. Es soll meine Aufgabe sein, die Berichte in ihrer Zusammengehörigkeit nach den therapeutischen Methoden zu ordnen.“ Von therapeutischen Methoden kennt Herr Dr. Landeker nur die doppelte oder einfache Ligatur in der Wunde und die Continuitätsligatur, jede andere Behandlung ist für ihn eine expectative.

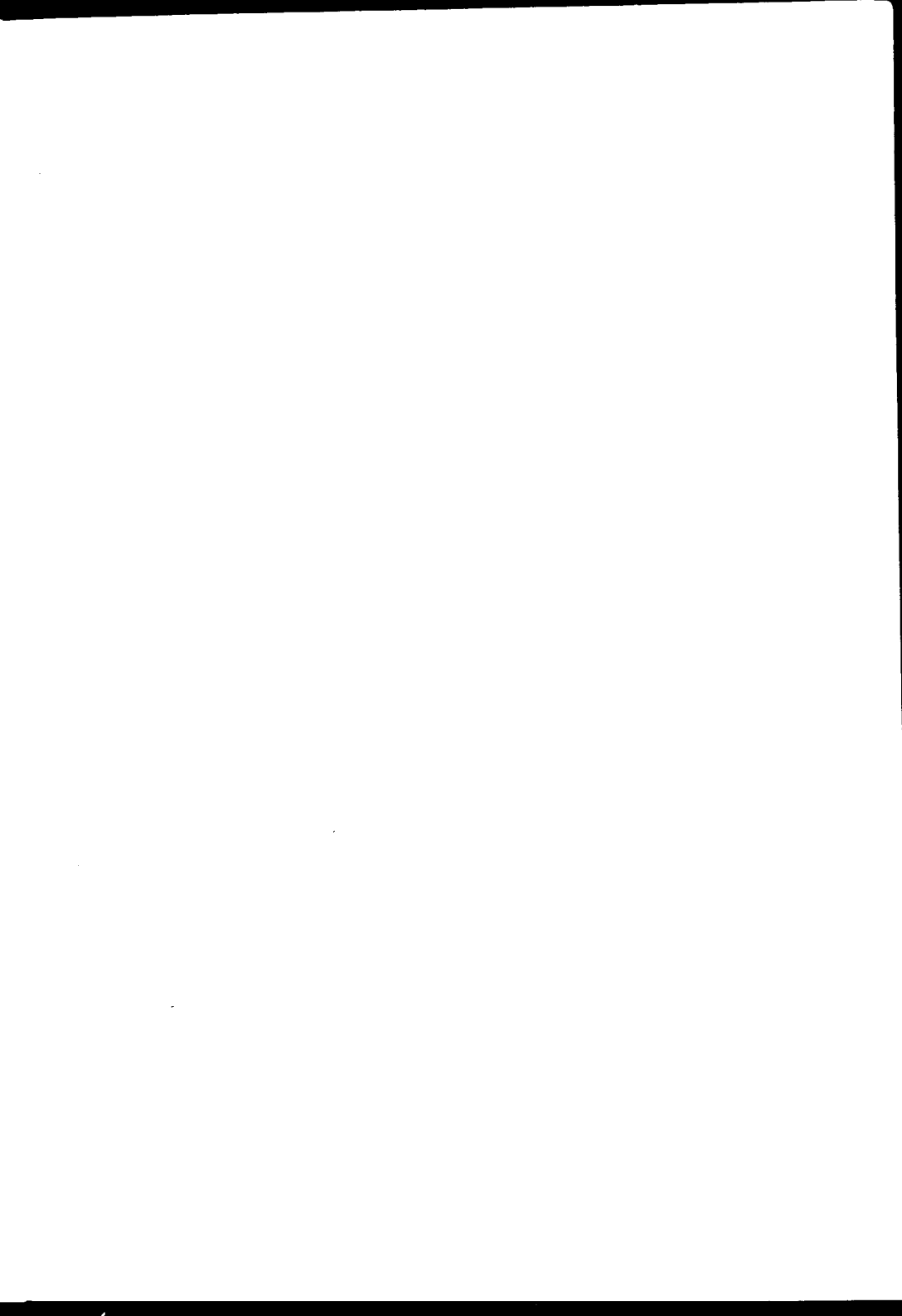
Indem er nun in die Reihe seiner Unterbindungen in loco laesionis eine Anzahl höchst gleichgültiger Fälle aufnimmt, in denen bei antiseptischen Operationen in dieser Gegend das Gefäss angeschnitten und sofort unterbunden wurde (5 Fälle von 13 Fällen), gewinnt er anscheinend, da diese Fälle natürlich heilen, sehr gute

Resultate bei der Ligatur in der Wunde. Und doch sind gerade unter den Fällen mit expectativem Verfahren die lehrreichsten und wenn auch manche therapeutische Anordnung uns heute sehr unzweckmässig erscheint, so können wir gerade aus diesen Fällen viel lernen. Tempora mutantur nos et mutamur cum illis; dieser Ausspruch gilt wohl recht von der Therapie; und die Therapie nach den Erfolgen beurtheilen zu wollen, hat zu allen Zeiten zu falschen Schlüssen geführt.

Ich möchte die Fälle daher ordnen nach dem Alphabet und bei jedem Fall nur folgende Fragen beantworten:

1. Ist Infection eingetreten oder nicht, oder ist der Tod so schnell eingetreten, dass man diese Frage nicht entscheiden kann?
2. Hat eine Nachblutung stattgefunden? wann? und aus welchem Grunde?
3. Die Verletzung welcher Organe hat ausser der Arterienverletzung stattgefunden resp. welche andere Momente sind für den Verlauf von Einfluss gewesen?
4. Wann und aus welchem Grunde ist der Tod erfolgt resp. wann ist Patient als geheilt entlassen worden?
5. Bemerkungen über den Fall.

Neben den Namen des Autors werde ich in jedem Fall bemerken, unter welcher Nummer Voss (V.) und Landecker ihn führt.



Lfd. Nr.	N a m e	Infec- tion	Nach- blu- tung	Complicationen
1	Anger, 1880. (V. 9, L. 48)	—	—	Rippenfractur. Lunge durchschossen Pneumothorax
2	v. Bergmann, 1866. (V. 35, L. 9)	—	—	Pneumothorax, starke äussere Blutung, Lungenwunde 2 Zoll lang, eine Linie tief
3	v. Bergmann, 1876. (V. 36, L. 10)	—	—	Pneumothorax, profuse Blutung nach aussen. Lungenwunde 5 cm lang, 1 cm tief, Punction von 3 1/2 Pfd Blut
4	Billroth, 1869 (L. 40)	ja	ja 15 Tag	Rechts Verletzung der Art. mamm. ohne Pleuraeröffnung, links Pneumothorax, später Pyopneumothorax
5	Barnes u. Otis, 1864 (V. 3, L. 34)	ja	ja 37 Tag	Erst am 17. Tage Aufnahme ins Hospital. Doppelseitige Pneumonie. Starke Eiterung, starker Husten
6	Bonnet, 1839	—	—	Lunge durchschossen
7	Baudon, 1871. (V. 24)	nein	nein	Keine andere Verletzung

Tod und Genesung	Bemerkungen
Tod sofort. 2—3 Liter Blut in der Pleurahöhle. Mammaria zerrissen. Lunge comprimirt	Centrales Ende unterbunden. Schluss der Wunde nach $\frac{1}{2}$ Stunde
Tod $16\frac{1}{2}$ Stunden nach der Verletzung	Centrales Ende unterbunden
Tod 16 Stunden nachher. 18 Unzen Blut in der Pleura	Die rechte Wunde wurde erst am 15. Tag, nachdem die Nachblutung eingetreten war, genäht. Die Blutung stand sofort.
Tod 30. Tag. Pyopneumothorax	Tod 38. Tag
Tod 48 Stunden. 2 Liter Blut in der Pleurahöhle	Von Koch und Landeher nicht aufgenommen. Schluss der Wunde. Immobilisirung.
Genesen in $3\frac{1}{2}$ Monaten	

Lfd. Nr.	N a m e	Infec- tion	Nach- blu- tung	Complicationen
8	Bontecon , 1864. (L 7)	ja	ja	Pneumothorax. Pneumonie, rechter Oberlappen durchschossen
9	Boyer , 1836. (L 12)	nein	nein	Bei einer Operation infolge Caries des Sternums
10	Clendenin . (V. 11, L 35)	nein	ja 10.Tag	Pneumothorax. Scorbut
11	Chopart . (V 31, L 18)	nein	nein	Keine, nur Verletzung bis durch den Knorpel
12	Dupuytrier , 1827.	—	—	Haemopericard. Lungenverletzung, r. Ventrikel neben der Art. pulmon. verletzt
13	Dolbeau , 1857. (L 32)	ja	ja	Pericard und Pleura eröffnet
14	Falkenheim , 1891.	nein	nein	Oberflächliche Lungen- schramme [?]

Tod und Genesung	Bemerkungen
Tod 16. Tag	Am 7. Tag Aufnahme ins Hospital. Ligatur mittels eines Bandes, welches um den Proc. sciphoidens geschlungen wurde
Genesen	Sofortige Ligatur in der Wunde
Tod 12. Tag	Blutcoagulum von 18 Unzen. Nachblutung beim Wassertrinken
Genesen. Abstossung des Knorpels	
Tod 4 $\frac{1}{2}$ Stunden	
Tod 20. Tag. Pyopneumopericard. Fistel vom Pericard zur Lunge. Grosser Erguss in der l. Pleurahöhle	
Genesen in 1 $\frac{1}{2}$ Monaten	

Lfd. Nr.	N a m e	Infec- tion	Nach- blu- tung	Complicationen
15	Goyrand , 1832 (V. 23, L. 23)	—	—	Pneumothorax und Pneumopericard. Starke äussere Blutung
16	Hamilton , 1832 V. 22, L. 37)	ja	nein	Der Stich durchbohrte das Zwerchfell. Hohes Fieber. Durchfall. Im- mense Secretion
17	Judson , 1864. (V. 4, L. 8)	ja	ja 15. Tag	Pneumothorax. Pleuro- pneumonie. Lungen- brand. Sepsis
18	Koch , 1887. (L. 3)	ja	nein	Pneumothorax. Empyem
19	Körner , 1872. (V. 13, L. 46)	—	—	Lungenarterien - Ver- letzung. Blutung aus Nase und Mund
20	Körner , 1876. (V. 8, L. 47)	nein	nein	Punction von 12-1500 chem Blut
21	Kolomnin , 1881. (V 15, L. 49)	ja	ja	Pneumopericard

Tod und Genesung	Bemerkungen
Tod 48 Stunden Hämorthorax	Erst nach einer Stunde Schluss der Wunde. Nach 24 Stunden Erweiterung der Wunde. Starke Blutung nach aussen
Tod 10. Tag Beide Enden der Mamm thrombosirt	Aderlässe. Calomel. Keine Nachblutung trotz Infection und ohne Unterbindung
Tod 21. Tag Oberlappen gangränös, Unterlappen hegetisirt. Knochensplitter in der Lunge	Am 15. Tag Unterbindung der Arterie in der infectirten Wunde
Genesen in 1½ Monaten	Sofortige doppelte Unterbindung in der Wunde
Tod 12 Stunden	Keine Section
Genesen am 30. Tage	Keine Nachblutung, trotzdem keine Unterbindung gemacht ist und trotz der Punction
Tod 42. Tag, eitrige Pericarditis und Mediastinitis	

Lfd. Nr.	N a m e	Infec- tion	Nach- blu- tung	Complicationen
22	Küster, 1882. (L. 13)	nein	nein	Keine. Exstirpation eines Gamma am Sternum
23	König, 1880. (L. 5)	ja	nein	Pneumothorax. Eitrige Pleuritis
24	König, 1882 (L. 6)	nein	nein	Operation eines endostalen Osteoidchondroms des Sternums. Pneumopericard. Doppelseitig. Pneumothorax. L. Mamm. unterbunden
25	König, 1880. (L. 45)	ja	nein	
26	Lawton, 1874 (V. 10, L. 41)	ja	ja 3. und 5. Tag	Pneumothorax. Am 3. Tag Sepsis (Coma)
27	Larrey, 1818. (V. 1, L. 19)	ja	nein	Degen in den 1. JCR eingestossen, hinten zum 2. JCR heraus. Art. mamm. und Intercostalis durchtrennt. Wunden sofort geschlossen. 4. Tag Radicaloperation. 5 Liter weinhefefarbige Flüssigkeit entleert
28	Larrey, 1810. (V. 26, L. 17)	nein	nein	Hämopericard. Am 15. Tag Eröffnung des Pericards. Zunächst seröse, dann eitrige, dann jauchige Secretion.

Tod und Genesung	Bemerkungen
Genesen in 4 Wochen	Umstechung des centralen Endes
Heilung	Keine Nachblutung, trotz Infection. Doppelte Unterbindung
Heilung	Trotz der vielen Complicationen glatte Heilung bei antiseptischer Wundbehandlung
Tod 5. Tag. Pleuritis sinistra citrige Mediastinitis	Erst am 4. Tag aufgenommen, nachdem am 3. Tage hohes Fieber aufgetreten war
Tod 7. Tag. Eine Pinte Blut und Eiter in der Pleura	
Am Ende des 3. Monats gebessert entlassen. Excesse in Bacho et Venere. Tod im 4. Monat. Pleuritis und Pericarditis	Infection. Keine Nachblutung, trotzdem keine Ligatur angelegt ist
Tod 63. Tag. Gangrän des Pericards. Herzoberfläche excoriée et dissoute. Lungen - Adhäsionen. Grosser Mediastinalabscess	Larrey führte bei der Eröffnung des Pericard seinen Zeigefinger bis zur Herzspitze in das Pericard ein. Spätinfection

Lfd. Nr.	N a m e	Infec- tion	Nach- blu- tung	Complicationen
29	Larrey, 1823. (L 20)	nein	nein	Pneumonie. Pneumoperi- card, Pneumomediasti- num
30	Larrey, 1828. (L 22, V. 32)	nein	nein	Pleura und Mediastinum eröffnet. Hämopericard und Thorax
31	Montègre, 1831 (V. 7, L. 24)	ja	ja 12. Tag	Lungenverletzung. Wiederholte Aderlässe. Aneurysma
32	Miller, 1844. (L. 28)	—	—	Pericard 1 Zoll lang er- öffnet. Im r. Ventrikel eine 8 Linien lange Wunde
33	Malgaigne, 1848. (V 7, L. 29)	ja	ja 12. Tag	Eröffnung des Mediasti- nums. Delirien.
34	v. Madelung, 1887. (L. 14)	nein	ja 10. bis 12. Tag	Nach 20 Stunden Auf- nahme in die Klinik. Bauchwunde von 5 cm mit Vorfall von $\frac{1}{2}$ m Dünndarm; Reposition; Nacht. Brustwunde drain- nirt. Am 13. Tag Con- tinuitätsligatur. Hämoperi- cardium
35	Palmer, 1863. (V. 2, L. 33)	ja	ja 23. Tag	Humerusfractur. Am 18. Tag ins Feldhospital; am 23. Tag nach York

Tod und Genesung	Bemerkungen
Tod 12. Tag. Pneumonia sinistra. Hämopericard; $\frac{1}{2}$ Liter coagulirtes Blut im Pericard	
Heilung durch Resorbition	Sofortiger Schluss der Wunde. Heilung ohne Unterbindung, ohne Nachblutung
Tod 39. Tag. 5–6 Liter serösblutiger Flüssigkeit in der Pleura. Pleuritis	Das Aneurysma communicirte nicht mit der Pleura
Tod sofort. 6 Pfd. Blut in der Pleura. 7 Drachmen im Herzbeutel	
Tod 14. Tag. Eiter, Blut und Knochensplitter im Mediastinum	
Geheilt	Die Drainröhre in der Brustwunde hat wohl zu den Nachblutungen Anlass gegeben
Tod 24. Tag. Keine Section	Nachblutung bald nach dem Transport

Lit. Nr.	N a m e	Infec- tion	Nach- blu- tung	Complicationen
36	Panas, 1877. (L. 43)	nein	ja 12 Tag	Pneumonie. Kein Pneumo- thorax
37	Reuillet, 1866. (L. 38)	ja	nein	Eröffnung des Mediasti- nums. 2 penetrirende Bauchwunden. Perito- nitische Anfälle
38	Reybard, 1833. (V. 19, L. 27)	ja	nein	Lungenverletzung. Nach einigen Tagen 2½ Liter sehr fötider Flüssigkeit entleert
39	Simeons, 1843. (V. 5, L. 30)	ja	ja	Hämopneumothorax Hohes Fieber. Leib tympanitisch
40	Schmidt, 1878 (V. 14, L. 44)	nein	ja 5. Tag	Ein 28 cm langer Holz- pfahl mit 12 cm Umfang dringt hinten in den 3. r. JCR ein und erscheint vorne im 1. 2. JCR neben dem Sternum. Lungen- wunde
41	Sancerotte, 1801. (V. 18, L. 16)	ja	ja 3. Tag	Am 3. Tag Abfluss einer Pinte zersetzten Blutes. 18. Tag Empyemopera- tion. 109. Tag entleert sich ein Hemdfetzen aus der Wunde
42	Steifensand, 1837. (V. 20, L. 25)	nein	ja 1 Tag	Herzverletzung. 3 Linien lange Wunde im Peri- card. 2 Linien grosse des r. Vorhofs nahe dem Uebergang in den r. Ventrikel. Pneumo- thorax

Tod und Genesung	Bemerkungen
Genesen am 20. Tage.	Am 11. Tag Punction; Entleerung von 1700 gr sanguinolenter Flüssigkeit; darauf am 12. Tag Nachblutung
Tod 5. Tag. Enden der Mammaria weit zurückgezogen und durch Thromben verschlossen. Viel Blut im Abdomen und ausgedehnte Peritonitis	
Heilung am 35. Tag	Alle 24 Stunden Entleerung des Eiters durch Catheter und Ausspülung. Heilung ohne Unterbindung, ohne Nachblutung trotz Infection
Tod 18. Tag. Sanguinolent-eitriger Erguss von mehr als 64 Unzen in der Pleura-Pericarditis	Reichliche Aderlässe
Tod 5. Tag. Die r. Lunge von einem 10 cm langen Wundkanaldurchbohrt. Hämato-pneumothorax, links stärker	Der Verlauf war bis zum 5. Tag bei Anwendung von Morphinum gut. Das Morphinum wurde ausgesetzt; es trat starker Hustenreiz ein, welcher eine unstillbare Blutung hervorrief. Tod erfolgte in wenig Stunden.
Heilung am 128. Tage	Vornüberbeugen brachte dem Patienten Erleichterung. Heilung ohne Unterbindung trotz Infection
Tod 7. Tag. 3 Mass flüssigen Blutes in der Pleura	Anfangs bei Ruhe und Druckverband günstiger Verlauf. Am 4. Tag bei der Stuhlentleerung eine Blutung, welche mehrmals wiederkehrte.

Lfd. Nr.	N a m e	Infec- tion	Nach- blu- tung	Complicationen
43	Salzmann , 1885. (L. 2)	—	—	Operation eines An- eurysma. Unterbindung beider Enden der Mamm. int. und der Art. inter- costalis
44	Schönborn , 1888. (L. 4)	nein	nein	Verletzung der Art. mamm. dext. bei einer Operation. Pleura nicht eröffnet
45	Tourdes , 1847. (L. 31)	—	—	2 penetrirende Bauch- wunden 3 Weichtheil- wunden am Thorax. Pneumothorax
46	Tiling , 1884. (L. 11)	nein	nein	Pneumothorax Lungen- hernie. 1. Tag Collaps. 2. Tag Besserung
47	Vosz , 1882. (V. 38, L. 1)	ja	ja 7. Tag	Pneumothorax. Empyem
48	Vosz , 1882 (V. 37, L. 50)	ja	?	Pneumopericard, Pneu- mothorax Oberflächliche Herzwunde im 1. Ven- trikel

Tod und Genesung	Bemerkungen
Tod 4 Wochen später an Hirnembolie. Embolus an der Theilungsstelle der Art. foss. Sylviae	
Heilung	Unterbindung beider Enden
Tod 24 Stunden nach der Verwundung ganz plötzlich, nachdem Pat. kurz vorher noch gesprochen. 860 gr schwärzliches Gerinnsel in der Pleurahöhle	Wunden geschlossen. Grosser Aderlass.
Heilung in 80 Tagen. Resorptionsfieber (abends 38°)	Sofortige Naht der Wunde. 2. Tag Unterbindung des centralen Endes und der Art. intercostalis ant.
In 1 $\frac{1}{2}$ Jahr genesen	Trotz doppelter Unterbindung bei Infection starke Nachblutung
Tod 7 $\frac{1}{2}$ Tage. 5040 chem dunkelrothbraunes flüssiges Blut in der Pleura; 180 ebem im Pericard. Pleuritis. Pericarditis	Centrales Ende durch einen 1 cm langen Thrombus geschlossen, über das periphere keine Notiz

Lfd. Nr.	N a m e	Infec- tion	Nach- blu- tung	Complicationen
49	Valentin , 1792 (L. 15, V. 6)	ja	nein	Hämatopneumothorax. 7. Tag starke eitrige, stinkende Secretion
50	Vogel , 1860. (L. 39)	nein	nein	Anschneiden des End- astes der Art. mamm. ohne Eröffnung der Pleura bei einer Empyem- operation
51	Volkmann , 1873. (L. 42)	ja	ja	Von einem Barbier war Charpie in die Wunde gesteckt.
52	Wharton , (V. 30, L. 36)	ja	ja 7. Tag	7. Tag Delirien. Herz nach rechts verlagert. Am 14. Tage Paracentese; Entleerung von 48 Unzen Blut

Tod und Genesung	Bemerkungen
Heilung am 64 Tage.	6. Tag Empyemoperation. 2 Pin- ten Blut und Serum entleert. Ausspülung. Heilung ohne Unterbindung trotz Infection
Heilung	Tamponade
Tod 9. Tag. Jauchige Pleu- ritis	Aufnahme am 3. Tag mit sehr hohem Fieber
Tod 14. Tag. 3½ Stunden nach der Paracentese. Ge- ringe Mediastinitis. Flüssig- keitserguss in die Pleura- höhle mit einem Blutcoagu- lum. Gefässenden offen.	Tod bald nach der Paracentese

Um einige Folgerungen aus der Casuistik ziehen zu können, möchte ich zunächst die gleichgültigen Fälle, in denen unter antiseptischen Cautelen bei Operationen die sofortige Unterbindung gemacht worden ist, ausschliessen. Es sind dies 7 Fälle, nämlich die Fälle 4, 9, 22, 24, 43, 44, 50.

Von den übrigen 45 Fällen sind 9 an acuter Verblutung zu Grunde gegangen und zwar war neben der Arterie bei No. 1 die Lunge durchschossen. No. 6 ebenfalls. No. 2 und 3 die Lunge oberflächlich geritzt. No. 12 eine kleine Wunde im rechten Ventrikel. No. 15 eine Schramme im Herzfleisch. No. 19 Aeste der Art. pulmonalis durchschossen. No. 32 eine 8 Linien lange Wunde im rechten Vorhof und bei No. 45 trat der Tod plötzlich ein, ohne nachweisbare Ursache. Tödtlich waren die Organverletzungen nur im Fall 1, 6, 19 und 32. Die andern 4 Fälle sind lediglich an der Mammariaverletzung zu Grunde gegangen, und zwar weil dieselbe complicirt war durch einen nicht verschlossenen Pneumothorax.

Den Rest der Fälle möchte ich eintheilen in Fälle, bei denen Infection eingetreten ist, und solche ohne Infection.

Von der ersteren Gruppe finden sich 24, von denen nur 6 genesen, 18 gestorben sind; 16 bekommen Nachblutungen und nur 8 werden von ihnen verschont.

Von den nicht inficirten Fällen kommen 8 zur Genesung, 4 ad exitum und zwar stirbt einer an Scorbut (Fall 10), einer an Pneumonie (Fall 29) und 2 an heftigen Nachblutungen.

Die Nachblutung ist in 5 Fällen eingetreten; bei No. 10 beim Wassertrinken; bei No. 34 hervorgebracht durch den Drain, welcher in der offenen Wunde die Gefässenden berührte; bei No. 36 nach der Punction, in Folge Herabsetzung des intrathoracischen Druckes; in Fall 40 in Folge Hustenreiz unmittelbar nach Aussetzung von Morphinum; endlich bei No. 42 in Folge schweren Stuhlganges. Die Nachblutung unterblieb in den übrigen 7 Fällen.

Einen Einfluss der Ligatur zu konstatiren habe ich nicht vermocht, da selbst bei der Ligatur Todesfälle und Nachblutungen vorgekommen sind, und andererseits eine grosse Anzahl Fälle ohne Nachblutung geheilt sind, ohne dass eine Unterbindung stattgefunden hat.

Es sind also, um es nochmals zusammenzufassen, bei den inficirten Fällen 3 Mal soviel Todesfälle wie Heilungen, bei den nicht inficirten Fällen doppelt soviel Heilungen als Todesfälle. Nachblutungen sind bei der ersteren Gruppe in $\frac{2}{3}$ der Fälle eingetreten, bei der 2. Gruppe in $\frac{5}{12}$ der Fälle.

Es scheint hiernach, als ob die Infection sowohl für die Nachblutungen als auch für die ganze Prognose eine bedeutendere Rolle spielt, als von den früheren Autoren angenommen ist.

Hiermit möchte ich abschliessen mit der Casuistik. Auf einige Punkte komme ich zum Schlusse meiner Arbeit zurück, bei Besprechung der Folgerungen, welche sich aus den angestellten Experimenten ergeben haben.

Eigene Experimente.

Die Fragen, welche ich mir zur Beantwortung stellte, waren folgende:

1. Wie verhält sich die Blutung aus der Arteria und Vena mammaria, wenn sie nach Aussen erfolgt? Welche Mittel genügen, um die Blutung zum Stehen zu bringen?
2. Wie verhält sich die Blutung, wenn sie in die Pleura erfolgt, ohne Zustandekommen eines Pneumothorax?
3. Wie verläuft die Blutung aus der Art. mamm. bei Complication mit einem Pneumothorax, welcher nicht geschlossen wird?
4. Wie ist der Verlauf, wenn der Pneumothorax bald geschlossen wird?

Um mir die beim Kaninchen dicht am Rande des Sternums verlaufende Arterie mit ihrer gewöhnlich einfachen, lateral liegenden Vene sichtbar zu machen, legte ich einen Schnitt parallel dem Rande des Sternums von $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm Länge; nach Durchtrennung der von den Haaren befreiten Haut operirte ich mit der Scheere weiter; trug den die Rippenknorpel bedeckenden Theil des *Musc. pectoralis major* ab, so dass der 3. und 4. Rippenknorpel vollständig klar dalag; dann schob ich die Scheere dicht an dem Übergang zwischen Knochen und Knorpel der Rippe unter dem Knorpel durch und durchtrennte ihn; das laterale Ende des Knorpels fasste ich dann mit einer Hakenpincette, zog es scharf an und löste es von seiner Unterlage stumpf bis zum Sternum ab, von dem ich es zum Schlusse mit der Scheere abtrennte. Die Art. und Vena mamm. waren stets deutlich zu sehen. Da die Art. medial lag und dicht am Rande des Sternums, verzichtete ich auf die

isolirte Trennung derselben und operirte stets so, dass ich Art. und Vene zusammen durchtrennte. Die Durchschneidung machte ich mit einem Tenotom, welches ich an der Knorpelknochengrenze der Rippen, mit dem Rücken gegen die Lunge in die Pleura einstach dicht an der Innenfläche der Pleura vorschob, bis die Spitze unter dem Rande des Sternums war und dann nach oben ausschnitt. So entstand ein Pneumothorax mit Durchtrennung der Vena und Art. mammaria. Die äussere Wunde wurde dann in den meisten Fällen durch Nähte geschlossen und mit Jodoformcollodium bestrichen. Die Operationen wurden unter antiseptischen Cantelen ausgeführt, bis auf einen Fall, in dem ich Sepsis erlangen wollte und zu dem Zweck die Operation mit meinen früheren Anatomiemessern machte, ohne dieselben vorher mit Sublimat oder Carbolsäure behandelt zu haben.

Eine andere Art der Operation, welche ich auch einige Mal anwandte, um eine Blutung in die Pleura zu erhalten ohne Pncumothorax, war Folgende: Ich stach ein schmales Tenotom 4 cm vom Rande des Sternums ein; führte die Spitze vor bis zum Sternalrande; richtete das Tenotom auf mit der scharfen Seite gegen die Pleura zu und schnitt subcutan, langsam alle Schichten durch vom Rande des Sternums beginnend, bis in 1 cm Entfernung von ihm; sobald ich keinen Widerstand mehr bemerkte, zog ich das Tenotom aus der Wunde und strich über dieselbe etwas Jodoformcollodium.

In einem einzigen Fall machte ich mit einer Lancette einen Stich in den 3. rechten JCR dicht am Rande des Sternums, bis ich in die Pleurahöhle eingedrungen

zu sein glaubte und zog die Lancette dann wieder heraus, ohne die Wunde zu schliessen.

Der Kürze halber werde ich die erste Operationsmethode als „Operation mit Rippenresection“, die zweite als „subcutane Operation“ und die dritte als „Lancettenoperation“ bezeichnen.

1. Fall. Kleines graues Weibchen. Temperatur 39,3. Respiration 130. Subcutane Operation. Durchtrennung der Art. und Ven. mamm. dextra im 3. JCR.

Am 2. Tage: Temperatur 39,3, Respiration 200. Die Probepunction ergab $\frac{1}{4}$ Spritze dunkles, flüssiges Blut. 3. Tag: Temperatur 39,2. 4. Tag: Temperatur 39,4. 5. Tag: Temperatur 39,7. Das Thier ist munter und frisst gut. Respiration 180. 6. Tag: Temperatur 39,6. 7. Tag: Temperatur 39,8. 8. Tag: Temperatur 40,0. 9. Tag: Temperatur 39,7. 10. Tag: Temperatur 39,2, Respiration 140. Section am 23. Tag ergab Durchtrennung der Art. und Ven. mamm; der Collateralkreislauf hatte sich durch Vermittelung der Art. epigastrica inf. wiederhergestellt; die Pleura war leer.

2. Fall. Kleines weisses Weibchen. Subcutane Durchtrennung der rechten Mammaria im III. JCR. Temperatur vom 3. bis 6. Tag zwischen 39,5 und 40,0. Respiration beschleunigt. Eine Probepunction am 3. Tage ergiebt $\frac{1}{2}$ Spritze dunkles flüssiges Blut. Weiterer Verlauf gut. Section ergab am 20. Tag Durchtrennung beider Gefässe, der Art. und Vene. Der Collateralkreislauf hatte sich hergestellt durch die Art. epigastrica; das venöse Blut ging lateralwärts, das arterielle median-

wärts um die Narbe herum. Pleurainnenfläche glatt, glänzend. Kein Erguss.

3. Fall. Mittelgrosses graues Weibchen. Operation mit Rippenresection. Zunächst Durchtrennung der Vena; profuse Blutung, welche auf Tamponade sofort steht; dann Eröffnung der Pleura, worauf die Athmung tief und frequent wird. Schliesslich Durchtrennung der Art. mamm.; das Blut spritzt bei der Expiration weit weg und wird bei der Inspiration in den Thorax aspirirt. Verblutung in 12 Minuten. Blutverlust 15 cbcm Blut.

4. Fall. Kleines graues Weibchen. Lancettenoperation. Tod in 5 - 10 Minuten. 17 cbcm Blut in der Pleurahöhle.

5. Fall. Mittelgrosser, brauner Bock. Operation mit Rippenresection im linken III. JCR. Temperatur 38,7, Respiration 120. Naht.

Das Thier ist sehr matt; frisst nicht, lässt Koth und Urin unter sich; sitzt auf einem Fleck, den Kopf nach hinten übergelegt. Respiration nach der Operation 210. 3.—5. Tag: leichtes Resorptionsfieber 39,5 - 39,7. Probepunction am 3. Tag liefert 1 Spritze dunklen Blutes. — Section am 25. Tag.

6. Fall Grosses graues Weibchen. Operation mit Rippenresection rechts 3. JCR. Respiration 180. Naht. 2. Tag: Probepunction ergiebt 1 Spritze dunklen, flüssigen Blutes; das Thier ist schlaff. Temperatur 39,9—40,1. 3. Tag: Das Thier frisst und ist trocken. 4. Tag: Temperatur 39,7, Respiration 192. 15. Tag: Temperatur 39,3, Respiration 120. Section am 25. Tag.

7. Fall. Grosses graues Weibchen. Operation mit Rippenresection. IV. rechter JCR. Respiration 200. 2. Tag: Punction von 1 Spritze Blut. Temperatur 38,2, sehr schlaff; frisst nicht, nass. 3. Tag: Temperatur 40,6, frisst, trocken. 4. Tag: Temperatur 39,8, Respiration 152. 15. Tag: Respiration 140, Temperatur 39,7. Section am 20. Tag.

8. Fall. Grosses geflecktes Weibchen. Temperatur 39,5, Respiration 130. Operation mit Rippenresection rechts III. JCR. Unter der Haut Mammagewebe, welches eine sehr starke Blutung liefert. — Naht. Respiration 240. 2. Tag: Temperatur 39,7, Respiration 160, frisst nicht; trocken. Probepunction von 1 Spritze Blut. 3. Tag: trocken, frisst. 4. Tag: Respiration 200, Temperatur 39,7. 6. Tag: Probepunction negativ. 14. Tag: Respiration 120, Temperatur 39,2. Section am 17. Tag: Eine platte, pfenniggrosse, grünlich gelbe Scheibe verschliesst die Wunde gegen die Pleura; die Scheibe ist mit dem Gewebe, welches die Wunde ausfüllt, fasst zusammenhängend; mit der Pleura pulmonalis ist sie nicht verwachsen, sondern hat nach dieser hin eine ganz glatte Fläche. Mikroskopisch enthält sie mässig reichliche weisse Blutkörperchen mit in diese eingelagerten Hämosiderinkrystallen; das Gewebe ist junges Bindegewebe. Die Lunge ist normal. Der Collateralkreislauf wie in allen vorigen Fällen durch Vermittelung der Art. epigastr. wiederhergestellt.

9. Fall. Grosses braunes Weibchen. Operation mit Rippenresection rechts III. JCR. Ffrisst abends bereits etwas. Temperatur 39,6, Respiration 165.

2. Tag: Probepunction ergibt eine Spritze dunkeln, flüssigen Blutes. 5. Tag: munter, läuft umher, frisst gut. 9. Tag: Temperatur 39,7, Respiration 120.

10. Fall. Grosses graues Weibchen. Temperatur 39,4, Respiration 120. Operation mit Rippenresection, 1. III. JCR. 7,5 cbcm Blut nach aussen. Naht; sehr schwach; Respiration 200; allmähliche Erholung. 2. Tag: Probepunction von einer Spritze Blut. Das Thier frisst etwas. 4. Tag: läuft; frisst gut. 7. Tag: Temperatur 39,8, Respiration 130. Section am 20. Tag. Pleura leer.

11. Fall. Grosses graues Weibchen. Operation im III. 1. JCR. Temperatur 39,8. Respiration 150. 7,5 cbcm Blut nach aussen, mässig matt. 2. Tag: frisst gut. 3. Tag: Punction von einer Spritze Blut; läuft. 7. Tag: Temperatur 39,8, Respiration 130. Section am 14. Tag.

12. Fall. Grosser weisser Bock. Operation mit Rippenresection. Anatomiemesser. 10 cbcm Blut nach aussen; sehr schwach. Temperatur 39,3, Respiration 190. 2. Tag: sehr matt. Temperatur 40,4. Probepunction von $\frac{1}{2}$ Spritze Blut. 4. Tag: Temperatur 40,8, matt, nass. 5. Tag: 40,5, frisst nicht, macht sich nass. 6. Tag: Tod. Section: eitrige Mediastinitis, Pericarditis, Pleuritis, kein Blut mehr in der Pleura, sondern nur Eiter.

13. Fall. Grosses geflecktes Weibchen, links IV. JCR. Operation mit Rippenresection, sehr starke Blutung nach aussen. Naht. Ohnmacht. Athmung langsam und tief. Allmählich Erholung. Tod nach 6 Stunden. Section: Hämopericard, im Pericard 5 cbcm ungeronnenes Blut, oberflächliche Wunde an der Vorder-

wand des linken Ventrikels. Art. coronaria durchtrennt. Die Enden der Art. mammaria sind offen. Herz blutleer.

14. Fall. Mitteltgrosses graues Weibchen. Temperatur 39,2, Respiration 145. Die linke Mamm. im III. JCR subcutan durchtrennt. Die Probepunction war am 3. Tag zwei Mal vergeblich; beim dritten Mal zuckte das Thier, die Nadel ging zu tief und es wurde $\frac{1}{2}$ Spritze hellrothes Blut entleert. Dem Thier kam sofort Blut aus der Nase, es sprang einige Mal in grossen Sätzen durch das Zimmer, stiess einen lauten Schmerzenslaut aus, fiel hin, bekam Krämpfe und war in 5 Minuten todt.

Section: Im linken Unterlappen ein tiefer Stich; das Lungengewebe blutdurchtränkt. 10 gr Blut in der Pleura. Art. mammaria erhalten. Der Oberlappen der linken Lunge leicht angeritzt.

15. Fall. Kleines graues Weibchen, subcutane Durchtrennung der rechten Art. mammaria. Temperatur 39,1, Respiration 160. 3. Tag: Probepunction von $\frac{1}{4}$ Spritze dunklen Blutes, Temperatur 39,5. 4. Tag: Temperatur 39,7. 7. Tag: Temperatur 39,0, Respiration 130. Section am 20. Tag. Nur die Vena mammaria ist durchtrennt; es geht um die Narbe herum ein Ring von Venen, in den oben und unten die Enden der Ven. mamm. einmünden.

16. und 17. Fall. Ganz geringer Hämothorax von 4—5 ccm nach Durchtrennung der IV. Intercostalarterie. Es wurde zunächst auf die Rippe incidirt in der Achselhöhle; dann die Spitze der Scheere durch den JCR in die Pleurahöhle unter die Rippe eingeführt

und die ganze Rippe mit der oberen und unteren Arterie durchtrennt. Die Section ergab in beiden Fällen den geringen Hämothorax. Das Befinden der Versuchsthiere war nicht im Geringsten beeinträchtigt.

Folgerungen für Therapie und Prognose.

Ist die Verletzung der Art. mamm. nicht verbunden mit einer Eröffnung der Pleura oder des Pericards, so hat sie nur eine ganz nebensächliche Bedeutung und kann schon durch einfache Tamponade gestillt werden; dies wird bestätigt durch die Beobachtungen von Chopart (11) und Vogel (50) und durch das Thierexperiment No. 3. Doch ist eine Unterbindung in loco laesionis nach gehöriger Desinfection für den Patienten sicher nicht von Nachtheil.

Ist die Eröffnung der Pleura nur so unbedeutend, dass keine Luft eintritt, so wird, falls nicht Infection eintritt, der Verlauf ein sehr günstiger sein, da der Binnendruck im Thorax sehr bald die nöthige Höhe erreicht haben wird, um die Blutung aus der verhältnissmässig kleinen Arterie zu stillen. Ein operativer Eingriff, bis auf den Schluss der äusseren Wunde, ist entschieden contraindicirt, da der nicht sehr bedeutende Bluterguss von selbst zur Resorption gelangt, und bei Ruhe des Patienten eine Nachblutung nicht zu befürchten ist. Dies bestätigen das Experiment No. 1 und No. 2 und aus der Casuistic die Fälle 7, 14, 28, 36 und 46.

Diese bisher genannten Fälle sind aber sehr selten, und aus der anatomischen Lage dicht vor der Pleura folgt ja auch, dass in fast allen Fällen eine Verletzung

der Pleura mit Entstehung eines Pneumothorax eintreten muss. Der Pneumothorax ist so eng an eine Mammariaverletzung gebunden, dass beide schwer von einander zu trennen sind und dass man in diesem einen Fall von einer complicirenden Nebenverletzung sprechen kann, einen Ausdruck, den ich auf Verletzung der Lunge oder des Herzens neben einer Mammariaverletzung nicht anwenden möchte. In letzterem Falle tritt nämlich die Mammariaverletzung in den Hintergrund, während im ersten Falle Mammariaverletzung und Pneumothorax sich gemeinsam mit einander zu einer ausserordentlich grossen Gefahr für das Leben des Patienten vereinigen. Bleibt nämlich der Pneumothorax offen, so strömt die Luft bei In- und Expiration heftig durch die Wunde ein und aus, saugt das Blut aus beiden Enden der Mammaria mit grosser Gewalt an und hindert die Bildung jedes Thrombus. Wie die 9 acuten Verblutungen der Casuistic und das Experiment No. 3 und 4 zeigen, ist der Blutverlust allein aus der Mammaria ein ganz enormer im Verhältniss zur Grösse der Thiere und führt in wenigen Minuten den Tod herbei. Noch eine andere grosse Gefahr birgt der offene Pneumothorax, nämlich den der Infection; bei der Heftigkeit der Luftströmung werden in der Luft vorhandene Keime leicht aspirirt und es kommt dann zu all den schweren eitrigen Processen, welche in den meisten Fällen den Tod der Patienten herbeiführen.

Schliesst man den Pneumothorax aber sofort, unbekümmert um die Mammaria, so stellt sich durch die Ausdehnung der eingeschlossenen Luft, die anwachsende

Blutung und den Gegendruck der Lunge sehr bald der Binnendruck des Thorax so hoch, dass die Blutung zum Stehen kommen muss. Zum Beweise mögen die Experimente 5—12 dienen und aus der Casuistic die Fälle No. 7, 27, 30, 36 und 46, in denen bei sofortigem Verschluss der Wunde die Heilung ohne Unterbindung glatt vor sich ging.

Es ist also meiner Ansicht nach, bei Vereinigung von Mammariaverletzung und Pneumothorax zunächst, so schleunig als möglich, die aussere Wunde durch tief-liegende Nähte zu schliessen. Will man durchaus die Arterie ligieren, so würde ich für diese Fälle nur die Continuitätsligaturen empfehlen, und zwar am 2. oder 3. Tag oberhalb und unterhalb der Wunde. Eine Gefahr erwächst bei guter Antisepsis dem Patienten aus der Operation keines Falls.

Sind Verletzungen von Lunge und Herz oder grossen Gefässen vorhanden, so tritt die Mammariaverletzung in den Hintergrund, und man muss meiner Ansicht nach, nach Schluss des Pneumothorax, sehen, wie weit man durch Ruhe kommt.

Ist der Verlauf bis zum 4. Tage gut und zeigt sich kein Fieber, dann ist die Prognose bei dieser Art der Behandlung verhältnissmässig recht gut; tritt Fieber auf, so ist sie höchst dubiös.

Für die Therapie kann man noch aus den Fällen 10, 40, 36 und 42 lernen, dass man heftige Bewegungen, plötzliches Aufsetzen der Kranken zu vermeiden hat; dass ferner für regelmässigen weichen Stuhlgang zu sorgen ist; dass Hustenreiz durch Morphinum auf jeden Fall

noch längere Zeit zu unterdrücken ist und dass man eine Punction nicht zu frühzeitig unternehmen soll, da die Herabsetzung des intrathoracischen Druckes nur Veranlassung giebt zu erneuter Blutung.

Zweckmässig scheint es mir auch zu sein, den Patienten nach Verschluss so zu legen, dass die Wunde den tiefsten Theil der verletzten Brustwand einnimmt, damit im Innern das Blut nicht wie sonst von der verletzten Ader in die tieferen Partien abläuft, sondern sich über der Ader ansammelt und dort zur Gerinnung kommt (vergl. Fall 41).

Darf ich noch einmal zum Schlusse meine gewonnenen Resultate zusammenfassen, so behaupte ich

1. Im Gegensatz zu den andern Autoren, dass eine Verblutung in kurzer Zeit aus der Mammaria nicht nur möglich ist, sondern sicher bei bestehendem Pneumothorax eintritt;
2. dass in erster Reihe der Pneumothorax zu schliessen und nicht die Zeit unnöthig zu vergeuden ist mit Aufsuchung der Mammariaenden, da sonst durch den langen Verzug der Gefahr der Infection bedeutend wächst und die Heilung auch bei nicht unterbundener Mammaria glatt vor sich gehen kann. Operative Eingriffe sind erst vom 3. oder 4. Tage an gerechtfertigt und ist dann der beiderseitigen Continuitätsligatur mit folgender Punction des Ergusses der Vorzug vor der Ligatur in loco laesionis zu geben.

Zum Schlusse meiner Arbeit möchte ich noch die angenehme Pflicht erfüllen, meinem verehrten Lehrer, Herrn Dr. Falkenheim, für die gütige Ueberlassung des Falles, und Herren Dr. Taubner, Dr. Löhr und Dr. Stieda für ihre freundliche Unterstützung bei der Ausführung der Experimente meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Thesen.

1. Die Behandlung der epidemisch auftretenden Conjunctivis granulosa geschieht am besten durch Excision der erkrankten Theile.
2. Bei Pneumothorax und Mammariaverletzung ist sofortiger Schluss der äusseren Wunde indicirt.

Lebenslauf.

Ich, Victor August Eduard Schwarz, wurde geboren am 7. Mai 1867 zu Königsberg i. Pr., besuchte von Michaeli 1876 bis Ostern 1887 das Kgl. Wilhelmsgymnasium daselbst, widmete mich dann dem Studium der Medicin auf der Albertus-Universität; bestand Ostern 1889 das Tentamen physicum, im Winter 1891/92 das Staatsexamen, und am 29. Juli 1892 das Examen rigorosum.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Dozenten:

Braun, Caspary†, Caspary, Chun, Dahn, Dohrn, Falkenheim, Fränkel, Hermann, v. Hippel, Jaffe, Lichtheim, Lossen, Mikulicz, Münster, Nauwerck, Neumann, Pape, Petruschky, Prutz, Samuel, Seeliger, Schirmer, Schneider, Schreiber, Stetter, Stieda, Treitel, Wiechert, Zander.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern sage ich meine verbindlichsten Dank.



11042

21492